

Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. — 2005. — №6. — 124 с.

Випуск присвячено актуальним проблемам впровадження інноваційних технологій у системи тестового контролю знань

Друкується за рішенням вченої ради Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка від 30 серпня 2005 року (протокол № 1)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Володимир Кравець — доктор педагогічних наук, професор, член-кор. АПН України

Василь Мадзігон — доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України

Григорій Терещук — доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України (головний редактор)

Михайло Фіцула — доктор педагогічних наук, професор

Мирослав Жалдак — доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України

Наталія Морзе — доктор педагогічних наук, професор

Богдан Шиян — доктор педагогічних наук, професор

Юрій Рамський — кандидат фізико-математичних наук, професор

Мирон Гром'як — кандидат фізико-математичних наук, доцент

Петро Маланюк — кандидат педагогічних наук, доцент

Сергій Мартинюк — кандидат фізико-математичних наук, доцент

Комп'ютерна верстка Галини Талюш

МЕТОДИКА ІНФОРМАТИКИ

Мирослав ЖАЛДАК, Наталія МОРЗЕ, Юрій РАМСЬКИЙ

**СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ
ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ ТА ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
(ДО 20-РІЧЧЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ)**

31 вересня 1985 року в усі типи середніх шкіл колишнього СРСР було введено новий навчальний предмет «Основи інформатики та обчислювальної техніки», який передбачалося вивчати в 9–10 класах. Взагалі, своєю появою він зобов'язаний розвиткові глобальних процесів інформатизації суспільства, який, у свою чергу, є проявом загальної закономірності розвитку цивілізації. Сьогодні цей процес набув загальнопланетарного характеру й охоплює практично всі розвинуті країни світу.

Процес впровадження до навчального плану загальноосвітньої школи елементів інформатики розпочався задовго до 1985 року. Цьому моменту передував майже 30-річний період (його можна назвати пропедевтичним етапом), протягом якого й були створені умови як у системі шкільної освіти, так і суспільства в цілому, що забезпечили формування і введення в загальноосвітню школу нового самостійного навчального предмета.

Початок пропедевтичного етапу можна віднести до 1959–1960 навчального року, коли почалися експерименти з вивчення елементів програмування й кібернетики в школі.

Історично склалося так, що в ході науково-технічної революції в СРСР Україні належить першість у практичному впровадженні результатів кібернетики в народне господарство й освіту. Зазначимо, що перша в континентальній Європі програмно-керована ЕОМ — «МЭСМ» (малая электронно-счетная машина) була побудована в Україні (м. Київ, 1951 рік) під керівництвом академіка С. О. Лебедева, а перші систематичні заняття з вивчення основ кібернетики розпочалися також в Україні (Крим, 1961–1962 навчальний рік).

Лідером в поширенні знань з основ кібернетики й обчислювальної техніки в ті роки був Київ, де перше в Радянському Союзі при Київському будинку науково-технічної пропаганди було організовано цикл лекцій академіка В. М. Глушкова для інженерів, наукових співробітників і викладачів з основ теорії алгоритмів, теорії автоматів і елементів математичної логіки. Лекції мали велику популярність, їх тексти багаторазово перевидавалися з рук у руки. Цьому починанню для масового освоєння обчислювальної техніки в ті роки належить визначна роль.

У Київському державному університеті імені Т. Г. Шевченка вивчення елементів кібернетики та основ програмування розпочалося вже з 1956 року (лекції в той час читали В. М. Глушков і К. Л. Ющенко), у 1958 році студенти механіко-математичного факультету проходили практику на машині «МЭСМ». З початку 1960-х років робилися спроби використовувати ЕОМ як засіб навчання. Так, у 1960 році курсанти Київського Вищого радіотехнічного училища військ протиповітряної оборони (КВІРТУ, начальник училища генерал Г. Т. Ростунов) проходили контроль знань (тестування) з використанням ЕОМ «Промінь», розробленої в Інституті кібернетики АН УРСР під керівництвом академіка В. М. Глушкова.

Експериментальне навчання елементів кібернетики розпочалося на початку 1960-х років. У перші роки (1961–1962 роки) визначався зміст курсу основ кібернетики, який міг бути запропонований як факультативний у системі виробничого навчання в масовій середній школі і як курс для гуртків станцій юних техніків і шкільних гуртків. Пробні заняття проводились у школах №6 і №7 м. Ялти, а також у Сімферополі на станції юних техніків (В. М. Касаткін).

Формування змісту значною мірою залежало від стану обчислювальної техніки — це був час ЕОМ першого і другого покоління. Практично школярі в ті роки не мали можливості працю-

вати на ЕОМ. Створені навчальні програми цих років не включали розділів, пов'язаних з безпосереднім розв'язуванням задач на ЕОМ. Головна увага в перших програмах з основ кібернетики для школярів містили питання загальної кібернетики і її математичного апарату.

Значно змінився характер досліджень у 1963 році, коли в Криму було створено Малу академію наук школярів Криму «Искатель», яка стала базою для проведення наукових експериментів. Тоді ж виникли творчі зв'язки колективу педагогів Криму з професійними вченими-фахівцями Інституту кібернетики АН УРСР. Учені разом з педагогами намітили програму проведення занять з дітьми з окремих тем. У період проведення літніх наукових шкіл МАН вони також проводили заняття з школярами. У процесі експерименту добирався зміст навчального матеріалу та методика навчання. У такій роботі протягом багатьох років брали участь професори К. Л. Ющенко, Б. М. Малиновський, А. А. Стогній, А. Ф. Верлань, І. В. Сергієнко.

Крім роботи в літніх школах, неабияке значення мала робота протягом всього року у створених при МАН навчальних підрозділах. Одна з версій програми була опублікована в журналі «Кібернетика» в 1972 році.

На початку 1960-х років експериментальне навчання елементів кібернетики розпочалося також у Москві (В. С. Ледньов). Згодом до цього науково-методичного дослідження активно долучився О. А. Кузнецов, учень В. С. Ледньова. На основі результатів теоретично-експериментальної роботи автори роблять висновок про те, що вивчення кібернетики повинне увійти до змісту загальної середньої освіти як окремий предмет [Леднев В. С., Кузнецов А. А. Перспективы изучения кибернетики в средней школе // Советская педагогика. — 1975. — №6]. Проте окремого предмета введено не було, але все ж таки дослідникам вдалося домогтися офіційного включення курсу «Основ кібернетики» загальним обсягом 140 годин (по 70 годин у IX і X класах) до числа факультативних курсів загальноосвітньої школи [Леднев В. С., Кузнецов А. А. Программа факультативного курса «Основы кибернетики» // Математика в школе. — 1975. — №1].

Одним з аспектів дослідної роботи щодо включенню елементів кібернетики в програму для учнів та студентів з 1967 року пов'язаний з використанням алгоритмічних систем Е. Поста, А. Тьюрінга, А. Маркова. Згодом було побудовано (В. М. Касаткін) діючі моделі машин Поста, Тьюрінга, Маркова, використання яких давало змогу вводити школярів в суть програмування. Певний досвід використання моделі машини Поста і полігону логічних структур був описаний в спільній роботі В. М. Касаткіна і О. А. Кузнецова [В. М. Касаткин, А. А. Кузнецов. Полигон логических структур. Описание и набор заданий. — М.: НИИСИМО АПНСССР, 1974. — 32 с.].

Для підтримки навчання елементів кібернетики в 1960–70-х роках було створено низку навчально-методичних посібників для школярів та вчителів. Часто навчальні матеріали для школярів видавались у формі науково-популярних видань. Наведемо деякі з робіт цього періоду:

Касаткин В. М. Элементы анализа и синтеза простейших автоматов в школьном курсе математической логики // Математика в школе. — 1964, №1.

Касаткин В. М., Волкобой Л. В., Переход И. О. Элементы кибернетики школьнику. — К.: Институт кибернетики АП УССР, 1965. — 250 с.

Касаткин В. М. Азбука кибернетики. — М.: Молодая гвардия, 1968. — 160 с. (Книга перекладена в Болгарії, Іспанії, Угорщині, Японії).

Касаткин В. М. Секреты кибернетики (для старших классов). — К.: Рад. школа, 1971. — 190 с.

Леднев В. С., Кузнецов А. А. Начала кибернетики. Учебные материалы для учащихся. — М., 1968.

Леднев В. С., Кузнецов А. А. Перспективы изучения основ кибернетики в средней школе // Советская педагогика. — 1975. — №6.

Кузнецов А. А. Основы кибернетики // Содержание углубленного изучения физики в средней школе. — М.: Педагогика, 1974.

Кузнецов А. А. Изучение факультативного курса «Основы кибернетики». Факультативные занятия в средней школе. — М.: Педагогика, 1978.

Касаткин В. М. Введение в кибернетику: Пособие для факультативных занятий в 9 классе. — К., 1976.

Після появи перших ЕОМ в науково-дослідних закладах, вузівських центрах з'явилися фахівці-ентузіасти, які організовували групи учнів з вивчення елементів програмування для ЕОМ. Така практика почала здійснюватися з 1960-х років в ряді центрів (Новосибірськ, за участю математика-програміста, майбутнього академіка АН СРСР і організатора робіт з впровадження першої версії шкільної інформатики А. П. Єршова; Київ, В. М. Глушков, його учні одноступінця; Москва, С. І. Шварцбург та інші).

Згодом навчання програмування одержало доволі широке поширення як діяльність, яка доповнювала становлення вузівських курсів з програмування і застосування ЕОМ.

Учитель був і є ключовою фігурою впровадження в навчальний процес як елементів інформатики (програмування, кібернетики), так і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Отже, підготовка вчителя — ключ до забезпечення (на різних етапах ставилися різні завдання) алгоритмічної культури, комп'ютерної грамотності, інформаційної культури учнів.

У кінці 50-х — на початку 60-х розпочалося вивчення елементів кібернетики та основ програмування і в педагогічних вузах. Так, у 1960 році у Київському державному педагогічному інституті імені О. М. Горького (ректор — майбутній академік АПН СРСР М. М. Підтиченко) при кафедрі математичного аналізу (завідувач кафедри професор М. О. Давидов) було створено електронно-обчислювальну лабораторію на базі ЕОМ «Мінськ-1» (завідувач лабораторії А. М. Сахно, головний інженер Е. В. Бурфан) на фізико-математичному факультеті та розпочали читати лекції з основ обчислювальної техніки і програмування, теорії алгоритмів, математичної логіки (професори В. С. Королюк, М. Я. Лященко, Я. В. Хромой). На базі обчислювальної лабораторії КДПІ імені О. М. Горького проходили обчислювальну та програмістську практику студенти математичних спеціальностей практично всіх педагогічних інститутів України. На фізико-математичному факультеті було відкрито спеціальність «Математика та програмування», одержавши яку, випускники факультету могли вести в школі заняття з факультативних курсів «Обчислювальна математика», «Елементи програмування», «Основи кібернетики» тощо.

Згодом електронно-обчислювальну лабораторію КДПІ імені О. М. Горького було реорганізовано в головний обчислювальний центр Міністерства освіти УРСР, директором якого був призначений В. Ю. Биков.

Усе частіше почали з'являтися навчальні посібники для студентів вищих навчальних закладів, зокрема педагогічних з основ програмування, обчислювальної техніки, обчислювальної математики. Зокрема це:

Гнеденко Б. В., Королюк В. С., Ющенко Е. Л. Элементы программирования. Учебное пособие для вузов. — М.: Физматгиз, 1961. — 348 с. (друге видання у 1963 році).

Глушков В. М., Ющенко Е. Л. Вычислительная машина. — К., 1962.

Ющенко Е. Л. Адресное программирование. — К.: Гостехиздат УССР, 1963. — 288 с.

Китов А. И., Крицкий Н. А. Электронные цифровые машины и программирование. — М.: Физматгиз, 1959.

Трахтенброт Б. А. Алгоритмы и машинное решение задач. — М.: Гостехиздат, 1957.

Глушков В. М., Цейтлин Г. Е., Ющенко Е. А. Алгебры. Языки. Программирование. — К., 1974.

Лященко М. Я. Математичні машини і програмування з практикумом. Навчальний посібник для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. — К.: Вища школа, 1971.

Першим навчальним посібником для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів України з курсу «Алгоритми і математичні машини» була книга авторів Л. А. Калужніна і В. С. Королюка [Л. А. Калужнін, В. С. Королюк. Алгоритми і математичні машини. — К.: Радянська школа, 1964. — 284 с.]. Такий курс автори читали протягом кількох років у Київському педагогічному інституті імені О. М. Горького. Книга містила елементи математичної логіки, теорії алгоритмів, основи програмування для ЕОМ.

Зазначимо, що з навчальною метою для опису обчислювальних процесів там було вперше в СРСР запропоновано певну алгоритмічну мову з україномовною лексикою, коли учні могли описувати алгоритми, користуючись рідною мовою.

Через двадцять років, даючи нарис розвитку шкільної інформатики, академік А. П. Єршов, відзначаючи важливість однієї зі своїх робіт [Єршов А. П., Звенигородский Г. А., Первин Ю. А., Юнгерман П. А. ЭВМ в школе: Опыт формирования национальной программы

//INFO 84, Febr. 6–10. Drezden, 1984/ Plenarvortarage. Bd.1. — S. 53–63], одним з ключових положень називає «выдвижение альтернативы Бейсику в виде учебно-производственного языка высокого уровня с родноязычной лексикой» [А. П. Ершов. Школьная информатика в СССР: от грамотности — к культуре // Информатика и компьютерная грамотность. — М.: Наука, 1988. — С. 6–23].

Як бачимо, аналогічна ідея була запропонована ще у 1964 році та реалізована в згаданому вище навчальному посібнику.

Зазначимо, що офіційно курс програмування для ЕОМ у навчальних планах фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів з'явився в 1964 році під назвою «Математичні машини і програмування з обчислювальним практикумом». У 1970 році навчальні плани цих навчальних закладів вводиться оновлений курс «Обчислювальні машини і програмування» (біля 50 год.), до того ж, зміст програми цього курсу явно не відповідає перспективним напрямкам розвитку програмування. Наступна офіційна версія програми синтетичного курсу «Обчислювальна математика і програмування» (1976 рік) уже відводила на програмування близько 70 годин і передбачала, зокрема, ознайомлення з мовою програмування високого рівня Алгол-60.

Як уже зазначалося, перші спроби навчання програмування учнів припадають на кінець 1950-х – початок 60-х років. Поштовхом до створення перших офіційних навчальних програм з курсу програмування, орієнтованого на учнів середніх шкіл, послужила поява на початку 1960-х років шкіл з математичною спеціалізацією, які передбачали передпрофесійну підготовку обчислювачів-програмістів на базі загальної середньої освіти. Відомим на цей час був експеримент С. І. Шварцбурда на базі одного з класів 425-ої школи м. Москви.

Розвиток мережі шкіл зі спеціалізацією в галузі програмування сприяв появі публікацій і методичних розробок, присвячених питанням навчання програмування учнів:

Шварцбурд С. И. Из опыта работы с учащимися 9 класса, овладевающими специальностью лаборантов-програмистов // Математика в школе. — 1960. — №5.

Шварцбурд С. И. Математическая специализация учащихся средней школы: Из опыта работы №444 г. Москвы. — М.: Просвещение, 1963.

Шварцбурд С. И. О подготовке программистов в средней общеобразовательной школе // Математика в школе. — 1961. — №2.

Обучение в математических школах: Сб. ст. / Сост. С. И. Шварцбурд, В. М. Монахов, В. Г. Ашкингузе. — М.: Просвещение, 1965.

Популярністю в ті роки користувалися підготовлені для шкіл з математичною спеціалізацією навчальні посібники, які базувалися на системі програмування в змістових позначеннях А. Л. Брудно.

Гутер Р. С., Овчинский Б. В., Резниковский П. Т. Программирование и вычислительная математика. — М.: Просвещение, 1965.

Резниковский П. Т., Монахов В. М. Программирование для одноадресных машин. — М.: Просвещение, 1968.

Ці книги значною мірою сприяли становленню факультативних курсів з програмування і обчислювальної математики.

Вагоме значення на пропедевтичному етапі навчання інформатики в школі та у вищому педагогічному навчальному складі мали розробки Г. М. Бритаєвського (м. Одеса).

З уведенням у середню загальноосвітню школу факультативних занять як нової форми навчальної роботи, спрямованої на поглиблення знань і розвиток інтересів і здібностей учнів (урядова постанова «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы», 1966), розпочалася робота з організації факультативів з математики і її застосувань. Зокрема, вводилися такі факультативні курси як «Програмування», «Обчислювальна математика», «Векторні простори і лінійне програмування». Їх постановка в тій чи іншій мірі передбачала використання ЕОМ. З цими курсами, особливо з першими двома, пов'язаний довгий і своєрідний етап поступового впровадження елементів програмування в середню школу. Своєрідність цього процесу характеризується ще й тим, що факультативні заняття (на відміну від шкіл з математичною спеціалізацією) частіше всього були розраховані на «безмашинне» навчання,

що вимагало пошуки методично оригінальних підходів, які базувалися на виявленні загально-освітньої сутності алгоритмізації і програмування.

Згодом були рекомендовані ще й такі факультативні курси: «Системи числення й арифметичні пристрої ЕОМ» (VII кл.), «Алгоритми і програмування» (VIII кл.), «Основи кібернетики» (IX, X кл.), «Мови програмування» (X кл.). Основні методичні проблеми, пов'язані з розробкою методичних систем навчання елементів програмування і кібернетики в рамках спеціальних факультативних курсів того часу знайшли відображення в роботах:

Лященко М. Я. Програмування. Спецкурс факультативних занять з математики в 9 класах. — К.: Радянська школа, 1973. — 199 с.

Монахов В. М. Программирование. Факультативный курс: Пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1974.

Лапчик М. П. Основы программирования: Учебное пособие для учащихся. — М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1972.

Жалдак М. І. Ковбасенко Б. С., Рамський Ю. С. Обчислювальна математика: Спеціальний курс факультативних занять у 9 і 10 класах. — К.: Радянська школа, 1973. — 184 с. Характерною особливістю останнього курсу було те, що всі розглядані чисельні методи розв'язування математичних задач (наближене розв'язування рівнянь за методом ділення проміжку навіпіл, хорд, дотичних, ітерацій, методи розв'язування систем лінійних рівнянь, інтерполювання функцій, чисельне інтегрування за методами прямокутників, трапеції, парабол тощо) супроводжувалися описами відповідних алгоритмів запропонованою авторами умовною навчальною алгоритмічною мовою (УНАМ) разом з графічними схемами алгоритмів.

Гутер Р. С., Полунов Ю. Л. Математические машины. Очерки вычислительной техники: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1975. — 287 с.

З середини 1970-х років почали з'являтися посібники для вчителів та учнів з курсів програмування алгоритмічними мовами. Це, зокрема, такі:

Антипов И. Н. Алгоритмический язык Алгол-60. — М.: Просвещение, 1975.

Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Елементи програмування. Посібник для вчителів. — К.: Радянська школа, 1976. — 208 с. У книзі подаються арифметичні основи ЕОМ, елементи математичної логіки та деякі її застосування в теорії комбінаційних схем, алгоритми обчислювальних процесів (лінійних, з розгалуженнями, циклічних) та їх описи умовною навчальною мовою та приклад їх трансляції на актуальну на той час машинну мову триадресної ЕОМ. Крім того, досить докладно розглядається мова програмування високого рівня Фортран, подаються відомості про деякі інші мови програмування.

Абрамов С. А., Антипов И. Н. Программирование на упрощенном Алголе. — М.: Наука, 1978.

Лященко М. Я., Козин А. С. Алмир: Первые шаги в программирование. — К.: Вища школа, 1979. — 95 с. (бібліотека фіз.-мат. школи).

Розпочато роботу з автоматизації навчального процесу.

На особливу увагу заслуговують праці О. М. Довгялло, присвячені комп'ютерній підтримці навчання різних предметів, створення систем програмування курсів навчального призначення.

Характеризуючи етап розвитку і впровадження спеціальних факультативних курсів з програмування і кібернетики, слід зазначити, що в цілому вони не набули масового поширення. Це було пов'язано з двома головними причинами: невідповідністю вчителів і незабезпеченістю шкіл відповідною матеріально-технічною базою. Далась взнаки також ідейна переорієнтація літератури з програмування, що затягнулася, зумовлена помітним уже в той час відставанням СРСР в галузі виробництва ЕОМ. Усе це призвело до того, що ще в середині 1970-х років пропонувалася значна частина навчальних посібників, побудованих на застарілих підходах до програмування.

З другої половини 1970-х по 1985-і роки методисти значну увагу приділяли питанням впровадження в навчальний процес мікрокалькуляторів. Результати проведеної експериментальної перевірки використання калькуляторів у навчальному процесі загальноосвітньої школи дали підставу Міністерству освіти СРСР прийняти рішення про введення непрограмованих

калькуляторів в навчальний процес масової школи (Об использовании микрокалькуляторов в учебном процессе // Математика в школе. — 1982. — №3).

Використання в навчальному процесі мікрокалькуляторів надало змогу значно зменшити витрати навчального часу на різноманітні обчислення, а завдяки цьому більше розв'язувати змістовних задач, формувати навички роботи з автоматичними пристроями, удосконалювати методики навчання шкільних дисциплін, особливо природничо-наукового циклу.

В Україні експеримент з упровадження мікрокалькуляторів (типу МКШ-2) в загальноосвітню школу проводився під керівництвом М. І. Шкіля та З. І. Слєпкань.

Для вчителів та учнів було підготовлено навчально-методичні посібники, зокрема:

Ковалев М. П., Шварцбург С. И. Электроника помогает считать. Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1978.

Слєпкань З. І. Обчислення на мікрокалькуляторах. Посібник для вчителів. — К.: Радянська школа, 1985. — 192 с.

З поширенням програмованих мікрокалькуляторів («Електроника БЗ-34», «Електроника МК-56», «Електроника МК-54» тощо) з'явилася низка методичних розробок з використання цих моделей не тільки для прискорення обчислень, а й для навчання учнів основ програмування і навіть управління навчальним процесом.

Сагардян М. К., Кузнецов Э. И. Обучение элементам программирования на базе электронных клавишных машин // Математика в школе. — 1980. — №1.

Ю. А. Белый. Электронные микрокалькуляторы и техника вычислений. — М.: Знание, 1981. — 64 с.

Блох А. Ш., Павловский А. И., Пенкрат В. В. Программирование на микрокалькуляторах. — Минск, 1981.

Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Програмування на мікрокалькуляторах: Посібник для самоосвіти вчителів. — К.: Радянська школа, 1985. — 226 с.

В останньому посібнику продемонстровано можливості автоматизації деяких обчислювальних процесів за допомогою програмованих мікрокалькуляторів. Елементи програмування для калькуляторів розглядаються на основі навчальної алгоритмічної мови, близької до мов високого рівня. Розглядаються також питання автоматизації програмування, подаються елементи мови програмування високого рівня PL/I.

Лященко М. Я., Слєдзінський І. Ф. Програмування на ЕКОМ: Посібник для факультативних занять у 9-му класі. — К.: Радянська школа, 1987. — 116 с.

Зазначимо, що на той час за відсутності персональних комп'ютерів у навчальних закладах України використання програмованих мікрокалькуляторів давало змогу на цілком достатньому рівні опанувати основи алгоритмізації і програмування не надто складних обчислювальних процесів і отримати основи знань, необхідних для опанування програмування для досконаліших комп'ютерів. У період з 1980–1985 роках до появи в школах і педагогічних університетах перших персональних комп'ютерів «Ямаха», використання програмованих мікрокалькуляторів забезпечувало можливість без особливих втрат відмовитись від використання в процесі вивчення основ програмування в школах і педагогічних університетах існуючих на той час дорогих, громіздких і морально застарілих ЕОМ типу Урал, Мінськ (Мінськ-1, Мінськ-2, Мінськ-22), ЄС (ЄС-1022, ЄС-1033, ЄС-1040 тощо) та інших.

Якісно новий етап у розвитку вітчизняної обчислювальної техніки, пов'язаний з появою мікропроцесорів, почався в другій половині 1970-х років. Академік А. П. Єршов цей етап називав реальним початком шкільної інформатики [А. П. Ершов. Школьная информатика в СССР. От грамотности — к культуре. // Информатика и компьютерная грамотность. — М.: Наука, 1988. — С. 6–23].

Однією з найважливіших передумов реального початку шкільної інформатики стала практична потреба у появі комп'ютерно-грамотного покоління молодих людей у зв'язку з масовим впровадженням обчислювальної техніки у вигляді ПЕОМ і вмонтованих мікропроцесорів. Це збудило нову хвилю досліджень з проблем впровадження комп'ютерів та основ програмування в школу.

Одним з місць, де сформувалася інтегрована концепція шкільної інформатики, підкріплена певним практичним досвідом, був Новосибірський науковий центр Сибірського відділення

АН СРСР. Тут під керівництвом А. П. Єршова при відділенні ОЦ Сибірського відділення АН СРСР була створена ініціативна «сибірська група шкільної інформатики». Основні програмні положення членів цієї групи (А. П. Єршов, Г. О. Звенигородський, Ю. О. Первін) сприяли згодом розвитку національної програми комп'ютеризації школи, що була опублікована в 1979 році [Єршов А. П., Звенигородський Г. А., Первін Ю. А. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы): Препр. №52. Новосибирск: ВС СО АП СССР, 1979. — 152 с.]. Відділ інформатики ОЦ СВ АН СРСР став ініціатором і центром проведення всесоюзних заочних олімпіад школярів з інформатики, літніх всесоюзних шкіл юних програмістів, заочної школи юних програмістів (спільно з журналом «Квант») та інших форм роботи з учнями (А. П. Єршов, Г. О. Звенигородський, Ю. О. Первін, Н. А. Юнерман та ін.). Значний внесок у результати діяльності сибірської групи шкільної інформатики вніс Г. О. Звенигородський (1952–1984), що очолював у той час роботи зі створення інтегрованої системи програмування «Школьница» — системи програмування, спеціально орієнтованої на шкільний навчальний процес. Для цієї системи було спеціально розроблено навчальні мови програмування Робик і Рапіра.

Звичайно, концепція шкільної інформатики склалася не тільки в Новосибірську. Протягом майже трьох десятиріч активно працювали різні групи фахівців з Вільнюса, Казані, Києва, Красноярська, Кургану, Ленінграда, Мінська, Москви, Свердловська, Сімферополя, Тарту, Талліна, Тбілісі, Харкова ін. І все ж слід віддати належне Новосибірському колективу під керівництвом А. П. Єршова, який здійснив деяку інтегративну місію. Були створені всі необхідні передумови для державних рішень щодо комп'ютеризації шкільної освіти та введення відповідного навчального предмета.

Поштовхом до здійснення конкретних організаційно-методичних заходів у галузі комп'ютеризації школи стали «Основні напрями реформи загальноосвітньої і професійної школи» (Основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы: Сб. док. и материалов. — М.: Политиздат, 1984). Одним з основних завдань шкільної реформи того часу було введення в навчально-виховний процес інформатики й обчислювальної техніки і забезпечення загальної комп'ютерної грамотності молоді. Наприкінці 1984 року під кураторством ОЦ СВ АН СРСР (А. П. Єршов) і науково-дослідного інституту змісту і методів навчання АПН СРСР (В. М. Монахов) із залученням групи педагогів-інформатиків з різних регіонів країни розпочалась робота зі створення програми нового загальноосвітнього предмета для загальноосвітньої школи, що отримав назву «Основи інформатики й обчислювальної техніки». До середини 1985 року така програма була створена і схвалена Міністерством освіти СРСР (Основы информатики и вычислительной техники: Программа среднего образования школ: Рек. гл. управ. школ М-ва просвещения СССР/ Сост. А. А. Кузнецов, С. И. Шварцбург, Г. М. Нурмухамедов, Д. О. Смекалин, Я. Э. Гольц, С. А. Бешенков, В. К. Белошапка, Ю. А. Первин, Э. Ю. Красс, Э. И. Кузнецов, М. П. Лапчик, Н. В. Апатова / Под редакцией А. П. Ершова, В. М. Монахова, Л. Н. Прескухина // Математика в школе. — 1985. — №3. — С. 4–7.

Наступним урядовим рішенням було схвалено й головний стратегічний шлях, що давав змогу швидко вирішити задачу формування комп'ютерної грамотності молоді — введення з 1 вересня 1985 р. в середню школу обов'язкового предмета «Основи інформатики і обчислювальної техніки». Услід за програмою були підготовлені пробні навчальні посібники для учнів і вчителів: Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для средних учебных заведений. Под редакцией А. П. Ершова и В. М. Монахова. В 2-х ч. — М.: Просвещение, 1985 (ч. I) — 192 с., 1986 (ч. II) — 96 с.

Изучение основ информатики и вычислительной техники: Пособие для учителей / Под редакцией А. П. Ершова, В. М. Монахова/ — М.: Просвещение, 1985. — Ч. 1, Ч. 2.

В Україні було підготовлено посібники з інформатики А. Ф. Верланем і В. М. Касаткіним: Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для 9 классов средней школы. Ч. 1. — К.: Радянська школа, 1985. — 160 с., Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для 10 классов средней школы. Ч. 2. — К.: Радянська школа, 1985. — 160 с.

Основы информатики и вычислительной техники. Методические указания для учителей. А. Ф. Верлань, В. М. Касаткин, И. Ф. Тесленко. — К.: Радянська школа, 1985. — 99 с.

Зазначимо, що на першому Всесоюзному конкурсі навчальних посібників з інформатики посібник А. Ф. Верляна і В. М. Касаткіна зайняв третє місце, посібник за редакцією А. П. Єршова і В. М. Монахова — друге місце, перше місце не присуджувалось.

Уже в 1985 році було видано навчальний посібник для професійно-технічних училищ «Основы информатики и вычислительной техники». — К.: Вища школа, 1985, автори М. І. Жалдак, Н. В. Морзе. Цей посібник було перевидано в тому ж видавництві 1986 року, а в 1987 Держагропром УРСР замовив ще один окремий тираж цього ж посібника для середніх навчальних закладів в системі Держагропрому.

У 1988 р. видано посібник Библиотека учебных алгоритмов. — К.: Радянська школа, 1988. — 133 с. (автор Л. І. Білоусова); у 1989 році М. І. Жалдак і Н. В. Морзе видали наочний посібник з інформатики під назвою Начинаем диалог с ЭВМ. — К.: Вища школа, який розійшовся тиражем близько 200 тисяч екземплярів.

Для навчання нового предмета протягом літа 1985 і 1986 рр. було проведено інтенсивну курсову підготовку вчителів математики і фізики, а також організаторів освіти. Здійснювалась також прискорена поглиблена підготовка в галузі інформатики й обчислювальної техніки майбутніх молодих учителів, випускників фізико-математичних факультетів 1985–1986 рр.

Проводились різноманітні семінари, курси для підготовки також викладачів вищої школи. Так, Всесоюзний семінар викладачів-інформатиків було проведено у березні-квітні 1985 року в м. Зеленограді (Московська область). А за наказом МО СРСР і МО УРСР аналогічний семінар було проведено 18 лютого–2 березня 1985 року на базі Київського державного педагогічного інституту імені О. М. Горького для вчителів-методистів (методичних кафедр математики і фізики) педагогічних інститутів країни з питань підготовки вчителів математики і фізики загальноосвітніх шкіл до викладання курсу «Основы информатики и обчислювальної техніки».

Слід зазначити, що до моменту введення інформатики в середню школу рівень комп'ютерної підготовки випускників фізико-математичних факультетів педвузів, що працювали у той час у школі, в цілому не відповідав вимогам навчання курсу ОІОТ.

Впровадження шкільного курсу інформатики в школу, формування основ комп'ютерної грамотності, інформаційної культури вимагало розв'язання низки психолого-педагогічних проблем. Частина з них знайшла розв'язання в роботах:

Монахов В. М. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся // Вопросы психологии. — 1985. — №3. — С. 14–22.

Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: Проблемы и перспективы. — М.: Знание, 1986. — 80 с.

Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере обучения: Проблемы и перспективы. — М.: Педагогика, 1987. — 264 с.

Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука — реформе школы). — М.: Педагогика, 1988. — 192 с.

Машбиц Е. И., Бабенко Л. П., Верник Л. В. и др.; / Под редакцией А. А. Стогния и др. Основы компьютерной грамотности. — К.: Вища школа, Головное издательство, 1988. — 215 с.

Машбиц Е. И., Андриевская В. В., Комиссарова Е. Ю. Диалог в обучающей системе. — К.: Вища школа, 1989. — 184 с.

25.06.1986 року рішенням Колегії Міністерства освіти УРСР була затверджена республіканська цільова комплексна науково-дослідна програма «Комп'ютер у школі і педагогічному навчальному закладі», яка виконувалася протягом 1986–1991 років. Головною організацією було затверджено Київський державний педагогічний інститут імені О. М. Горького (нині НПУ імені М. П. Драгоманова), науковий керівник програми — ректор інституту М. І. Шкіль.

Склад координаційної ради з керівництва програмою: Шкіль М. І. — керівник програми, голова ради; Жалдак М. І. — заступник керівника програми, голови ради, керівник напрямку; Рамський Ю. С. — секретар ради, керівник напрямку; Долина В. Д. — керівник напрямку; Машбиц Ю. І. — керівник напрямку; Слєпкань З. І. — керівник напрямку; Болубаш Я. Я. — член ради; Вовк В. Я. — член ради; Ломакович А. М. — член ради; Раков С. А. — член ради.

У виконанні програми брали участь НДІ педагогіки і психології, педагогічні інститути України, Київський, Сімферопольський, Чернівецький університети, Інститут кібернетики АН УРСР, ряд середніх шкіл.

Програма передбачала розробку актуальних проблем впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчально-виховний процес шкіл і педагогічних навчальних закладів:

- методологічних, психолого-педагогічних проблем, пов'язаних з підвищенням ідейно-теоретичного рівня вивчення основ наук в школі і ВНЗ, удосконалення форм і методів навчання, формування пізнавальної активності школярів, студентів, розвиток у них вмінь й навичок навчальної діяльності в умовах комп'ютеризації навчального процесу;
- проблем науково-методичного, технічного і організаційного забезпечення якості навчального процесу в умовах його комп'ютеризації.

Робота, проведена в рамках програми, була підпорядкована меті — розв'язання завдання, яке було поставлене перед народною освітою: забезпечити загальну комп'ютерну грамотність учнівської молоді.

Робота проводилася за такими напрямками:

- Методологічні, психолого-педагогічні, психофізіологічні основи застосування електронно-обчислювальної техніки в навчально-виховному процесі (науковий керівник — Машбиць Ю. І.).
- Зміст, організація і методика навчання основ інформатики й обчислювальної техніки в загальноосвітній і професійній школі, удосконалення навчально-виховного процесу в умовах комп'ютеризації (наукові керівники — Рамський Ю. С., Слєпкань З. І.).
- Зміст, організація і методика навчання інформатики та обчислювальної техніки в педагогічних навчальних закладах, удосконалення навчально-виховного процесу в умовах комп'ютеризації (науковий керівник — Жалдак М. І.).
- Розробка педагогічних програмних засобів і методики їх використання (науковий керівник — Долина В. Д.).
- Удосконалення навчально-методичного забезпечення комп'ютерного всеобучу (науковий керівник Ломакович А. М.).

У рамках програми була виконана значна робота. За результатами досліджень підготовлено й опубліковано низку програм, навчально-методичних посібників для учнів, студентів, учителів, прикладне програмне забезпечення з ряду предметів. У рамках програми було проведено три (1987, 1989, 1991 роки) міжвузівські (крім вузів України брали участь педагогічні вузи Болгарії, Німеччини, Польщі, Чехословаччини) науково-практичні конференції.

Для надання оперативної методичної допомоги вчителям інформатики в листопаді 1986 року в республіканській газеті “Радянська освіта” було відкрито спеціальну рубрику “На допомогу вчителю інформатики”. За замовленням Міністерства освіти України було підготовлено цикл методичних розробок 15 уроків з основ інформатики та обчислювальної техніки, які були опубліковані протягом 1986-1987 років (автори М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський).

Вагомою складовою методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічних університетах у період 1985–1995 років були навчальні телеуроки. На Всесоюзному центральному телебаченні телеуроки проводив А. П. Єршов (20 телеуроків, загальним обсягом порядку 100 годин ефірного часу).

На замовлення Міністерства освіти України для учнів і вчителів загальноосвітніх шкіл Українське республіканське телебачення з 1985 року теж транслювало телеуроки. У 1985 році телеуроки проводив доцент В. Биць (НДУ імені Т. Шевченка). Протягом наступних десяти років 1986-1995 роках) телеуроки проводив професор Ю. С. Рамський (НПУ імені М. П. Драгоманова). Сценарії телепередач були розроблені ним же. Усього було розроблено і проведено 125 тридцятихвилинних телеуроків, що було не менш значущим, ніж навчальний посібник відповідного змісту.

Щодо навчальних посібників зазначмо, що всі вони до 1988 року мали програмістське спрямування, хоча з поступовим поширенням персональних комп'ютерів та їх програмного забезпечення як загального, так і спеціального призначення все більше було зрозумілим, що вміти працювати з комп'ютером потрібно навчити всіх учнів, тоді, як програмувати будуть далеко не всі з них (можливо 3–5%).

У 1988 році авторським колективом у складі М. І. Шкіля, М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамського було опубліковано посібник для вчителів *Изучение языков программирования в школе*. — К. Радянська школа, 1988. — 272 с., у якому вперше в СРСР було запропоновано так званий користувацький ухил в навчанні інформатики, коли на перший план ставлять вивчення основ сучасних інформаційних технологій, а вивчення основ програмування переходить на другий план, а іноді (в навчальних закладах гуманітарного спрямування) і зовсім опускається, хоч курс інформатики при цьому може бути доволі ґрунтовним.

Такого підходу у навчанні інформатики зараз дотримуються у більшості країн світу, зокрема в Росії, Білорусі, Болгарії, Польщі та інших.

У 1996 році Міністерством освіти України було затверджено нову програму шкільного курсу інформатики, побудованого на засадах користувацького ухилу у навчанні цього предмета. Автори цієї програми М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Г. Г. Науменко. Експериментальний варіант програми авторами був опублікований в 1993 році. Удосконалений варіант програми, в якому враховуються природні зміни в апаратному та програмному забезпеченні сучасних інформаційних систем, підтверджено Міністерством освіти і науки України в 2001 році. Ця програма діє досі й побудована на вже означених засадах.

Автори більшості сучасних українських підручників і навчальних посібників дотримуються означеної вище цілком логічної та природної концепції навчання інформатики в школі й педагогічному університеті.

Серед таких навчальних посібників і підручників можна назвати:

Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Інформатика. Навчальний посібник для студентів фізикоматематичних факультетів педагогічних інститутів. — К.: Вища школа. 1991. — 320 с.

Руденко В. Д., Макачук О. М., Патланжоглу М. О. Практичний курс інформатики / За ред. Мадзігона В. М. — К.: Фенікс, 1997. — 304 с.

Інформатика: Підруч. для учнів 10-11 кл. загальноосв. серед. шкіл / А. Ф. Верлань, Н. В. Апатова. — К.: Квazar-Мікро, 1998. — 200 с.

З 1989 року при кафедрі інформатики НПУ імені М. П. Драгоманова працює щомісячний Всеукраїнський науково-методичний семінар з проблем інформатизації навчального процесу (керівники акад. М. І. Жалдак, проф. Ю. С. Рамський). За результатами семінару виходить щорічний фаховий збірник наукових праць «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання».

З 1998 р. виходить журнал «Комп'ютер у школі та сім'ї» (головний редактор В. Д. Руденко), з 1999 року — газета «Інформатика» (головний редактор Н. В. Вовковинська). Ці видання відіграють значну роль у становленні методичної системи навчання інформатики у школі та педагогічному університеті.

Важливою складовою методичної системи навчання інформатики в школі та в педагогічному університеті стали учнівські та студентські шкільні олімпіади з інформатики районних, обласних, республіканського та всесоюзного (до 1991 року) рівнів.

Першу учнівську республіканську олімпіаду було проведено 1987 року в м. Чернівці. Наступні олімпіади проходили в містах Хмельницький, Вінниця, Дніпропетровськ, Кіровоград, Київ, Суми, Тернопіль та ін. Активну участь у підготовці та проведенні олімпіад брали М. І. Жалдак (голова журі з 1997 р. до 2002 р., м. Київ), Ю. С. Рамський (м. Київ), С. А. Раков (м. Харків), В. О. Бардадим (м. Київ) — заступники голови журі; Н. В. Морзе (м. Київ), І. І. Дмитренко (м. Полтава), О. В. Костів (м. Львів), Л. Є. Кривокульський (м. Тернопіль), О. Я. Хижа (м. Дніпропетровськ), О. І. Олійник (м. Бершадь Вінницької області), С. Я. Колесников (м. Київ), М. З. Глузман (м. Вінниця), Ю. Я. Пасіхов (м. Вінниця), В. В. Бондаренко (м. Київ), Ш. І. Ягієв (м. Київ), В. Д. Руденко (м. Київ), І. Т. Костюк (м. Київ) — члени журі.

Підготовку та проведення студентських республіканських олімпіад, які до 2004 року проходили в Харківському національному педагогічному університеті імені Г. С. Сковороди, очолював С. А. Раков.

Після 1986 року з'явилися навчальні посібники для вищих педагогічних навчальних закладів (відповідні програми були затверджені у 1986 р. — Сборник №25. — М.: Просвещение), зокрема:

Заварыкин В. М., Житомирский В. Г., Лапчик М. П. Основы информатики и вычислительной техники: Учеб. пособие для физ.-мат. специальностей пед. институтов. — М.: Просвещение, 1989. — 205 с.

Есаян А. Р., Ефимов В. И., Лапицкая Л. П., Пашенко Э. А., Добровольский Н. М. Информатика: Учебное пособие для пед. спец. высших учебных заведений. — М.: Просвещение, 1991. — 288 с.

Слід зазначити, що в них розглядалися в основному елементи алгоритмізації і програмування, а інших питань інформатики вони практично не містили. У той час як у згаданому вище посібнику для вчителів «Изучение языков программирования» (1988 р.) спочатку належна увага приділялася поняттю інформації, інформаційним технологіям (розглядалося прикладне програмне забезпечення), автоматизованим навчальним системам, а уже тоді алгоритмізації й програмуванню (мовами Basic і Pascal). Ці ж ідеї були розвинуті в посібнику для студентів педагогічних інститутів

Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Информатика: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. — К: Вища школа, 1991. — 320 с. У ньому розглянуто поняття інформації, інформаційної технології, автоматизованих інформаційних систем, систем штучного інтелекту, інформаційної моделі. Подано відомості про програмне забезпечення персональних комп'ютерів. Значна увага приділяється системам обробки текстів, комп'ютерної графіки, електронним таблицям, базам даних і системам управління базами даних, автоматизованим навчальним системам. Розглянуто основи алгоритмізації структур даних, мов програмування Бейсик і Паскаль; розглянуто питання інтелектуалізації комп'ютерів, штучного інтелекту (зокрема, експертні системи, подання знань і логічний вивід), елементи мови Пролог.

У 90-х роках тривало формування методичної системи навчання курсу інформатики, зокрема розвиток змісту курсу. Останній значною мірою пов'язаний з тенденцією посилення уваги до загальноосвітніх функцій курсу, потенційних можливостей його використання для розв'язання загальних задач навчання, виховання і розвитку учнів, тобто з переходом від прикладних задач комп'ютерної грамотності до повноцінного загальнонаукового навчального предмета. У цей період вийшли, зокрема, такі наукові праці:

Апатова Н. В. Развитие содержания школьного курса информатики. — М.: РАО ИОШ, 1993. — 132 с.

Жалдак М. І. Яким бути шкільному курсу інформатики // Ком'ютер у школі та сім'ї. — №1, 1998. — С. 3–8.

Рамський Ю. С., Балик Н. Р. Методичні основи вивчення експертних систем у школі. — К.: Логос, 1997. — 114 с.

Биков В. Ю., Руденко В. Д. Системи управління інформаційними базами даних в освіті. — К.: ІЗМН, 1996.

В умовах швидких змін і постійного вдосконалення засобів інформаційних технологій особливої уваги потребує проблема вивчення теоретичних основ інформатики (особливо це стосується вищих навчальних закладів), з якого має розпочатися науково і методично обґрунтоване впровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес загальноосвітньої школи та вищого педагогічного навчального закладу.

Слід принагідно зазначити, що перехід до парадигми користувацького підходу в навчанні інформатики, який було здійснено, в цілому був перспективним кроком. І все ж при її реалізації з'явилися деякі негативні наслідки, зокрема пов'язані з послабленням уваги до базової, фундаментальної підготовки з інформатики (стосується особливо вищої школи), при якій основною метою навчання є засвоєння наукових основ, загальних методів опрацювання інформації засобами НІТ, а не просто елементарне оволодіння конкретними способами і прийомами роботи з певними програмними засобами. Знання теоретичних положень, покладених в основу функціонування того чи іншого програмного засобу, дають змогу ефективніше використовувати його в навчанні та професійній діяльності, полегшить адаптацію до його нових версій або інших засобів такого ж призначення.

Вивченню теоретичних основ інформатики присвячено, зокрема, роботи:

Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів /Ю. І. Машбиць, О. О. Гокунь, М. І. Жалдак і ін. — К.: ІЗМН. — 1997. — 264 с.

Петрушин В. А. Экспертно-обучающие системы. — К.: Наукова думка, 1992. — 190 с.

Рамський Ю. С. Логічні основи інформатики: Навчальний посібник для студентів. — К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. — 286 с.

Следзінський І. Ф., Василенко Я. П. Основи інформатики: Посібник для студентів. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2003. — 160 с.

Рамський Ю. С., Цибко Г. Ю. Проектування та опрацювання баз даних: Посібник для вчителів та студентів. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2004. — 123 с.

Уведення в середню загальноосвітню школу загальноосвітнього предмета «Основи інформатики і обчислювальної техніки» дало старт формуванню нової галузі педагогічної науки, об'єктом якого є навчання інформатики. Згодом з'явилися книги з методики навчання інформатики. Це, зокрема, (на теренах колишнього СРСР):

Бочкин А. И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. — Минск: Вышэйшая школа, 1998.

Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. — М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 624 с.

Рамський Ю. С., Іваськів І. С., Ніколаєнко О. Ю. Вивчення Web-програмування в школі: Посібник для вчителів. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан. — 2004. — 200 с.

Особливо значною віхою в становленні і утвердженні сучасної методичної системи навчання інформатики в школі і в педагогічному університеті була поява в 2003–2004 роках навчального посібника для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів професора Н. В. Морзе:

1. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. — К.: Навчальна книга, 2003. — 256 с.

2. Методика навчання інформатики. Ч. 2. Методика навчання інформаційних технологій. — К.: Навчальна книга, 2003. — 288 с.

3. Методика навчання інформатики. Ч. 3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет. — К.: Навчальна книга, 2003. — 200 с.

4. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування. — К.: Навчальна книга, 2004. — 368 с.

Разом з тим після переходу на нові методичні засади навчання інформатики в школі стала зрозумілою необхідність і можливість починати навчання інформаційних технологій вже в середніх (починаючи з 7-го) класах загальноосвітньої школи, а також неантагоністичного, гармонійного вбудовування нових інформаційних технологій в діючі методичні системи навчання всіх без винятку навчальних предметів – математики, фізики, хімії, біології, географії, історії, рідної та іноземних мов і ін.

Почали розробляти педагогічні програмні засоби та програмно-методичні комплекси (у складі програмних та відповідних навчальних посібників) для підтримки навчання математики, інформатики, фізики, географії, іноземних мов і інших.

Найбільшого визнання і поширення в Україні набули програмно-методичні комплекси для підтримки навчання математики:

М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, О. В. Вітюк. Програмно-методичний комплекс Gran. — К.: РННЦ ДІНІТ. 2004. (Сертифікований в УкрСепро, постачається Міністерством освіти і науки в школи разом з комп'ютерними класами за урядовою програмою «Комп'ютеризація сільської школи»), до складу якого входять програмні засоби GRAN1 (для підтримки навчання алгебри і початків аналізу, елементів стохастичності, планіметрії і частково стереометрії), GRAN2D (для підтримки навчання планіметрії і частково алгебри і початків аналізу та стереометрії), GRAN3D (для підтримки навчання стереометрії і частково планіметрії, алгебри і початків аналізу) та посібники для вчителів:

1. Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. Математика з комп'ютером. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 206 с.

2. Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 172 с.

3. Жалдак М. І., Михалін Г. О. Елементи стохастики з комп'ютерною підтримкою. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 111 с.

4. Жалдак М. І., Набочук Ю. К., Семешук І. Л. Комп'ютер на уроках фізики. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 250 с.

Доволі відомий сьогодні в школах і педагогічних університетах України програмний комплекс Gran був розроблений М. І. Жалдаком та його тодішнім аспірантом А. В. Пеньковим ще в 1989 р. для комп'ютерів Ямаха, якими тоді були оснащені школи і вищі педагогічні навчальні заклади колишнього СРСР.

Зараз програмно-методичний комплекс Gran доволі широко використовується в школах і педагогічних вузах України, про що свідчать публікації в журналах «Математика в школі», «Комп'ютер в школі та сім'ї», збірнику наукових праць «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання», збірниках наукових праць конференції, присвяченої М. В. Остроградському, теми кандидатських і докторських дисертацій з методик навчання математики, фізики, інформатики.

ПМК GRAN широко відомий також у Росії, Білорусі, Польщі.

Програмно-методичний комплекс DG, до складу якого входять програмний засіб DG (для підтримки навчання планіметрії й частково алгебри і початків аналізу, стереометрії) та посібник для вчителів. ПМК «DG» розроблено в Харківському національному педагогічному університеті імені Г. С. Сковороди під керівництвом професора С. А. Ракова. ПМК «DG» доволі широко відомий як в Україні, так і за її межами.

Програмно-методичний комплекс СЛА (Світ Лінійної Алгебри), розроблений в Херсонському державному університеті під керівництвом професора О. В. Співаковського. Такі розробки Науково-дослідного інституту інформаційних технологій ХДУ, як програмно-методичний комплекс «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування», Програмно-методичний комплекс ТерМ, програмне середовище «Системи лінійних рівнянь» пройшли сертифікацію в Україні і рекомендовані Міністерством освіти і науки України для використання в навчальному процесі. Середовище дистанційного навчання «WebAlmir» призначене для комп'ютерної підтримки курсу лінійної алгебри у вищій школі.

Для підтримки навчання інформатики в НПУ імені М. П. Драгоманова розроблено Навчально-програмний комплекс «Пошук-Мета» (автори Ю. С. Рамський, О. В. Резіна) — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004 (сертифікований в УкрСЕПРО і рекомендований Міністерством освіти і науки України), до складу якого входить програмний засіб «Пошук-Мета», одним з модулів якого є програма-тренажер, що імітує роботу пошукової системи «Мета» в мережі Інтернет (призначений для підтримки навчання інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет, підготовки учнів і студентів до безпосередньої роботи в мережі Інтернет), та посібник для вчителів Ю. С. Рамський, О. В. Резіна. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 60 с.

Розроблено концепцію інформатизації освіти (див. журнал «Рідна школа», №11, 1994. — С. 26–29), комп'ютеризації сільських шкіл (див. журнал «Комп'ютер в школі та сім'ї», 2001 р., №3. — С. 3–10), державний стандарт базової і повної середньої освіти з інформатики (див. газету «Інформатика», лютий 2004, №8 (248)).

Розроблено низку підручників та навчальних посібників для учнів:

Інформатика: Підруч. для учнів 10-11 кл. загальноосв. серед. шкіл / А. Ф. Верлань, Н. В. Апатова. — К.: Квazar-Мікро, 1998. — 200 с.

Руденко В. Д., Макаруч О. М., Патланжоглу М. О. Практичний курс інформатики (част.1) / За ред. В. М. Мадзігона. — К.: Фенікс, 1997. — 304 с.

Руденко В. Д. Курс інформатики (част. 2) Основи алгоритмізації і програмування: навчальний посібник. — К.: Фенікс, 2002. — 200 с.

Зарецька І. Т., Гуржій А. М., Соколов О. Ю. Інформатика: Підручник для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. У 2-х частинах (част. 1). — К.: Форум, 2004. — 392 с.

Зарецька І. Т., Гуржій А. М., Соколов О. Ю. Інформатика: Підручник для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. У 2-х частинах (част. 2). — К.: Форум, 2004. — 288 с.

Глинський М. Я. Інформатика: 8–11 класи. Навчальний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів: у 2-х книгах. — Книга 1. Алгоритмізація і програмування. Мова Паскаль. — Львів: Деол, 2002. — 200 с.

Глинський М. Я. Інформатика: 8–11 класи. Навчальний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів: у 2-х книгах. — Книга 2. Інформаційні технології. 2-е видання. — Львів: Деол, 2002. — 256 с.

Уже в 2000 році з'явилися перші експериментальні посібники з інформатики для учнів середніх класів, зокрема, посібник «Інформатика–7». — К.: ДіаСофт., 2000. — 208 с. (автори Жалдак М. І., Морзе Н. В.).

Разом з тим, як завжди біля великої справи, з'явилися і деякі науково й методично необґрунтовані розробки, педагогічна доцільність і необхідність використання яких у навчальному процесі нічим не аргументовані і швидше за все не тільки не корисні для розвитку дітей, а навіть шкідливі. Це стосується як деяких «навчальних посібників» з інформатики для середніх та старших класів, так і особливо намагань впровадити комп'ютер в молодшу школу, не зважаючи на цілковиту очевидність того, що у дітей молодшої школи немає видів діяльності, які потребують комп'ютерної підтримки. Разом з тим необґрунтовані намагання випередити природний розвиток дитини нічого, окрім шкоди, принести не можуть.

Підготовлено програми з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів різного профілю, для спеціалізованих шкіл, гімназій, ліцеїв з поглибленим вивченням інформатики, програми факультативів, пропедевтичних курсів та гуртків (Інформатика. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003. — 304 с.).

Зазначимо, що у 10–12-х класах вивчення інформатики передбачається здійснювати в рамках одного з профільних курсів.

У становленні навчального предмета «Інформатика» можна виділити кілька етапів.

Початок першого пропедевтичного етапу (1959–1985) можна віднести до 1959–60 навчального року, тоді як експеримент почався вивчення основ кібернетики, програмування й обчислювальної техніки. На початку 60-х років було поставлено питання про необхідність включення основ програмування і обчислювальної техніки у зміст загальної освіти, створено перші навчальні посібники з програмування, розроблена методика навчання програмування машинними кодами, у змістовних позначеннях, алгоритмічними мовами. Було досліджено загальноосвітні аспекти навчання програмування і питання взаємозв'язку програмування і математики, методичні аспекти вибору засобів опису алгоритмів, визначено шляхи і засоби формування алгоритмічної культури учнів у курсах математики і програмування, розглянуто підходи до вивчення основ алгоритмізації, арифметичних і фізичних принципів дії ЕОМ, чисельних методів математики, імітаційного моделювання, проведено аналіз можливості вивчення в школі інформатики й елементів кібернетики. Було розроблено методику вивчення основ алгоритмізації в курсі алгебри VIII класу і методику використання в навчанні математики і програмування мікрокалькуляторів.

На другому етапі (1985–1990) формувалася методична система навчання курсу інформатики, основна мета якого полягала у формуванні комп'ютерної грамотності учнів. Разом з тим вивчення предмета в старших класах не забезпечувало того, що знання, отримані школярами, могли достатньою мірою використані ними при вивченні інших навчальних предметів. Реалізація першого етапу базувалася на досвіді навчання учнів X–XI класів основ програмування на факультативних курсах, на практиці гурткової роботи і літніх шкіл юних програмістів, які організовувались в окремих регіонах країни.

Суттєвою особливістю другого етапу було зміщення акцентів з вивчення основ алгоритмізації та програмування на підготовку користувачів готових програмних засобів як найважливіших складових нових інформаційних технологій. Уперше в колишньому СРСР такий підхід до побудови змісту шкільного курсу інформатики та методичної системи його вивчення було запропоновано в 1988 р. в посібнику для вчителів «Изучение языков программирования в школе» (автори Шкіль М. І., Жалдак М. І., Морзе Н. В., Рамський Ю. С.). Зараз такої концепції дотримуються в більшості країн світу, зокрема, в Білорусі, Болгарії, Польщі, Росії, Україні та інших.

Завдяки такому підходові стало можливим здійснення наступного етапу (1990–1995), який пов'язаний з перенесенням курсу в неповну середню школу (в VII–IX класи), що дозволило учням використовувати навички й уміння, сформовані на уроках інформатики, в їх навчальній діяльності з інших предметів. Перенесення курсу в середні класи вимагало не тільки адап-

тації змісту предмета до особливостей школярів цього віку, але й істотних змін в усій методичній системі навчання цього предмета. Необхідною умовою успішної реалізації цього проекту повинно бути оснащення всіх шкіл відповідною обчислювальною технікою і програмним забезпеченням. На другому етапі постає питання про доцільність збереження курсу інформатики як навчального предмету в старших класах. Теоретичні дослідження в цій галузі дозволяють дати позитивну відповідь на це питання. Однак цілі й завдання навчання в старших класах при цьому істотно змінюються. На першому плані, на відміну від попереднього етапу, постають вже не задачі формування комп'ютерної грамотності, а задачі формування інформаційної культури школярів, ознайомлення учнів з основами інформатики як фундаментальної галузі наукового знання.

На четвертому етапі (1995–2005) на основі формування нових інформаційних технологій навчання, які опираються на широке застосування засобів обчислювальної техніки, вже не просто змінюються методичні системи навчання, а докорінно перебудовується увесь навчальний процес. Це спричинює радикальні зміни в методичних системах навчання всіх предметів, в тому числі й інформатики, зокрема актуалізує проблему співвідношення різних засобів навчання: підручника і педагогічних програмних засобів, комп'ютера і традиційних технічних засобів навчання, врахування міжпредметних зв'язків, нових організаційних форм, значного ухилу до навчально-пізнавальної діяльності дослідницького спрямування, використання евристичних та проблемних методів навчання, творчої діяльності учнів і вчителів.

На цьому етапі в 1996 році Міністерством освіти України було затверджено нову програму навчання інформатики в школі, експериментальний варіант якої був опублікований в 1993 р. і удосконалений варіант якої було підтверджено в 2001 році. Авторами цієї програми були М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Г. Г. Науменко.

Зазначимо, що і зараз остаточно не завершилось становлення інформатики і як науки, і як навчального предмета. Здійснюється філософське переосмислення ролі інформатики та інформаційних процесів у розвитку природи і суспільства, зростає розуміння загальнонаукового значення інформаційного підходу як методу наукового пізнання.

Мирослав ЖАЛДАК

ПРО ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ ТА ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Курс інформатики як обов'язковий навчальний предмет введено до навчальних планів середніх шкіл і вищих педагогічних навчальних закладів вже два десятиріччя тому.

За цей час відбулися суттєві зрушення у становленні методичних систем навчання інформатики в школах і педагогічних університетах. Перш за все змінилися акценти у змісті навчання, у формуванні першочергових знань, умінь і навичок учнів. Відбувся перехід від програмістського ухилу у навчанні [1] до користувацького [2], оскільки стало зрозуміло, що користуватися сучасним персональним комп'ютером з використанням готового програмного забезпечення як загального, так і спеціального, зокрема навчального, призначення необхідно навчити всіх учнів, в той час як програмістами стануть серед них далеко не всі ([3], с. 26–27; [4], с. 4). Як відомо, сьогодні до курсів інформатики в навчальних закладах гуманітарного спрямування програмування не включають узагалі або ж включають лише на рівні уявлень [5]. Розроблено навчальні програми [6], [7], [8], [9], значна кількість навчальних посібників і підручників [10], [11], [12], [13] та інші, освітні стандарти [14], концепції інформатизації навчального процесу [15], програмно-методичні комплекси для комп'ютерної підтримки навчання інформатики, математики, фізики, хімії, географії, іноземних мов та інших навчальних предметів ([16], [17] та ін.), курс методики навчання інформатики для студентів педагогічних університетів — майбутніх вчителів інформатики [18], прийнято урядову програму інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл [19].

Разом з тим аналіз навчальних посібників і підручників для середніх навчальних закладів свідчить про не завжди достатній науковий і методичний рівень подання навчального матеріалу в них. Вкажемо лише на окремі некоректності, які найчастіше трапляються, не називаючи при

цьому конкретних джерел, оскільки у більшості з них ці некоректності повторюються і схожі між собою.

Перш за все це стосується поняття інформації, оцінки і вимірювання інформації, її передавання, зберігання, опрацювання тощо.

Як відомо, «немає відповіді на питання, що таке інформація» ([20], с. 24–31), що «строге і досить універсальне означення інформації навряд чи можливе» ([21], с. 148). Часто буває таке тлумачення поняття інформації: «...інформація це відомості про навколишній світ, які є об'єктом зберігання, перетворення, передавання і використання. Відомості — це знання, повідомлення, звістки, оповіщення», — тобто знову ж таки знання. Якщо інформація — це відомості, а відомості — знання, то згідно з правилом транзитивності, інформація — це знання. Здавалось би просто» ([22], с. 20). «Внутрішній взаємозв'язок і разом з тим нетотожність цих феноменів визнається майже всіма дослідниками» ([22], с. 20). У [22] на с. 20–21 наведено понад 10 різних зіставлень понять знання та інформація.

Здійснюючи аналіз явищ навколишнього світу, у свідомості деякого суб'єкта виникає деякий «образ, притаманний тільки даному суб'єкту, що є продуктом всього його попереднього досвіду, тобто знання, як словесно-логічного, емоційного, образного, так і рухового. Звідси в процесі комунікацій, спілкування ми сприймаємо не думки, не знання і навіть не інформацію, а сигнали» ([22], с. 23). Ці сигнали у випадку їх інтерпретації на основі вже наявних знань можуть стати знаннями, а можуть і не стати. «Тому про передавання знань (інформації) в строгому розумінні слова говорити неможливо» ([22], с. 23). Передаються повідомлення і «у випадку взаєморозуміння, сумісності тезаурусів» у свідомості суб'єкта «з'являється не передана тому ззовні думка, а своя власна» ([22], с. 23). Емоції теж не передаються, а є «психічною реакцією суб'єкта на сигнал. Один і той же сигнал може зовсім по-різному сприйматися і переживатися різними людьми» ([22], с. 24), див. також ([10], с. 3–23), і навіть однією і тією ж людиною в різних моменти часу, за різних обставин тощо.

«На основі наявних у нас знань ми можемо приймати імпульси або як деякі знаки, або як шум» ([22], с. 26).

«Те, що у випадку декодування зі знака „здобувають» знання (знову таки на основі свого знання), сумнівів не виникає. Але чому до цього в знаках «була інформація, а не знання?»» ([22], с. 26).

«Чому за Н. Вінером в кібернетиці позначення змісту, отриманого із зовнішнього світу в процесі нашого пристосування до нього і пристосування до нього наших почуттів — це інформація, а той же «образ зовнішнього світу», отриманий у процесі пізнання, в гносеології трактується як знання» ([22], с. 27), ([20], с. 15).

Отже, «інформація в строгому розумінні — це знання, включене безпосередньо в комунікативний процес» ([22], с. 28).

«До цих пір немає єдиного загально визнаного означення інформації» ([20], с. 31).

«Інформація взагалі, інформація як така існує лише в людській свідомості» ([20], с. 15).

За К. Черрі, «інформація являє собою не всяке відображення, не всяке знання, а те знання, що виражене в повідомленні» ([20], с. 17).

«Інформація без відображення не існує, причому інформація пов'язана не з усяким відображенням, а лише з активним» ([20], с. 18).

«Інформація виступає як невід'ємна сторона відображення, а саме як його змістова сторона, як підсумок, результат, зміст процесу відображення» ([20], с. 18).

Деякі автори намагаються включати до курсів інформатики елементи теорії інформації К. Шеннона, наводять формули Шеннона і Хартлі для обчислення «кількості інформації». Разом з тим, за словами польського дослідника М. Мазура ([20], с. 26), «робота К. Шеннона стоїть більше передавання сигналів, що несуть інформацію, ніж інформації як такої».

У книзі «Інформатика» Ф. Л. Бауера і Г. Гооза поняття повідомлення й інформація вводяться як неозначувані основні поняття, їх тлумачення і використання пояснюється на прикладах ([23], с. 18).

За Ф. Л. Бауером та Г. Гоозом повідомлення несуть інформацію. Відповідність між повідомленням та інформацією не є взаємно-однозначною. Одну і ту ж інформацію можуть нести різні повідомлення, наприклад, повідомлення різними мовами або повідомлення, що отриму-

ються додаванням несуттєвого повідомлення, що не несе жодної додаткової інформації ([23], с. 19).

Навпаки, одне і те ж повідомлення, по-різному інтерпретоване, може нести різну інформацію ([23], с. 19).

Таким чином, інформацію I можна розглядати як результат відображення повідомлення N за деяким «правилом» інтерпретації α ([23], с. 19): $N \xrightarrow{\alpha} I$.

Разом з тим, кожна людина по-своєму інтерпретує повідомлення на основі своїх знань, емоційного стану, ситуативних обставин, ([22], с. 23–26), тому стверджувати про правила інтерпретації повідомлень чи якісь алгоритми, за якими різні люди з одних і тих же повідомлень отримуватимуть одну і ту ж інформацію, неможливо.

Отже, інформація виникає в свідомості людини в результаті її власної пізнавальної діяльності.

Немає потреби і намагатися з'ясувати точний зміст поняття «інформація», тобто намагатися дати визначення цього поняття, а також вимірювати кількість невідомо чого. Разом з тим, питання знімаються і цілком коректно вирішуються, якщо говорити про довжину двійкових кодів, за допомогою яких фіксуються і подаються повідомлення. Тоді найкоротший однорозрядний двійковий код (однорозрядне двійкове число, один двійковий розряд) і матиме довжину 1 біт (binary digit — двійкове однозначне число, двійкова цифра), 8 біт — це один байт, 1024 байтів — 1 кілобайт, 1024 кілобайт — 1 мегабайт, 1024 мегабайти — 1 гігабайт тощо. Все це довжини двійкових кодів, але ніяк не кількості інформації. При цьому не виникає жодних некоректностей, суперечностей, недовомовленостей. Наприклад, якщо взяти кілька накопичувачів на гнучких магнітних дисках ємністю по 1,44 Мб, то на всіх таких дисках в будь який момент зберігаються двійкові коди завдовжки 1,44 Мб, однак говорити про те, що на всіх таких дисках зберігається інформація в однаковій кількості, немає жодних підстав. Якщо взяти один і той же текст і записати у файли на різні дискети, до того ж на одній з них записати заархівований файл, а на іншій незаархівований, то не виключено, що довжина коду, за допомогою якого зберігається заархівований файл, буде в десятки разів менша, ніж довжина коду, за допомогою якого зберігається незаархівований файл, однак говорити що довший код несе більше інформації, ніж коротший, в даному випадку теж немає жодних підстав. Якщо один і той же файл скопіювати на 20 однакових дисків, то важко стверджувати, що на 20 дисках буде в 20 разів більше інформації, ніж на одному, хоч загальна довжина коду, за допомогою якого записаний файл на 20 дисках, справді в 20 разів більша, ніж довжина такого коду на одному диску. Те саме можна говорити про 20 однакових книг, 20 однакових звукозаписів чи відеозаписів тощо.

У деяких посібниках для обчислення «кількості інформації» можна побачити формулу Шеннона $I = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$, де n — кількість можливих станів деякої системи, p_i — імовірності цих станів. Для однаково можливих станів ця формула перетворюється у формулу Хартлі $I = \log_2 n$, де n — кількість однаково можливих станів.

Але при цьому автори не враховують, що «наука про оптимальне кодування повідомлень і передавання сигналів через технічні канали зв'язку — теорія інформації К. Шеннона — відволікається від змістової (семантичної) сторони повідомлення» ([22], с. 12–13).

$I = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$ — це знята невизначеність системи ([22], с. 13). «Після отримання якоїсь кількості інформації невизначеність може не лише зменшуватись, а навіть збільшуватись. Йдеться про такі явища, як псевдоінформування чи дезінформування» ([20], с. 26).

З огляду на це проаналізуємо деякі приклади, наведені в посібниках з інформатики для учнів середньої школи.

Приклад 1. «Внаслідок підкидання монети випав герб. Яку кількість інформації отримано в результаті такого експерименту?» Пропонується застосувати формулу Хартлі, $n=2$, $I = \log_2 n = 1$ біт. Відповідь: 1 біт.

Однак при цьому виникає чимало запитань.

У чому суть досліджу? Яка невизначеність множини наслідків випробування і як вона знімається? Чому невизначеність (ентропія) знімається повністю, а не зменшується на якусь частину? Якщо ще раз підкинули монету, то одержиться ще 1 біт інформації чи то вже буде шум? Якщо підкинути монету 1000 разів, то буде одержано 1000 біт інформації? Якщо монету не підкидати, а тільки розглядати, то при цьому отримується інформація чи ні? Якщо так, то яка і скільки? Якщо ні, то чому? Якщо монету не підкидати, а кинути її в розчин кислоти, чи нагрівати, чи намагатися зігнути, чи пиляти напилником тощо — у результаті таких експериментів буде отримуватиметься інформація? Якщо ні, то чому? Якщо так, то яка, про що, скільки? «Багато» чи «мало»? Чи обов'язково підкидати монетку, щоб отримати про неї якусь інформацію? І чи про монетку отримується інформація в результаті її підкидання? Якщо так, то яка саме? Якщо ні, то про що? Як бачимо, в таких прикладах йдеться невідомо про що і демонструють вони невідомо що, і при цьому навчається діти невідомо чого.

Якщо говорити про монетку за умови, що ймовірність випадання герба і цифри однакові, тоді можна стверджувати про те, що за К. Шенноном невизначеність (ентропія) такої системи наслідків випробування дорівнює $\max_{p_1+p_2=1} (-(p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2))$, який досягається в то-

чці $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ і дорівнює $-\left(\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2}\right) = +1$, і в разі з'ясування, яким боком стороною

монетка впала догори, знімається невизначеність (ентропія) величиною 1 біт, при цьому отримується «інформація» (за К. Шенноном) в кількості 1 біт. Разом з тим залишається поза увагою, що за один біт прийнято найбільшу ентропію, якої може набувати система з двома випадковими станами, тобто умовний максимум функції $G(p_1 p_2) = -(p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2)$ за умови

$p_1 + p_2 = 1$, який досягається в точці $p_1 = \frac{1}{2}, p_2 = \frac{1}{2}$, і що в результаті випробування ця невизначеність повністю знімається.

Приклад 2 (з того ж посібника). Вам зателефонували з вокзалу і повідомили «Потяг рушив...». Ви отримали 1 біт інформації, бо до повідомлення можливих станів було два (вирушив, не вирушив), а залишився один (вирушив).

Навіть якщо погодитися з тим, що «інформація» (за К. Шенноном) — це «знята невизначеність (ентропія)», то і в цьому разі очевидно, що в будь-який момент часу до того, як потяг мав «рушити», невизначеність системи («вирушив», «не вирушив»), дорівнює нулеві, оскільки ймовірність стану «вирушив» у будь-який такий момент дорівнює нулеві, а ймовірність стану «не вирушив» — одиниці. Після того моменту як потяг мав вирушити, навпаки, — ймовірність стану «вирушив» дорівнює одиниці, а ймовірність стану «не вирушив» — нуль. Отже, в будь-який момент ніякої невизначеності немає, а тому і її зменшення, що і є «інформацією» за К. Шенноном, немає. Тому жодна «інформація» (за К. Шенноном) після такого телефонування не отримується.

Приклад 3 (з того ж посібника). На екран дисплея виведено один символ з 256 можливих. Яку кількість інформації отримано? Кількість усіх символів 256, отже, $n = 256$ (застосовується формула Хартлі), $K=8$ (бо $256 = 2^8$), $I=8$ Відповідь: 8 бітів.

Якби було сказано, що всі символи рівноймовірні, тоді можна було б стверджувати, що (ентропія) системи з 256 можливих наслідків випробування рівноймовірних (за К. Шенноном), дорівнює 8 бітів. Однак якщо вибрали одну з 256 можливих літер, то чи почала ентропія системи дорівнювати нулеві? Чи зменшилася ентропія (невизначеність) системи на 8 бітів? (Як відомо, за К. Шенноном, «інформації» отримується стільки, на скільки зменшується невизначеність (ентропія) системи). До того ж, як відомо, літери в текстах з'являються далеко не з однаковими ймовірностями. Наприклад, символ § з'являється рідше, ніж крапка, літера тощо.

У цьому прикладі абсолютно незрозуміло, як ставиться задача. Чому в разі виведення на екран одного із 256 можливих символів (навіть якщо вони рівноможливі) повністю знімається невизначеність системи можливих наслідків випробування? Адже задачу можна поставити і

так, що після визначення одного з 256 рівноможливих станів залишається 255 рівноможливих

станів, тому $E_1 = -\frac{1}{256} \cdot \sum_{k=1}^{256} \log_2 \frac{1}{256} = -\log_2 \frac{1}{256} = \log_2 256 = 8$ (біт)

$$E_2 = -\frac{1}{255} \cdot \sum_{k=1}^{255} \log_2 \frac{1}{255} = -\log_2 \frac{1}{255} = \log_2 255 = 7.994 \text{ (біт)},$$

а $\Delta E = E_1 - E_2 = \log_2 256 - \log_2 255 = 8 - 7.994 = 0.006$, тому після визначення одного із 256 рівноможливих станів ентропія системи зменшується на 0,006 (біт), та «інформації» (за К. Шенноном) отримується лише 0,006 (біт), але аж ніяк не 8 біт.

Задачу можна поставити і так.

а) Нехай наприклад, є 256 карток, на яких нанесені якісь знаки. Вибираючи навмання по одній картці, потрібно встановити, які саме знаки нанесені на картки.

б) На 256 картках написані якісь літери. Вибираючи навмання по одній картці, потрібно встановити, скільки літер А є на картках, якщо ці кількості рівноможливі від 1 до 256?

в) На 256 картках написані якісь знаки, можливо з повтореннями. Вибираючи навмання по одній картці, потрібно встановити, є чи немає на цих картках літера л.

Слід мати на увазі також, що ні методами дослідження на екстремум (тим більше умовний) функцій кількох аргументів, ні достатніми знаннями елементів теорії ймовірностей учні не володіють. А головне — в шкільному курсі інформатики розглядати елементи теорії інформації К. Шеннона немає жодної потреби, особливо якщо врахувати, що в слово «інформація» у теорії інформації К. Шеннона вкладається цілком інший зміст, аніж у тлумачення слова «інформація» як відомості, значення, зміст повідомлень, у тих же навчальних посібниках і підручниках.

Приклади, подібні до наведених, не тільки не полегшують розуміння сутності поняття інформації, а навпаки, вкрай заплутують і без того непростий навчальний матеріал. Важко при цьому сподіватися і на те, в цьому у учнів будуть формуватися основи інформаційної культури, науковий світогляд, теоретично і практично значущі знання.

Отже, стверджувати в шкільних навчальних посібниках і підручниках про кількість інформації, об'єми інформації і т.п. принаймні некоректно.

Напрошується також на перший погляд несподіваний висновок і про те, що в шкільних навчальних посібниках і підручниках слід уникати слова інформація, використовуючи в разі потреби слова повідомлення, дані, матеріал тощо.

Аналіз змісту наведених понять дає підстави зробити висновок, що на будь яких «носіях інформації» — у книгах, листах, на гнучких і жорстких дисках, компакт дисках, в мережі Internet тощо жодної інформації немає, а є лише всеможливі повідомлення, програми і дані (які теж є повідомленнями про послідовність виконання операцій чи про характеристики різноманітних об'єктів), аудіо і відеозаписи (які теж є повідомленнями). Некоректно говорити, що інформація зберігається в базах даних (сама назва говорить, що в базах даних зберігаються саме дані), електронних таблицях, в графічних зображеннях і т. п. Особливо якщо врахувати, що одне і те же повідомлення одна і та ж людина в різні моменти часу може сприймати, розуміти і витлумачувати по-різному, одне і те саме повідомлення різні люди можуть розуміти по-різному ([22], [23], [10] та ін.).

Це означає також, що, спілкуючись, люди обмінюються повідомленнями, передають саме повідомлення, але не інформацію, знання, думки, емоції, оскільки людина, яка прийняла (чи віднайшла на довгоіснуючих носіях) деяке повідомлення, може зрозуміти і витлумачити таке повідомлення не зовсім так або навіть зовсім не так, як людина, яка надіслала (чи залишила) таке повідомлення.

Інший тип некоректностей, які трапляються доволі часто в навчальних посібниках і підручниках з інформатики, пов'язаний з «оживленням комп'ютера». Разом з тим не слід забувати, що сучасні інформаційні технології — це сукупності методів, засобів і прийомів, що використовуються для забезпечення ефективної діяльності людей у різноманітних виробничих і невиробничих процесах.

Отже, комп'ютери разом з усім програмним забезпеченням, засобами зв'язку, мережами тощо є засобами діяльності людей, і ніяк не більше, а тому говорити про «взаємодію», «спілку-

вання», «діалог» з комп'ютером, «активні» вікна чи програми, «інтерактивний» режим роботи з комп'ютером, «діалогові вікна» і т. п. некоректно. Стверджувати про «взаємодію», «спілкування», «діалог» з комп'ютером так само некоректно, як говорити про взаємодію, «спілкування», «діалог» з будь-яким іншим засобом передавання і сприймання повідомлень (телефоном, радіо, телевізором) чи засобами інших видів діяльності (лопата, авторучка тощо).

Наведемо означення деяких понять та з'ясуємо коректність їх поєднання з поняттями комп'ютер, програми, вікна, інформаційні технології тощо.

Активність (від *aktivus* — діяльний) — 1) властивість організму і психіки; розрізняють фізичну і психічну активність; 2) властивість особистості; особистість може впливати на фізичну і психічну активність; крім того мати соціальну активність ([24], с. 326); властивість особистості, яка виявляється в діяльному, ініціативному ставленні до навколишнього світу й самого себе ([27], с. 21).

Отже, словосполучень активне вікно, активна програма, активна клітина в таблиці, активна комірка, інтерактивний режим тощо, не зважаючи на те, що вони доволі поширені в програмістській літературі, краще уникати, використовуючи натомість словосполучення «поточна чи робоча програма», «поточне чи робоче вікно» тощо, маючи на увазі об'єкти, з якими на даний момент працює користувач.

Діалог (грецьке *dialogos* — розмова, бесіда) — 1) вид мовлення, що реалізується в процесі обміну репліками, висловлюваннями двох або кількох співрозмовників...; 2) процес комунікативної взаємодії реальних або уявних партнерів, в ході якого відбувається не просто обмін повідомленнями, а виявлення точок зору, смислових позицій, ціннісних орієнтацій, особистісних смислів партнерів ([27], с. 156); обмін думками між двома або кількома особами...([28], том 3, с. 378).

Таким чином, стверджувати про діалог з комп'ютером, як і про діалог з будь-яким іншим засобом діяльності людини, некоректно (навіть у метафоричному аспекті).

Діяльність — активне ставлення до навколишньої дійсності, що виражається у впливові на неї.

Діяльність складається з дій ([24], с. 327); діяльність — спосіб буття людини в світі, здатність її вносити в дійсність зміни. Основні моменти діяльності: суб'єкт з його потребами; мета, відповідно до якої перетворюється предмет і об'єкт, на який спрямовано діяльність; засіб реалізації мети; результат діяльності. *Загальним засобом діяльності* є сукупність знарядь праці, створених людьми, — техніка і технологія. *Універсальним предметом діяльності* є природа і суспільство, а її загальним наслідком — олюднена природа ([28], том 3, с. 389).

Дія — відносно закінчений елемент діяльності, направлений на досягнення певної мети ([24], с. 327).

Засоби праці — сукупність засобів, за допомогою яких люди впливають на предмети праці, видозмінюючи їх відповідно до своїх потреб ([28], том 4, с. 218).

Спілкування — 1) в соціальній психології — складна *взаємодія людей*, у якій здійснюється обмін думками, почуттями, переживаннями, способами поведінки, звичками, а також задовольняються потреби особистості в підтримці, солідарності, співчутті, дружбі тощо. Спілкування — необхідна умова формування, існування й розвитку особистості. Існують різноманітні форми спілкування — безпосереднє (а значить і опосередковане), формальне й неформальне, стихійне й організоване, парне й групове та ін.; 2) в загальносоціологічній теорії — обмін діяльністю, навичками, уміннями, досвідом, предметами матеріальної і духовної культури, наслідками духовної діяльності (ідеями, знаннями, поглядами, ідеалами тощо). *Спілкування* — процес *взаємодії соціальних суб'єктів* різних рівнів — осіб, колективів, великих соціальних груп. Зміст спілкування становлять суспільні відносини ([28], том 10, с. 461).

Як бачимо, про спілкування чи взаємодію з комп'ютером говорити неможливо, в той час як говорити про використання комп'ютера разом з усіма програмними засобами, засобами зв'язку і т. д. як засобів діяльності людини цілком логічно і коректно.

У цьому ж аспекті слід розглядати і такі вислови та словосполучення, як «можливості комп'ютера», «можливості програми», «можливості комп'ютерної мережі» тощо.

Тому комп'ютер разом з його програмним забезпеченням і засобами зв'язку не може навчати людей, контролювати їхню діяльність, управляти навчально-пізнавальною діяльністю

учнів тощо. Разом з тим, використовуючи комп'ютер, це можуть робити люди, можливо, спілкуючись не безпосередньо із своїми співрозмовниками, а опосередковано через комп'ютер, у зв'язку з чим і складається хибне враження, що користувач спілкується не з людьми, що розробили програмне забезпечення для комп'ютера та сценарії діалогів з користувачем, а із самим комп'ютером, що комп'ютер «мислить», «розумний», «доброзичливий», «люб'язний» і т. п.

Разом з тим не виникає суперечностей, якщо говорити про характеристики комп'ютера чи програми, можливості їх використання, спектри задач, які можна розв'язувати за їх допомогою, набір передбачених в програмі послуг тощо.

Інший важливий аспект — виховний, етичний і естетичний, виховання культури мови, відчуття досконалості і вишуканості, у тому числі, і навіть у першу чергу, підручників і навчальних посібників. Майже всі шкільні підручники і навчальні посібники з інформатики, за винятком [10] та російськомовних, написані українською мовою, не російською. У текстах трапляються вправи типу: щоб зберегти файл на дискові, слід звернутися до послуги «Файл зберегти»; щоб надати файлові нове ім'я, слід звернутися до послуги «Файл зберегти як...» або «Файл переіменувати»; щоб внести виправлення, слід звернутися до послуги «Правка»; щоб здійснити операцію вставлення, слід звернутися до послуги «Вставка» тощо. Часто трапляються також випадки, коли в тексті всі терміни подані українською мовою, а на копіях екранів назви пунктів меню та інші написи все одно подаються російською.

Дивними і некоректними є також вислови типу «клікнути мишкою на піктограмі», «клацнути лівою клавішею мишки на кнопці» і їм подібні, замість того щоб сказати «викликати контекстне меню», «звернутись до послуги» і вказати назву послуги, «натиснути кнопку» і вказати назву кнопки, «вказати на пункт...» тощо, попередньо пояснивши, які операції з курсором мишки та її кнопками необхідно здійснити, щоб виконати потрібні операції з об'єктами, поданими на екрані комп'ютера, та відповідними їм об'єктами в запам'ятовуючих пристроях комп'ютера.

Розмірковуючи над поняттями інформація, знання, відомості, повідомлення і з ними спорідненими і пов'язаними, методичними системами навчання, проблемами управління навчально-пізнавальною діяльністю, авторам підручників і посібників як з інформатики, так і з інших предметів, корисно пам'ятати слова відомого німецького педагога-демократа Ф. А. В. Дістервега: «Розвиток та освіта ні одній людині не можуть бути передані або повідомлені. Кожен, хто бажає до них прилучитись, повинен досягти цього власною діяльністю, власними силами, власним напруженням» ([29], с. 118). Це стосується і пошуку та здобування інформації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для средних учебных заведений. Под редакцией А. П. Ершова и В. М. Монахова. В 2-х ч. — М.: Просвещение. 1985 (ч. I). — 192 с., 1986 (ч. II). — 96 с.
2. Шкіль М. І., Жалдак М. І., Морзе Н. В., Рамський Ю. С. Изучение языков программирования в школе. — К.: Радянська школа, 1988. — 272 с.
3. Жалдак М. І. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе. Авт. дис. ...доктора пед. наук. — М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1989. — 48 с.
4. Жалдак М. І. Як бути шкільному курсу інформатики // Комп'ютер в школі та сім'ї, 1988. — №1. — С. 3–8.
5. Жалдак М. І., Хомік О. А., Володько І. В., Снігур О. М. Інформаційні технології. Навчально-методичний посібник. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2003. — 124 с.
6. Жалдак М. І., Морзе Н. В., Науменко Г. Г. Програма курсу «Основы інформатики та обчислювальної техніки» для середніх навчальних закладів. // Інформаційний збірник Міністерства освіти України. 1993. — №13. — К.: Освіта, 1993. — С. 7–23.
7. Жалдак М. І., Морзе Н. В., Науменко Г. Г. Програма для середніх закладів освіти «Основы інформатики та обчислювальної техніки» / Міністерство освіти України. Головне управління загальної середньої освіти. — К.: Перун, 1996. — 24 с.
8. Жалдак М. І., Морзе Н. В., Науменко Г. Г. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Основы інформатики і обчислювальної техніки. 10–11 класи». — К.: Шкільний світ. 2001. — С. 1–21, 35–58.
9. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. За редакцією М. І. Жалдака. / Міністерство освіти і науки України. Управління змісту освіти. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003. — 304 с.
10. Жалдак М. І., Морзе Н. В. Інформатика–7. — К.: ДіаСОфт, 2000. — 208 с.
11. Верлань А. Ф., Апатова Н. В. Інформатика. — К.: Форум, 2000. — 224 с.

12. Зарецкая И. Т., Колодяжный Б. Г., Гуржий А. Н., Соколов А. Ю. Информатика, 10–11. — Х.: Факт, 2001. — 496 с.
13. Руденко В. Д., Макачук О. М., Патланжоглу М. О. Практичний курс інформатики. — К.: Фенікс, 2001. — 370 с.
14. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. // Інформатика. — лютий 2004. — № 8 (248).
15. Огнев'юк В. О., Биков В. Ю., Дорошенко Ю. О., Жалдак М. І., Жук Ю. О., Науменко Г. Г., Руденко В. Д., Самсонов В. В. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл. // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2001. — №3. — С. 3–10.
16. Рамський Ю. С., Резіна О. В. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі ІНТЕРНЕТ. — К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. — 2004. — 60 с.
17. Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вітюк О. В., Вінниченко Є. Ф. Програмно-методичний комплекс Gran в складі посібників:
Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. Математика з комп'ютером. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 206 с.
Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 172 с.
Жалдак М. І., Михалін Г. О. Елементи стохастичності з комп'ютерною підтримкою. — К.: РННЦ ДІНІТ, 2004. — 111 с.
Жалдак М. І., Набочук Ю. К., Семешук І. Л. Комп'ютер на уроках фізики. — Рівне: Тетіс, 2004. — 230 с.
та компакт-диску з програмами:
Gran 1 (розробники Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф.);
Gran 2D (розробники Жалдак М. І., Вітюк О. В.);
Gran 3D (розробники Жалдак М. І., Вітюк О. В.).
18. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики:
Ч. I. Загальна методика навчання інформатики. — К.: Навчальна книга, 2003. — 256 с.
Ч. II. Методика навчання інформаційних технологій. — К.: Навчальна книга, 2003. — 288 с.
Ч. III. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. — К.: Навчальна книга, 2003. — 200 с.
Ч. IV. Методика навчання основ алгоритмізації та програмування. — К.: Навчальна книга, 2004. — 368 с.
19. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.11.2000 року №2323 «Про затвердження цільової програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл».
20. Суханов А. П. Информация и прогресс. — Новосибирск: Наука, Сибирское отделение. — 1988. — 192 с.
21. Моисеев Н. Н. Алгоритмы развития. — М.: Наука, 1987. — 304 с.
22. Блюменау Д. И. Информация и информационный сервис. — Л.: Наука, 1989. — 192 с.
23. Бауэр Ф. Л., Гооз Г. Информатика. Ч. I. — М.: Просвещение, 1990. — 336 с.
24. Венгер Л. А., Мухина В. С. Психология. — М.: Просвещение, 1988. — 336 с.
25. Фридман Л. М., Кулагина И. Ю. Психологический справочник учителя. — М.: Просвещение, 1991. — 228 с.
26. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. — К.: Либідь, 1997. — 376 с.
27. Педагогічний словник / За редакцією М. Д. Ярмаченка. — К.: Педагогічна думка, 2001. — 516 с.
28. Українська радянська енциклопедія. — К.: Головна Редакція УРЕ, 1977–1985.
29. А. Дистервег. Избранные педагогические сочинения. — М.: Просвещение, 1956. — 374 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМІ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ

Валерій ГАБРУСЄВ, Василь ОЛЕКСЮК

ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ MOODLE

Сучасну педагогіку неможливо уявити без активного використання інструментарію об'єктивних методів вимірювання та оцінювання якісних характеристик, притаманних людині. Такий інструментарій створюється та удосконалюється протягом усього періоду розвитку педагогіки. Розглядаючи проблему оцінювання знань та умінь, необхідно враховувати необхідність забезпечення відповідності оцінювання знань та умінь вимогам загальної теорії вимірів і опиратися на критерії, що дозволять оцінити якість отриманих результатів. Найважливішими серед цих критеріїв є:

- об'єктивність, мінімізація впливу суб'єктивних чинників, незалежність результатів від того, хто вимірює. Іншими словами, виміри об'єктивні в тому випадку, коли результати цих вимірів максимально незалежні від дослідників. Це означає, що різні дослідники, вимірюючи одну й ту ж характеристику, мають одержувати однаковий результат.
- надійність — це ступінь узгодженості результатів, отриманих при повторних вимірах для тих самих суб'єктів оцінювання. Ступінь надійності методу визначається за допомогою коефіцієнта надійності.
- валідність, комплексна характеристика, яка визначається як відповідність того, що вимірюється даним методом, тому, що має вимірюватися.

Традиційні форми перевірки навчальних досягнень на сьогодні не достатньо забезпечують необхідну відповідність вимогам загальної теорії вимірів.

Усна форма перевірки знань — найбільш поширена форма вимірювання знань. Дослідження доводять, що усне опитування не відповідає критеріям об'єктивності, надійності та валідності, а методика оцінювання є в основному наближеною. За усної форми контролю знань не може бути забезпечена ні об'єктивність процесу вимірювання, ні об'єктивність інтерпретації результатів вимірювання. Одна й та ж особа по-різному оцінюється різними екзаменаторами. Навіть тоді, коли іспит приймає група досвідчених педагогів і середні оцінки більш-менш об'єктивні та підпорядковуються об'єктивним закономірностям, індивідуальні оцінки у різних екзаменаторів можуть коливатися від максимальної до мінімальної.

Письмова форма перевірки знань найчастіше у вигляді письмової відповіді на поставлені завдання використовується для посилення об'єктивності вимірювання знань у порівнянні з усною формою контролю. Цей метод з точки зору об'єктивності, а саме уніфікації вимірювання і забезпечення більшої об'єктивності процесу вимірювання та опрацювання даних, забезпечує кращі результати. Але процес оцінювання фактично залишається таким же, як і під час усної форми контролю і не забезпечує необхідної об'єктивності під час інтерпретації результатів.

Передовий досвід підготовки фахівців свідчить про те, що одним з найбільш коректних засобів виміру характеристик особистості суб'єкта навчання є тестова форма контролю.

Тест — система взаємопов'язаних предметним змістом завдань специфічної форми, які дають змогу оцінювати структуру і вимірювати рівень знань та інші характеристики особистості [2].

Тести досягнень (на відміну від широко відомих тестів інтелекту) віддзеркалюють не стільки вплив набутого досвіду і загальних здібностей на поведінку та розв'язання тих чи інших завдань, скільки вимірюють вплив спеціальних освітніх програм, професійної та іншої підгото-

вки на ефективність здобуття того чи іншого комплексу знань та формування відповідних спеціальних умінь [2, 6].

У багатьох роботах зазначається, що тестування може розглядатися як метод вимірювання рівня знань, який, на відміну від уже розглянутих методів, задовольняє основні критерії якості. Він дає можливість забезпечити об'єктивність процесу вимірювання, опрацювання результатів та їх інтерпретації. Надійність тестування визначається доволі високим показником у разі вимірювання якісних характеристик [1, 2, 3].

Розвиток комп'ютерної техніки справив значний вплив на всі етапи тестування — конструювання тестових завдань, проведення тестування, підрахунку «сирих балів» та їх інтерпретації. Використання засобів інформаційних технологій для проведення оцінювання успішності дає змогу більш об'єктивно підійти до питання оцінювання, забезпечити уніфіковані умови проведення тестового контролю, автоматизувати процес оцінювання студентів та аналіз результатів тестового контролю.

Системи такого класу стають все більш необхідними і розглядаються як необхідна складова організації навчального процесу, і тому ринок програмних засобів тестового контролю доволі швидко розвивається. Тому виникає проблема вибору необхідного програмного продукту для розгортання проведення тестового контролю.

Проблему розгортання комп'ютеризованої системи тестового контролю необхідно розглядати із двох точок зору: **методичної та програмної**.

З методичної точки зору необхідно визначити мету, форми подання тестових завдань; зміст тестових завдань; методи аналізу та інтерпретації результатів тестування: для групи загалом і кожного студента зокрема.

Мета тестового контролю може бути доволі різноплановою:

- тестування з метою контролю оцінювання навчальних досягнень;
- тестування з метою подальшої корекції викладачем індивідуальної траєкторії навчання для кожного студента;
- самоконтроль засвоєння навчального матеріалу та корекція процесу роботи з навчальним матеріалом безпосередньо студентом.

Зміст тестових завдань визначається як оптимальне відображення навчальної змісту дисципліни в системі тестових завдань і безпосередньо пов'язаний із формами подання тестових завдань. Що більше способів формування питання, то більш точно можна оцінити результати навчання. Загалом у теорії тестування виділяють кілька типів завдань.

- 1) питання з варіантами відповідей Так/Ні ;
- 2) питання на вибір однієї правильної відповіді;
- 3) питання на вибір кількох правильних відповідей;
- 4) питання на встановлення відповідності;
- 5) питання на впорядкування;
- 6) питання відкритого типу, введення тексту;
- 7) вільна відповідь яка оцінюється викладачем.

Аналіз та інтерпретація результатів тестування дає змогу визначити певні недоліки як засвоєння навчального матеріалу студентами, так і організації тестового контролю, провести стандартизацію за результатами пілотних тестувань на репрезентативній вибірці з метою встановлення діагностичних властивостей тесту через визначення основних статистичних параметрів.

<i>Тест</i>	<i>Тестове завдання</i>
середнє значення — $\bar{X}$.	індекс складності тестового завдання — IC .
середнє квадратичне відхилення — σ .	індекс диференційної здатності — ID .
коефіцієнт надійності — R .	
стандартна помилка вимірювання — E .	
коефіцієнт валідності — V .	

Вибір програмного засобу для використання у навчальному процесі, в тому числі для розгортання системи автоматизованого контролю, необхідно здійснювати, опираючись на методичні вимоги щодо програм такого класу, які було розглянуто вище, та на загальні вимоги до педагогічних програмних засобів [4, 7]. Отже, підсумовуючи вище наведені міркування, необхідно зробити висновок, що для проведення тестового контролю насамперед необхідно враховувати те, що:

1) інтерфейс програмного засобу повинен підтримувати діалог рідною мовою студента (українська, російська);

2) об'єктивність тестового контролю посилюється з використання різних типів тестових завдань у межах одного тесту;

3) можливість формування тестових завдань на основі вибірки зі значної кількості завдань як однієї з умов забезпечення об'єктивності тестового контролю. Тобто програмний засіб повинен містити засоби управління банком тестових завдань, поділом його на розділи відповідно за певними критеріями: теми, підтеми, рівні складності тощо;

4) подання тестових завдань тільки у вигляді тексту значно обмежує можливості використання тестового контролю. З огляду на це необхідно, щоб система підтримувала включення у тестові завдання мультимедійних об'єктів: рисунки, відео та аудіо фрагменти;

5) вирішення питання безпеки зберігання бази тестових завдань та забезпечення захисту від несанкціонованого втручання у результати виконання тестових завдань та забезпечення уніфікованості проведення тестового контролю, що є можливим за умови роботи програмного засобу у мережевому середовищі;

6) необхідність усунення сторонніх впливів на процес виконання тесту: підказування, звертання за допомогою до інших засобів, що досягається поданням у різній послідовності тестових завдань та варіантів відповідей для кожного студента, обмеження на час виконання тестового завдання;

7) відкритість системи, сумісність з іншими програмними засобами. Наприклад, використання тестового редактора MS Word для початкового етапу введення тестових завдань та електронних таблиць MS Excel для детального аналізу тестових завдань, результатів тестування;

8) допустимість використання програмного засобу тільки за наявності відповідних документів, які підтверджують законність придбання та використання програмного продукту, ліцензії [5].

Серед значної кількості комп'ютерно-орієнтованих систем, які забезпечують тестову перевірку знань, доцільно звернути увагу на систему управління навчальними ресурсами (LCMS — Learning Course Management System) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment — модульна об'єктно-орієнтована динамічна система управління навчальними ресурсами). Розглядуваний програмний засіб призначений для створення та підтримки курсів як дистанційного, так і традиційного (аудиторного) навчання. Система поширюється як вільно поширюваний проект Open Source на основі ліцензії GPL (General Public License) [8, 9].

Система управління навчальними курсами Moodle організована на основі гіпертекстових та клієнт-серверних технологій. Програмним засобом користувачів системи (адміністратора, викладача, студента) є браузер. Така модель забезпечує певний рівень незалежності від використовуваного типу програмного забезпечення, операційної системи, апаратної платформи. Студенти, викладачі, адміністратори системи можуть використовувати Moodle на робочих місцях без додаткового встановлення програмного забезпечення. Використання сервера систем керування базами даних дає змогу централізованого збереження та опрацювання даних. Moodle дає змогу автоматично відстежувати користувачам курсів усі зміни в межах системи.

Основним елементом Moodle є навчальний курс, до складу якого можуть включатися необхідні початкові ресурси, засоби організації навчальної діяльності студентів у межах курсу. Оцінювання рівня знань студентів під час роботи у системі Moodle здійснюється на основі тестування (рис. 1).

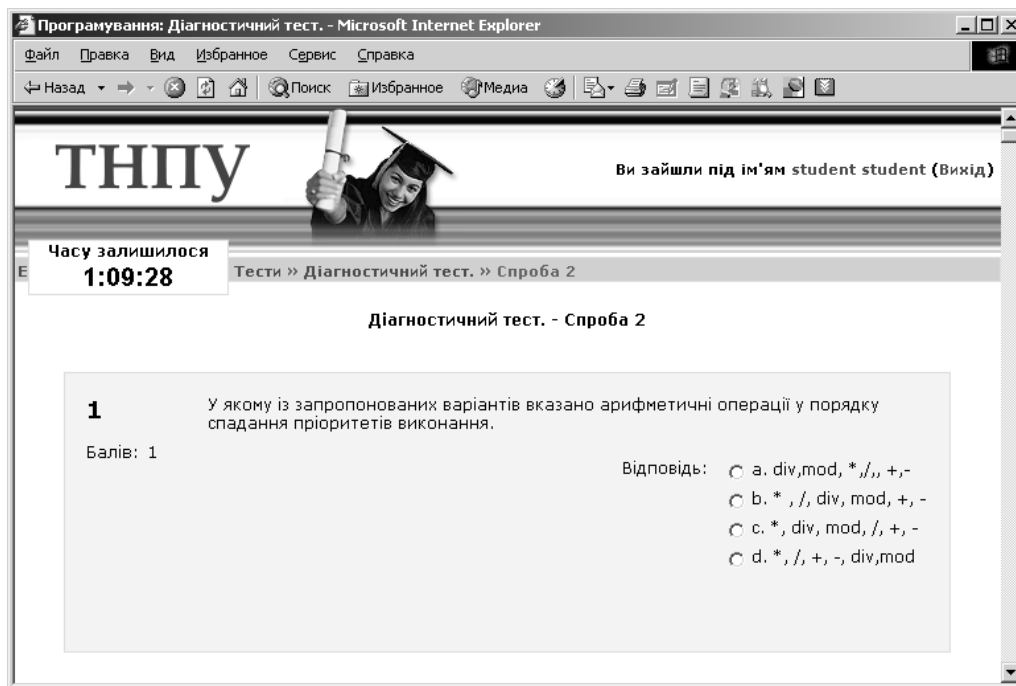


Рис. 1. Виконання тестового завдання у системі управління навчальними ресурсами Moodle

Значна кількість параметрів тестових завдань дозволяє доволі повно контролювати процес тестування (рис. 2):

- часовий інтервал проведення тестування. Студенти матимуть змогу проводити тестування тільки упродовж дат, які належать вказаному інтервалу;
- час на виконання завдань тесту;
- кількість питань на сторінці. У випадку використання досить довгих запитань або значної їх кількості існує можливість оформити виведення тестових завдань у вигляді кількох сторінок;
- випадковий порядок питань та відповідей. Використання цього режиму тестування унеможливило ситуацію «підглянув» у випадку виконання одного і того ж завдання;
- кількість спроб для виконання тесту. Такий режим може бути корисним, якщо тест є вправою на закріплення, і студент може виконувати її стільки разів, скільки вказав викладач. У цьому випадку кожна оцінка не повідомляється викладачеві;
- залежність тесту від результатів попередніх спроб. Якщо дозволено декілька спроб виконання тесту, і даний режим увімкнено, то результати попереднього тестування будуть включені до нової спроби (включаючи коментарі). Якщо режим вимкнено, то тест щоразу міститиме нові запитання;
- залежність тесту від результатів попередніх спроб. Якщо дозволено декілька спроб виконання тесту, і даний режим увімкнено, то результати попереднього тестування будуть включені до нової спроби (включаючи коментарі). Якщо режим вимкнено, то тест щоразу міститиме нові запитання;
- метод оцінювання. Режим дає змогу налаштувати оцінювання тестів, які виконуються багаторазово. Можна обрати підсумкову оцінку, дотримуючись найвищої оцінки, середньої з оцінок, першої оцінки чи останньої;

- використання коментарів. Задає вивід пояснення одразу після відповіді на чергове запитання. У коментарі також можна вказати правильну відповідь;
- режим «захищеного вікна», застосування якого унеможливорює певні дії з браузером (перехід на попередні сторінки, копіювання, вставку, тощо);
- виконання тесту тільки після авторизації користувача, тобто пред'явлення паролю;
- виконання тесту лише з комп'ютерів з певними IP-адресами. Даний режим унеможливорює «паралельне» розв'язування завдань тесту іншим студентом з іншої лабораторії комп'ютерних технологій.

The screenshot shows a web-based interface for editing a test. The title bar reads 'Програмування: Редагування ТЕСТ - Microsoft Internet Explorer'. The interface includes a menu bar (Файл, Правка, Вид, Избранное, Сервис, Справка) and a toolbar with navigation and utility icons. The main content area contains the following settings:

- Почати тестування:** 7 September 2005 11:00
- Закінчити тестування:** 25 September 2005 01:00
- Час для виконання тесту:** 70 Хвилини
- Кількість питань на сторінці:** Необмежено
- Випадковий порядок питань:** Так
- Випадковий порядок відповідей:** Так
- Дозволено:** 1 СПРОБА
- Залежність спроб:** Ні
- Оцінювання:** Краща оцінка

Рис. 2. Налаштування параметрів тестування

Для встановлення більш об'єктивної оцінки у системі тестування передбачено використання питань різних типів.

Альтернативні питання типу правильно/неправильно, яке використовує висловлення, а студенту пропонується визначити його логічне значення істинності. Викладач може вказати коментарі до обох варіантів відповіді (Так/Ні).

Питання в закритій формі, у яких можливий один або кілька варіантів правильної відповіді. У процесі створення питання зазначеної форми можна задати такі його параметри: категорія, малюнок для ілюстрації, варіанти відповідей, коментарі до них, відсоткова оцінка варіанту (рис. 3).

Необхідно звернути увагу на можливість оцінювання частково правильних варіантів та зниження підсумкової оцінки тесту внаслідок вибору явно неправильних. Оцінки відповідей з позитивними відповідями повинні у сумі дорівнювати 100%.

Питання на встановлення відповідності між термінами. Викладач задає пари відповідності, які оцінюються як одне питання. Наприклад, такими відповідностями можуть бути означення поняття і власне поняття. У випадку задання 4-ох відповідностей, за правильне зіставлення однієї з них студент отримує 25% максимального балу запитання.

Питання типу «коротка відповідь». Питання передбачає введення відповіді та може мати до 5 коротких відповідей. Варіанти доцільно формулювати відповідно до найбільш поширених типів помилок. Кожен з варіантів оцінюється у процентному відношенні. Використання зазначеного типу питань вимагає високої коректності формулювання запитання викладачем, а також точності введення відповіді студентами, оскільки визначення критерію правильності має основою порівняння рядка вводу із взірцем.

Програмування: Редагування питання - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное Медиа

Питання: Trebuchet 1 (8 pt)

Опис істотних для поставленої задачі властивостей і закономірностей поведінки об'єкта, що забезпечує її розв'язання називають ...

Path:

Зображення: Немає

Штрафний бал: 0.1

Одна або кілька відповідей?: Тільки одна відповідь

Необхідно заповнити мінімум 2 вибори, інакше питання не буде використовуватися

Доступні варіанти:

Вибір 1: модель Оцінка: 100 %

Коментар:

Вибір 2: макет Оцінка: Немає

Коментар:

Рис. 3. Створення питання закритого типу

Питання на введення числової відповіді, яке передбачає проведення студентом обчислень. Перевірка коректності відповіді може проводитися з урахуванням заданої викладачем похибки обчислення.

Використовувані тестові завдання можна структурувати за категоріями та підкатегоріями, з подальшим формування тестів, які містять тестові завдання, вказані викладачем або вибираються випадковим чином з різних категорій (рис. 4.)

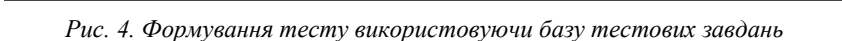


Рис. 5. Аналіз тестових завдань у системі управління навчальними ресурсами Moodle

Подальший, детальний аналіз тесту, тестових завдань можна виконати за допомогою електронних таблиць або інших програмних засобів. Для цього існує послуга експорту даних у файл відповідного формату (електронні таблиці, текстовий файл тощо).

Альтернативою до проведення формального тестування у системі Moodle передбачено можливість використання спеціальних типів ігор, наприклад, розв'язування кросвордів на задану тему з можливим подальшим оцінюванням результатів (рис. 6).

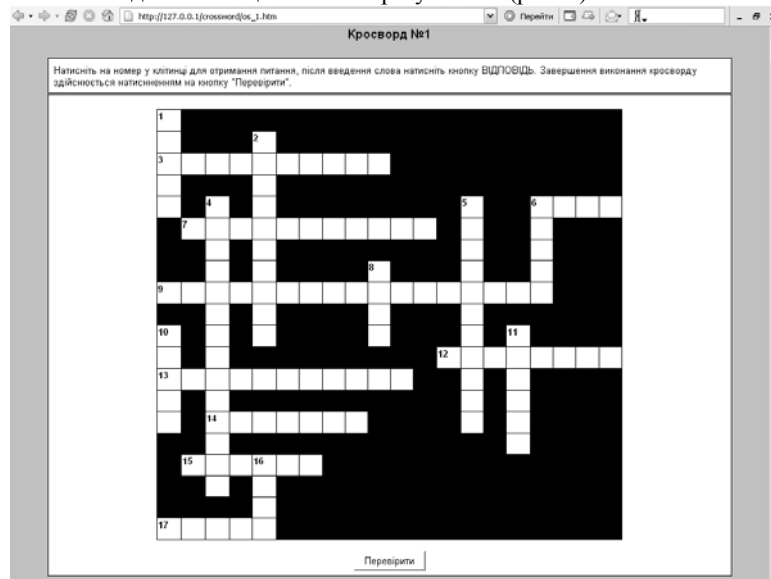


Рис. 6. Виконання тестового контролю у вигляді кросворду

Враховуючи сказане вище, можна зробити висновок, що розгортання системи тестування знань можливе за мінімальних фінансових затрат, використовуючи вільно поширюване програмне забезпечення. Також необхідно врахувати, що на Moodle є не лише засобом організації тестового контролю, але одночасно є системою управління навчальними курсами, яка дозволяє значно підсилити ефективність навчального процесу, контроль за виконанням навчального навантаження. На жаль, методичний потенціал систем управління навчальними ресурсами на зразок Moodle у освітньому просторі України використовується не в повному обсязі й потребує подальшого дослідження та впровадження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аванесов В. С. Методологические и теоретические основы тестового педагогического контроля. — Дисс. д. пед. наук. 13.00.01. — М., 1994.
2. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. — 7-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — 688 с.
3. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів): Дис... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Київський ун-т ім. Т. Шевченка. — К., 1995. — 430 с.
4. Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики. Посібник для вчителів // Інформатика, №41 (281). — 2004 р.
5. Закон України про авторське право і суміжні права. — К.: Парламентське видавництво, 1998. — 31 с.
6. Методичні рекомендації з організації тестового контролю освітньо-професійної підготовки вчителя. — Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. — 100 с.
7. Сергеева Т., Чернявская А. Дидактические требования к компьютерным обучающим программам // Информатика и образование. — №1. 1988. — С. 48–51.
8. Jason Cole. Using Moodle. — O'Reilly, 2005. — 238 p.
9. www.moodle.org.

ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ У ПРОЦЕСІ ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТУВАННЯ

У статті розглянуто погляди педагога вищої школи на завдання і проблеми тестування, а також спробу постановки і в деякому розумінні розв'язання ряду проблем педагогічної практики з використанням програмних засобів для створення матеріалів щодо тестування.

Яка мета тестування? Викладач з досвідом роботи відразу оцінює ступінь володіння матеріалом за непрямими ознаками (володіння термінологією, вільний перехід від однієї теми до іншої тощо). З неформальної точки зору практичною задачею тестування є створення інструментальних засобів підтримки навчального процесу.

Державне тестування має абсолютно інші задачі, воно є інструментом вимірювання знань при переходах між ступенями освіти (початкова школа — середня школа, школа — ВНЗ). У ВНЗ тести державного зразка з низки причин мало придатні для повсякденної роботи.

Метою повсякденної роботи викладача є не контроль, а навчання. Для забезпечення студентів індивідуальними тестами необхідне придбання значних кількостей готових тестів. Наразті, у більшості випадків бланки тестів є одноразовими. Усе це вимагає значних витрат на забезпечення тестування знань студентів.

Для проведення тестів необхідно розробити методику та техніку створення необхідної кількості рівноцінних контрольних матеріалів для поточного контролю і навчання значної кількості студентів. Найважливішою особливістю оперативного проведення тестування є можливість оперативної перевірки (краще безпосередньо на місці проведення), що дозволяє організувати зворотний зв'язок зі студентом і використати ці матеріали саме для навчання, а також для самонавчання.

На наш погляд подібну роль можуть відіграти індивідуальні варіанти задач однакової складності, забезпечені точними відповідями (для перевірки чи самоконтролю).

Подібні матеріали можуть тиражуватися (без повторення) і використовуватися дуже гнучко.

Відповідно до роботи [3] основними джерелами неточностей педагогічних вимірювань є:

1. Латентність (неприступність для прямого вимірювання) як рівня підготовленості тестованого, так і рівня складності завдань. До того ж, ці величини тісно пов'язані між собою.

2. Використання при оцінці латентних параметрів (з використанням моделі Раша) гіпотези нормального розподілу балів, що справедливе у випадку застосовності закону великих чисел.

3. Необхідність використання для оцінки моментів розподілу за допомогою статистичних методів, максимальної правдоподібності великих вибірок ($N \gg 100$) для отримання достовірних результатів. Реально наявні вибірки балів частіше за все мають набагато менший об'єм, до того ж, їх збільшення неможливе через зростання трудомісткості тесту.

Через вказані причини класичні результати теорії вимірювань погано застосовні до вимірювань в тестуванні. У результаті виникає об'єктивна необхідність поліпшення моделі Раша.

З цього приводу В. Аванесов пише: «У сучасній літературі немає ясності щодо теоретичної основи педагогічних вимірювань. Раніше як така основа помилково розглядалися статистичні теорії. Ситуація дещо виправилася після класичних робіт Лорда, проте потім, в останні тридцять років, вона знову погіршилася під впливом прихильників Item Response Theory (IRT). Остання має на Заході і інше, більш загальна і точна назва — Latent Trait Theory (LTT), що перекладається як математична теорія вимірювання латентних якостей особи.

Тим часом жодна із згаданих теорій не є ні сучасними, ні педагогічними. Це вже давно відомі формальні і загальні теорії, вживання яких в педагогічних вимірюваннях хоча і плідно, але має цілком зрозумілі межі ...».

На даний час існує значний інтерес до проблеми розв'язування задач при неточних, неповних, помилкових тощо початкових даних [1].

Проблеми тестування можна поділити на два великих класи:

- теоретичні проблеми;
- практичні проблеми.

У даній роботі ми спробуємо сформулювати та вирішити деяку частину практичних проблем для задач тестування в рамках існуючої моделі навчання у ВНЗ (на прикладі курсу математики).

Найважливішою практичною проблемою, яка абсолютно не враховується організаторами централізованого тестування, є широко поширене списування, або, більш широко, різні форми несанкціонованого отримання відповідей.

Списування застосовується більшою частиною студентів, форми його удосконалюються, особливо з появою ПК і мобільних телефонів. Існують сотні способів обманного отримання вірних результатів централізованого тестування: від здобичі (тим або іншим способом) бланків до явки за чужим паспортом, сигналізації в аудиторії з метою передачі правильних номерів відповідей тощо.

Поширеною проблемою є також друкарські помилки чи описки в матеріалах тестування. Практика свідчить, що їх відсоток достатньо високий і вони оцінюються перевіряючими як невірно розв'язані. Слід зазначити, що такі помилки будуть завжди, оскільки вони виникають у процесі тиражування і при виправленні знайдених друкарських помилок виникатимуть нові.

Чим більше осіб беруть участь в проміжних етапах підготовки і проведення тестів, тим більша небезпека зниження якості і просочування інформації.

У той же час ці недоліки легко анулюються при оперативному виготовленні матеріалів на місці, а також при проведенні контролю викладачем, який особисто знає контингент.

Отже, проблеми централізованого тестування і поточних тестів лежать абсолютно в різних площинах.

Відповідно до сформульованих раніше проблем робочі тестові матеріали повинні бути розраховані на:

- проведення однією особою;
- відсутність помилок при тиражуванні;
- мінімальне число осіб, що приймають участь у тиражуванні;
- абсолютна індивідуальність завдань;
- вирівнювання за складністю;
- вузькою тематика тестів.

У практичному використанні подібні матеріали швидше повинні забезпечити перевірку мінімального рівня знань і навиків. Зокрема, завдяки вказаним властивостям вони дуже добре підходять для оперативної перевірки перед допуском до іспитів, лабораторних робіт тощо, оскільки, очевидно, що особа, яка не володіє упевнено базовими навичками, не може допускатися до теоретичної частини контролю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нариньяни А. С. НЕ-факторы 2004. В сб. трудов 9 Национальной конференции по ИИ КИИ-2004. — М.: Физматлит, 2004. — Т. 1. — С. 420-432.
2. Нейман Ю., Афанесов В. и др. Педагогическое тестирование как измерение. — Москва, 2002.
3. Хлебников В. А. Вопросы тестирования в образовании. — №2, 2002.

Оксана КАРАБІН, Ірина БАЗАРНИЦЬКА

ТЕСТУВАННЯ ЯК МЕТОД ПЕДАГОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

Головна мета сучасної української системи освіти — створення умов для розвитку й самореалізації кожної особистості як громадянина України, здатної навчатися протягом життя й розвивати цінності громадянського суспільства. Освіта є органічною складовою суспільного організму, який перебуває в постійному розвитку, його своєрідною функцією [4]. Відповідно

до Закону України Про вищу освіту [6], зміст вищої освіти — це система знань, умінь і навичок, професійних, світоглядних і громадянських якостей, обумовлена цілями та потребами суспільства, і яка має бути сформована в процесі навчання з урахуванням перспектив розвитку суспільства, науки, техніки, технологій, культури та мистецтва. При цьому визначення змісту вищої освіти повинне виходити з єдності завдань навчання і виховання, шляхів підготовки всебічно розвинених, діалектично мислячих фахівців. Підготовлені вищою школою фахівці повинні мати доволі широкий науковий кругозір й уміти творчо і раціонально застосовувати знання на практиці, безперервно вдосконалюючи їх [5].

Вища школа на сучасному етапі свого розвитку послідовно та неухильно переходить до нового якісного стану. Суттєво змінюються принципи, методи, форми та засоби навчання [9].

Навчання — багатогранний процес, і контроль знань лише одна з його сторін. У практиці вищої освіти відомі різні методи поточного, рубіжного й підсумкового контролю знань. Найпоширеніші методики усного опитування й письмових контрольних робіт. Звичайно такі види контролю не співвіднесені з діагностичними цілями навчання.

Мета статті: висвітлення призначення тестового контролю за допомогою якого можна одержати оперативну, достовірну інформацію про готовність до сприйняття нового матеріалу та знання, отриманих у процесі навчання.

Слово «тест» у перекладі з англійського означає «проба» «випробування», «перевірка».

Що таке «тест»? В енциклопедичному словнику ми знаходимо дуже загальне визначення: «Тест — стандартизовані завдання, за результатами виконання яких судять про психофізіологічні й особистісні характеристики, а також знаннях, уміннях і навичках випробуваного» [10]. Нас цікавить педагогічний тест. «Педагогічний тест, у відмінність, наприклад, від звичайної контрольної роботи, можна розглядати як своєрідний вимірювальний інструмент певної розв'язної здатності й точності» [7]. Більш точне визначення педагогічного тесту ми бачимо в В. С. Аванесова: «Педагогічний тест — це сукупність взаємозалежних завдань зростаючої складності, що дозволяють надійно й валідно оцінити знання й інші цікаві педагога характеристики особистості» [3]. Автор зазначає, що педагогічний тест дозволяє якісно оцінити структуру й ефективно виміряти рівень знань, умінь і навичок по навчальній дисципліні.

Педагогічні тести доволі різноманітні. З погляду цілей застосування можна виділити [8]:

- тести досягнень;
- критеріально-орієнтовні тести, що дозволяють зіставити рівень індивідуальних навчальних досягнень з повним обсягом знань, умінь і навичок;
- нормативно-нормативно-орієнтовані тести, що порівнюють випробуваних за рівнем їхніх навчальних досягнень;
- атестаційні тести, що визначають рівень навченості;
- тести прогнозування результатів навчання за обраною технологією навчання.

Останнім часом все більше визнання в нашій країні одержують критеріально-орієнтовні тести. У такому тесті освітній стандарт з предметної дисципліни існує у вигляді критеріального бала — мінімального тестового бала, що повинен одержати випробуваний, щоб вважати матеріал засвоєним.

В. С. Аванесов виділяє чотири форми тестових завдань:

- тестові завдання закритого типу.
- тестові завдання відкритого типу.
- завдання на відповідність.
- завдання на правильну послідовність.

На наш погляд, вдалим й точним визначенням, що відображає суть контролю є визначення, сформульоване вченими-педагогами Л. Д. Федотовою і Е. А. Риковою. На їхню думку, тест — це певний вид завдання, обмежений у часі виконання, що може бути реалізований в усній або письмовій формі.

За методикою В. П. Беспалько пропонуються тестові завдання розробляти для 1–4 рівнів засвоєння знань.

Це можна пояснити тим, що кожний рівень засвоєння знань відображає розвиток досвіду студента з даної навчальної дисципліни у процесі навчання.

1-й рівень засвоєння знань — дізнання об'єктів і явищ, їхніх властивостей, процесів даної сфери дійсності при повторному сприйнятті раніше засвоєної інформації про їх або виконання дій з ними (знання-знайомства).

2-й рівень засвоєння знань — шляхом самостійного відтворення з пам'яті й застосування інформації про раніше засвоєну орієнтовну основу виконання типової дії, тобто алгоритмічна діяльність з пам'яті.

3-й рівень засвоєння знань — продуктивна дія, виконувана на деякій множині об'єктів, подібних до вивчених навчальних елементів. Студенти у процесі виконання діяльності 3-го рівня добувають суб'єктивно нову для себе інформацію про хід самостійної трансформації — відомій орієнтовній основі дії типової дії й побудови суб'єктивно нової орієнтовної основи дії для виконання нетипової дії.

Це евристична діяльність, виконувана не за готовими, а створеними у ході самої дії алгоритмом або правилом.

4-й рівень засвоєння знань — продуктивна дія, виконувана шляхом самостійного конструювання об'єктивно нової орієнтовної основи діяльності. У процесі виконання діяльності 4-го рівня добувається об'єктивно нова інформація. Створюються нові правила у сфері, відомій людині, що виконує дії, — творча (дослідницька) діяльність.

За описувальними рівнями засвоєння знань розробляються тестові завдання, які відбивають і рівень засвоєння знань, та еталони повних і правильних відповідей на виконання діяльності відповідно до тестових завдань.

Розрізняють два основних види контролю: суб'єктивний і об'єктивний.

Суб'єктивний контроль і оцінка знань та вмінь здійснюються викладачем, коли судження він виносить тільки за своїми висновками про відповідь студента або виконаної ним роботи.

Об'єктивний контроль і оцінка якості знань і вмінь припускає, що викладач виносить своє судження шляхом зіставлення заданої мети навчання з відповіддю або практичною дією студента, оцінювані за певною методикою з використанням критеріїв якості.

Вирішення задачі об'єктивного контролю якості засвоєння студентами навчальних дисциплін як показника їхньої професійної майстерності виробляється за рівнями засвоєння знань. Для цього розробляються відповідні педагогічні тести, які є інструментом, що дозволяє об'єктивно оцінити якість засвоєння знань.

У тестах усунуті недоліки суб'єктивного контролю знань. Це підтверджується такими положеннями.

1. Тест складається із двох складових: завдання на діяльність даного рівня й еталона, тобто зразка повного й правильного виконання цієї дії.

2. Порівняння відповіді студента на запропоноване тестове завдання дасть можливість визначити коефіцієнт засвоєння знань (K), обумовлений за такою формулою: $K = N/T$, де N — число правильно виконаних тестових завдань; T — число тестових завдань при перевірці ступеня засвоєння знань.

3. Коефіцієнт засвоєння знань подається нормуванню. Вся процедура контролю засвоєння знань дуже просто автоматизує за допомогою ЕОМ.

4. За коефіцієнтом засвоєння знань судять про процес завершеності навчання. Якщо $K \geq 0,7$, то процес навчання вважається завершеним. Якщо $K < 0,7$, то студент у наступній діяльності систематично допускає помилки й не здатний до їх усунення або виправлення через невміння їх знаходити.

5. Тести як інструмент виявлення якості засвоєння знань погоджуються з рівнями засвоєння знань, які визначаються викладачем по міжпредметних зв'язках і залежно від майбутньої професійної діяльності студентів.

При формуванні тестів необхідно дотримуватися до деяких основних принципів.

1. Принцип значимості тесту.

Необхідно включати в тест ті елементи знання, які відносять до ключового з даної спеціальності, без цих знань навчання є неповним.

2. Відповідність змісту тесту рівню сучасного стану науки.

Необхідно готувати фахівців і перевіряти рівень отриманих ними знань тільки за змістом навчального матеріалу, яке й відбиває рівень розвитку не тільки нашої, але й закордонної науки, особливо передовий у розвинених країнах.

3. Вірогідність тесту.

Включається в тест тільки той зміст дисципліни, що є об'єктивно-правильним. Суб'єктивна думка викладача не повинна включатися в тестові завдання.

4. Варіативність змісту тесту.

Зміст тесту повинен залежати від розвитку науки, науково-технічного прогресу, від нового змісту навчальної дисципліни й нових підручників. Зі зміною змісту навчальної дисципліни повинне змінюватися тестове завдання відповідно до контингенту випробуваних, рівнем їхньої підготовленості, навченості.

Висновок. Тестування широко використовується в навчальних закладах для тренувального, проміжного й підсумкового контролю знань, а також для навчання й самопідготовки. Природно, не всі необхідні характеристики засвоєння можна одержати засобами тестування. Такі, наприклад, показники, як уміння конкретизувати свою відповідь прикладами, знання фактів, уміння складно, логічно й доказово висловлювати свої думки, деякі інші характеристики знань, умінь, навичок діагностувати тестуванням неможливо. Це значить, що тестування повинне обов'язково сполучатися з іншими (традиційними) формами й методами перевірки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аванесов В.С. Научные основы тестового контроля знаний. — М.: Исследовательский центр, 1994.
2. Аванесов В. С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе: Учебное пособие для слушателей Учебного центра. — М., 1989. — С. 42.
3. Аванесов В. С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. — М.: Труды Исследовательского центра Гособразования СССР, 1989.
4. Андрущенко В. П. Освіта України в контексті суспільних проблем та суперечностей//Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України/Академія педагогічних наук України. — Ч. 2. — Харків: ОВС, 2002. — С. 3–16.
5. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: Учебно-метод. пособие. — М.: Высшая школа, 1980. — 368 с.
6. Закон України «Про вищу освіту»: Науково-практичний коментар/ В. Г. Гончаренко, К. М. Лемківський, С. Л. Лисенков, О. С. Лисенкові / За заг. ред. В. Г. Кременя. — К.: СДМ-Студіо, 2002. — 323 с.
7. Нейман Ю. М., Хлебников В. А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. — М., 2000.
8. Тесленко В. И. Педагогическое тестирование: теория и практика: Учебное пособие. — Красноярск: РИО КГПУ, 2003. — С. 19.
9. Шкіль М. І., Грищенко Г. П. Підготовка педагогічних кадрів за ступеневою системою//Педагогіка і психологія: Вісник Академії педагогічних наук України. — 1994. — №2(3). — С. 94–101.
10. Энциклопедический словарь /Гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1985. — 1320 с.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА «ЕКЗАМЕНАТОР»

Важливим завданням навчального закладу є необхідність удосконалення підготовки фахівців на основі практичної спрямованості з урахуванням сучасної кон'юнктури ринку праці та світового досвіду. Ця проблема обумовлює цілий спектр підзавдань організаційного і методичного плану. Це і перехід на ступеневу систему освіти і побудову освіти на діяльнісному підході, і поетапний вступ України до загальноєвропейського освітнього простору, що прискорився після приєднання до Болонської конвенції тощо.

Важливим у цьому спектрі завдань є вдосконалення педагогічного контролю, забезпечення об'єктивного оцінювання результатів екзаменаційних випробувань.

Педагогічний контроль у ВНЗ має чотири основні функції: діагностичну, навчальну, організаційну та виховну. Розуміючи важливість і решти трьох функцій контролю, ми все ж зупинимось лише на діагностичній, яка спрямована на визначення рівня знань, умінь, та навичок з метою одержання науково-обґрунтованої інформації для вдосконалення процесу підготовки фахівців.

Світовий і вітчизняний досвід свідчить, що одним з найдосконаліших методів вимірювання параметрів суб'єкта навчання є тести.

Одним з найважливіших чинників запровадження тестового контролю є принцип об'єктивності отриманих результатів. Власне об'єктивність тестового контролю, а також усунення традиційних для екзаменів чинників — особистісних стосунків «викладач — студент», «екзаменаційної лихоманки» — пояснюють причини появи тестових випробувань як у загальноосвітніх школах, так і у ВНЗ.

Проведення тестування в основному відбувається у традиційному «бланковому» вигляді, що, на нашу думку, викликано відсутністю надійних комп'ютерних програм, які дозволили б проведення тестів у іншому вигляді. Реалізувати таке завдання можна через побудову автоматизованих систем, які управляють персональними комп'ютерами.

Питанням розробки автоматизованих систем тестування присвячено чимало праць. Широко питання тестування розглядається в педагогічній і психологічній літературі, особливо в останнє десятиріччя. Фундаментальні праці І. С. Булах [2] заклали підвалини динамічного розвитку тестових систем в Україні.

Продуктивно працюють у цьому напрямку і російські вчені [3, 4, 5], результати яких стали помітнішими після введення у РФ єдиного загальнодержавного випускного екзамену.

Цікавим є класифікація програмних засобів, спрямованих на тестування, зроблена в кандидатській дисертації П. С. Ухань [6].

Слід також констатувати, що надійних і загальновизнаних систем, за допомогою яких можна було б організувати проведення іспитів на даний час в Україні немає. Зарубіжні програмні засоби мало поширені і надзвичайно дорогі, що не дозволяє повноцінно використовувати їх з вказаною метою.

Мета статті полягає в тому, щоб розглянути засади, на яких може бути організована побудова таких систем і продемонструвати сконструйовану за участю авторів автоматизовану систему «Екзаменатор», яка дозволяє забезпечити комп'ютерну підтримку для автоматизації підготовки і проведення тестових випробувань з різноманітних предметів.

У Тернопільському національному педагогічному університеті розгорнуто вказану систему. Технічні завданнями, які ми вирішували при її побудові, були такі:

- 1) побудувати комплекс програм, за допомогою яких можна організувати екзамен;
- 2) організувати дані в системі таким чином, щоб **підготовку** екзаменів могла б проводити навіть людина, яка володіє ПК на рівні користувача;
- 3) забезпечити управління ПК через мережу (надійність збереження даних від несанкціонованого доступу, розвантаження робочих станцій від невластивих їм функцій);
- 4) забезпечити такий рівень збереження даних, щоб навіть кваліфіковані програмувальники не могли їх розшифрувати;

5) реалізувати сценарій роботи програм і забезпечити вивід на папір інформації, що в комплексі могло б зняти питання про непрозорість результатів екзамену;

6) інтегрувати її до університетської системи електронного документообігу, забезпечивши доступ до баз даних для одержання фотографій абітурієнтів і передачі результатів тестування.

Розуміючи, що доведеться класифікувати кожне завдання, ми заклали в основу роботи систему, можливість їх опису за такими полями: предмет, тема, рівень, «вартість» (оцінка у балах). Використовуючи термін «рівень» питання, ми домовилися їх умовно ділити за такими критеріями:

- перший рівень спрямований суто на відтворення здобутих знань;
- другий рівень — на застосування отриманих знань і набутих навичок;
- третій — творче використання отриманих знань і навичок.

Реалізуючи АС «Екзаменатор», ми передбачили можливість наповнення її відкритими і закритими тестами; завданнями з однією і кількома правильними відповідями; альтернативними та диференційованими завданнями.

Усі закриті завдання передбачають вибір серед запропонованих варіантів (до чотирьох), до того ж, це не обов'язково альтернативні завдання, тобто ті, в яких лише один варіант запропонованих відповідей правильний. Такий підхід дозволив запропонувати методистам завдання на зразок «Які чинники впливають на ...».

Відкриті завдання передбачають вільні відповіді тих, хто здає екзамен, і є завданнями без запропонованих варіантів відповідей. Перевірка таких відповідей покладена на викладачів, які можуть перебувати навіть поза межами аудиторії, в якій проходить тестування. На їх комп'ютері буде виведено форму із запитанням, відповіддю і шкалою оцінювання запитання. Оцінюючи відповіді, екзаменатор навіть не знає, з якого комп'ютера вони до нього потрапили.

Вказана система працює за принципом генерації рівноцінних завдань згідно з правилами, описаними в технологічній матриці екзамену. Щоб забезпечити рівноцінні білети, організовано бази даних запитань, наповнені десятками і сотнями питань, що мають однакові атрибути. Маючи таке методичне забезпечення, значну частину функцій, що їх традиційно на екзамені виконує викладач, можна перекласти на автоматизовану систему. До них ми відносимо:

- генерацію пакетів завдань на кожне робоче місце;
- автоматизацію управління екзамену;
- перевірку «закритих» відповідей абітурієнтів;
- друк необхідних екзаменаційних документів.

АС «Екзаменатор» містить п'ять підсистем:

- *серверна частина* — серце системи. Вона працює на Робочому столі екзаменатора (екзаменаційної комісії). Саме ця програма генерує завдання; розсилає їх на термінали студентів (кожному студенту — своє завдання); аналізує відповіді; звіряє їх з еталонними; роздруковує відомості;
- *клієнтська частина* — працює на ПК студента, запам'ятовує передану інформацію, контролює час проходження тесту і відсилає отримані відповіді на сервер;
- *конструктор тестів* — програма, за допомогою якої наповнюється предметна частина екзамену (бази даних завдань і відповідей);
- *конструктор матриці екзамену* — дозволяє екзаменатору створити технологічну матрицю тестів;
- *програма перевірки достовірності тестових завдань* — дозволяє викладачу попередньо вивірити усі внесені в систему завдання і присвоїти кожному з них індивідуальні атрибути (предмет, тема, рівень складності, «вартість», правильна відповідь).

Лише дві перші програми безпосередньо працюють під час проведення екзамену («програми першого плану»), а завдання трьох наступних — підготовка екзамену («програми другого плану»).

«Програми другого плану» мають обслуговуючий характер для «програм першого плану» і взаємодіють з ними тільки через підготовлені для екзамену дані.

На наведеній нижче схемі ми вказали, як відбувається взаємодія між програмами (а їх ми позначили прямокутниками) і допоміжними даними (зображені в ромбах).

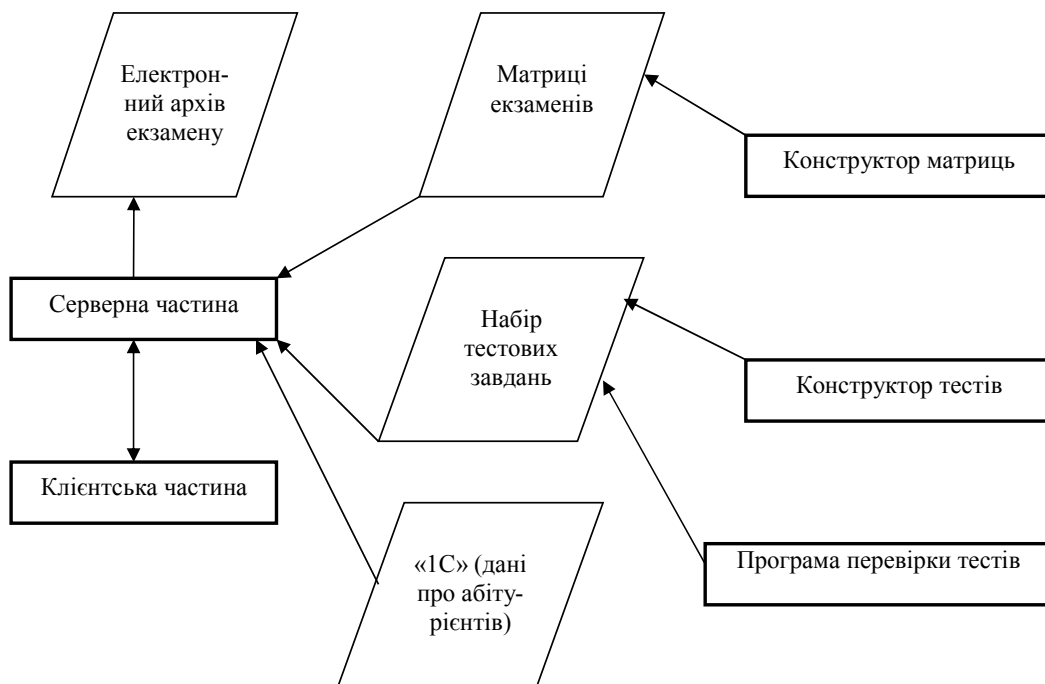


Рис. 1

Найбільше працює, очевидно, програма «Конструктор тестів». За її допомогою викладачі готують завдання для екзамену. Зручним є те, що всі завдання і відповіді можуть містити всі об'єкти, якими оперують в Windows (текст, таблиці, малюнки, формули, звукові фрагменти, відеокліпи тощо). Розв'язавши проблему даних, ми суттєво спростили викладачам роботу з підготовки тестів. Адже тепер достатньо набрати їх у звичайному документі MS Word і вони легко конвертором будуть перекопійовані у бази даних без втрати набраних об'єктів. Разом з тим, більшість тестових систем, з якими ми ознайомлені, не можуть працювати з вказаними об'єктами.

За допомогою «Конструктора матриць» викладач готує сценарій, за яким працюватиме серверна програма. Ми виходимо з того, що кожен тест супроводжуватиметься матрицею тесту, під якою розуміємо систему правил, згідно з якими автоматизована система генерує завдання. Такі правила включають опис предмета, з якого слід включити запитання, скільки запитань кожного рівня і як оцінювати кожне з запитань. Налаштування матриці завершується встановленням часових рамок проведення екзамену, а також правила переведення набраних балів в звичні для студентів системи оцінювання (дванадцяти- або п'ятибальну систему чи залікову систему «зараховано/не зараховано»).

Програми першого плану обслуговують на екзамені: серверна — викладача, клієнтська — учня.

Серверна система одержує список персональних комп'ютерів, які беруть участь у тестуванні, і генерує набори завдань відповідно до технологічної матриці, але, добираючи завдання випадковим чином і розсилаючи їх на комп'ютери студентів

Система команд, які надає серверна частина викладачеві найпростіша — «вибери технологічну матрицю поточного екзамену»; «генеруй білети»; «розішли на комп'ютери» ніяким чином не персоніфікує студента. Ми завжди пропонуємо студентами самим вибирати ПК, на якому вони здаватимуть екзамен.

Подальшу роботу серверна програма проводить в автоматичному режимі (прийми відповіді студента, роздрукуй їх на папері, роздрукуй апеляційну та екзаменаційну відомість. Крім того, серверна частина дозволяє провести аналіз достовірності результатів, зберігає всі дані в зашифрованому найсучаснішими методами архіві.

При розробці клієнтської програми ми старалися в її основу закласти простоту в спілкуванні з користувачем. Тому програма вийшла з мінімальним інтерфейсом — фактично клієнт управляє програмою за допомогою 4 навігаційних кнопок, кнопки «Достроково завершити екзамен» та кнопок вибору варіанту відповіді. Саме цим і викликаний вигляд робочої форми клієнтської програми: вікно запитань, вікна варіантів вибору відповіді та 3 вікна «Рівень ...», у яких виводяться номери запитань. Залежно від того, яким кольором виводиться номер запитання, студент завжди може бачити чи він уже відповідав на нього, чи пропускав, яке питання він зараз опрацьовує (рис. 2).

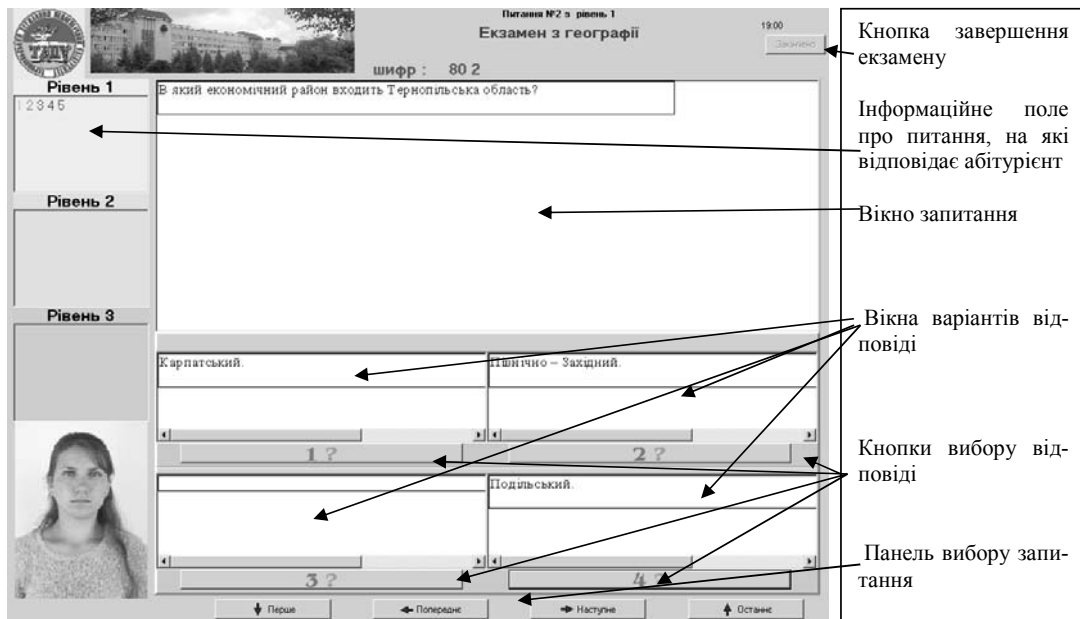


Рис. 2

Навігаційна панель дозволяє змінити послідовність виводу тестових завдань, пропускаючи ті, над якими студент поки що не працює. Студент до самого завершення екзамену автономний у своїй роботі, може завжди повернутися навіть до того запитання, відповідь на яке він уже давав і має змогу змінити відповідь на іншу.

Зауважимо, що ми повністю позбулися проблеми хакерських атак, оскільки жодна клієнтська машина не «знає» правильних відповідей, а тому і шукати їх там нема сенсу та й у мережі база даних з правильними відповідями відсутня, а підключається лише на період екзамену через Flash Drive.

Зауважимо, що як тільки студент завершить відповідати на ПК (скінчився час чи натиснута кнопка дострокового завершення), сервер одразу роздруковує паперовий варіант завдань і відповідей студента. Цей документ дозволяє усувати недоречності на зразок «я відповіла правильно, а комп'ютер мене засудив».

Як тільки на кожній сторінці протокол відповіді буде підписаний студентом, йому одразу видають результат тестування (набраний бал та оцінку і (якщо тестування комплексне) оцінку з кожного предмета, з яких проводилося тестування).

Така методологія проведення екзамену передбачає об'єктивний підхід в оцінюванні й перевірку великого обсягу знань одночасно в усіх екзаменованих за відносно незначний період часу, а та-

кож гласність результатів оцінювання, оскільки кожен студент за бажання може отримати апеляційну відомість, яка містить інформацію про те, на які питання було дано помилкові відповіді і який варіант слід було вибрати, і точний облік, скільки балів за яке питання зняли.

Така технологія проведення тестових іспитів використовується в ТНПУ упродовж трьох останніх років. Її застосовують для проведення поточних контрольних робіт, тематичної атестації, сесійних та державних екзаменів, а протягом двох останніх років і вступних екзаменів у ТНПУ.

Висновок. У статті схарактеризовано досвід розробки автоматизованої системи «Екзаменатор», за допомогою якої в ТНПУ проводяться тестові випробування. Продемонстровано технологію підготовки та проведення екзамену з використанням АС «Екзаменатор», роз'яснено призначення структурних елементів системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. — М., 1989. — 160 с.
2. Булах І. Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. — К.: ЦМК МОЗ України, 1995. — 221 с.
3. Ламанов И. А. Методика измерения качества обучения в вузе: проблемы разработки и внедрения в учебный процесс // Инновации в образовании. — 2002. — №2. — С. 98–107.
4. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования). — М., 2000. — 352 с.
5. Мальцев А. В. Педагогическое тестирование. Методическая разработка. — Екатеринбург. — 1998. — 50 с.
6. Ухань П. С. Контроль знаний, умений и навыков учащихся на уроках информатики: Дис ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Национальный педагогический ун-т им. М. П. Драгоманова. — К., 2001. — 199 с.

Лілія МОРСЬКА

ЕТАПИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУ

Постановка проблеми. Сучасна людина живе та діє в умовах, що вимагають високого професіоналізму та значних інтелектуальних зусиль для прийняття правильних рішень у різних життєвих та професійних ситуаціях. Ускладнені соціально-економічні процеси, згущені інформаційні потоки та очевидна нестача часу на їх осмислення, зростаюча із кожним днем конкуренція на усіх рівнях суспільного життя та певна агресивність у боротьбі за провідне місце у ній — все це обумовлює високі вимоги до випускників освітніх закладів. Дедалі частіше порушуються питання якості шкільної освіти: наскільки вона відповідає не лише нормативним вимогам, а й потребам особистості, потребам сучасного суспільства. Водночас, у зв'язку із соціально-економічним становищем країни, поглиблюються відмінності й у якості надання освітніх послуг, і в доступі до них. У цих умовах особливо зростає роль моніторингу якості освіти в Україні. Об'єктивна порівняльна інформація про рівень навчальних досягнень сприяла б формуванню обґрунтованих рекомендацій щодо освітньої політики, зокрема, могла би бути підставою для коригування навчального процесу, оновлення змісту освіти, методик викладання. Однак такої інформації немає. Результати державної підсумкової атестації, які мають віддзеркалювати реальний рівень навчальних досягнень у середній школі, є непорівнюваними від школи до школи, від села до міста і т. д. Причина цього є відсутність єдиної технології оцінювання та його суб'єктивності, оскільки оцінюють продукт своєї праці ті самі вчителі, які працювали з учнем протягом його навчання у школі. Достовірність інформації про рівень навчальних досягнень кожного випускника набуває особливого значення під час вступу до вищих навчальних закладів на бюджетну форму навчання, адже це мало б гарантувати рівність шансів на здобуття вищої освіти незалежно від соціального статусу й матеріального становища родини абітурієнта. Відповідно для забезпечення якості освіти необхідно знати вихідний її рівень, а також відстежувати необхідний прогрес у підвищенні якості. Усі зазначені процеси вимагають належної системи оцінювання якості освіти. Тому сьогодні в освітніх колах активно обговорюється тема розробки загальних принципів, методології та багато інших проблем оцінювання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивчення зазначених тем досі залишається проблемою [4; 5; 6], оскільки складність оцінювання розкривається у змісті трьох глобальних тенденцій, властиві світовій педагогічній практиці.

По-перше, в індивідуальному плані відбувається перехід від так званої «класичної культури» до «мозаїчної», описаної французьким соціологом А. Моєм [1, 67]. Класична система освіти, що склалася у XVII–XVIII ст., давала відносно прозору ієрархічну систему світоглядних знань, ознаками якої були системність та цілісність. Студент засвоював знання за принципом «ступеневості»; відштовхуючись від ядра фундаментальних понять, він оволодівав іншими за допомогою системи логічних зв'язків між «ступенями» засвоєних знань. У нашому столітті характер набуття знань суттєво змінився. Сучасна людина значну (якщо не більшу) частину знань отримує поза системою раціональної освіти (шкільної чи вузівської). «Оснащення» її розуму відбувається за допомогою засобів масової інформації; саме таку культуру набуття знань А. Моль називає мозаїчною.

По-друге, яскравого прояву набула тенденція технократизму у сфері освіти. Значною мірою це пов'язано зі стрімким розвитком технологій та енергетичним оснащенням людини. Відбулося зміщення центру тяжіння у бік функціональних характеристик особистості, професіоналізму, дефіцит якого вже неможливо компенсувати виключно наполегливою працею, що призводить до порушення гармонії в освіті між спеціальними знаннями та духовною культурою.

По-третє, якісно змінилася сама позиція педагога у системі освіти і причиною цього є інтенсивна комп'ютеризація усіх сторін суспільного життя, в тому числі навчального процесу. Інформаційний бум призвів до ситуації, коли ні професор вузу, ні, тим паче шкільний учитель, вже не є основним джерелом знань та авторитетом. Сучасні комп'ютерні системи, інтегровані у глобальні мережі, відкривають інші перспективи для творчості. Виникає проблема часткового «знецінення» традиційної книжкової освіти. Відповідно якщо раніше викладач чи вчитель виконували функцію накопичення та поширення наукової інформації, то тепер їм потрібно зайняти позицію управління пізнавальною активністю студентів та контролю її результатів. Особливої уваги у процесі здобуття освіти заслуговують способи контролю знань, одним з яких є тести. Процес створення тестів, перевірки їх правильності та надійності є складним і вимагає затрати значних зусиль [6, 398]. Отже, **метою** нашого дослідження є виділення основних етапів у процедурі розробки комп'ютерного педагогічного тесту на основі власного практичного досвіду в проведенні комп'ютерного тестування та вивчених літературних джерел.

Аналіз науково-методичної літератури [2; 3; 4; 5] та практичний досвід у розробці, апробації й проведенні комп'ютерного тестування дають підстави зробити певні узагальнення щодо процедури розробки комп'ютерного тесту, яку ми пропонуємо здійснювати у 12 етапів.

I етап — планування тесту, на якому слід детально сформулювати мету тестування (визначити те, що повинен виміряти тест), охарактеризувати можливі способи досягнення мети та обмеження на процес її досягнення, а також визначити математичні показники якості майбутнього тесту та допустимі відхилення від цих показників.

II етап — визначення змісту та структури тесту, тобто відбір навчального матеріалу, що підлягає тестовому контролю, та його специфікація. Зміст тесту з певної дисципліни повинен відповідати робочій навчальній програмі із цієї дисципліни. Згідно з новими вимогами до змісту робочих навчальних програм, що розробляються відповідно до кредитно-модульної організації навчального процесу у вузах (за умови протікання євроінтеграційних процесів приєднання української освіти до Болонської конвенції), програма дисципліни як складна дидактична система складається з модулів, що є логічно завершеними одиницями навчального матеріалу. До модуля можуть входити розділи, що складаються з певних тем. Теми, у свою чергу, передбачають засвоєння певних питань чи аспектів. Кількість та зміст модулів визначається авторами програми з певної дисципліни. На цьому етапі розробки комп'ютерного тесту слід виділити перелік тем кожного модуля, що входитиме до тесту, та приблизну кількість завдань, якими той чи інший модуль буде представлений. Крім того, потрібно чітко та однозначно специфікувати усі знання, вміння та навички, володіння якими перевірятиметься тестом.

Наведемо приклад розробки підсумкового тесту із курсу методики навчання англійської мови у ході виконання перших двох етапів розробки. Метою такого тесту є перевірити рівень засвоєння навчального матеріалу всього курсу із виставленням підсумкових оцінок за весь навчальний курс. Досягти мети тестування можливо за допомогою використання тестової оболонки (комп'ютерної програми для створення тестів), яка найоптимальніше здійснює процедуру підсумкового атестаційного контролю. Таких програм на сучасному освітньому ринку є значна кількість, що викликає проблему вибору найефективнішої з них. Над розв'язанням проблеми аналізу тестових оболонок з метою визначення їх ефективності та сфер призначення ми займа-

смося на даний момент. Математичні показники якості майбутнього тесту забезпечуються технологічними можливостями тестової оболонки (1-й етап у структурі розробки тесту).

Відповідно до державного освітнього стандарту основною метою курсу «Методика навчання англійської мови» є ознайомлення студента з основними теоретичними поняттями методики навчання іноземних мов та формування базових методичних умінь у навчанні учнів чотирьох видів мовленнєвої діяльності: говоріння, аудіювання, читання та письма. Зміст даної дисципліни охоплений 10-ма тематичними модулями, з яких завдання у підсумковому тесті можуть бути розподілені таким чином:

- 1) основні поняття методики навчання іноземних (5%);
- 2) історія розвитку методики навчання іноземних (10%);
- 3) методика навчання мовних навичок (граматичних, лексичних, навичок вимови) (20%);
- 4) методика навчання говоріння (15%);
- 5) методика навчання аудіювання (10%);
- 6) методика навчання читання (10%);
- 7) методика навчання письма (5%);
- 8) планування навчального процесу з іноземних мов (10%);
- 9) контроль та оцінювання у навчанні іноземних мов (5%);
- 10) інформаційні технології у навчанні іноземних мов (10%).

Бажаний розподіл приблизної кількості завдань відповідно до ступеня базовості та суттєвості виразимо так:

- а) основні методичні поняття, їх суть та функціональні ознаки;
- б) історичні закономірності методичних підходів, прийомів та видів діяльності;
- в) оперування відповідними та необхідними методами і прийомами у розв'язанні проблем навчання різних видів мовленнєвої діяльності;
- г) творче застосування теоретичних знань у розробці методичних прийомів, видів навчальної діяльності учнів на уроці, планів-конспектів уроку та вирішенні нестандартних педагогічних ситуацій.

Таким чином, розподіл приблизної кількості завдань для перевірки чотирьох (у запропонованому прикладі) категорій знань (а–г) з 10-ти тематичних модулів курсу методики навчання іноземних мов у відсотках їх загальної кількості у тесті представимо у табл. 1.

Таблиця 1. Розподіл кількості завдань (у відсотках)
для комп'ютерного тесту з курсу методики навчання англійської мови

Модуль	Категорія знань				Загальний відсоток
	а	б	в	г	
1	4%	0,5%	0,5%	—	5%
2	2%	6%	1%	1%	10%
3	2%	4%	8%	6%	20%
4	1,5%	3%	6%	4,5%	15%
5	2%	1%	4%	3%	10%
6	2%	1%	4%	3%	10%
7	0,5%	1%	2%	1,5%	5%
8	3%	1%	3%	3%	10%
9	1,5%	0,5%	1,5%	1,5%	5%
10	2%	1%	4%	3%	10%

Остаточна загальна та по кожному модулю кількість тестових завдань визначається у ході подальших етапів розробки комп'ютерного тестування.

III етап — генерація тестових завдань, тобто створення завдання у тестовій формі, що передбачає наявність стимулу (власне запитання) та відповідей (варіантів відповідей, серед яких одне обов'язково правильне, інші — відволікальні, тобто неправильні). На цьому етапі можливе об'єднання завдань у тематичні або модульні групи відповідно до мети тестування. Тип завдання та конкретний спосіб його представлення визначається відповідно до вимог, що диктуються математичними ознаками якості тесту (валідності та надійності). Кожне завдання, незалежно від типу, починається інструкцією до його виконання, наприклад: «Виберіть правильну відповідь», «Вставте одне (два) слова у пропуску» тощо. Якщо завдання всього тесту представлені в одній формі, то інструкція подається один раз. Стимул (текст завдання) доцільно виділяти курсивом або іншим помітним шрифтом для того, щоб зорово відразу можна було відрізнити стимул від варіантів відповідей (за умови, якщо на моніторі подається два або більше завдань одночасно; вказана пропозиція є особливо актуальною у ході проведення тестування на паперових бланках).

У процесі створення комп'ютерного тесту доцільно добирати так звані «фасетні» завдання [2, 128], тобто завдання, які мають варіанти. Під час проходження тестування, коли комп'ютер автоматично у довільній послідовності подає завдання для тестованого, можна уникнути проблеми списування або вірогідності повтору одних і тих же тестових завдань у кількох тестованих.

Наприклад:

Метод: — повної фізичної реакції;
«Намалюй картинку»;
сугестопедії;

до рецептивних методів:

- а) належить;
- б) не належить.

Конструювання тестових завдань передбачає використання відповідей-дистракторів (з англ. distract — відволікати), що впливають на якість тесту. Наприклад, англійське слово *magazine* перекладається українською мовою: а) журнал; б) пістолет; в) магазин. Правильна відповідь — журнал, варіант «магазин» є дистрактором, оскільки транслітерація українського слова «магазин» збігається з англійським словом, запропонованим у стимулі. Третій варіант є відволікальним елементом, що підсилює дистрактивність варіанту «магазин». Вважаємо, що тест розроблений якісно, якщо всі відповіді (правильні і дистрактори) вибираються студентами із приблизно однаковою частотою.

IV етап — компонування двох блоків тестових завдань: 1) для основного тестування; 2) резервний, призначений для проведення повторного тестування.

V етап — визначення послідовності розміщення завдань у тесті (якщо така послідовність є суттєвою і в кінцевому випадку впливає на рівень складності тесту; якщо така процедура є несуттєвою, то даний етап у розробці комп'ютерного тесту виконується автоматизованим способом — тестова оболонка обирає або довільний порядок розміщення тестових завдань, або він визначається математичним алгоритмом, уведеним до програми його розробниками). Доцільно серед завдань визначити подібні й розмістити їх у різні варіанти тесту. Інколи, навпаки, до певних завдань розробляють аналогічні. Завдання у варіанті тесту потрібно розмістити у різній послідовності з метою визначення, чи не є певне запитання підказкою для відповіді на наступне. Відповідно у випадку згаданої ситуації завдання необхідно відкоректувати, можливо розмістити в інший варіант тесту тощо. По завершенні даної процедури визначають остаточну послідовність тестових завдань. У класичній теорії тестування завдання у темі розташовуються за принципом зростаючого рівня складності.

VI етап — уведення тестових завдань до тестової оболонки (комп'ютерної програми для проведення комп'ютерного тестування).

VII етап — проведення пробного тестування на експертах, що не брали участі у конструюванні тестових завдань [3, 19]. Метою цього етапу є перевірити очевидну валідність завдань, тобто зрозумілість формулювання завдань, варіантів відповідей на них, а також виправити помилки (логічні, предметні, граматичні, технічні). Експертів попередньо просять оцінити

рівень складності кожного завдання, виставивши йому оцінку в певній шкалі (наприклад, п'ятибальній).

VIII етап — проведення тесту на малій вибірці осіб, що проходять тестування [3, 21]. Виправлений після виконання групою експертів тест проводиться на вибірці (до трьох чоловік) із контингенту основної групи тестованих. У вибірку повинні потрапити студенти із різними рівнями навчальної успішності. Мета даного етапу — диференціювати завдання за рівнем складності, коректуючи завдання попередньо розставлені за рівнями складності експертами.

IX етап — проведення первинного тестування зі студентами основної групи.

X етап — обробка результатів та статистичний аналіз первинного тестування, а також інтерпретація набраної кількості балів. Як правило, за правильно виконане завдання тестований отримує один бал, за неправильне — нуль. Проте, існують інші шкали оцінок [5, 38].

XI етап — формування остаточного тесту із набору завдань, що пройшли апробацію.

XII етап — емпірична перевірка якості тесту. На цьому етапі можливе уточнення педагогічних характеристик як окремих тестових завдань, так і тесту в цілому, перевіряється його надійність, валідність тощо.

Висновок. Методика розробки комп'ютерного тесту, представлена у 12 етапах, є, відповідно до результатів аналізу наукових розробок з проблем комп'ютерного тестування та власного педагогічного досвіду проведення комп'ютерного педагогічного тестування, найповнішою процедурою, що забезпечує (як свідчать результати розроблених нами комп'ютерних тестів) підготовку та проведення якісного та ефективного комп'ютерного тестування. Тому ігнорування певних етапів може знизити якість тесту і, відповідно, усього процесу тестування. Проте вважаємо, що подальшої деталізації потребує дослідження ефективного проходження визначених етапів розробки комп'ютерного тесту із ґрунтовним аналізом існуючих комп'ютерних оболонок та принципами створення таких, що відповідають меті тестування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Врошенштейн А. И. Внешняя оценка качества образования: некоторые вопросы и ответы // Высшее образование в Европе. — Т. XVII. — №3. — 1993. — С. 66–88.
2. Демкин В., Гульбинская Е. Особенности дистанционного обучения иностранным языкам // Высшее образование в России. — 2001. — №1. — С. 127–129.
3. Демушкин А. С., Кириллов А. И., Сливина Н. А., Чубров Е. В., Кривошеев А. О., Фомин С. С. Комплексные обучающие программы // Информатика и образование. — 1995. — №3. — С. 15–21.
4. Михайлычев Е. Типология дидактических тестов при разработке и экспертизе // Alma Mater (Вестник высшей школы). — 1997. — №2. — С. 16–17.
5. Наумов В. В. Разработка программных педагогических средств // Информатика и образование. — 1999. — №3. — С. 36–40.
6. Савченко В. Н., Солдатова Л. Н. Построение тестов для дистанционного обучения // Дистанционное образование в России: проблемы и перспективы // Материалы Шестой международной конференции по дистанционному образованию (Россия, Москва, 25–27 ноября 1998 г.) / Под ред. В. П. Тихомирова, В. И. Солдаткина, Д. Э. Колосова. — М.: МЭСИ, 1998. — 564 с. — С. 398–399.

УДК 378.046

Людмила СТЕЛЬМАЩУК, Катерина БАРЦІХОВСЬКА, Ярослав БАУМКЕТНЕР

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМОВАНОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів традиційно проводиться двома формами контролю: усним та письмовим опитуванням. Кожна з них, маючи позитивні сторони, має і певні недоліки — усне опитування займає багато часу, а перевірка письмових робіт надзвичайно трудомістка і не дає оперативних результатів.

Вільною від таких недоліків є форма контролю у вигляді тестів. Тест (*test*) — слово англійського походження, що означає іспит, проба, випробування.

Тест — це стандартизоване завдання, за результатами якого роблять висновок про знання, уміння, навички (здібності, професійну придатність, обдарованість тощо) того, кого випробовують.

Впровадження рейтингової системи в навчальний процес Гусятинського коледжу ТДТУ вимагає високої технологічності проведення контролю знань студентів та об'єктивності його результатів. Значною мірою це досягається використанням тестування. У процесі впровадження програмованого контролю знань для оперативного та підсумкового оцінювання були вироблені певні рекомендації, які у своїй сукупності можуть відігравати роль методик, що використовуються у складанні запитань та відповідей. Суть цих рекомендацій зводиться до того, що:

- усі пропонувані відповіді на поставлене запитання мають бути правдоподібними, спонукаючи студента аналізувати кожний варіант відповіді;
- там, де це можливо, варто наводити кілька правильних відповідей, які тією чи іншою мірою доповнюють інші правильні відповіді. Це дозволяє на практиці виявляти можливість неоднозначних відповідей, більш широко підійти до розв'язання пропонованої задачі;
- правильне твердження не повинне звучати повністю як у підручнику або у лекції, щоб уникнути можливості «вгадування» правильної відповіді.

Досвід використання програмованого контролю знань, особливо із застосуванням комп'ютерної техніки, дозволив виділити такі позитивні моменти його використання:

- ліквідується можливість підказок і списувань;
- підвищується об'єктивність оцінювання знань;
- змінюється роль викладача, який звільняється від функції «покарання», зв'язаної з контролем знань і виставленням оцінок; викладач перестає бути джерелом негативних емоцій, пов'язаних з оцінюванням;
- покращується психологічна атмосфера у навчальних групах, виникає стійкий зворотний зв'язок — викладач — студент — викладач;
- зростає оперативність одержання результатів. Значно скорочується час очікування студентами оцінки, що є суттєвим фактором — як психологічним, так і виховним.

Для підвищення ефективності організації тестового контролю у Гусятинському коледжі ТДТУ ми використовуємо комп'ютерні тестові програми власної розробки. Вони дозволяють автоматизувати процес проведення контролю, оперативно та якісно опрацювати результати проведення тесту.

Провівши аналіз сучасних методів тестування, врахувавши загальні вимоги до комп'ютерних навчальних систем, було сформоване технічне завдання щодо розробки універсальної програми-тесту. Також було враховано власний досвід проведення тестового контролю знань. До програми були поставлені такі вимоги:

- можливість формування зовнішніх бібліотек тестових завдань, які дозволяють користувачам тестових програм розробляти і використовувати власні тести;

- тестові завдання повинні складатися з довільної кількості запитань та довільної кількості варіантів відповідей на ці запитання;
- повинна бути врахована можливість використання бібліотеки тестових завдань у незашифрованому та зашифрованому вигляді (із закритим доступом до змісту);
- результати тестування повинні зберігатися для подальшого їх використання, відображення та вилучення їх за потреби;
- програма повинна дозволити проводити поточний та підсумковий контроль.

Створена програма-тест успішно використовується для проведення підсумкових контролів по темах, комплексних контрольних робіт, заліків за екзамами.

Програма використовувалася під час проведення кваліфікаційного екзамену на курсах «Оператор комп'ютерного набору». Комплексні завдання для проведення кваліфікаційного екзамену склалися з двох частин: теоретичної та практичної. Теоретична частина включала альтернативно-множинні тести. На кожне завдання тесту пропонувалося не менше трьох відповідей, серед яких не завжди правильна тільки одна. Тести пакету комплексного екзамену охоплювали всю програму і були складені з урахуванням таких тем: апаратні засоби та архітектура ПК; операційна система MS-DOS; операційна оболонка Norton Commander; антивірусні програми; програми архіватори; операційна система Windows; офісні програми MS Word, MS Excel; комп'ютерна графіка.

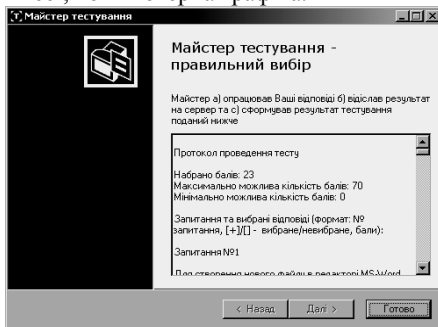


Рис. 1 Вікно виводу результатів тестування

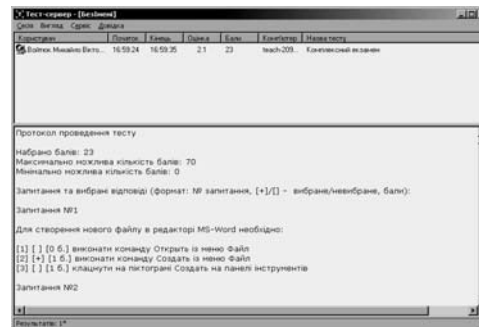


Рис. 2 Вигляд сервера тестування

Для здійснення контролю знань теоретичної частини з усіх запропонованих (150 запитань) студентам пропонувалося відповісти на 40 запитань (для кожного виконавця — інший перелік).

Перед початком тестування слухач уводив прізвище та ім'я, а далі шляхом вибору правильних відповідей на подане запитання виконував тест. По завершенні він відсилав результати тестування на сервер (див. рис. 1, 2).

Відповідальний за тестування опрацьовував результати, надіслані з комп'ютера, на якому проходив тестування слухач курсів, та роздруковував протоколи тестування (див. табл. 1).

Усього було охоплено тестом 113 слухачів курсів. Середній бал — 3,94.

44 слухачі отримали 3 (задовільно), 32 слухачі — 4 (добре), 37 слухачів — 5 (відмінно).

Формула для підрахунку балу за 1 запитання:

$$\text{Mark} = \text{КВП}/\text{ОКП}/(\text{КВН} + 1),$$

де КВП — кількість вибраних правильних варіантів; ОКП — загальна кількість правильних варіантів у запитанні; КВН — кількість вибраних неправильних варіантів.

Загальна оцінка виставлялась на основі відповідей на усі запитання і зводилась до 5-ти бальної системи. Використання цієї формули дозволило враховувати як правильні, так і неправильні відповіді й слугувало гарантом того, що оцінка була виставлена об'єктивно.

Таблиця 1.
Фрагмент протоколу виконання тесту

Запитання	Відповіді	Оцінка за 1 запитання (0..1)	Бали
<i>Запитання №1</i> Символ ? у імені файлу замінює:	[1] [+] [1 б.] тільки один символ [2] [] [0 б.] довільну послідовність символів [3] [] [0 б.] довільних десять символів	1	1
<i>Запитання №2</i> Поміняти логічний диск на лівій панелі у Norton Commander можна за допомогою комбінації	[1] [+] [1 б.] Alt+F1 [2] [] [0 б.] Alt+F2 [3] [] [0 б.] Ctrl+F2 [4] [] [0 б.] Ctrl+F1	1	1
<i>Запитання №3</i> Права частина провідника в ОС Windows називається...	[1] [+] [0 б.] дерево папок [2] [] [1 б.] робоча область [3] [] [0 б.] робочий стіл [4] [] [0 б.] каталог файлів	0	0
<i>Запитання №4</i> Щоб створити таблицю із заданим числом рядків і стовпців у редакторі MS-Word, потрібно вибрати:	[1] [] [0 б.] команду «Предварительный просмотр» з меню «Файл» [2] [+] [1 б.] команду «Добавить/Таблица» з меню «Таблица» [3] [] [0 б.] команду «Нарисовать таблицу» з меню «Таблица» [4] [+] [0 б.] команду «Добавить таблицу» з меню «Вставка» [5] [] [0 б.] команду «Нарисовать таблицу» з меню «Вставка»	1/2	1
<i>Запитання №5</i> Властивості векторних об'єктів у CorelDRAW:	[1] [+] [1 б.] замкнутий контур може мати заливку [2] [+] [1 б.] контур з визначеним кольором заповшки [3] [+] [1 б.] до контура, який містить кілька частин, можна використати операцію об'єднання [4] [] [0 б.] до контура, який містить кілька частин, не можна використати операцію об'єднання [5] [+] [1 б.] об'єкти можна групувати	1	4

Запитання	Відповіді	Оцінка за 1 запитання (0..1)	Бали
...	...	...	...
Запитання №40	[1] [] [0 б.] натиснути клавішу + на цифровій клавіатурі	1	1
Щоб повністю розгорнути структуру папок у провіднику ОС Windows, потрібно...	[2] [+] [1 б.] натиснути клавішу * на цифровій клавіатурі		
	[3] [] [0 б.] двічі клацнути на папці		
	[4] [] [0 б.] двічі клацнути на робочому столі		
ПІДСУМОК		4.3	51 з 56

Розширюючи досвід впровадження тестового контролю знань, у 2003–2004 н. р. дирекцією та методичною радою Гусятинського коледжу ТДТУ було запропоновано експериментальну схему вступних випробувань для абітурієнтів нашого навчального закладу, яка містила тестовий та традиційний компоненти. Результатом такого впровадження має бути підвищення довіри до коледжу як сучасного навчального закладу та освітніх послуг, які ми пропонуємо студентам та населенню.

Для інформаційної підготовки тесту були залучені викладачі циклової комісії природничо-математичних дисциплін та циклової комісії програмування та комп'ютеризації, силами яких було створено в письмовому вигляді базу даних математичних завдань, що відображає зміст базової освіти з математики шкіл України (для початку сформовано 1500 завдань).

Робота програми побудована на взаємодії програми тестування на робочому місті (абітурієнт) з програмою-сервером (рис. 3).

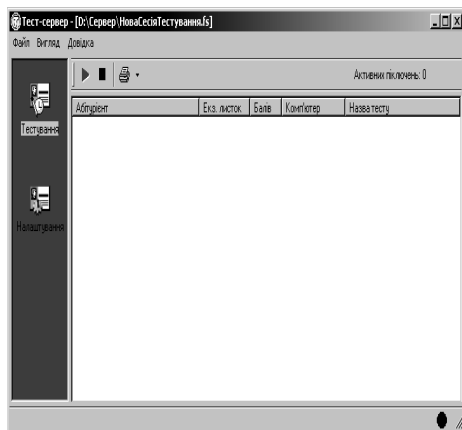


Рис. 3. Загальний вигляд програми-сервера

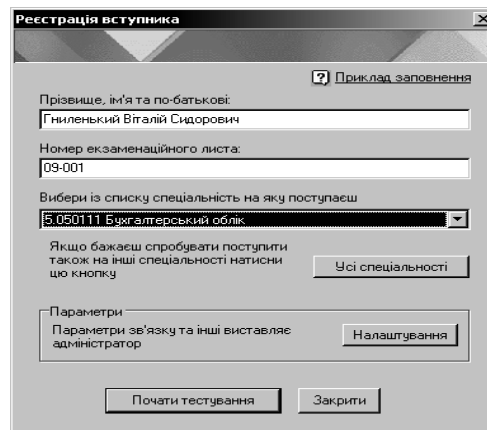


Рис. 4. Вікно реєстрації

Робота особи, що тестується, розпочинається з реєстрації, яка включає в себе внесення прізвища, імені та по батькові, номера екзаменаційно-залікового листа та вибору спеціальностей (можливо кількох), на яку вступає абітурієнт. Вигляд вікна представлено на Рис. 4.

Тест для вступних іспитів має низку суттєвих особливостей, які успішно вдалося реалізувати при створенні програми:

- усі задачі поділено за розділами, та реалізовано їх вибірку таким чином, щоб кожному абітурієнтові було надано завдання з усіх тем курсу математики: «Відсотки та відношення. Пропорції», «Раціональні та алгебраїчні вирази», «Рівняння та системи рівнянь», «Нерівності та системи нерівностей», «Послідовності та функції», «Задачі на рівняння», «Коло. Вписані кути. Многокутники», «Чотирикутники», «Трикутники», «Аксиоми геометрії. Декартові координати»;
- завдання кожної теми поділено на три рівні складності для реалізації диференційованого підходу до перевірки знань, таким чином кожен абітурієнт отримав 30 завдань різних рівнів, що охоплювали весь курс математики;
- реалізовано роботу тесту в режимі реального часу;
- реалізовано можливість відображення математичних об'єктів (формул, рисунків, векторів тощо), типова структура вікна тестування відображена на Рис. 5;
- передбачено можливість розширення та зміни бази даних завдань для чого створено спеціальну програму для редагування бази тестів (Рис. 6);
- передбачено можливість друкування результатів тестування у вигляді протоколів, що дозволяє зразу видати один примірник протоколу абітурієнтові для забезпечення відкритості вступних іспитів (Рис. 7);
- програма створена для роботи в різнотипних мережах (у тому числі й Інтернет), що дозволяє реалізувати дистанційний перегляд результатів як абітурієнтами, так і їхніми батьками;
- оцінювання завдань різних рівнів передбачає виставлення різної кількості балів за завдання (від 1 до 3), алежно від його складності.

Загальна кількість балів, виставлених за відповідь, вираховується як арифметична сума всіх балів за правильно виконані завдання.



Рис. 5. Вікно тестування

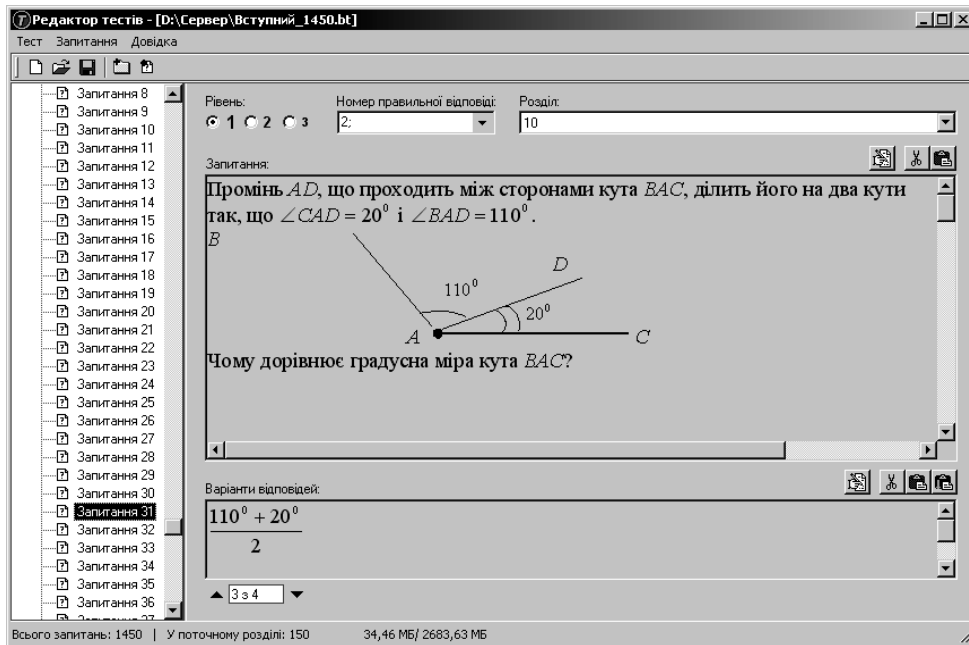


Рис. 6. Редактор тестів

Microsoft Excel - Книга1

Далее | Назад | Масштаб | Печать... | Страница... | Поля | Разметка страницы | Закрыть | Справка

ПРОТОКОЛ №

Вступник: Курчаба Ірина Володимирівна
Шифр: 09-18/04
Дата проведення тестування: 04.10.2004

№ запитання	№ правильної відповіді		№ вибраної відповіді	Оцінено
	Максимальний бал	Відповіді		
1	1	3	3	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	1	1	1	1
5	2	2	2	2
6	3	3	3	0
7	1	2	2	1
21	1	1	1	1
22	2	1	1	2
23	3	2	2	3
24	1	2	4	0
25	2	1	1	2
26	3	2	3	0
27	1	4	4	1
28	2	3	3	2
29	3	4	4	3

Максимальна кількість балів: 57
Набрано балів: 36
Правильних відповідей: 20
Неправильних відповідей: 9

Предварительный просмотр: страница 1 из 1

Рис. 7. Зразок протоколу

Проведення тестової перевірки протягом 2003–2005 років дозволило викладачам та студентам Гусятинського коледжу ТДТУ узагальнити досвід, який розпочинався як експеримент, та докладно вивчити усі позитивні та деякі негативні сторони використання тестів для контролю знань. Незаперечним є той факт, що така форма є однією з найсучасніших, а її інформаційна підтримка у вигляді розробленого програмного забезпечення дозволяє освоїти нові перспективи впровадження інформаційних технологій у навчальний процес вищої та загальної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса (Методические основы). — М.: Просвещение, 1982. — 192 с.
2. Ващенко Г. Загальні методи навчання. Підручник для педагогів. Видання перше. — Українська видавнича спілка. — 1997.
3. Нові технології навчання: Наук.-метод.зб. / Ред. кол.: Б. І. Холод (головний редактор), О. Я. Савченко, О. І. Ляшенко, А. М. Федяєва та ін. — К.: НМЦВО, 2000. Вип. 27. — 256 с.
4. Освітні технології: Навчально-методичний посібник / За редакцією О. М. Пехоти. — К.: АСК, 2003. — 253 с.

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

Марина ВЛАДИМИРОВА

ПРО ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО ПОБУДОВИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З МАТЕМАТИКИ

Вступ. Більшість змін, що відбулися останнім часом у системі освіти, пов'язано з масовим впровадженням інформаційно-телекомунікаційних технологій до навчального процесу. Ці зміни відбулися в організації системи навчання, так і в самому навчальному процесі, а також у контролі знань. Все більше уваги приділяється розробці різноманітних програмних оболонок для контролю знань, проте не завжди ці оболонки наповнюються якісним змістом. Не зупиняючись на різних видах контролю та самоконтролю, зосередимося на тестах як на найбільш поширеному засобу контролю.

Мета розробки тестів. Перше питання — що ми перевіряємо? Якщо йдеться про подальше навчання або влаштування на роботу, тоді повинні перевірятися обширність та глибинність підготовленості людей, які бажають продовжити навчання або знайти робоче місце. У цьому випадку основною метою тестування є перевірка здатності людини до навчання, перевірка здатності до логічного мислення. Конкретні знання з предметної сфери в цьому випадку є другорядними. Під час вступу до престижних американських університетів використовують саме тести, які мають назву *ability tests*, тобто тести для виявлення здібностей. На противагу цьому тести, що використовуються для проміжного контролю, перевіряють конкретні знання та навички. За термінологією American Councils for International Education такі тести визначаються як *achievement tests*, тобто тести для перевірки. Звичайно, у тестах для перевірки можуть бути й питання, характерні для тестів, вказаних вище, але частка таких питань є незначною.

Зміст тестових завдань. Частіш за все тести належать до одного з наведених нижче типів:

- вибір однієї правильної відповіді зі списку;
- вибір кількох правильних відповідей зі списку;
- встановлення співвідношення між об'єктами;
- класифікація об'єктів.

Ми не будемо зупинятися на тестах, що перевіряють конкретні знання, бо вони добре відомі. Зміст такого тесту формується відповідно до мети та задач, що визначаються державним стандартом спеціальності або програмою відповідної дисципліни.

Ми також не будемо зупинятися на тестах відкритого типу, бо проблема реалізації автоматизованої перевірки відповідей на такі тести не розв'язана сьогодні остаточно і потребує окремих досліджень. У цій статті ми не претендуємо на вичерпну класифікацію типів завдань. Нашою метою є демонстрація прикладів завдань різних типів.

- **Навчальні тести, що навчають.** У цих тестах кожне наступне питання залежить від відповіді на попереднє. Особі, яка тестується, пропонується питання з трьома варіантами відповіді: «так», «ні», «не знаю». За умови вибору правильної відповіді наступне питання уточнює попереднє але на більш високому рівні складності. Якщо відповідь була не правильною, тоді ставиться менш складне питання на цю ж тему. Таким чином будується дерево, яке на різних рівнях складності уточнює розуміння того ж самого поняття чи факту. Такі тести, наприклад, використовувалися Л. Е. Генденштейном в електронній версії підручника «Фізика-10».
- **Ситуативні тести.** Ще один тип навчаючих тестів був розроблений групою викладачів харківських ВНЗ на базі педагогічного університету імені

Г. С. Сковороди. Учень отримував опис ситуації, а також перелік тверджень. Він мав розподілити твердження на класи, визначивши питання, що не мають стосунку до описаної ситуації, й ті твердження, які допомагають цю ситуацію розв'язати.

- **Евристичні задачі.** Ці задачі теж можна віднести до ситуаційних тестів. Тест може бути побудований у вигляді тесту на вибір однієї правильної відповіді. Розв'язання ситуації базується на добре відомих фактах, але формулювання задачі є нетиповим.
- **Питання з недостатніми умовами.** Це може бути питання з множинним вибором відповідей з формулюванням таких форм: «Оберіть зі списку тверджень ті, за допомогою яких можна відповісти на питання ...» або «Оберіть зі списку тверджень ті, що необхідні для відповіді на питання ...». Ще один варіант таких питань — питання з недостатніми даними, які треба знайти у довідниках або літературних джерелах. Ці данні теж можуть бути отримані з тестової системи.
- **Питання, в яких число невідомих перевищує число рівнянь.** Причинами виникнення такої ситуації є спосіб розв'язання задачі. Цілком можливо, що однозначне визначення невідомих неможливе, але їх комбінація може бути знайдена однозначно. Такий тест може бути тестом на вибір однієї правильної відповіді зі списку, в якому можуть бути перелічені ідеї розв'язання задачі.
- **Питання з надлишком умов.** Це може бути питання з множинною відповіддю типу «Яка інформація зайва для того, щоб відповісти на питання ...».
- **Завдання з альтернативними умовами.** Існує доволі великий клас задач, розв'язання яких потребує розгляду кількох можливих варіантів. Прикладами таких завдань є задачі, де невідоме розміщення під знаком модуля, логарифмічні рівняння та нерівності тощо. Типовою помилкою є розгляд особою, яка тестується, не всіх можливих варіантів. У вигляді тесту завдання може бути сформульовано як множинний вибір відповіді: «Оберіть зі списку можливих ситуацій ті, які потрібні для розв'язання задачі ...».
- **Інтерактивні тести.** Відомі всі компоненти, необхідні для розв'язання задачі. Змінюючи параметри, необхідно дослідити результати. Насправді це є ситуаційні тести з долученням елементів комп'ютерного експерименту.

Інтерпретація результатів тестування. Дуже важливе питання, яке виникає: в чому ми побачимо і як інтерпретуватимемо прояви підготовленості? Існують безліч варіантів оцінювання. Усі вони зводяться до отримання інтегрованого показника і можуть бути описані функцією

$$y = f(n, K, \varphi_k, t),$$

де n — загальна кількість питань, K — класифікація питань за типами тестів, φ_k — рівень складності кожного типу, t — максимальний час, відведений для розв'язання одного питання кожного рівня складності і кожного типу.

При цьому загальний час на тестування не повинен перевищувати 1–1,5 години, в іншому випадку тести стають невалідними. У результаті одержуємо підсумкову оцінку, яку для передбачувальних тестів можна порівняти з коефіцієнтом рівня інтелекту. Якоюсь мірою це виправдано. Тим паче, що значно скорочує час перевіряючого за рахунок автоматизованої перевірки. Але, з іншого боку, існує ціла низка психологічних моментів: хтось не може зосередитися при обмеженні часу, особливо якщо час виділяється на кожне питання; хтось, якщо це комп'ютерний варіант тестування, має малий досвід роботи на комп'ютері і тому складність саме у тому, що тести автоматизовані. Є люди з право- і лівопівкульними особливостями сприймання тощо. Таким чином, зведення просто до інтегрованої оцінки було б дещо спрощене. І, якщо це не просто проміжний контроль, ми пропонуємо ввести ще два параметри,

$$y = f(n, K, \varphi_k, t, r, \varepsilon),$$

де r — різниця між середнім показником правильних відповідей одного і другого типу тестів (передбачувальних і оцінних). Аналізуючи цей показник, особі яку перевіряють, може бути за-

пропоновано або особиста співбесіда, або додаткове, уточнювальне тестування, ε — параметр, який повинен бути визначений після попереднього психологічного тестування і який відображає індивідуальні особливості сприйняття того, хто відповідає і його вміння і навички роботи з ПК. Цей параметр може бути перерахований в уточнювальний коефіцієнт, на який потрібно помножити підсумковий показник.

Огляд різних підходів до складання тестів з набору завдань. І, нарешті, хотілося б ще раз підкреслити відому істину, що тести — це не просто набори завдань, а набори завдань, які повинні задовольняти заданим обмеженням і відповідати певним вимогам. Це питання обговорювалося у вітчизняній і закордонній періодиці, зокрема в журналі «Питання тестування в освіті» (Журнал центру тестування Міністерства освіти Російської Федерації). Опираючись на висновки дискусій, вважаємо, що тести — це набір завдань, які повинні задовольняти принаймні двом вимогам — валідності й надійності. Розглянемо для порівняння два способи складання тестів: традиційний і модель контролю Раша. У книзі Б. Х. Кривицького «К вопросу о компьютерных программах учебного контроля знаний» були наведені методики перевірки таких тестів на надійність.

Перша методика дозволяє скласти набір приблизно однакових завдань. Побудова таких тестів має безперечну перевагу — це простота їх складання і наочність. Недоліком є те, що оцінка рівня знань залежить від складеного тесту.

Друга методика перевіряє на надійність модель контролю, запропоновану данським математиком Рашем у 1957 і продовжену в роботах Ю. М. Неймана. Ця модель дозволяє об'єктивно вимірювати співвідношення між особою, яку випробовують, і тестовими завданнями довільних рівнів складності.

Імовірність того, що i -й відповідач правильно відповість на j -е завдання

$$p_{ij} = \frac{e^{\theta_i - \beta_j}}{1 + e^{\theta_i - \beta_j}},$$

де θ_i — рівень знань i -го випробовуваного, β_j — складність j -го завдання.

Тоді якщо $\theta_i = \beta_j$, то $p_{ij} = 1/(1+1) = 0,5$; якщо $\theta_i \gg \beta_j$, то $p_{ij} \rightarrow 1$; якщо $\theta_i \ll \beta_j$, то $p_{ij} \rightarrow 0$.

Модель була побудована з припущення, що відношення імовірності P виконати завдання (успіх) до імовірності $Q = 1 - P$ його не виконати пропорційно до рівня знань s випробовуваного і зворотно пропорційно до рівня t складності виконуваних вправ, тобто функція успішності — шанс

$$P/Q = s/t,$$

де $s > 0$ і $t > 0$.

Коефіцієнт пропорційності в моделі був прийнятий таким, що дорівнює одиниці, хоча в більш загальному випадку до чисельника і знаменника можна було б увести додатково свої коефіцієнти пропорційності. Обговорення питань про те, як вимірювати успішність і складність, використовуючи результати набору тестових завдань, розглянуто в книзі Б. Х. Кривицького «до питання про комп'ютерні програми навчального контролю знань». Автор робить висновок, що при виконанні завдань однакової складності відношення шансів залежить тільки від відношення знань, але не залежить від абсолютного значення труднощів виконуваних завдань. Отже, порівнювати знання двох випробовуваних можна, запропонувавши їм завдання однакової складності. При цьому генеральні сукупності завдань, з яких робляться вибірки, повинні бути однорідними, хоча самі собою сукупності можуть розрізнятися за складністю.

Перевагою складання тестів на основі моделі Раша є:

- рівень підготовленості і складність завдань вимірюються за однією і тією же інтервальною шкалою;
- оцінка рівня підготовленості не залежить від тесту;
- оцінка складності завдання не залежить від рівня підготовленості випробовуваних;
- перевіряється адекватність результатів тестування моделі вимірювання.

Недоліком є те, що для складання тестів з набору питань потрібен високий рівень математико-статистичної підготовки.

Цими моделями, звичайно, не вичерпуються способи побудови тестів.

Висновки. Даною статтею хотілося б звернути увагу на те, що за всієї привабливості й простоти використання тестів, складання самих завдань, формування із цих завдань тестів, а також вибір або розробка моделі інтерпретації результатів тестування — дуже складна, дорога і трудомістка робота. І в умовах упровадження єдиного державного іспиту для випускників середніх шкіл і зарахуванням до ВНЗ за результатами цього іспиту підійти до цієї роботи необхідно з максимальною відповідальністю, розуміючи, що це великий проект, який вимагає дуже серйозної, ретельної і поступової розробки із залученням не тільки учителів-предметників, психологів і методистів, але й математиків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атанов Г. А. Обучение и искусственный интеллект или Основы современной дидактики высшей школы. — Донецк. — 2002. — 504 с.
2. Вопросы тестирования в образовании №1: Журнал центра тестирования Министерства Образования Российской Федерации. — 2002. — 116 с.
3. Воробейчикова О. В. Структурированные тесты как средство контроля знаний // Информатика и образование. — 2001. — №7. — С. 14–17.
4. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. — М.: Изд-во Прогресс. — 1976. — 495 с.
5. Клайн П. Справочное руководство по конструированию тестов / Пер. с англ. — К.: ПАН Лтд., 1994. — 288 с.
6. Кривицкий Б. Х. К вопросу о компьютерных программах учебного контроля знаний // Высшая школа факультета психологии. Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.
7. Самыловский А. И. Тест как объективный измерительный инструмент в образовании. // Вопросы тестирования в образовании. — №1, 2001. — 39 с.
8. Нейман Ю. М. Как измерять учебные достижения? // Вопросы тестирования в образовании. — М., №1, 2001. — С. 40–56.

Ольга ГЕРАСИМЧУК

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У сучасній науці дистанційне навчання розглядається як нова педагогічна технологія або комплекс, що використовує у взаємодії та взаємодоповненні всім відомі технології навчання, підпорядковується основним законам педагогіки, хоча і трансформує їх згідно з новими умовами навчання і вимагає певного переосмислення у рамках освітніх закладів.

Метою статті є визначення основних психолого-педагогічних проблем комп'ютерного тестування та проблем, пов'язаних з підготовкою особистості студента до самостійної роботи у процесі дистанційного навчання. Дано деякі рекомендації з проходження психологічних бар'єрів.

За останні роки інформатизація освіти обумовила появу значної кількості нових технологічних прийомів, створення принципово інших форм і методів навчання. Як наслідок, актуальними постають питання, наскільки знання відповідають визначеним вимогам і як надійно та ефективно ці знання перевірити. Тому в сучасній педагогіці все більше акцентується увага на тому, що навчальний процес, як цілісна і складна багатофакторна система, може успішно здійснюватися лише за умови надійної та постійної діагностики рівня знань з інтегрованим у цей процес зворотним зв'язком, що охоплює весь навчальний процес. При цьому мета навчання формулюється через результат навчання. Тому необхідний аналіз змістовної інформації, що пропонується слухачам для засвоєння, тобто кількісний вимір і якісний опис змісту навчального матеріалу. Ця проблема розв'язується двома основними шляхами [4]:

1) побудовою чіткої системи цілей, в середині якої виділені їх категорії та послідовні рівні (ієрархія);

2) створення максимально зрозумілої, конкретної мови для опису цілей навчання, на яку викладач може перевести недостатньо чіткі формулювання.

Тестовий контроль відрізняється від інших методів контролю (усні й письмові іспити, заліки, контрольні роботи тощо) тим, що він є спеціально підготовленим контрольним набором завдань, який дозволяє надійно й адекватно оцінити знання студентів за допомогою статистичних методів.

У дистанційному навчанні можна перерахувати основні психолого-педагогічні вимоги до контрольно-діагностичних завдань [2]:

- завдання має фіксувати не тільки результат, а й варіанти розв'язання завдання студентами;
- за структурою, змістом та формою інформація не повинна відтворювати попередній модуль, а також дублювати завдання, щоб навчання студента не зводилося до використання вже вивчених способів роботи;
- слід просто робити посилання на вже вивчений матеріал (або на використані гіперпосилання);
- інформація кожного наступного модуля повинна з метою актуалізації знань неявно містити інформацію і відпрацювання операцій попереднього модуля;
- серії завдань на один і той же модуль повинні бути орієнтовані на індивідуальні особливості роботи студентів з використанням при цьому оптимальних для кожного студента засобів навчання. З цією метою слід варіювати різноманітні структурні компоненти завдань: інструкції, питання, набори задач. Це дозволяє виявити і подолати стереотипи навчального досвіду студентів, звички до певних типів задач. Вибудована системи дистанційних форм творчої діяльності з опорою на індивідуальні особливості студентів, їхні цільові настанови дозволяє оптимально розв'язувати задачу позитивної саморегуляції студентів у сучасному світі;
- індивідуальні особливості роботи студентів мають бути врахованими з використанням додаткових структурних компонентів (інструкцій, питань-підказок), характерних для будь-якого етапу роботи над завданням, починаючи з аналізу його умов і закінчуючи контролем здобутих результатів;
- особливу увагу слід звернути на систему питань, яка має містити не тільки констатуючі закриті питання, які лише визначають наявність сприйняття, але не розкривають здатності до пізнавальної та іншої діяльності, але й відкриті, навчальні питання з актуальною вступною частиною, які припускають розгорнуті, варіантні відповіді, а в деяких випадках — нестандартні ситуації і навіть прогнозування.

За реалізації таких підходів до організації діагностики рівня знань студентів доцільно орієнтуватися на комп'ютерні технології обробки інформації. Застосування комп'ютерів у проведенні тестового контролю не тільки полегшує роботу викладача під час перевірки тестів, але й підвищує мотивацію навчальної діяльності учнів, одночасно знижуючи їхню емоційну напруженість у процесі контролю.

У дистанційному навчанні домінуючою формою роботи є самостійна робота студентів. В умовах застосування комп'ютера вона забезпечує індивідуалізацію навчання, підвищує мотивацію, сприяє формуванню самостійності в процесі прийняття рішень. Це дає можливість вибирати багатоваріантні дії. Окрім цього, способи та методи навчання і наявність системи повернення до будь-якого місця курсу забезпечують психологічний комфорт студентів. За дослідженнями західних викладачів, при дистанційному навчанні студент витрачає 43% навчального

часу на самостійну роботу, 28% — на вивчення навчальних матеріалів, 5% — на роботу з відеоматеріалами, решта часу використовує за потребами [1].

Самостійна робота є переважаною та найефективнішою формою роботи. Всі знання та навички у науковій та практичній роботі набуваються як досвід у самостійній роботі. Як і будь-яка інша форма навчально-пізнавальної активності студентів, вона, перш за все, полягає у співпраці з інформацією. І особистість, і діяльність є категоріями психологічними, тому й правила, і закономірності організації самостійної роботи насамперед психологічні та педагогічні. Питання цілеспрямованої організації навчальної інформації як сфери діяльності набувають особливої гостроти і актуальності.

Це також важливо при дистанційному навчанні, коли організація самостійної роботи і управління нею відбуваються опосередковано через інформацію, адже в цьому випадку студенти не тільки самостійно виконують практичні завдання, але й відпрацьовують весь теоретичний матеріал. Треба визначити основні психолого-педагогічні проблеми, пов'язані з підготовкою особистості до самостійної роботи у процесі дистанційного навчання і дати деякі рекомендації щодо запобігання психологічним бар'єрам та своєчасної інтерпретації та адаптації складної інформації.

Поки знання як навчально-наукова інформація не стане об'єктом власної діяльності студента, не можна стверджувати про наявність знання в початковому розумінні цього слова. Крім такого психологічного моменту, самостійна робота має велике виховне значення — вона формує самостійність не тільки як сукупність визначених знань, умінь та навичок, але і як рису характеру, що відіграє суттєву роль у структурі особистості сучасного спеціаліста вищої кваліфікації. Тому при дистанційному навчанні надзвичайно важливий ретельний відбір матеріалу для додаткової самостійної роботи, яка закріплює та розвиває знання, уміння та навички.

Разом з тим, педагогічний досвід свідчить, що далеко не всі студенти навіть очного ВНЗ, які навчаються під безпосереднім контролем викладачів (за результатами анкетування 39,6% студентів потребують безпосередньої допомоги викладача, 27,8% — поради викладача, періодично звертаються за допомогою — 18,8%, і лише 13,8% студентів у роботі з комп'ютером можуть самостійно виконати завдання), правильно організовують свої заняття, що часто призводить до даремної втрати часу і поганому засвоєнню навчального матеріалу. Особливо це стосується студентів першого курсу, які здійснюють важкий перехід від традиційної шкільної системи занять до ВНЗ. 74,6% першокурсників вважають, що на початку навчального року в них була значно нижча систематичність та продуктивність навчальної роботи, ніж у кінці навчального року. Отже, середні навчальні заклади не прищеплюють учням ні достатніх навичок самостійної роботи, ні, тим паче, навичок продуктивної розумової праці [5].

Вивчення проблем адаптації першокурсників до умов навчання у ВНЗ свідчить, що вони, звикнувши до щоденного і щоурочного керівництва і контролю з боку шкільних вчителів, зазнають значних труднощів в оволодінні змістом освіти вищої школи (більш значним за обсягом та складністю), в організації своєї пізнавальної діяльності тощо. Зокрема під час пошуку необхідних для психолого-педагогічних дисциплін матеріалів у мережі Інтернет 69,5% першокурсників відчують труднощі як користувачі. Основними причинами цих негативних явищ стає, згідно з анкетуванням, проведеного нами: відсутність у студентів ВНЗ звички бути суб'єктом свого навчання (25,9%), а також не сформованість умінь і навичок пізнання (16,4%), низький рівень систематичності самостійної навчальної діяльності, що спрямована на аналіз своєї особистості та своїх навчальних дій та на їх удосконалення (47,7%), а для студентів дистанційного навчання — ще й відсутність постійного міжособистісного спілкування «викладач — студент», в якому виникає складна ієрархія навчально-пізнавальних мотивів та цілей, можливість прищепити культуру наукового стилю мислення, відкрити етику та естетику наукової творчості й професійної діяльності. Індивідуалізація навчання послаблює вплив людського фактора, не розгортаються колективні форми навчально-пізнавальної діяльності, в той час як професійна дія-

льність проходитиме у взаємодії з колективом. Участь партнера суттєво перебудовує психологічну структуру самостійної навчальної діяльності [3].

Із цього можна зробити **висновок**, що виникає необхідність вивчення психологічних особливостей студентів, у тому числі і їхнє ставлення до процесу навчання, рівня сформованості в них умінь і навичок самостійної пізнавальної діяльності. Тому очевидно, що пізнавальні труднощі та організаційні проблеми студентів дистанційної форми навчання зростають, порівняно зі студентами очного і навіть заочного навчання.

Для подолання цих проблем необхідно приділяти особливу увагу організації самостійної роботи студентів, що потребує більш ретельної розробки навчально-методичних посібників, довідників для управління діяльністю студентів. Специфіка дистанційної форми навчання робить необхідним створення спеціальної серії електронних підручників. Такі навчально-методичні засоби повинні орієнтувати дистанційного студента на продуктивну самостійну роботу, організовувати самоконтроль засвоєння знань та самоперевірку знайдених рішень, удосконалювати власну розумову діяльність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс / За ред. В. М. Кухаренка. — Харків: НТУ ХП, Торсінг, 2001. — 320 с.
2. Нетрадиционные способы оценки качества знаний школьников: психолого-педагогический аспект: Сб. науч. тр. / Под ред. Е. Д. Божович. — М., 1995. — 96 с.
3. Панышина Т. В., Феоктистова Е. А., Подгорбунская М. А. Психологические особенности студенчества и качество дистанционного обучения // Открытое и дистанционное образование: организация, технология, качество: Материалы всероссийской научно-метод. конференции. / Новосибирский гос. техн. университет. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. — С. 118–120.
4. Подготовка и проведение учебных курсов в заочно-дистанционной форме обучения. <http://distanse-learning.ru/db/el>.
5. Проблемы дистанционного обучения: Аспект психолого-познавательных барьеров: Монография / Н. В. Мараховская, А. И. Пилипенко: Брянск: Изд-во БГТУ, 2001. — 127 с.

Катерина НАЗАР

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Вступ. Завдяки особливим можливостям комп'ютерної дидактики, особливо комп'ютерного симулювання, сучасні інформаційні технології почали активно використовуватись у навчальному процесі. Тобто на сучасному етапі розвитку суспільства сформувати інтелект без використання сучасних комп'ютерних технологій навчання є неможливим. Це вже аксіома. Таким чином, склалася парадоксальна ситуація: технічний інтелект неможливо формувати без використання комп'ютерних технологій й водночас вони обмежують його творчий рівень. Отож, питання зводиться до пошуку оптимальної форми використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі.

Основна частина. Відомо, що набуття знань здійснюється шляхом засвоєння інформації, поданої в спеціальній формі, ефективність якого залежить від форми її сприймання. Найефективнішим процесом навчання є той, у якому інформація подається по всіх каналах її сприймання, що власне й забезпечується використанням сучасних комп'ютерних технологій навчання.

Враховуючи досвід формування технічного інтелекту в вищій школі, а також тенденції впровадження комп'ютерів у навчальному процесі, доцільним є використання сучасних комп'ютерних технологій навчання в структурі навчально-методичних комплексів, основними компонентами яких є:

- друкований носій інформації — базовий підручник;
- методико-дидактичний посібник;
- автоматизована система навчання.

Наявність базового підручника в такій структурі забезпечує студентам зв'язок із «класичною» формою навчання, а також виконує роль основного (вербального) носія інформації. Методико-дидактичний посібник орієнтований на образне представлення інформації та виконує функцію посередника між студентом та комп'ютером. При цьому він забезпечує йому «психологічну сумісність» із комп'ютером, а також адаптує студента для рівноцінного діалогу з автоматизованою системою навчання, як «рівний із рівним». Це психологічно налаштовує студента на опрацювання навчального матеріалу за допомогою комп'ютерних технологій і вносить поняття образних уявлень у структуру проблемного навчання. У такому комплексі комп'ютерні системи навчання доцільно використовувати як багатфункційні автоматизовані системи навчання, які можуть використовуватися в одній з форм:

- як потужна система підтримки навчального процесу;
- як індивідуальна навчальна система з поетапною оцінкою знань;
- як безсторонній екзаменатор;
- як діалоговий довідник-консультант.

Одну з таких автоматизованих систем навчання використовують у процесі навчання медичної інформатики. Суть цієї системи полягає у навчанні та контролі знань студентів з даної дисципліни.

За кредитно-модульною системою організації навчального процесу зміст навчальної дисципліни розподілено на модулі — змістові модулі — теми. Список тем розміщено таким чином, що студент (у режимі навчання та самоконтролю) або викладач (у режимі контролю) має змогу вибрати потрібну йому тему чи групу тем та ввести певну кількість запитань. Слід зазначити, що вибір питань відбувається в довільному порядку, тобто, вибравши однакову кількість питань з даної теми, на двох сусідніх комп'ютерах одночасно будуть різні запитання. Зокрема, незалежно від вводу кількості запитань існує загальний часовий коефіцієнт, що визначає інтервал часу, відведений для відповіді на відповідне питання.

Отже бо, дана система може працювати як у режимі навчання, так і в режимі контролю знань.

Вибравши режим навчання, студент має змогу підготуватися до захисту тієї або іншої теми чи групи тем з медичної інформатики. При цьому він може користуватися не лише комп'ютером, а й підручниками та посібниками. У випадку коли студент не знає відповіді на питання або відповів неправильно, система одразу ж виводить правильну відповідь. По закінченні циклу опитування система запропонує або продовжити навчання, або закінчити його. Студент сам вирішує, чи закінчити йому цикл опитування, чи пройти його знову, доти, поки не відчували впевненості в своїх знаннях.

Таким чином, студент самостійно керує своєю підготовкою, а потім і знаннями з певної теми — змістового модуля — модуля та загалом дисципліни медична інформатика. Саме така підготовка збуджує інтерес студента до вивчення дисципліни, дозволяє активізувати як пізнавальну, так і мислинську діяльність студента.

Режим контролю знань виконує дві функції:

- безпосередньо контролю знань студентів;
- самоконтролю.

Функція самоконтролю полягає в тому, що студент після навчання має змогу перевірити свій рівень знань як з певної теми, так і з модуля зокрема. Система, працюючи в такому режимі, не вказує на правильність відповіді студента. Лише по закінченні циклу питань вона виведе відсоток правильних відповідей. Для виводу повної інформації про даний цикл питань студенту необхідно відкрити свій файл виводу. У цьому файлі зберігається інформація про весь цикл опитування: фіксує правильні відповіді; видає правильні — якщо студент відповів неправильно.

Отже, функція самоконтролю служить не лише для перевірки знань студентів, а й виконує навчально-виховну функцію. Якщо студент набрав недостатній відсоток для зарахування теми, то він має можливість знову скористатися режимом навчання.

Щодо функції контролю знань студентів з медичної інформатики, то автоматизована система навчання в такому режимі забезпечує об'єктивність як процесу вимірювання і опрацювання даних, так і їх інтерпретації.

Отже, автоматизована система знань завдяки унікальним дидактичним можливостям комп'ютерних технологій забезпечує поглиблене й ефективне засвоєння інформації, адаптуючи її до реальних умов. Що в свою чергу сприяє створенню певних образів і уявлень стосовно фізичних процесів, чим активізується пізнавальна діяльність студента [1].

Висновки. Під час такого навчання реалізується основна теза вищої школи — фахівець-спеціаліст повинен вміти кваліфіковано генерувати ідеї та вміло їх захищати. А також виробляється здатність і готовність до творчого мислення, що є основним чинником формування інтелекту. Та, враховуючи особливості комп'ютеризації та її шкідливі наслідки, комп'ютерні технології для навчального процесу доцільно використовувати у формах автоматизованих систем навчання з поєднанням із підручником та викладачем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кордун В. Психологічні аспекти формування автоматизованих систем навчання. // Україномовне програмне забезпечення: Матеріали IV–V Міжн. н.-пр. конф. — Львів. — 1995. — С. 79–81.
2. Вергасов В. М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе. — К.: Высшая школа, 1985. — 173 с.

Ленуза ТАРХАН

АСПЕКТИ ВИПРОБУВАННЯ ТЕСТАМИ НА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ «ПРОФЕСІЙНЕ НАВЧАННЯ» У КРИМСЬКОМУ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Загальна постановка проблеми містить кардинальну зміну підходів до організації освітнього процесу, у тому числі визначення якісної оцінки початкового рівня знань і умінь претендентів на вищу освіту.

Однією з важливих проблем сучасної освіти є проблема об'єктивної оцінки якості навчання, що дозволяє отримати уявлення про стан освітньої системи. Одним із шляхів підвищення якості навчання є розробка і використання різних форм контролю знань і умінь студентів. Сьогодні є різні варіанти вимірювання й оцінки якості навчання студентів, однак в основі більшості з них лежать формальні критерії, що не дозволяє достатньою мірою покладатися на їхню об'єктивність і всебічність. Відсутність оперативних у використанні й об'єктивних методів оцінки якості навчання в тому або іншому вищому навчальному закладі не влаштовує насамперед абітурієнтів і їх батьків, яким доволі важко скласти повну картину про навчальний заклад, зважити всі «за» і «проти» щодо навчання в ньому.

Зв'язок проблеми з найважливішими науковими і практичними завданнями полягає в тому, що в умовах конкуренції освітніх послуг, які зросли, тільки вищі навчальні заклади, що мають могутній потенціал вдосконалення освітнього процесу на основі впровадження передових технологій навчання, можуть бути в числі конкурентоздатних навчальних закладів.

Одним з основних параметрів оцінки якості навчання у ВНЗ є визначення початкового рівня знань, умінь і навичок абітурієнтів при вступі до навчального закладу. Найбільш ефективною для цих цілей є система тестування (з досвіду світової системи освіти).

Аналіз актуальних досліджень і наукових публікацій свідчить, що питання широкого використання тестових методик в системі освіти України поки ще перебувають на рівні гарячих суперечок і обговорень адаптації до традиційної системи навчання й оцінки знань, умінь і навичок. А в світлі участі у Болонському процесі трансформація нової системи оцінювання знань перебуває на стадії вивчення і практичного випробування у вищих навчальних закладах.

Метою роботи є аналіз стану розробки і використання тестової методики оцінювання знань і умінь тих, хто вступає до вищого навчального закладу на інженерно-педагогічну спеціальність.

Прагнення подолати ряд недоліків у системі відбору майбутніх студентів вищі навчальні заклади України в більшості своїй застосували вже в цьому (минулому) сезоні вступних випробувань тестову форму конкурсної участі абітурієнтів.

Впровадження зовнішнього тестування замість випускних і вступних екзаменів до ВНЗ є радикальною трансформацією системи освіти в Україні і стосується інтересів професорсько-

викладацького складу й абітурієнтів. Але часто абітурієнти хвилювалися менше, ніж їхні рідні і близькі, і це пояснюється просто — молодь віддає перевагу моделі оцінки знань у формі тестів, вважаючи її сучасною, об'єктивною і цікавою [1].

Ще в 2002 році для вступу до університету на спеціальність «Професійне навчання» профіль підготовки «Моделювання, конструювання і технологія швейних виробів» абітурієнти складали три вступних іспити: математика, фізика і рідна мова. Наслідки непродуманого, недиференційованого підходу до професійної спрямованості профілю підготовки позначається і сьогодні на рівні успішності студентів, вже четвертого курсу. Відсутність спрямованості на розуміння наявності творчості в спеціальності була відчутна абітурієнтами на вступних екзаменах. Низька мотивація оволодіння уміннями і навичками художнього проектування, технічного моделювання, просторові уяви сприймається не як необхідність у професії, а як розширення знань.

У 2003 році вступний екзамен з фізики був замінений на трудове навчання. Були організовані підготовчі курси, розроблена програма навчання для них і екзамену відповідно до шкільної програми. До складу екзаменаційної комісії були введені викладачі кафедри і вчитель трудового навчання. Вступний екзамен був спрямований на професію швейного профілю. Абітурієнти цього року, сьогодні вже студенти третього курсу, різко відрізняються від своїх попередників професійною спрямованістю в навчанні.

Вступна кампанія цього року виявилася повною несподіванкою для абітурієнтів, і викладачів кафедри — таке ж, — традиційні екзамени були декларовані бути тестовими.

У зв'язку з відсутністю стандартів вищої освіти до цієї роботи були залучені викладачі кафедри для підготовки так званих «teacher made — викладацьких» нестандартизованих тестів — що найбільш вживаються в процесі навчання. Ціною великих зусиль колективом кафедри були складені тести, ранжирувані за рівнями складності. У процесі неодноразового випробування тестів на студентах першого і другого курсів, рецензуванні їх учителями трудового навчання загальноосвітніх шкіл вносилися зміни за формою, змістом, бажаним результатом.

Тести являли собою тривієві за складністю питання, які мали різну «вагу». Відповіді могли бути вибрані із запропонованих 4–5-ти; один єдиноправильний; на питання, що складається з двох частин, вибрати правильне поєднання двох відповідей.

Наприклад.

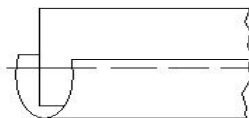
Перший рівень. Яка функція одягу сформувалася раніше?

Вказати правильну відповідь:

- А — захисна;
- Б — фізіолого-гігієнічна;
- В — образна;
- Г — інформаційна.

Оцінка — 0,5 бала.

Другий рівень. Як називають спосіб обробки низу рукава, зображений на рисунку?



Вказати правильну відповідь:

- а) обробка з притачною манжетою;
- б) тасьмою;
- в) швом впідгін із закритим зрізом.

Оцінка — 1,0 бал.

Третій рівень. Ширину горловини полочки плаття можна визначити за формулою.

Вказати правильну формулу:

$$A — \frac{C_{ш}}{3} - 2; \quad B — \frac{C_{ш} + ПC_{ш}}{3} + 1; \quad B — \frac{C_{ш}}{3} + 0,5.$$

Оцінка — 1,5 бала.

Кожне завдання було спрямоване на з'ясування змісту конкретного питання; завдання повинне було бути чітко спрямоване сформульованим і передбачати однозначні й конкретні відповіді.

Тестування проводилося на папері, комп'ютерна база університету не дозволила одночасно посадити велику кількість абітурієнтів за машини.

Тести дозволили дати якісну критеріальну оцінку знань абітурієнта відповідно до поставленої мети атестування; забезпечили можливість отримання кількісної оцінки на основі якісних і кількісних параметрів відповідей, даних абітурієнтами; дали можливість оперативно дати оцінку знанням великій кількості числа абітурієнтів; досягнути достатньої об'єктивності оцінок — результати дають можливість уникати лібералізму в думках і при цьому не дозволяють маніпулювати оцінкою.

Слабкими сторонами тестів є надмірне спрощення процедури обробки, нечітка інтерпретація отриманих результатів, відсутність контрастних критеріїв відбору відповідей.

Інженерно-педагогічна освіта є інтегральним виглядом освіти, принципово відмінним від педагогічної і традиційної професійної освіти. Враховуючи трансформаційні зміни в житті українського суспільства загалом, навчальні заклади повинні готувати молодь до діяльності, яку складно спрогнозувати. Тому питання компетентності людини взагалі постає гостро, і майбутнього фахівця інженера-педагога зокрема. Інженеру-педагогу необхідно чітко орієнтуватися в усіх новинах певної галузі виробництва, стежити за розвитком науки і техніки з тим, щоб зуміти підготувати висококваліфікованого компетентного фахівця [2, 189].

Професійний інтерес майбутнього інженера-педагога повинен формуватися в період навчання в школі на рівні обізнаності. Отже, рівень обізнаності повинен бути предметом відповідей на питання тестів, який розглядається як початковий рівень компетентності абітурієнта. Відповідь має розглядатися як оволодіння попередніми відомостями про майбутню професію, на базі яких ґрунтуватиметься оволодіння об'ємом професійних знань, умінь і навичок.

Виходячи з досвіду минулої «вступної кампанії», вважаємо за необхідне на вхідному контролі наявність питань, що визначають професійні схильності і здібності. Співвідносячи професію інженера-педагога з професіями типу «чоловік — чоловік», «чоловік — художній образ», «людина — техніка», «людина — знакова система» в тестах наявні питання, на які абітурієнт повинен дати відповідь. Але одна справа відповіді або вибрати правильну відповідь, інше — продемонструвати свої здібності в завданнях типу «чоловік — художній образ».

Оцінюючи знання з предмета (для нашої професії — трудове навчання), за допомогою тестів ми ніяк не можемо характеризувати потенційні можливості майбутнього фахівця — чи зможе він стати хорошим інженером-педагогом. Адже шкільні знання з трудового навчання не характеризують ні здібностей абітурієнта, ні його інтересів, ні схильностей. У новій епосі жодним чином повинні оцінюватися не стільки знання, скільки уміння, компетенції [4, 7].

Проведене вибіркове опитування керівників підприємств швейної галузі Криму засвідчило, що зріс попит на фахівців швейної галузі, які мають базову професію «кравець», володіють компетенціями відповідних вимогам ринкової економіки; потрібні фахівці, які володіють робочою професією, комп'ютером. Цей момент важливий не тільки для технологій, що динамічно змінюються на виробництві, але і для адаптації в трудовому колективі. Сьогоднішні абітурієнти, особливо сільські, не можуть ще вільно почуватися з комп'ютером.

Враховуючи наявність творчої спрямованості спеціальності інженера-педагога швейного профілю, крім тестування із загальноосвітніх предметів, досвід засвідчив необхідність уведення тестів (можливо, четвертий рівень) щодо виявлення в абітурієнтів основ знань з вибраної спеціалізації, вивчення якої не передбачене шкільною програмою.

Було б неправильним нехтувати можливостями професійного відбору і приймати на профіль підготовки «Моделювання, конструювання і технологія швейних виробів» тільки за результатами загальноосвітніх предметів. На жаль, мусимо згодитися з І. Фатеевої: «...пока система высшего образования у нас не достаточно гибко устроена, чтобы давать возможность исправить еще в процессе учебы ошибку, допущенную в выборе профессии» [5, 87].

Тестування потрібно провести на основі завдання на рівні пізнання, виходячи з базових положень основних дисциплін зі спеціалізації. Це тестування допоможе більш об'єктивно оцінити початковий рівень підготовки абітурієнта. Що надто важливо для прийому абітурієнта до

вищого навчального закладу на дану спеціальність. Результати тестування можуть не бути такими, які визначають під час прийому абітурієнта до вищого навчального закладу, але в ряді випадків можуть враховуватися. Вони призначені для об'єктивного виявлення його початкового рівня знань. Важливе визначення початкового рівня знань і для подальшого розрахунку рівня підвищення знань, умінь і навичок, для визначення якості навчання в даному вищому навчальному закладі [3, 101–102].

Врахування питань, що визначають особистісні якості, дозволить викладачам «познайомитися» зі студентами ще до початку занять і вибір коректувальних положень і рекомендацій у процесі навчання піднімуть рівень їх підготовки. Такий підхід посилить особистісну орієнтацію навчально-виховного процесу.

Висновки. Вважаємо за доцільне подальше вдосконалення системи тестування з урахуванням професійної спрямованості вибраної спеціалізації. Необхідна певна корекція змісту тестів з метою відображення в них компонентів компетентності абітурієнта профільної спрямованості. Вимагає подальшого вивчення вплив рівня попередньої обізнаності про майбутню професію на процес досягнення учнями високого рівня компетентності. І що важливо, для прозорості процедури необхідно перейти з паперового способу проведення тестування на комп'ютерний, коли абітурієнт відразу бачитиме результати своєї праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бажал А. Тестирование — шоковая терапия для образования? // Зеркало недели. — 2005. — № 37. — С. 14.
2. Кудь А. Ю. Предварительная осведомленность в области будущей профессии как основа формирования специально-предметной компетентности // Професійна освіта: теорія і практика / Науково-методичний журнал. — 2000. — №1–2 (11–12). — 236 с.
3. Ламанов И. А. Методика измерения качества обучения в вузе: проблемы разработки и внедрения в учебный процесс // Инновации в образовании. — 2002. — №2. — С. 98–107.
4. Новиков А. М. Новые педагогические проблемы в условиях перехода к постиндустриальному обществу // Специалист. — 2005. — №3. — С. 2–8.
5. Фатеева И. От творческого конкурса к экзамену по медиакультуре // Высшее образование в России. — 2005. — №5. — С. 86–89.

Ольга ЯНЧЕНКО

ОСОБЛИВОСТІ ТЕСТОВОЇ ПЕРЕВІРКИ СФОРМОВАНOSTІ У ПЕДАГОГІВ УМІННЯ ПРАЦЮВАТИ З ПІДРУЧНИКОМ

Перехід людства до інформаційного суспільства передбачає зміну пріоритетів розвитку національного шкільництва, основними серед яких є «виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти і саморозвитку, вміє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблем...» [4, 3]. Такий підхід націлює на формування в учнів навичок самостійної роботи, оволодіння вмінням працювати з книгою та іншими джерелами знань.

Зазначимо, що домінуючу роль у розв'язанні цих питань відіграють вчителі, адже саме на них покладено реалізацію поставлених завдань. Оскільки навчання є організованою педагогом діяльністю учнів, то вчитель повинен сам володіти вмінням працювати з підручником та методикою його формування у школярів, тобто *вміння працювати з підручником* є складовою *професійної компетентності вчителя*. «Для успішного формування уміння виконувати ту чи іншу діяльність, перш за все, самому вчителю необхідно проаналізувати її структуру, чітко уявити, з яких елементів вона складається» [6, 11]. Ряд учених (Г. В. Бельтюкова, Я. П. Кодлюк, О. Я. Савченко, А. І. Шпунтов) наголошує на необхідності введення в педагогічних навчальних закладах спеціального курсу, спрямованого на підготовку майбутніх учителів до формування в дітей уміння працювати з підручником [1, 3, 7]. Дане уміння набуває вагомого значення в умовах підготовки вчителя початкових класів, оскільки школа першого ступеня покликана забезпечити розвиток у молодших школярів уміння учитися, складовою якого є уміння працювати з підручником.

Мета статті полягає у розробці тестових завдань, які допоможуть вчителям початкових класів і студентам виявити свої знання стосовно умінь працювати з підручником.

Зазначимо, що тестування — один з методів визначення самооцінки професійної діяльності. Тест — це специфічний інструмент, який включає систему завдань або запитань, проводиться у стандартних умовах і дозволяє виявити рівень володіння певними видами діяльності [5].

Вибір саме тестування для перевірки сформованості умінь працювати з підручником зумовлений певними особливостями цього методу, а саме: відносною простотою процедури; безпосередньою фіксацією результатів; можливістю використовувати як індивідуально, так і для груп; зручністю обробки результатів; короткочасністю; наявністю встановлених стандартів (норм) [2].

Розв'язання запропонованих завдань передбачає різні операції на вибір, доповнення, аналіз і пошук правильних відповідей.

Тестові завдання для перевірки сформованості умінь працювати з підручником

1. Уміння працювати з підручником є...
 - а) спеціальним умінням;
 - б) загальнонавчальним умінням.
2. Виберіть характеристику роботи з підручником як методу навчання:
 - а) розкриває причинно-наслідкові зв'язки і закономірності у розвитку природи, суспільства і людського мислення;
 - б) надає учневі можливість багаторазово опрацювати навчальну інформацію в доступному для нього темпі та у зручний час;
 - в) використовується для монологічного викладу навчального матеріалу (здебільшого описового), що забезпечує послідовне та емоційне повідомлення знань;
 - г) правильної відповіді немає.
3. Уміння працювати з підручником передбачає сформованість таких умінь:
 - а) умінь працювати з текстами;
 - б) умінь працювати з навчальними завданнями;
 - в) умінь працювати з текстами, навчальними завданнями, ілюстраціями, змістом;
 - г) умінь працювати з усіма структурними компонентами підручника.
4. Для оволодіння умінням працювати з підручником необхідно вміти:
 - а) аналізувати;
 - б) планувати;
 - в) виділяти головне;
 - г)
 - д)
 - е)
 - с)
 - ж)
5. Ефективність роботи учнів з підручником залежить від:
 - а) сформованості умінь працювати з кожним зі структурних компонентів підручника;
 - б) сформованості загальнонавчальних умінь та навичок;
 - в) умінь вчителя організувати роботу;
 - г)
6. Самостійна робота учнів з підручником може організовуватися з метою:
 - а) вивчення нового матеріалу;
 - б) закріплення раніше вивченого;
 - в) актуалізації опорних знань;
 - г) повторення.
7. Самостійна робота учнів з підручником розв'язує такі завдання:
 - а) підвищує пізнавальну самостійність учнів;
 - б) підвищує якість засвоєння знань учнів;
 - в)
 - г)

8. Доповніть перелік видів роботи з підручником, які можна пропонувати учням для самостійної роботи з ним:

- а) читання текстів;
- б) виконання навчальних завдань;
- в)
- г)

9. Доповніть перелік прийомів роботи з текстом, які допомагають його розумінню та засвоєнню:

- а) складання плану;
- б) переказ;
- в)
- г)
- д)

10. Щоб скласти план, потрібно...

- а) поділити текст на логічно завершені частини;
- б)
- в) дібрати заголовок до кожної частини;
- г) перевірити, чи дібрані заголовки відображають головні події твору.

11. Стисле послідовне відображення головних подій твору, які формулюються за допомогою окремих речень, є...

12. Щоб переказати текст потрібно:

- а) виділити усі важливі події твору;
- б) послідовно їх розташувати і скласти план;
- в)

13. Самостійне виконання учнями завдання передбачає такі дії:

- а) ознайомлення із завданням;
- б) обдумування послідовності його виконання;
- в)
- г) виконання роботи;
- д)

14. Які види роботи з ілюстрацією можна пропонувати учням?

- а) Аналіз композиції;
- б) порівняння ілюстрації з текстом;
- в)
- г)

15. Уміння працювати з правилом включає...

- а) уміння пояснити використання правила на конкретному прикладі;
- б) уміння застосовувати правило на практиці;
- в)

16. Які елементи підручника допомагають орієнтуватися в ньому?

- а) Рубрикація;
- б) кольорові й шрифтові виділення;
- в)
- г)

17. Щоб знайти у підручнику необхідну інформацію, потрібно скористатися

18. Продовжте речення. Формування уміння працювати з підручником сприяє

Відповіді на тестові завдання

1. б). 2. б). 3. г). 4. Порівнювати, узагальнювати, здійснювати самоконтроль і перевірку, міркувати, запитувати. 5. г) поєднання усіх зазначених умінь. 6. а), б), в), г). 7. в) сприяє формуванню уміння вчитися; г) формує загальнонавчальні уміння та навички. 8. Переказ, складання плану, виділення головної думки, постановку запитань, роботу з ілюстрацією, таблицею, завдання на орієнтування в матеріалі підручника, на пошук певної інформації тощо. 9. Відповіді на запитання і постановка запитань, виділення головної думки, добір заголовка. 10. б) виділити

головну думку кожної частини. **11.** План. **12.** в) переглянути твір і переконатися, що не пропустив нічого важливого. **13.** в) повторення чи пригадування матеріалу, необхідного для виконання завдання; д) перевірка роботи. **14.** Аналіз кольорового вирішення ілюстрації; складання окремих речень чи розповіді за малюнком; добір назви до ілюстрації. **15.** Уміння добирати власні приклади. **16.** Зміст, умовні позначення. **17.** Змістом. **18.** Розвитку пізнавальних процесів, формуванню загальнонавчальних умінь і навичок та культури розумової праці, оволодінню умінням вчитися.

Висновки. Ми вважаємо, що виконання запропонованих завдань допоможе вчителям реально оцінити свої знання стосовно умінь працювати з підручником і стане поштовхом до роботи, спрямованої на їх поглиблення та удосконалення, тим самим будуть створені умови для формування у школярів умінь працювати з підручником.

Перспектива дослідження вбачається нами у розробці методики формування в майбутніх вчителів умінь працювати з підручником з урахуванням початкового рівня володіння ними цим умінням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бельтюкова Г. В. Формирование у студентов умения работать со школьным учебником // Начальная школа. — 1989. — № 2. — С. 70–74.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник. — К.: Либідь, 1997. — 376 с.
3. Кодлюк Я. П. Підготовка студентів до роботи з підручником на уроках у початкових класах // Проблеми педагогічних технологій. — Луцьк, 2002. — №3. — С. 101–110.
4. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Педагогічна газета. — 2002. — № 1(91). — С. 4–6.
5. Майоров А. Н. Теория и практика тестирования для системы образования. — М.: Народное образование, 2000. — 352 с.
6. Усова А. В., Бобров А. А. Формирование у учащихся учебных умений. — М.: Знание, 1987. — 80 с.
7. Шпунтов А. И. Проблемы обучения студентов самостоятельному анализу школьных программ и учебников при изучении курса методики преподавания русского языка в начальных классах // Начальная школа. — 1996. — №9. — С. 67–69.

ЗА РУБЕЖЕМ

Олександр МОХОВИК, Людмила ОЛІЙНИК

**ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ
РІВНЕВОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ
ДОСВІДУ В США Й УКРАЇНІ**

Педагогічна діагностика ставить за мету оптимізувати процес диференційованого навчання, забезпечити об'єктивний контроль результатів навчання і, керуючись виробленими критеріями, звести до мінімуму помилки у разі вибору учнями профілю і спеціалізації навчання. Сучасна науково-обґрунтована дидактика і методика навчання математики приречені на поразку, якщо вони не спираються на багатий інструментарій максимально-об'єктивних методів педагогічної діагностики.

Тести — один з провідних інструментаріїв педагогічної діагностики, що дуже ефективно використовується у рівневому вивченні математики. Зарубіжний досвід на сьогоднішньому етапі свідчить про те, що тести мають певні переваги над традиційним інструментарієм діагностики успішності й розвитку учнів (контрольні та самостійні роботи, усні відповіді учнів, олімпіади, звичайні спостереження вчителя, анкети тощо).

Традиційний контроль в основному орієнтований на виявлення помилок і недоліків, а тому призводить до негативного ставлення до учнів, адже норми оцінок у нашій країні рекомендують виставляти оцінку залежно від кількості помилок і недоліків. Багаторічний зарубіжний досвід свідчить про те, що тестовий контроль успішності учнів за певних умов спричиняє позитивне ставлення школярів до нього, оскільки тести в основному спрямовані на виявлення досягнень учнів. Справді, значна кількість різноманітних завдань (20–30 і більше), які охоплюють значний навчальний матеріал і перевіряють не тільки навички й уміння, а й теоретичні знання, дає змогу учневі вибирати передусім ті, з якими він може впоратися і набрати максимальну для нього кількість балів.

Постановка завдань й обробка результатів тестування стандартизована, що забезпечує доволі об'єктивне і швидке визначення успішності й здібностей багатьох учнів. Щорічний підсумковий контроль за допомогою тестування дає можливість кожному учневі самостійно перевірити свою підготовку за загальноприйнятими об'єктивними критеріями. Для цього досить відшукати тест за минулий рік і виконати його без сторонньої допомоги. Учень може сам себе перевірити, послуговуючись кодом правильних відповідей, який додається до тесту. Якщо тест має ще і ранжування учнів за кількістю правильних відповідей, то це сприяє самостійному визначенню кожним учнем своєї відповідної успішності.

Тестувальні технології нині надзвичайно популярні. Учителеві тести допомагають з'ясувати успіхи кожного учня відповідно до програми, організувати своєчасну індивідуальну допомогу, здійснити рівневу диференціацію, скоригувати власну педагогічну діяльність. Підсумкові тести дають можливість виявити здібних й обдарованих учнів, а органам освіти порівняти успіхи учнів і вчителів різних шкіл району, області, держави у цілому.

Тестовий контроль дає змогу порівняти якість різних підручників, методичних систем навчання, встановити еволюцію освіти молоді протягом кількох років і внести потрібні зміни до системи освіти. З'являється можливість порівняти якість освіти різних країн за єдиними критеріями.

Комп'ютери дають можливість обробляти і зберігати дані тестової перевірки і тим забезпечувати створення національної служби контролю і банку стандартів освіти.

Однак тести мають і цілу низку недоліків, якими не слід нехтувати. Зокрема, тести успішності дають лише кінцевий результат виконання завдання. При цьому важко, а часто й неможливо простежити логіку міркувань учня. Правдоподібно, що іноді учень вибере відповідь із запропонованих навмання або методом виключення. Сучасні діагностичні методи мають фіксувати не тільки загальну результативність (продуктивність виконання тестових завдань), а й процесуальну сторону їх виконання. Без цього важко виявити індивідуальні відмінності і можливості учнів та на основі цього організувати диференційоване навчання. Ось чому тести не можуть бути єдиною формою контролю якості успішності й рівня розвитку учнів, молоді. Їх рекомендується застосовувати у комплексі з іншими формами контролю, зокрема традиційними.

Україна, інтегруючись у міжнародну систему освіти, не може не використати переваг системи тестування та використання тестів під час рівневої диференціації в організації навчально-виховного процесу у закладах освіти. Учні, студенти, аспіранти, які вже зараз виїжджають для продовження освіти у зарубіжні країни, повинні звикнути до тестової перевірки досягнень і можливостей індивіда.

Основний тест має бути програмно валідним, відображати обов'язкові й підвищені вимоги до знань та умінь програмного базового змісту. Тому рівнева диференціація навчання вимагає виділити такі рівні:

1 рівень (середній). Обов'язкові результати базового змісту, що відповідають оцінці «3» (згідно з 12-бальною системою оцінювання — оцінкам «4», «5», «6») або «зарах.», рекомендується прийняти, коли із загальної кількості відповідей на завдання близько 70% правильних. Такий вибір нижньої межі позитивної оцінки психологи (Н. Ф. Талізін) пояснюють тим, що до засвоєння близько 70% загального обсягу знань і умінь навчальна діяльність учнів перебуває ще в стадії формування. Якщо вона припиняється на такому рівні, то обсяг знань і умінь зменшується, розпадається. Якщо оволодіння забезпечується на рівні не менш ніж 70%, то надалі учні можуть успішно засвоювати нові знання і способи діяльності і з часом засвоюють необхідний обсяг знань і умінь повністю.

2 рівень (достатній). Оцінку «4» (або «7», «8», «9» балів) рекомендується ставити тоді, коли є 70–90% правильних відповідей. Це — показник повного засвоєння базового змісту. До того ж, враховується і те, що у 20–30 завданнях тесту будь-яка людина може допустити дві-три незначних помилки.

3 рівень (високий) Виконання тесту підвищеного рівня може бути необов'язковим для всіх учнів, але для одержання оцінки «5» (або «10», «11» балів) учень повинен виконати його успішно. Оцінку «5» («12» балів) доцільно виставляти тоді, коли учень не тільки оволодів базовим змістом шкільного курсу, а й виявив підвищені здібності, показавши уміння застосовувати знання у нестандартних ситуаціях.

Наведемо елемент тестового завдання, виконаного випускницею Тернопільської ЗОШ №3 Моховик Іриною у відповідному класі американської школи в м. Сміла, штат Колорадо (додаток № 1), а також варіант виконаного текстового завдання абітурієнтом ТНПУ з математики під час тестових випробувань у 2005 р. (додаток № 2).

NAME _____

CLASS _____

DATE _____



Practice & Apply

5.5 Vertical and Horizontal Lines

Find the slope for each equation. Using your own graph paper, plot points and graph a line for each equation. Indicate if the line is vertical, horizontal, or neither.

1. $x = 3$

vertical

2. $y = -5$

horizontal

3. $y = 2x$

neither

4. $y = 5$

horizontal

5. $x = -1$

vertical

6. $y = -\frac{1}{3}x$

neither

Match each equation with a description of the line.

D

7. $y = 5x$

A. a line through the origin with slope $\frac{1}{5}$

F

8. $x = 5$

B. a line with slope -1 and y -intercept 5

E

9. $y = 5x^2$

C. a horizontal line 5 units above the origin

A

10. $x = 5y$

D. a line through the origin with slope 5

C

11. $y = 5$

E. something other than a straight line

B

12. $x + y = 5$

F. a vertical line 5 units to the right of the origin

Tell if the following lines are vertical or horizontal.

13. $y = 7$

horizontal

14. $x = 6$

vertical

15. $y = -14$

horizontal

16. $y = 0$

horizontal

17. $x = -3$

vertical

18. $x = 20$

vertical

Write the equivalent forms of the given equations in the following table. If the equation cannot be written in that form, write cannot be done.

Given	Slope-intercept form	Standard form	Point-slope form
19. $y = 3x$	$y = 3x$	$3x - y = 0$	$y - 0 = 3(x - 0)$
20. $y = 5$	$y = 5$	$y = 5$	$y - 5 = 0(x - 0)$
21. $x + y - 2 = 0$	$y = -x + 2$	$x + y = 2$	$y - 2 = -1(x - 0)$
22. $x = -6$	$0 = x + 6$	$x = -6$	$0 = x + 6$
23. $x = 7y$	$x = 7y$	$x - 7y = 0$	$x - 0 = 7(y - 0)$

HMR material copyrighted under notice appearing earlier in this work.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Фото абітурієнта	Екзамен	Комплексне тестування. Математика та основи ін- форматики
	Дата	09.07.2005 11:07:11
	Абітурієнт	45
	Група	3
	Білет	3
	Тривав	1:07:47

Завдання №1. Основою прямокутного паралелепіпеда є прямокутник зі сторонами 6 см і 8 см. Діагональ паралелепіпеда дорівнює 26 см. Знайти об'єм.

Відповідь: 1152 см³.

Інші відповіді: 1154 см³

Інші відповіді: 1156 см³

Інші відповіді: 1052 см³

Завдання №2. Вказати непарну функцію серед заданих:

Відповідь: правильної відповіді тут немає.

Інші відповіді: $2^x + 0,5^x$.

Інші відповіді: $|x|+5$.

Інші відповіді: $x+2$.

Завдання №3. Обчисліть суму n перших членів арифметичної прогресії у якій:
 $a_1 + a_{21} = 42$; $n = 21$.

Відповідь: 441.

Інші відповіді: 881.

Інші відповіді: 220,5.

Інші відповіді: 840.

Завдання №4. Спростити вираз $\frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4a}$.

Відповідь: b .

Інші відповіді: $4b$.

Інші відповіді: $4ab$.

Інші відповіді: ab .

Завдання №5. Кути трикутника пропорційні числам 3 : 7 : 8. Знайти найбільший кут трикутника.

Відповідь: 80.

Інші відповіді: 90.

Інші відповіді: 70.

Інші відповіді: правильної відповіді тут немає.

Завдання №6. Підвішене на пружині жорсткістю k тіло масою m , здійснює власні коливання з періодом T . Тіло замінюють на інше масою $2m$. У цьому випадку період власних коливань становить:

Відповідь: $\sqrt{2} T$.

Інші відповіді: $2T$.

Інші відповіді: $\sqrt{2} T/2$.

Інші відповіді: $T/2$.

Завдання №7. Газові закони — це ...

Відповідь: Кількісні залежності між двома параметрами газу при фіксованому значенні третього параметру.

Інші відповіді: Кількісні залежності між двома параметрами газу при змінному значенні третього параметру.

Інші відповіді: Кількісні залежності між трьома параметрами газу.

Інші відповіді: Серед запропонованих відповідей правильної немає.

Завдання №8. За якою формулою визначається шлях, пройдений тілом, що вільно падає, якщо його початкова швидкість дорівнює нулю?

Відповідь: $h = \frac{gt^2}{2}$.

Інші відповіді: $S_x = v_x t$.

Інші відповіді: $h = v_{0x} t + \frac{g_x t^2}{2}$.

Інші відповіді: $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$.

Завдання №9. Які значення змінного струму і напруги показують увімкнені в коло вимірні прилади амперметр і вольтметр?

Відповідь: Ефективні.

Інші відповіді: Миттєві.

Інші відповіді: Середні за період.

Інші відповіді: Амплітудні.

Завдання №10. У котрому рядку в усіх словах є приголосний звук [ч]?

а) нічка, щастя, чорт, борщ, можеш;

б) щемить, щука, нижче, чисто, щетина;

в) вовчєня, навчання, еталон, чимчикує, наш;

г) нищити, груша, качєня, ніщє, кущ.

Відповідь: б).

Інші відповіді: а).

Інші відповіді: в), г).

Інші відповіді: г).

Завдання №11. Поставте потрібний розділовий знак на місці зірочки(*).

Урочисто вишикувалась проспектами зелєна варта каштанів* почєсна варта весни (О. Гончар).

а) тирє;

б) кома;

в) кома і тирє;

г) двокрапка.

Відповідь: а).

Інші відповіді: в).

Інші відповіді: б).

Інші відповіді: г).

Завдання №12. У котрому рядку неправильно дібрано прийменник і вжито відмінкову форму залежного слова?

а) викликати по справах;

б) дослідження з фізики;

в) з'явитися по вказівці;

г) займатися по вівторках.

Відповідь: а), в), г).

Інші відповіді: а).

Інші відповіді: в), г).

Інші відповіді: б).

Завдання №13. У якому рядку є складнопідрядне речення з підрядним часу?

- а) Але правди в брехні не розмішуй (В. Симоненко).
- б) Я чуюсь так, що зичу й молодому (Л. Костенко).
- в) За якусь мить на березі з'явилася гриваста кінська голова (К. Мотрич).
- г) Доки вона йшла поряд з Лавріном, доти на неї наче південне сонце світило (І. Нечуй-Левицький).

Відповідь: г).

Інші відповіді: в), г).

Інші відповіді: а), г).

Інші відповіді: а), б).

Завдання №14. У якому рядку є складнопідрядне речення з підрядним означальним?

- а) Береги з травмами у рист людини раптово переходили у кручі (К. Мотрич).
- б) Все, що видається випадковим і позбавленим змісту, насправді підлягає необхідності й доцільності (В. Винниченко).

в) Старий жрець вклав до Свядовидової правиці важкий двосічний меч (Н. Королева).

г) Вчорашнє — ніби сон, що випурхнув з очей (В. Симоненко).

Відповідь: б), г).

Інші відповіді: а), б).

Інші відповіді: в).

Інші відповіді: в), г).

Завдання №15. У котрому рядку всі іменники належать до середнього роду?

- а) колосся, варення, прізвище, Ері (озеро), Баку;
- б) журі, рагу, кенгуру, кіно, село;
- в) хобі, таксі, попурі, дріжджі, Верді;
- г) міжряддя, знаряддя, безладдя, суддя, збіжжя.

Відповідь: а).

Інші відповіді: в).

Інші відповіді: б), г).

Інші відповіді: а), в).

Завдання №16. У котрому рядку всі займенники є присвійними?

- а) своїх, собою, їх, твоїх, нашим;
- б) нам, вам, вашим, нашим, їхнім;
- в) твоєю, своєю, ваш, наші, мої;
- г) моїх, твоїм, їхня, свої, вашими.

Відповідь: в), г).

Інші відповіді: а).

Інші відповіді: в).

Інші відповіді: б), г).

Завдання №17. У котрому рядку правильно визначено будову слова *неосяжний*?

- а) «преф. + кор. + суф. + закінч.»;
- б) «преф. + преф. + кор. + закінч.»;
- в) «преф. + преф. + кор. + суф. + закінч.»;
- г) «преф. + кор. + суф. + суф. + закінч.».

Відповідь: в).

Інші відповіді: а).

Інші відповіді: б).

Інші відповіді: г).

Завдання №18. Серед запропонованих пар слів знайдіть антонімічні.

- а) природний — штучний;
- б) правильний — доцільний;
- в) бадьорий — утомлений;
- г) природний — натуральний.

Відповідь: а), в).

Інші відповіді: а), б).

Інші відповіді: в), г).

Інші відповіді: б), г).

Завдання №19. У котрому рядку допущено помилку?

а) незмінний, неабихто, неначе, неблизько, незнаючи;

б) невесело, недокінчивши, не від нього, не правда, а брехня, не прийшов;

в) неволити, непрочитана книга, не мій, незалежно від, незручно;

г) не бачив, неборак, недосяжність, трохи не, невиконання.

Відповідь: б).

Інші відповіді: а).

Інші відповіді: а), в).

Інші відповіді: г).

Завдання №20. Менша діагональ ромба дорівнює $2\sqrt[4]{3}$, його площа — 6. Знайти величину тупого кута ромба.

Відповідь: 120.

Інші відповіді: 100.

Інші відповіді: 110.

Інші відповіді: правильної відповіді тут немає.

Завдання №21. Вказати, яке із чисел є сумою коренів рівняння $\frac{2^{x^2}}{2^{6x}} = 2^{-8}$.

Відповідь: 6.

Інші відповіді: -6.

Інші відповіді: -2.

Інші відповіді: 2.

Завдання №22. Знайти суму коренів рівняння $2\cos^2 x + 15\sqrt{3} |\sin x| - 23 = 0$, які лежать у проміжку $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$.

Відповідь: 2π .

Інші відповіді: $\frac{8\pi}{5}$.

Інші відповіді: $\frac{9\pi}{5}$.

Інші відповіді: $\frac{11\pi}{5}$.

Завдання №23. Розв'яжіть рівняння: $|x - 4| - 4x = 2$.

Відповідь: $-2; \frac{2}{5}$.

Інші відповіді: $\frac{2}{5}$.

Інші відповіді: -2.

Інші відповіді: інша відповідь.

Завдання №24. Довжина хвилі фіолетового світла у повітрі дорівнює 400 нм. Яка довжина хвилі цього світла у склі з показником заломлення 2,0?

Відповідь: 200 нм.

Інші відповіді: 800 нм.

Інші відповіді: 400 нм.

Інші відповіді: 600 нм.

Завдання №25. Яку роботу виконав газ при розширенні на $\Delta V = 0,1 \text{ м}^3$ за тиску 100 кПа?

Відповідь: 10^4 Дж.

Інші відповіді: 10^5 Дж.

Інші відповіді: 10 Дж.

Інші відповіді: Серед запропонованих відповідей правильної немає.

Завдання №26. Під час рівномірного руху пішохід проходить за 10 секунд 15 метрів. Який шлях пройде пішохід за 25 секунд?

Відповідь: 37,5 м.

Інші відповіді: 20 м.

Інші відповіді: 31,5 м.

Інші відповіді: 25,5 м.

Завдання №27. Який індуктивний опір котушки індуктивністю 0,2 Гн за частоти струму 400 Гц?

Відповідь: 0,5 кОм.

Інші відповіді: 1 кОм.

Інші відповіді: 2 кОм.

Інші відповіді: 1,5 кОм.

Завдання №28. Знайти кількість цілих розв'язків нерівності $\log_2^2(x+1) - \log_{0,5}(x+1) < 5$.

Відповідь: 1

Інші відповіді: 4.

Інші відповіді: 5.

Інші відповіді: 35.

Завдання №29. Знайти суму коренів рівняння $\sqrt{7x^2 + 14x + 4} = 8 - x^2 - 2x$.

Відповідь: -2.

Інші відповіді: 2.

Інші відповіді: 5.

Інші відповіді: інша відповідь.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вендровська Р. В. Тесты в американской системе образования. — Педагогика. 2001.
2. Корчевский В. Е. Опыт применения тестов на уроках математики. //Математика в школе. — 1996. — №2.
3. Малихін А. Тести у навчальному процесі сучасної школи. — К.: Рідна школа. — №8. — 2001.
4. Довідник для вступників до Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. — Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2005.

Зарема СЕЙДАМЕТОВА

ОСВІТНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕСТИ І СТАНДАРТИ ЇХ РОЗРОБКИ, ПРОВЕДЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ

У світовій педагогічній науці є галузі, звані освітнім оцінюванням (educational assessment), освітнім вимірюванням (educational measurement). Ці розділи педагогіки почали складатися в США більше ста років тому. Стимулом до цього послужило прагнення забезпечити справедливий, рівний доступ до отримання якісної університетської освіти незалежно від кількості грошей, що є у батьків. Ініціаторами поліпшення освітніх послуг були керівники університетів. Прагнучи досконалості, американські педагоги, психологи, викладачі розробили принципи і методи освітніх оцінювань, вимірювань. Як один з інструментів оцінювання ними було вибрано тестування. Для цього був розроблений досить великий теоретичний і прикладний матеріал. В роботі [1] професора різних університетів США, а також експерти Ради з національних досліджень Р. Місльові, М. Вілсон, К. Ерейкан, Н. Чудовські виклали психометричні принципи [1, 2–10], що використовуються в освітньому оцінюванні, ними були описані відомі й нові форми оцінювання [1, 21–30, 34–35]. У статтях відомого американського вченого С. Мессика [2; 3] були розглянуті питання валідності тестових процедур. Роботи [4–6] теоретично описують проблеми шкалювання, нормування і вирівнювання, що має велике значення для тестових процедур. У статті [7] була показана практична реалізація вкладених систем оцінювання. Монографія [8] Ван дер Кемпа і Де Грютера є практично повним описом статистичної теорії тестування в освіті і психології. В ній дані визначення вимірювання і шкалювання

[8, 1–7], була описана класична теорія тестування [8, 7–33], були наведені теорії генерації тестів і IRT (Item Response Theory) для комп'ютерних тестів [8, 37–57, 95–139].

Мета даної статті — аналіз і опис основних тестів, використаних у тестуванні, а також відповідних стандартів, що використовуються при розробці комп'ютерних освітніх тестів, для ознайомлення професійного співтовариства і подальшої адаптації до освітнього тестування в Україні.

Зазначимо, що тестування буває звичайним («teacher-made», тобто що розробляється викладачем для даної аудиторії) і стандартизованим. Звичайне (нестандартизоване) тестування застосовується вчителем, викладачем для перевірки ступеня засвоєння студентами дисципліни, що викладається їм. Воно не вимагає використання в повному обсязі спеціалізованого апарату теорії розробки і аналізу тестів. У свою чергу, стандартизоване тестування було розраховано на широкомасштабне освітнє вимірювання з абсолютно однаковими умовами проведення тесту: верифікація, претестування, стандартний таймінг, однакові за складністю тестові завдання з наперед відомими функціями складності.

*Приклади стандартизованих комп'ютерних тестів,
що адмініструються в тестових центрах США*

Необхідно зазначити, що стандартизовані тести, пропоновані в США, можуть проводитися в трьох версіях: паперовій (PBT: paper-based test), комп'ютерній (CBT: computer-based test) й інтернет-версії (iBT: internet-based test). Перерахуємо деякі з тестових програм Служби освітнього тестування (ETS) [10], які мають як PBT, так і CBT версії:

- CLEP (College Level Examination Program) — програма Ради коледжів, що дозволяє студенту демонструвати досягнення університетського рівня. Студенти одержують бали, зараховувані університетами, як кредити їх дворічної програми навчання. Це означає, що студент може самостійно вивчити дисципліну університетського рівня, здати відповідний стандартизований тест, що розробляється і оцінюваний спеціалізованою організацією ETS, а не університетами. Потім ця дисципліна зараховується університетом як пройдена. Таким чином, студент, не відвідуючи занять з даної дисципліни, може отримати кредити і бали з цієї дисципліни;
- GMAT (Graduate Management Admission Test) — тест був розроблений для студентів старших курсів економічних спеціальностей і використовується для вступу до магістратури і аспірантури;
- GRE (Graduate Record Examinations) — програма пропонує загальний тест (General test), що вимірює вербальні, кількісні й аналітичні здібності, і тести з предметів, які визначають досягнення студентів з 16 дисциплін. Загальний тест є фіксованим, комп'ютерно-адаптивним тестом (CAT). Університети при зарахуванні до магістратури й аспірантури враховують GRE бали;
- TOEFL (Test of English as a Foreign Language) — цей тест визначає рівень знань з англійської мови у тих, для кого англійська мова не є рідною. Іноземці, що вступають до Американських університетів, магістратури й аспірантури, повинні здавати цей тест;
- NAPLEX (North American Pharmacists Licensure Examination) — комп'ютерно-адаптивний тест, розроблений для тестування початкового рівня для роботи у фармації й охороні здоров'я;
- NBPTS (National Board for Professional Teaching Standards) — програма добровільної сертифікації вчителів, що мають великий досвід роботи. Програма застосовується для тестування вчителів з багатьох навчальних дисциплін (більше п'ятнадцяти);
- NCARB (National Council of Architectural Registration Boards) — іспит ARE (Architect Registration Examination) проводиться для сертифікації архітекторів;
- Praxis Series (Professional Assessments for Beginning Teachers) — серія іспитів для вчителів-початківців. Результати тесту використовуються як один з критеріїв, що використовуються кожним штатом США для початкового ліцензування або

вступу до вчительської освітньої програми, коледжами й акредитаційними агентствами, професійними асоціаціями для багатоступінчатої сертифікації.

Про стандарти розробки, проведення й оцінювання комп'ютерних освітніх тестів

Базовий документ, що регулює принципи розробки, оцінки, документування і вживання освітніх і психологічних тестів в США, створений сумісними зусиллями трьох організацій: Американської асоціації освітніх досліджень (American Educational Research Association, AERA), Американської психологічної асоціації (American Psychological Association, APA) і Національної Ради з вимірювань у освіті (National Council on Measurement in Education, NCME). Ці організації утворили Сумісний комітет зі стандартів (Joint Committee on Standards for Educational and Psychological Testing). Документ, підготовлений цим Сумісним комітетом, має назву «Стандарти для освітнього й психологічного тестування» [9]. Стандарти були структуровані за 15-ма темами і мають подвійну нумерацію — номер теми і номер стандарту в темі. Кожен стандарт містить імперативне формулювання власне стандарту, яке має зобов'язувальну граматичну конструкцію «should be» («має бути») і, як правило, розгорнений коментар. Усього є 264 стандарти, комп'ютерне тестування згадується в 12-ти з них.

Розділ 2 «Достовірність і погрішності вимірювання» згадує про комп'ютери в коментарях до стандарту 2.8. Цей стандарт стосується швидкості виконання тесту і свідчить, що [9, 25–31]: «Тестований повинен бути інформований про те, якою мірою швидкість його роботи може вплинути на результат тестування».

У коментарі, зокрема, йдеться про те, що в комп'ютерному тестуванні даний аномально короткий час для відповідей, особливо при концентрації до кінця тесту, дозволяє припускати, що тестовані відповідають навмання. При розробці національних комп'ютерних тестів в Україні слід закладати в програмне забезпечення модуль реєстрації часу відповіді на кожне питання, що дозволяють проводити потім статистичний аналіз для вироблення рекомендацій розробникам тестів.

Розділ 3 «Розробка і переробка тестів» містить стандарт 3.12, спеціально присвячений комп'ютерним адаптивним тестам [9, 37–43]. Відзначимо, що адаптивний тест — це послідовна форма індивідуального тестування, в якому подальші питання або групи питань тесту вибираються (за своїми психометричними властивостями і змістом) залежно від відповідей тестованого на попередні запитання.

Цей стандарт свідчить: «Повинні бути документовані обґрунтовування і підтверджувальні докази для комп'ютерного адаптивного тесту. Ця документація повинна включати процедури вибору суббезлічі питань, визначення стартової точки й умов завершення тесту, оцінювання тесту й управління процесом пред'явлення питань тесту».

У коментарі сказано, що документування процедур не повинне суперечити захищеності тесту. Крім того, очікується, що розробники забезпечать відповідність суббезлічі питань тесту саме тим субхарактеристикам випробовуваного, вимірюванню яких вони були призначені.

У поточних умовах перспектива адаптивних освітніх тестів в Україні доволі непрозора. Проте якщо масове стандартизоване тестування абітурієнтів буде дійсно комп'ютерним, то розробка адаптивних тестів для другого (предметного) тесту здається бажаною. Адаптивний тест дозволить істотно розтягнути школу складності задач (і шкалу оцінок) або зробити оцінку багатовимірної (багаторівневої).

Розділ 4 «Шкали, норми і зіставність оцінки» містить згадування про комп'ютерні тести в коментарях до стандарту 4.10, який вимагає пред'явлення обґрунтовувань і підтверджувальних доказів будь-якої заяви про взаємозамінність оцінок, отриманих для різних форм одного і того ж тесту [9, 49–54]. Коментар відзначає, зокрема, що цей стандарт застосовується до тестів, що адмініструються одночасно в паперовому і комп'ютерному форматах.

В умовах слабо комп'ютеризованої України може виявитися, що в деяких регіонах неможливо забезпечити комп'ютерний формат тесту. Розробники тесту повинні забезпечити довідність отождолення оцінок паперового і комп'ютерного формату тестування.

Розділ 5 «Адміністрування, оцінювання і звітність» містить згадування про комп'ютери в двох стандартах [9, 61–63]. Стандарт 5.5 затверджує необхідність інструкцій при використуванні в тесті будь-якого устаткування, яке може бути незнайомим тестованому. Стандарт вимагає також надання тестованому можливості попрактикувати у використуванні устаткування.

Можливо, при розробці Українського комп'ютерного тесту необхідно закласти в програмне забезпечення стартову демонстраційну версію, яка при усних інструкціях супервайзера допоможе тестованим зрозуміти і запам'ятати процедури введення, корекції та фіксації відповіді й переходу до наступного завдання тесту.

Стандарт 5.11 свідчить: «Якщо використовуються інтерпретації протоколів відповідей тестованих, що комп'ютерно-генеруються, то повинні бути доступні джерела, обґрунтування і емпірична база для таких інтерпретацій, а також описи обмежень застосовності».

Розробників цього стандарту турбувала втрата при комп'ютерній інтерпретації індивідуального контексту, що впливає на результат тесту (вік, стать, освіта, попередні заняття, стан здоров'я). В тестуванні абітурієнта цей індивідуальний контекст за визначенням не істотний (за винятком проблем, пов'язаних з обмеженими фізичними можливостями деяких тестованих). Проте цей стандарт слід враховувати при розробці комп'ютерних процедур шкалювання й обробки, щоб уникнути масових конфліктних ситуацій.

Розділ 6 «Супроводжувальна документація тесту» згадує комп'ютери двічі, в стандартах 6.11 і 6.12 [9, 67–71]. Стандарт 6.11 розвиває тему стандарту 4.10 і затверджує, що супроводжувальна документація (інструкції для тестованого і супервайзера) повинні чітко вказувати якою мірою взаємозамінні оцінки, отримані при комп'ютерному і паперовому форматах тесту. Якщо результати не взаємозамінні, то це повинно бути чітко вказано і повинні бути представлені вказівки щодо інтерпретації оцінок, отриманих у різних форматах тестування.

Стандарт 6.12 розвиває положення стандарту 5.11. Він свідчить, що ті організації, які представляють інтерпретації результатів, що комп'ютерно генеруються, повинні пред'являти зведення доказів, які підтверджують дану інтерпретацію.

У коментарях роз'яснюється, що коли цій вимозі суперечить принцип збереження інтелектуальної власності, то такими доказами можуть вважатися незалежні оцінки алгоритмів кваліфікованими професіоналами.

При ембріональному стані тестової індустрії України значущість цих стандартів не піддається оцінці. Проте представляється, що бажано із самого початку одержувати і накопичувати авторитетні академічні відгуки на алгоритми комп'ютерної обробки (вирівнювання, фільтрування, обрізання) тестових даних.

Розділ 8 «Права і відповідальність тестованого» містить два стандарти із згадуванням комп'ютерів [9, 85–90]. Стандарт 8.2 свідчить, що тестований повинен наперед отримати інформацію про тест і його процедури в настільки великому обсязі, наскільки це сумісно з отриманням валідних відповідей.

У коментарі, зокрема, сказано, що при комп'ютерному форматі тесту випробовуваним повинно бути наперед повідомлено про будь-які обмеження на проглядання тих питань тесту, на які вони вже відповіли або які вони пропустили.

Стандарт 8.3 вимагає, щоб тестований отримав інформацію про характеристики кожного формату тесту, якщо він має право вибору формату (наприклад, комп'ютерний або паперовий формат; або тест, що має версії на кількох мовах).

Перш ніж перейти до розділу 11 «Відповідальність користувачів тесту», скажемо, хто такі користувачі тесту. Користувачі тесту — це ті (окрім самих тестованих), хто бере активну участь в інтерпретації і використуванні результатів тесту — психологи, працівники освіти, і ті, хто вибирає інструментарій або управляє процесом тестування через власне службове становище або за розпорядженням інших осіб. Цей розділ містить згадування про комп'ютери в стандарті 11.21 [9, 113–119]:

«Користувачі тесту не повинні покладатися на інтерпретації результатів тесту, що комп'ютерно генеруються, якщо вони не мають значного досвіду, що дозволяє їм оцінити застосовність цих інтерпретацій в кожному індивідуальному випадку».

Складається думка, що ця норма більшою мірою має стосунок до психологічного, ніж до освітнього тестування. Тут вона згадана для повноти огляду, для індикації тих проблем, з якими, можливо, доведеться зіткнутися в майбутньому.

Майже дослівно ця норма повторюється в стандарті 12.15 розділу 12 «Психологічне тестування і оцінювання» [9, 131–136].

Розділ 13 «Освітнє тестування» містить згадування комп'ютерів у стандарті 13.18, спеціально присвяченому комп'ютерним і мультимедійним тестам [9, 137–150]. Цей стандарт свідчить: «Для тестів, що проводяться й оцінюються з використанням комп'ютерів або мультимедійних засобів, повинна бути надана документація щодо проектування, моделей, алгоритмів оцінювання, методів оцінювання і класифікації. Змінні, що не належать до суті тесту, обумовлені комп'ютерною або мультимедійною формою тесту, такі, як ступінь знайомства тестованого з технологією і форматом тесту, повинні бути враховані при розробці і використуванні тесту».

У коментарі наголошується, що така документація не повинна ставити під питання захищеність питань тесту, що могло б вплинути, у свою чергу, на валідність інтерпретації відміток.

Можливо, це найважливіший стандарт, який слід урахувати в Україні.

Висновки

1. Зовнішнє стандартизоване тестування як інструмент оцінювання є на сьогоднішній день найоб'єктивнішою формою проведення іспитів при переході з одного освітнього рівня на інший.

2. Зовнішнє стандартизоване тестування вимагає підготовки фахівців з розробки тестів і введення відповідних спеціальностей у «Перелік напрямів та спеціальностей» [11].

3. Комп'ютерна версія освітнього тестування вимагає від розробників завдань з теорії тестування (класичної теорії, IRT), шкалювання, вирівнювання тестових форм.

Передбачається подальше вивчення проблеми упровадження освітнього тестування для об'єктивізації оцінювання в школах, університетах України.

Автор виражає глибоку подяку Департаменту США, IREX, Службі освітнього тестування ETS (Прінстон, штат Нью-Джерси, США), а також групі оцінювання Інституту Всесвітнього банку EGWBI (Вашингтон, дистрикт Колумбія, США) за можливість проведення наукових досліджень з теорії освітнього вимірювання й оцінювання, а також вивчення американського досвіду освітнього тестування.

Автор також вдячний директору Центру тестових технологій (м. Київ) Л. М. Гриневич, відданість якої справі впровадження в Україні стандартизованого педагогічного тестування підтримує дослідницький ентузіазм багатьох українських фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mislevy R. J., Wilson M. R., Ereikan K., Chudowsky N. Psychometric Principles in Student Assessment. — Education Evaluation. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Press, 2001. — 52 p.
2. Messick S. Validity//in Linn R. L. (Ed.). Educational measurement (3rd ed.). — New York: American Council on Education/Macmillan, 1989. — pp. 13–103.
3. Messick S. The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments // Education Researchers, 32(2), 1994. — pp. 13–23.
4. Patz R. J., Junker B. W. Applications and extensions of MCMC in IRT: Multiple item types, missing data, and rated responses // Journal of Education and Behavioral Statistics, 24(4), 1999. — pp. 342–366.
5. Petersen N. S., Kolen M. J., Hoover H. D. Scaling, norming, and equating//in Linn R. L. (Ed.). Educational measurement (3rd ed.). — New York: American Council on Education/Macmillan, 1989. — pp. 221–262.
6. Pirolli P., Wilson M. A theory of the measurement of knowledge content, access, and learning // Psychological Review, 105(1), 1998. — pp. 58–82.
7. Wilson M., Sloane K. From principles to practice: An embedded assessment system//Applied measurement in Education, 13(2), 2000. — P. 181–208.
8. De Gruijter D.N.M., Van der Kamp L.J.Th. Statistical test theory for education and psychology. — ETS: Princeton, NJ, 2003. — 186 p.
9. American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. Standards for educational and psychological testing. — Washington, D. C.: AERA, 1999. — 194 p.
10. Сайт Службі освітнього тестування ETS — www.ets.org.
11. Перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями // Сайт МОН України — www.mon.gov.ua.

ВИВЧАЄМО ДОСВІД

Павло БАСІСТИЙ, Ігор ЧЕБОЛДА

ТЕСТОВІ ІСПИТИ —
ЗАПОРУКА ПРОЗОРОЇ ВСТУПНОЇ КАМΠΑНІЇ

Педагогічна освіта України — органічна складова національної вищої освіти, яка переживає період оновлення і системної реорганізації. Вхідження української вищої школи до європейського освітнього простору (залучення до Болонського процесу) висвітлює як переваги, так й істотні недоліки в підготовці висококваліфікованих кадрів для усіх галузей народного господарства.

Розв'язання освітніх проблем набуває особливого значення в світлі інтеграції України в європейське співтовариство. Свідчення тому — перспективи розвитку вищої освіти і науки України, визначені в Указі Президента України «Про заходи щодо вдосконалення системи вищої освіти» та у відповідній програмі діяльності уряду.

Одне слово, як будь-яка зміна у сталій системі, перехід на тестування викликає масу запитань. До того ж, запитань серйозних, оскільки зміни плануються кардинальні. Чи така вже це новинка, чи так гарантовано тести перевершують звичайну процедуру іспиту і захищають від зловживань? Чи справді тести сприяли об'єктивній оцінці знань? Чи була змога якісно підготувати ці тести в такі стислі строки, не кажучи вже про їх апробацію? Ось далеко не повний перелік питань, на які треба відповісти.

У 2005 році для вступу до Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка подали заяви 1976 абітурієнтів. Найвищий конкурс спостерігався на спеціальності «Туризм», «Професійне навчання» — 4,2 особи на місце, «Екологія та охорона навколишнього середовища» — 4,1. Конкурс в загальному по університету становить 2,32. Більш детальний аналіз контингенту виявив, що серед всіх абітурієнтів на умовах цільового прийому згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 29.06.1999 р. №1159 «Про підготовку фахівців для роботи в сільській місцевості» мають право вступу — 174 особи, поданих заяв сільської молоді — 1084, випускників загальноосвітньої середньої школи, нагороджених золотою (срібною) медаллю, — 311, призерів III та IV етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад з базових дисциплін — 21, 23 особи мали пільги, як потерпілі від Чорнобильської аварії, 5 — сиріт. Якщо розглядати абітурієнтів за їх спеціалізацією, то найбільше вступників було на спеціальності: «Українська мова і література» — 180; «Англійська мова і література» — 151; «Географія і біологія» — 106; «Фізична культура» — 99.

Особливістю цьогорічних вступних екзаменів було введення комплексного комп'ютерного тестування, яке передбачало визначення знань абітурієнтів з базових дисциплін. Кількість, перелік і форма вступних випробувань визначалися правилами прийому до вищого навчального закладу (вступне випробування з української мови обов'язкове) [1]. Вступні тести, в основному, мали трьохрівневий характер і були закритої форми щодо відповідей.

Слід зазначити, що від правильності добору питань залежало, наскільки повно суть предмета буде представлена в тесті. Ефективність тестів залежала від наявних типів питань та відповідей: 1) «Або» — питання допускають дві можливі відповіді — «так» або «ні»; 2) «Хто (який, які)» — питання, як відповідь пропонується назва невідомого предмета (особи) або групи предметів (осіб); 3) «Скільки» — питання задаються тоді, коли інтересує кількісна характеристика об'єктів питання; 4) «Чому (як, для чого)» — питання задаються, щоб встановити відношення між явищами або смислові зв'язки, або інші залежності між предметами дослідницької уваги [2].

У розробці тестів брали участь кваліфіковані викладачі університету, що дало можливість створити тести належного рівня і якості. Матеріали, які лягли в основу тестів, відповідали програмам загальноосвітньої школи.

Іншим нововведенням було запровадження системи підрахунку набраних балів. Усі вступні іспити у сумі давали 150 балів (загальноуніверситетський показник для всіх спеціальностей). Особи, рівень знань яких хоча б з однієї дисципліни було оцінено балами, нижчими від 30% максимальної кількості балів, участі в наступних вступних випробуваннях та конкурсному зарахуванні не брали (табл. 1).

Таблиця 1

Перелік спеціальностей та питома вага (бали) дисциплін, винесених на вступні випробування до Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка на 2005–2006 навчальний рік

№	Спеціальність	Комплексне тестування						Специфічні форми вступних випробувань	
		Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)
1	географія та біологія	географія	75	біологія	45	укр. мова	30		
2	географія (дод. основи екології) *	географія	75	основи екологічних знань	45	укр. мова	30		
3	екологія та охорона навколишнього середовища	основи екологічних знань	75	географія	45	укр. мова	30		
4	туризм	географія	75	історія України	45	укр. мова	30		
5	трудове навчання (технічна праця, обслуговуюча праця)	трудове навчання	120			укр. мова	30		
6	трудове навчання (на базі педучилищ)								
7	професійне навчання за напрямками: — інженерна та комп'ютерна графіка;	інформатика	120			укр. мова	30		
8	— комп'ютерні технології в управлінні та навчанні								
9	мова і література (англійська)	англійська мова	96			укр. мова	30	прослуховування	24 (12×2)
10	мова та література (німецька)	німецька мова	96			укр. мова	30	прослуховування	24 (12×2)
11	мова та література (французька)	французька мова	96			укр. мова	30	прослуховування	24 (12×2)
12	переклад (англо-український переклад)	англійська мова	96			укр. мова	30	прослуховування	24 (12×2)
13	історія (дод. правознавство)	історія України	60	всесвітня історія	60	укр. мова	30		

№	Спеціальність	Комплексне тестування						Специфічні форми вступних випробувань	
		Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)
14	музична педагогіка та виховання	музика	48			укр. мова	30	муз. інструмент, вокал	36 (12×3) 36 (12×3)
15	музична педагогіка та виховання (на базі пед., муз. училищ)	музика	48			укр. мова	30	муз. інструмент, вокал	36 (12×3) 36 (12×3)
16	театральне мистецтво					укр. мова	30	майстерність актора	120
17	початкове навчання	математика	50	біологія	50	укр. мова	50		
18	початкове навчання (додатково образотворче мистецтво)	математика	50			укр. мова	52	рисунок	48 (12×4)
19	образотворче та декоративно-прикладне мистецтво					укр. мова	30	рисунок, тематична композиція	60 60
20	початкове навчання (додатково англійська мова) *					укр. мова	66	англійська мова (прослуховування)	84 (12×7)
21	початкове навчання (на базі педучилищ)	математика	50	біологія	50	укр. мова	50		
22	психологія	біологія	60	математика	60	укр. мова	30		
23	соціальна педагогіка	біологія	60	математика	60	укр. мова	30		
24	соціальна педагогіка (на базі педучилищ)	біологія	60	математика	60	укр. мова	30		
25	соціальна робота	історія України	60	математика	60	укр. мова	30		
26	математика та основи інформатики	математика	75	фізика	45	укр. мова	30		
27	фізика та основи інформатики	фізика	75	математика	45	укр. мова	30		
28	інформатика	інформатика	75	математика	45	укр. мова	30		
29	українська мова та література	укр. мова	60	укр. література	60	іноземна мова	30		
30	українська мова та література (на базі педучилищ)	укр. мова	60	укр. література	60	іноземна мова	30		
31	журналістика	укр. мова	50	укр. література	50	іноземна мова	26	творча робота	24 (12×2)
32	мова та література (російська)	рос. мова	60	рос. література	60	укр. мова	30		
33	українська мова і література та російська мова і література	укр. мова	50	укр. література	50	рос. мова	50		

№	Спеціальність	Комплексне тестування						Специфічні форми вступних випробувань	
		Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)	Дисципліна	Питома вага (бали)
34	фізичне виховання і валеологія	біологія	18	теоретичні основи фізичного виховання	18	укр. мова	30	фіз. вих-ня (тестування); обраний вид спорту	60 (12×5) 24 (12×2)
35	олімпійський та професійний спорт	біологія	18	теоретичні основи фізичного виховання	18	укр. мова	30	фіз. вих-ня (тестування); обраний вид спорту	60 (12×5) 24 (12×2)
36	фізична реабілітація	біологія	18	теоретичні основи фізичного виховання	18	укр. мова	30	фізичне вих-ня (тестування); обраний вид спорту	60 (12×5) 24 (12×2)
37	біологія та хімія	біологія	75	хімія	45	укр. мова	30		
38	біологія (дод. осн. екології)*			біологія	120	укр. мова	30		
39	біологія (додатково англійська мова) *	біологія	72			укр. мова	30	англійська мова (прослуховування)	48 (12×4)
40	хімія та біологія	хімія	75	біологія	45	укр. мова	30		

Аналіз результатів вступних іспитів засвідчив, що переважна більшість абітурієнтів в основному засвоїла навчальний матеріал шкільної програми і показали належний рівень знань, умінь та навичок. Вступні випробування витримали 1783 абітурієнтів, з них за результатами співбесіди — 58 осіб, за результатами екзаменів — 1725 осіб.

Результати вступних випробувань дозволяють встановити такі прохідні бали за спеціальностями:

- 130 — театральне мистецтво;
- 130 — образотворче та декоративно-прикладне мистецтво;
- 123 — переклад;
- 123 — англійська мова та література;
- 123 — екологія та охорона навколишнього середовища;
- 121 — німецька мова та література;
- 120 — комп'ютерні технології в управлінні та навчанні;
- 118 — фізика та основи інформатики;
- 116 — туризм;
- 116 — інформатика;
- 113 — інженерна та комп'ютерна графіка;
- 111 — французька мова та література;
- 105 — журналістика;
- 104 — фізична реабілітація;
- 103 — математика та основи інформатики;
- 102 — музична педагогіка та виховання;
- 100 — історія та основи правознавства;

- 96 — соціальна робота;
- 96 — трудове навчання;
- 96 — олімпійський та професійний спорт;
- 92 — географія та біологія;
- 91 — початкове навчання та образотворче мистецтво;
- 90 — початкове навчання;
- 84 — біологія та хімія;
- 82 — початкове навчання (дод. англійська мова)
- 80 — українська мова та література;
- 77 — російська мова та література;
- 73 — фізична культура;
- 72 — практична психологія;
- 69 — біологія та основи екології
- 69 — психологія;
- 68 — хімія та біологія;
- 66 — соціальна педагогіка;
- 59 — українська мова і література та російська мова і література;
- 53 — географія (додатково основи екології).

Зараховано на I курс денної форми навчання на держбюджетній основі 853 абітурієнта, з них 40 — зараховані за результатами співбесіди, поза конкурсом зараховано 66 абітурієнтів, за цільовими напрямками — 140 абітурієнтів, з них — 124 на держбюджетну форму навчання, 16 — на платну форму навчання, без вступних випробувань зараховано 8 абітурієнтів. На контрактній основі на I курс денної форми навчання зараховано 381 абітурієнт. Усього на перший курс зараховано 1234 абітурієнтів.

Уведення тестової форми іспитів зняло усі питання про хабарництво, гарантувало прозорість та відкритість вступних іспитів. Аудиторії, де складалися вступні іспити, комп'ютери були обмежені від зовнішнього доступу. Надійність і неупередженість комп'ютерної системи, в свою чергу, тестували працівники компетентних органів. Хід вступних іспитів транслювався на телевізійний екран, розташований у холі університету. З результатом тестування абітурієнт ознайомлювався одразу, отримавши копію відповідей, а менш ніж за годину вже були готові списки претендентів, рекомендованих до зарахування на державну форму. Такий оперативний метод сподобався як майбутнім студентам, так і їхнім батькам. Протягом тестування до приймальної комісії не надійшло жодної апеляції щодо оцінювання знань абітурієнтів.

Серед недоліків існуючої системи вступних випробувань є те, що вона націлена переважно на визначення рівня компетентності вступника, а не здібностей абітурієнта в майбутньому працювати з людьми, професійно значимих якостей, необхідних для вчителя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства освіти та науки України від 18.03.2005 року «Про затвердження Умов прийому до вищих навчальних закладів України».
2. Система управления качеством образования в Ростовском государственном университете (материалы научно-практической конференции) / Отв. ред. А. В. Белоконов. — Ростов-н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2003.

ОБ ОПЫТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ ВЫПУСКНИКОВ СРЕДНИХ ШКОЛ

Стремление Украины стать полноправным членом Европейского сообщества требует модернизации системы высшего образования и приведения ее в соответствие с принципами Болонского процесса. Для реализации этой цели необходимо выработать унифицированные требования к построению системы контроля знаний как выпускников средних школ, так и студентов высших учебных заведений.

До тех пор, пока не выработаны единые подходы к достижению этой цели в масштабах государства, каждое учебное заведение, опираясь на общие принципы, самостоятельно определяет свои стратегические цели и задачи и пути их решения [1; 3; 7]. Это приводит к возникновению несогласованности требований, применяемых в настоящее время к оценке знаний субъектов обучения.

Одним из способов решения этой проблемы является проведение контроля знаний по учебным дисциплинам в виде стандартизованных тестов в региональном, национальном масштабе. Для этого требуется построение комплексов тестовых заданий, позволяющих обеспечить объективную оценку, полноту, достоверность, систематичность знаний.

Украина уже встала на путь решения этой проблемы. Имеется некоторый опыт по проведению итоговой аттестации знаний выпускников средних общеобразовательных школ в виде внешнего тестирования.

Впервые внешнее тестирование проводилось в Украине в 1993 г. Однако этот опыт оказался неудачным. Одной из причин явилось низкое качество тестовых заданий [8, 84]. В 2003–2005 годах проводилось внешнее тестирование выпускников школ, результаты которых засчитывались некоторыми вузами Украины (2004 г. — 31 вуз). Тестирование проводилось по украинскому языку, истории Украины, всемирной истории, алгебре, геометрии [2].

Цель настоящей статьи — обсудить реализацию одного из подходов к решению данной проблемы на опыте проведения аттестации знаний абитуриентов по информатике в Крымском государственном инженерно-педагогическом университете.

Рассмотрим общие теоретические посылки для разработки тестовых заданий. Из требований, предъявляемых к тестам, можно выделить однозначность, надежность, достоверность, полноценность, практичность.

Однозначность определяют как одинаковость оценки качества выполнения теста разными экспертами. Для выполнения этого требования тест должен иметь эталон. Для измерения степени правильности используют коэффициент $K_a = P_1/P_2$, где P_1 — количество правильно выполненных существенных операций в тесте или батарее тестов; P_2 — общее количество существенных операций в тесте или батарее тестов. Существенными считают те операции в тесте, которые выполняются на проверяемом уровне усвоения. Операции, принадлежащие к более низкому уровню в число существенных не входят. При $K_a \geq 0,7$ считают, что деятельность на данном уровне усвоена.

Понятие надежности тестирования определяют как вероятность правильного измерения величины K_a . Количественный показатель надежности $r \in [0, 1]$. Требование надежности заключается в обеспечении устойчивости результатов многократного тестирования одного и того же испытуемого. Надежность теста или батареи тестов растет с увеличением количества существенных операций P .

Понятие достоверности тестирования заключается в эффективности оценки тех знаний, для оценивания которых создавался тест. Достоверность теста оценивается с помощью сравнительного анализа результатов, получаемых на основе различных независимых критериев [3].

Понятие полноценности тестирования достигается соблюдением пропорции между различными разделами учебной дисциплины в соответствии с учебной программой.

Понятие практичности тестирования заключается в представлении тестов в удобной для тестируемого и тестирующего форме. При этом необходимо учитывать и особенности процесса обработки результатов тестирования [3].

Однако следует учесть, что реализация рассмотренных выше требований еще не означает, что при использовании созданного комплекса тестовых заданий будет решена задача объективной оценки знаний [9].

Экзаменационные тестовые задания должны выбираться из банка тестовых заданий большого объема и отражать все аспекты знаний, умений и навыков учащихся [8]. Для проведения контроля уровня знаний по информатике выпускников СОШ в Крымском государственном инженерно-педагогическом университете коллективом преподавателей кафедры информатики был создан банк, содержащий более 1000 тестовых заданий, построенных по одной спецификации. Содержание тестовых заданий соответствует Программе Министерства образования и науки Украины для общеобразовательных учебных заведений универсального и физико-математического профилей [4], а также критериями оценивания уровня учебных достижений учащихся по каждому разделу дисциплины [5, 9–39].

Экзаменационный вариант для проведения тестирования охватывал все разделы дисциплины и состоял из 36 вопросов. Учитывая, что экзамен по информатике не является обязательным и выбирается выпускниками школ и классов физико-математического профиля, для отбора заданий в экзаменационный вариант предлагалось соблюдать следующее соотношение между разделами дисциплины:

- Информация и информационные процессы — 20%;
- Информационная система и ее составляющие — 10%;
- Операционная система — 12%;
- Прикладное программное обеспечение общего назначения — 18%;
- Локальные и Глобальная сети — 10%;
- Основы алгоритмизации и программирования — 30%.

Тестирование проводилось в нескольких группах выпускников и абитуриентов. На основании результатов тестирования был проведен сравнительный анализ неверных ответов на тестовые задания (приводимые данные не претендуют на масштабные обобщения, поскольку выборки тестируемых были небольшие, однако и на небольших по объему группах можно увидеть некоторые закономерности). Анализ проводился по двум направлениям:

- Обоснованность включения того или иного тестового задания в вариант;
- Возможные причины неверного ответа на тестовое задание.

Надо отметить, что первый аспект является особенно важным для построения экзаменационного варианта тестовых заданий для внешнего тестирования, а второй — для определения качества обучения по дисциплине в тех или иных образовательных учреждениях, в том числе определения разделов учебной дисциплины, на которое учителям необходимо обратить особое внимание.

По первому аспекту предварительно был выбран эталон — уровень значимости анализируемого признака. Существенными были признаны те неверные ответы, частота появления которых превышала эталон. На основании отбора существенных неверных ответов проверялась гипотеза об обоснованности включения тестового задания в вариант и делался вывод об исключении тестового задания из варианта.

По второму аспекту анализировался фактор принадлежности тестового задания, неверный ответ на которое был признан существенным, тому или иному разделу учебной дисциплины.

Проведенный анализ позволил выявить следующую картину, представленную в таблице 1.

Таблиця 1.
Анализ неверных ответов на тестовые задания (по двум вариантам тестов)

Фактор	Темы, разделы	Весовой коэффициент
Нечеткая формулировка вопроса	Разные	0,08
Недостаточный уровень знаний	Алгоритмизация и программирование	0,15
	Электронные таблицы и базы данных	0,07
	Информация и компьютер	0,13
	Другие разделы	0,10

Внимательный анализ тестовых заданий, на которые были даны неверные ответы, показывает, что выбор неверного ответа в большинстве случаев обусловлен недостаточным уровнем знаний учащихся.

Однако некоторая часть неверных ответов связана с нечеткой формулировкой вопроса. Это могут быть некорректно поставленные вопросы, допускающие неоднозначное толкование. Возможны варианты в различии формулировок понятий, определений. Например, при формулировке заданий, содержащих логические операции, необходимо учитывать, что в школьных учебниках [12] логические операции обозначаются «и», «или», «не». Поэтому для учащихся может оказаться непонятным обозначение *and*, *or*, *not*. В другом случае формулировка «...список программ, входящих в стандартный набор Windows» лучше было бы заменить на «...программы, входящие в категорию Стандартные Главного меню ОС Windows».

Следующая группа неверных ответов связана, несомненно, с недостаточным уровнем знаний учеников. Однако можно предположить, что далеко не всегда это вызвано нерадивостью учащихся, так как даже при небольшой статистике выделяется ряд вопросов, вызывающих затруднения у учащихся.

Данные таблицы и внимательный анализ тестовых заданий позволяет сделать следующие выводы. Ряд тем, видимо недостаточно освещается в школьном курсе информатики. Среди таких «трудных» тем следует назвать темы, связанные с алгоритмизацией и программированием. Возможно, это связано с тем, что для школ универсального профиля выделяется на эту тему всего 12 часов, хотя для школ физико-математического профиля на тему «Алгоритмизация и программирование» выделяется 48 часов в выпускном классе [4, 67]. Другой возможной причиной затруднений по этому разделу может быть недостаточная квалификация учителей информатики, многие из которых не являются выпускниками специальности «Информатика», а прошли переподготовку в учреждениях последиplomного образования, имея другую базовую специальность. В этом случае легче обучать школьников компьютерным технологиям, чем программированию.

Другой круг проблем, вызывающих затруднение у тестируемых, связан с вопросами информации, свойств информации, ее измерения, кодирования, использованием двоичной системы счисления. Программами по информатике на эти вопросы выделяется мало времени (от 2 до 10 часов в различных вариантах программ). Однако, для классов физико-математического этого времени явно недостаточно, учитывая, что эта отрасль знаний бурно развивается. Необходимо также учитывать, что все больше вузов в качестве вступительного экзамена выбирают информатику на профильные специальности, а указанные темы позволяют развивать математические способности.

Третья группа факторов, влияющих на выбор неверного ответа, связан с тем, что круг вопросов, изучаемых в рамках изучения темы «Прикладное программное обеспечение общего назначения», понимается в разных школах по-разному. Изучение программного обеспечения зачастую ограничивается обучению небольшому набору действий по редактированию и форматированию текстов, рисунков, данных. Например, в школьном учебнике [6] предлагается огра-

ничиться изучением возможностей текстового редактора WordPad. Но в этом случае многие возможности по работе, например, с таблицами, предоставляемые более мощными текстовыми процессорами (тем же Microsoft Word) остаются «за бортом».

Заключение. Экзаменационные тестовые задания должны выбираться из банка тестовых заданий большого объема и отражать все аспекты знаний, умений и навыков учащихся.

При построении тестовых заданий необходимо очень тщательно подходить к формулировке вопросов и непременно учитывать содержание тех школьных учебников, которые реально используются в школах и имеются в распоряжении школьных библиотек.

Разработка качественных тестовых заданий, включающая проектирование, схемы оценивания, анализ результатов тестирования требует большой работы, высокого профессионализма кадров.

Следует отметить, что в связи с введением внешнего тестирования как итоговой аттестации выпускников средних общеобразовательных школ, актуальность подобного рода исследований представляет особый интерес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов В. Ю. Автоматизированный контроль знаний в системе управления навчально-пізнавальною діяльністю студентів // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск V: В 3-х томах. — Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ, 2005. — Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. — С. 21–25.
2. Гриневич Л. Експеримент Міністерства освіти і науки України із зовнішнього тестування навчальних досягнень учнів за підтримки Міжнародного фонду «Відродження» у рамках проекту «Центр тестових технологій» // Моніторинг якості освіти: світові досягнення та українські перспективи. — К.: КІС, 2004. — С. 76–84.
3. Дюканова Н. М. Проблеми застосування тестів при вивченні іноземної мови // Нові технології навчання. Вип. 38. — 2004. — С. 61–69.
4. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003. — 304 с.
5. Інформатика. Державна підсумкова атестація. 11 клас / Н. В. Морзе, О. І. Мостіпан. — Кам'янець-Подільський: Абетка-Нова, 2003. — 104 с.
6. Інформатика: Навч. Посібн. Для 10–11 кл. Середн. загальноосвітн. шкіл / І. Т. Зарецька, Б. Г. Колодяжний, А. М. Гуржій, О. Ю. Соколов. — Х.: Факт, 2001. — 496 с.
7. Касьянова Н. В. Создание системы компьютерного контроля как результат новых информационных технологий в обучении // Восточноукраинский Национальный Университет (ВНУ), Украина, г. Луганск, материалы конференции ИТО-2001.
8. Локшина О. Зовнішнє тестування навчальних досягнень учнів. // Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. — К.: КІС, 2003. — С. 83–103.
9. Русаков С. В., Русакова О. А., Шестакова Л. В. Тестовая форма контроля для базового курса ОИВТ — Информатика и образование. — №6, 7. — 1997.

Тамара ЄРІШОВА,
Микола ІВАНІВСЬКИЙ,
Тетяна ПОПОВА

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНИХ ІСПИТІВ З ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ У КЕРЧЕНСЬКОМУ МОРСЬКОМУ ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ІНСТИТУТІ

Болонський процес — це процес структурного реформування національних систем вищої освіти країн Європи, зміни освітніх програм і потрібних інституційних перетворень у вищих навчальних закладах Європи. Його метою є створення до 2010 року європейського наукового та освітнього простору задля підвищення спроможності випускників вищих навчальних закладів до працевлаштування, поліпшення мобільності громадян на європейському ринку праці, підняття конкурентоспроможності європейської вищої школи [3, 5].

У вересні 2005 року в м. Кам'янець-Подільському відбувалась Міжнародна наукова конференція «Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу» на базі фізикоматематичного факультету Кам'янець-Подільського державного університету. У роботі конференції взяли участь викладачі класичних та педагогічних університетів, вищих технічних навчальних закладів України і Росії, вчені-методисти: П. С. Атаманчук, Л. Ю. Благодаренко, М. В. Головка, Д. Я. Костюкевич, А. І. Павленко, Ю. А. Пасічник, В. Ф. Савченко, В. П. Сергієнко, В. Д. Сиротюк, В. Д. Шарко, М. І. Шут і багато інших.

Чимало цікавих питань було розглянуто під час роботи конференції:

- прогноз, контроль, управління і самоосвіта — актуальні проблеми дидактики фізики;
- роль і місце державних освітніх стандартів та освітніх середовищ у структурі дидактики фізики;
- інтерактивні методи і мультимедійні засоби як важливі орієнтири в перебудові сучасної дидактики фізики;
- навчальний експеримент у схемах ступінчастої освіти і кредитно-модульної підготовки вчителя фізики [4].

Доповіді відображали нові результати досліджень щодо входження України до Європейського освітнього простору. Але, на нашу думку, мало уваги було приділено **проблемі** набору студентів на перші курси вищих навчальних закладів України. З огляду на це, що кількість випускників середніх загальноосвітніх шкіл практично дорівнює кількості бюджетних місць у вищих навчальних закладах (ВНЗ) України, ця проблема стосується практично всіх ВНЗ і, особливо, периферійних.

На сьогоднішній день низька конкурсна ситуація (від одного до двох абітурієнтів на місце) є однією з основних проблем вищих технічних навчальних закладів (ВТНЗ), які займаються підготовкою фахівців для тих галузей промисловості, де відбувається спад виробництва. З іншого боку ця ситуація має тимчасовий характер. Необхідність у спеціалістах-інженерах обов'язково має набувати зріст. Ми маємо на увазі інженерів найвищої підготовки.

Тому перед нами виникла **проблема**, як із незначної кількості абітурієнтів вибрати тих, які у повному обсязі змогли б освоїти навчальну програму і стати в майбутньому дійсними професіоналами. Часто об'єм знань абітурієнтів, які складають іспити до периферійного технічного вищого навчального закладу, коливається на рівні того мінімуму, що є необхідним щодо засвоєння таких базових дисциплін, як вища математика, фізика, хімія тощо. Тобто ми маємо на увазі, якщо з потоку бажаючих вчиться у ВТНЗ вибрати тих, які відповідають вимогам з фізики та математики, то виявиться що конкурс у ВТНЗ буде менш однієї людини на місце.

Таке становище склалось за кількох причин:

- несприятлива продовж тривалого часу демографічна ситуація,
- спад виробництва в промисловості, і з цим пов'язаний спад потреби промисловості у спеціалістах-інженерах,
- спад рівнів підготовки у середній школі,
- організація в школах класів, які мають гуманітарний напрям, і після закінчення середньої школи випускники цих класів подають документи в ВТНЗ тощо.

Після проведеного аналізу становища підготовки абітурієнтів до інших ВТНЗ, що опинились у тій же ситуації, що й Керченський морський технологічний інститут, було виявлено істотне зниження вимог до знань абітурієнтів на вступних іспитах. Тобто рівень завдань з математики та фізики, що виносяться на іспити, не визначає того мінімуму знань, який забезпечує оволодіння та засвоєння навчальних програм з вищої математики й фізики в ВТНЗ.

Іноді на вступні іспити з математики виносяться завдання типу: «Спростити вираз:

$\frac{x^3 \cdot x^2}{x^5}$ », а з фізики: «Визначити силу, що діє на тіло масою 5 кг, яке рухається з прискоренням 1 м/с²».

Звичайно, такий підхід не розв'яже проблеми. І, в першу чергу, це відобразатиметься на якості підготовки майбутніх спеціалістів даного ВТНЗ. І, як наслідок, падає престиж навчального закладу.

Як із цим боротися? Що можна зробити, щоб припинити зниження знань майбутніх студентів?

У Керченському морському технологічному інституті ми зіткнулися з цією проблемою три роки тому. Що було нами зроблено:

- постало питання про профорієнтаційну роботу кафедр, що змагаються підготовкою «бакалаврів» і «спеціалістів». Викладачі і студенти цих кафедр виступали в школах міста, в школах Ленінського, Кіровського і Джанкойського районів АР Крим і намагалися викликати цікавість до інженерних спеціальностей у майбутніх абітурієнтів;
- на базі однієї зі шкіл м. Керчі (ЗОШ №14) було організовано базовий навчальний заклад — «Морський лицей»;
- на базі кафедри Вищої математики і фізики в інституті працюють підготовчі курси до вступу у ВТНЗ;
- викладачі кафедри Вищої математики і фізики викладають факультативні спецкурси «Розв'язування конкурсних задач з фізики і математики» у фізико-математичних класах загальноосвітніх шкіл м. Керчі, які уклали договір з інститутом, щоб випускні іспити у школі були зараховані майбутньому абітурієнтові як вступні;
- спільно з методичним кабінетом Управління освіти Керченської міської ради викладачі кафедри Вищої математики і фізики проводять методичні засідання з учителями фізики та математики міста, на яких розглядаються типи майбутніх завдань на вступних іспитах, що має на меті ознайомити вчителів з вимогами до абітурієнтів.

Крім того, нами було прийнято рішення проводити вступні іспити в п'ять потоків:

І потік — це виїзна олімпіада. Проводиться як у школах міста, так і в школах АР Крим (проводиться на початку квітня).

ІІ потік — це олімпіада, яка проводиться в стінах інституту. Можуть брати участь усі бажаючі учні шкіл, ліцеїв, СПТУ, технікумів і коледжів м. Керчі, АР Крим та інших областей України (проводиться наприкінці квітня).

III потік — це випускні іспити на підготовчих курсах підвищеної складності КМТІ (проводиться в травні).

IV потік — це держана підсумкова атестація у школах міста, де члени приймальної комісії інституту беруть участь (проводиться в червні).

V потік — це безпосередньо вступні іспити (проводяться в липні).

Щодо добору завдань з математики та фізики, які виносяться на вступні іспити, нами була запропонована така концепція:

1. Набір тем повинен відображати той необхідний мінімум знань учнів, щоб забезпечувалось успішне засвоєння навчальних програм фізики та математики у ВТНЗ. Для цього було проведено аналіз програм всього курсу вищої математики та фізики й отримано достатній набір тем.

2. Теми, які виносяться на вступні іспити протягом кількох років мають бути фіксованими.

3. Завдання можуть ускладнюватися в залежності від конкурсної ситуації попереднього конкурсу студентів на першій курс, але набір тем, що виносяться до вступного іспиту, щорічному має бути постійним (таблиці 1, 2).

Проведені нами олімпіади з фізики та математики у 2003 році засвідчили, що прозорість наших вимог не впливає на зниження рівнів підготовки абітурієнтів, а навпаки, вони набувають певного рівня знань, того мінімуму, який є необхідним щодо продовження освіти у ВТНЗ, за рахунок заздалегідь відомих тем, типів задач та прикладів.

Отримані нами результати були підтверджені у 2004 і 2005 роках.

Таблиця 1.
Приклади зміни завдань з математики

2004 рік	2005 рік
1. Спростити вираз: $2(ab)^{-\frac{1}{3}} \cdot \left[(a-b) \left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}} \right)^{-1} - \frac{a+b}{a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}} \right].$	1. Спростити вираз: $\frac{9b^{4/3} - \frac{a^{3/2}}{b^2}}{\sqrt{a^{3/2}b^{-2} + 6a^{3/4}b^{-1/3} + 9b^{4/3}}} \cdot \frac{b^2}{a^{3/4} - 3b^{5/3}}.$
2. Довести тотожність: $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha}.$	2. Довести тотожність: $\frac{\operatorname{ctg}^2 2\alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} 2\alpha} - \cos 8\alpha \operatorname{ctg} 4\alpha = \sin 8\alpha.$
3. Знайти значення: $8^{\log_{\sqrt{2}} \sqrt[4]{2}} - \frac{1}{\log_2 11} + \log_{11} 7 + 3 \cdot \log_{11} \sqrt[3]{\frac{2}{7}}.$	3. Знайти значення: $0,25^{\log_2 \sqrt{x+3} - 0,5 \log_2 (x^2-9)} = \sqrt{2(7-x)}.$
4. Розв'язати систему рівнянь: $\begin{cases} x+2y=7; \\ 2x-7y=3. \end{cases}$	4. Розв'язати систему рівнянь: $\begin{cases} x^4 - y^4 = 3; \\ x^3 y - xy^3 = 6. \end{cases}$
5. Побудувати область, що обмежується кривими: $y = x^3 + 1$, $y = -\sqrt{1-x^2}$, $y = -x + 1$.	5. Побудувати область, що обмежується кривими: $y = -x + 1$, $y = -x - 1$, $y = x^2 + 2x + 1$, $y = x^3 - 1$.
6. Циліндр має площу перетину, перпендикулярну утворюючої S, а площа осевого перерізу дорівнює Q. Визначити повну поверхню та об'єм цього циліндра.	6. Прямокутний трикутник обертається біля осі, що проходить через вершину гострого кута α паралельно протилежному для цього кута катету, довжиною a. Знайти об'єм тіла обертання.

Таблиця 2.
Приклади зміни завдань з фізики

2004 рік	2005 рік
1. Вільно падаюче тіло за останню секунду свого падіння пройшло 85 метрів. Визначити висоту та кінцеву швидкість падіння.	1. Вільно падаюче тіло за останню секунду свого падіння пройшло $\frac{2}{3}$ усього шляху. Визначити висоту та кінцеву швидкість падіння.
2. Автомобіль масою 4 т тягне буксир вгору по похилій площині із кутом нахилу 30° до обрію. Коефіцієнт опору 0,03. З яким прискоренням рухається автомобіль, якщо рушійна сила 2 кН?	2. Автомобіль масою 4 т тягне буксир вгору по похилій площині із кутом нахилу 30° до обрію. Коефіцієнт опору 0,03. Знайти силу натягу тросів.
3. На скільки градусів треба ізобарно нагріти повітря в циліндрі, щоб робота його розширення дорівнювала 5 кДж? Початковий об'єм повітря дорівнює 1 м^3 , температура — 12°C , тиск — 2 ат.	3. У циліндрі, площа основи якого $0,06 \text{ м}^2$, міститься повітря при 10°C під тиском 5 атм. Поршень розміщено на висоті 0,4 м над основою циліндра. На скільки підніметься поршень і яку буде виконано роботу при ізобарному нагріванні повітря до 35°C ?
4. Дві частинки, маючи заряд $2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ і $5 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$, відштовхуються одна від одної. Яка буде відстань між ними, якщо сила взаємодії дорівнюватиме 0,01 Н? Як зміниться відстань між частинками у гасі ($\epsilon = 2,1$) ?	4. Кулька, що має заряд $2 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$, у гасі ($\epsilon = 2,1$) притягає до себе крапельку із силою 0,004 Н у момент, коли відстань між ними, 2 см. Визначити величину заряду крапельки.
5. Лужний акумулятор з ЕРС 1,3 В, замкнений на опір 3 Ом, дає струм 0,4 А. Який струм короткого замикання цього акумулятора?	5. Лужний акумулятор з ЕРС 1,3 В, замкнений на опір 3 Ом, дає струм 0,4 А. Яку потужність споживає зовнішня частина кола під час короткого замикання?
6. Відстань між нерухомими лампою й екраном дорівнює 144 см. Якщо між ними переміщувати збиральну лінзу, то можна двічі отримати чітке зображення лампи. Відстань між положеннями лінзи становить 36 см. Визначити головну фокусну відстань лінзи.	6. Відстань між нерухомими лампою й екраном становить 144 см. Якщо між ними переміщати збиральну лінзу, то можна двічі отримати чітке зображення лампи. Фокусна відстань лінзи становить 33,75 см. Визначити відстань між положеннями лінзи.

Проведений нами педагогічний експеримент упродовж кількох років дозволив дійти таких **висновків**:

1. До варіантів контрольних робіт, що виносяться на вступні іспити, нами вибрано принципово важливі теми із шкільних програм з фізики та математики, які є основою щодо продовження навчання у вищій школі.

2. Кількість обраних нами тем є обмеженою вимогами до абітурієнтів.

3. Проведені вступні іспити у п'ять потоків упродовж чотирьох місяців, з одного боку, дають можливість абітурієнту використати декілька шансів щодо вступу до інституту, з іншого боку, протягом цього часу абітурієнт доволі глибоко вивчає теми з фізики та математики, що виносяться на вступні іспити.

4. Використання відкритих тестових завдань забезпечує прозорість вступних іспитів, а також вимог до абітурієнта з боку інституту.

5. Пропоновані нами відкриті тестові завдання за минулі роки можна використовувати як методичний матеріал учителям у школах, на підготовчих курсах, а також під час самостійної підготовки майбутніх абітурієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дедко М. Ф. Письмові контрольні роботи з фізики у 8–10 класах. — К.: Радянська школа. — 1973. — 232 с.
2. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Стерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемський та ін.; За ред. М. І. Сканаві; Пер. з рос.: Є. В. Бондарчук, Ю. Ю. Костриця, Л. П. Оніщенко. — 2-ге вид., стер. — К.: Вища шк., 1994. — 445 с.; іл.
3. Коршак Є. В., Шатковська Г. І. Болонський процес — реформа вищої освіти в європейському просторі / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. — Кам'янець-Подільський державний університет, ІВВ, 2005. — Вип. 11. — С. 42–45.
4. Рекомендації Міжнародної наукової конференції «Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу». Кам'янець-Подільський: ІВВ Кам'янець-Подільського ДПУ. — 22–24 вересня 2005 р. — 7 с.
5. <http://www.mon.gov.ua/education/higher>

Володимир КУЛІКОВ,
Михайло ПРОЦЕНКО

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІСТОРИЧНІЙ ОСВІТІ

Нові електронні ресурси та інформаційні технології з кожним роком все більше привертають увагу істориків. Тепер, в новому ХХІ сторіччі, стає зрозумілим, що інформаційні технології не тільки різко поширюють доступ до різноманітних історичних джерел, але й революціонізують систему освіти.

Так, на сьогоднішній день комп'ютер вже міцно увійшов у науково-дослідну й педагогічну діяльність істориків, і основні теоретичні дискусії перемістилися із площини доцільності застосування в дослідницькому й освітньому процесах у площину обговорення особливостей і проблем використання інформаційних технологій (далі — ІТ) в історичній науці та освіті. Проте, зокрема, свідчить зміст доповідей секції «Інформаційні ресурси та технології в історичній освіті» ІХ міжнародної конференції Асоціації «Історія та комп'ютер», що відбувся у квітні 2004 р. в Москві [тези секції конференції див.: 1, с. 12–51].

Мета даної доповіді — спробувати виділити основні напрямки використання ІТ в історичній освіті, з'ясувати проблеми, що перешкоджають їх впровадженню та намітити практичні рекомендації розв'язання даних проблем.

На сучасному етапі розвитку історичної науки та інформаційних технологій можна виділити такі напрямки їх «симбіозу»:

- робота з електронними бібліотеками, каталогами й спеціалізованими Інтернет-ресурсами;
- презентація навчального матеріалу на лекціях, семінарських і практичних заняттях (мультимедійне супроводження);
- практикуми і організація самостійної роботи студентів;
- організація контролю знань студентів;
- презентація власних робіт студентами;

Пояснимо останнє. Як відзначається в новітніх дослідженнях, гіпертекст має найбагатші педагогічні можливості. Він є не тільки засобом викладу навчального або наукового матеріалу, але являється, насамперед, засобом організації розумового процесу. Створення гіпертексту сприяє формуванню в студентів таких важливих умінь і навичок, як логічне структурування матеріалу, відділення головного від другорядного, аналіз і моделювання взаємозв'язків між досліджуваними об'єктами [2, с. 47].

Позитивний ефект від використання ІТ в організації навчального процесу забезпечує: підвищення мотивації навчання; індивідуалізація по навчального процесу; інтенсифікацію навчання; посилення ролі самонавчання. Сюди ж можна віднести й такі загальні «дивіденди» комп'ютеризації, як економію часу, зниження технічної, нетворчої роботи до мінімуму тощо.

Усе перераховане здобуває особливу важливість у зв'язку з реформами вищої освіти, що відбуваються сьогодні в нашій країні, з їх спрямуванням на посилення самостійної роботи студентів.

Водночас, не варто перебільшувати можливості ІТ. Сам факт використання комп'ютера в навчанні не гарантує різкого підвищення рівня освіти, оскільки є лише одним з методів (нехай і дуже ефективним) навчання. І тим більше ІТ не замінять «класичні» форми навчання. Однак зневага або недостатня увага до комп'ютерних технологій як засобу навчання дуже збіднює науковий і освітній процес. Очевидно, що тільки розумне, зважене сполучення всіх методів зможе забезпечити найбільший ефект в освітньому процесі.

Що ж заважає активному впровадженню ІТ в освітній історичний процес? Донедавна одним з основних «гальмувальних» факторів було недостатнє технічне забезпечення історика-дослідника й викладача. Так, в 1991 році академік РАН І.Д. Ковальченко писав: «Комп'ютер на робочому столі американського історика, набір спеціально розроблених програм для суспільних наук, вихід на великі бази даних і створення власних масивів первинної інформації стали повсякденними в дослідницькій практиці наших американських колег» [3, с. 6–7].

Радянські історики в цей час про таку ситуацію могли тільки мріяти. Хоча в багатьох провідних ВНЗ СРСР створювалися комп'ютерні класи, лабораторії із сучасним на той час устаткуванням і читалися спеціальні курси, але найчастіше це залежало від наявності окремих ентузіастів істориків-комп'ютерників.

На сьогоднішній день ситуація докорінно змінилася. Комп'ютер та Інтернет доступні абсолютній більшості як дослідників і викладачів, так і студентів. Насмілимося стверджувати, що з початку XXI ст. основним «гальмувальним» фактором у справі використання комп'ютера в історичній науці та освіті є недостатній середній рівень комп'ютерної грамотності. Це стосується однаковою мірою й викладачів, і студентів.

Як засвідчує досвід спілкування зі студентами, більшість з них має вдома персональний комп'ютер, багато хто — доступ до Інтернету, але мало хто використовує комп'ютер з науковою метою (робота в MS Word не береться до уваги). Так само вкрай низьким є рівень знань про спеціальні Інтернет-ресурси. Але ж це інформаційне джерело є на сьогоднішній день найбільш динамічно розвинутим.

Що стосується істориків-викладачів, то основна проблема сьогодні полягає в глибокій диференціації в плані знання й застосування комп'ютера. З одного боку є група висококласних фахівців, які володіють комп'ютером і в особливостях його використання в науковому й навчальному процесах та основна маса таких, що або взагалі не використовують комп'ютер, або таких, що використовують його епізодично. В останньому випадку все проблема тільки в недостатньому знанні з ІТ. Проблема програмного й технічного забезпечення вже не так гостра: у розпорядженні викладача сьогодні десятки навчальних дисків і мультимедійних проєктів.

Переходячи до практичних висновків та рекомендацій варто зазначити, що рівень впровадження ІТ на історичних факультетах різних університетів (якщо брати масштаби колишнього СРСР) досить сильно варіюється. На ряді факультетів вже давно введена спеціалізація «історична інформатика» (наприклад, у Московському державному університеті, Білоруському державному університеті, Полоцькому державному університеті та ін.), читається низки спеціальних «комп'ютеризованих» курсів, ведуться наукові розробки з використанням ІТ і т. д. І є факультети, де вивчення ІТ має напівформальний характер, де викладається не «історична інформатика», а просто «інформатика» і, як правило, математиками, тобто викладачами, що не достатньо знають специфіку використання комп'ютера в історичній науці.

Якщо казати про спеціальну історичну освіту України, то більшість вузів належать до другого типу. Виняток — одиниці, наприклад, — кафедра історіографії і джерелознавства Дніпропетровського держуніверситету, де з ініціативи В. В. Подгасецького спеціальні курси з історичної інформатики почали читатися ще в 80-і рр. XX ст. Тоді кафедра навіть щорічно запрошувала читати курс «Кількісні методи й ЕОМ в історичних дослідженнях» нинішнього завідувача кафедрою історичної інформатики Л. І. Бородкіна. Певні успіхи є і на історичному факультеті Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна, де з листопада 2000 року почала свою роботу «Лабораторія методів та комп'ютерних технологій в історичних дослідженнях (Комп'ютерна лабораторія)». Також на факультеті читається курс «Історична інформа-

тика», а в рамках студентського наукового товариства та на базі Комп'ютерної лабораторії створений гурток «Історична інформатика».

У жовтні 2001 року на базі Херсонського державного університету була створена Науково-дослідна лабораторія історичної інформатики. На даний момент Лабораторія займається впровадженням мультимедійних технологій у представленні історичного знання, розробкою теоретичних питань в галузі методології історичних досліджень.

Однак на більшості історичних факультетів України використання ІТ в освітньому процесі та спеціальне викладання «історико-комп'ютерних» дисциплін перебуває на початковому рівні. Для виправлення цієї ситуації можна запропонувати низку заходів:

- Введення дисципліни «Історична інформатика», що читається істориками-фахівцями, які знають особливості використання комп'ютера в історичній науці та здатні на конкретних прикладах показати студентам доцільність використання ІТ у їхній професійній діяльності.
- Викладання спеціальних курсів — складових «Історичної інформатики». Наприклад, «Інтернет-ресурси з історії», «Комп'ютеризований матаналіз», «Комп'ютерне картографування», «Електронні бази даних» тощо.
- Інтенсивне впровадження мультимедіа-технологій на лекційних і семінарських заняттях.
- Розробка викладачами власних мультимедіа-проектів, публікація частини лекційних і семінарських матеріалів у мережі (дайджестів лекцій, методичних рекомендацій, завдань для семінарських занять, бібліографії, Інтернет-посилань тощо).
- Організація презентацій студентами власних наукових розробок у мережі (Intranet й Internet).
- Створення діалогових систем комп'ютерного тестування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інформаційний бюлетень асоціації «Історія та комп'ютер». — 2004. — №32. <http://aik.org.ru/modules/wfsection/index.php?category=40>
2. Штиров А. В. Роль гіпертексту у формуванні готовності студентів історичних факультетів педагогічних ВНЗ до використання НІТ у навчальній діяльності // Інформаційний бюлетень. — 2004. — №32.
3. Ковальченко І. Д., Тишков В. А. Вступ: аграрна еволюція в історико-порівняльній перспективі // Аграрна еволюція в Росії й США в XIX — на початку XX століття. — М., 1991.

Петро МАЛАНЮК

ТЕХНОЛОГІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІСПИТІВ У ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Сучасна освіта перебуває в процесі постійного реформування. Потреба у реформі сучасної освіти не лише постійно декларується, але й стала нагальною на сьогодні.

В основі трансформації сучасної освіти лежать такі чинники:

1) *перехід на нову систему підготовки спеціаліста*, викликаний переходом на нові інформаційні технології, заміною паперових носіїв інформації, які традиційно лежать в основі навчальної технології на електронні;

2) *підготовка системи освіти до неперервної освіти кожного випускника*, оскільки об'єм нової інформації, яка з'являється у кожній предметній сфері подвоюється приблизно через 5 років;

3) *потреба суспільства у значній кількості творчих професіоналів*, тобто підготовка не просто спеціаліста з дипломом, а висококваліфікованих працівників, які могли б реалізувати свої можливості в умовах конкурентного ринкового середовища;

4) *соціальна справедливість при наданні освітніх послуг*.

Трансформація освіти на основі перерахованих чинників вимагає зміни технологічної основи підготовки сучасного спеціаліста. Ось чому так активно відбувається перехід на кредитно-модульні системи навчання, покращуються технологічні елементи традиційної системи освіти.

Одним з «вузьких» місць у традиційній системі освіти є підсумковий контроль знань, в основі якого лежить **екзамен**. Надто вже багато чинників веде до неоднозначності трактування його результатів: непрозорість оцінювання, недобросовісність окремих викладачів; психологічна неготовність до таких випробувань у багатьох учнів (студентів); недобросовісність останніх у коментуванні своїх досягнень тощо.

Разом з тим, уже давно можна принципово змінити технологічну основу навчальних випробувань з оцінювання за схемою «мені здається, що ви знаєте на ...» на більш конкретну: «ви не знаєте (перелік)». Такою заміною можуть бути тести.

Усесь світ десятиріччями використовує цей метод оцінювання, проте у вітчизняній педагогіці тривалий час дуже обережно ставилися до тестів. Відкидаючи привнесені політичні чинники, ми зупинимося на психологічних, які сповільнювали використання цієї технології.

На нашу думку, головне в тестових випробуваннях — це те, що вони вчать усіх учасників випробування «грати за правилами». Формалізуючи «правила гри», можна описати *«ідеальний екзамен»*, якщо визнати, що:

1) виокремивши несуттєві фактори, які супроводжують класичний екзамен, можна стверджувати, що «ідеальний екзамен» — це набір запитань викладача і відповідей студента, на підбір і оцінку яких не впливають особисті стосунки між ними;

2) викладач задовго до «ідеального екзамену» повинен визначитись із критеріями оцінювання отриманих відповідей, донести їх до студентів, і в подальшому їх чітко дотримувати;

3) викладач повинен визнати (навіть перед собою), що не лише він може об'єктивно оцінити відповідь студента;

4) кожна із сторін повинна розуміти, що не буде жодних «уточнень» результатів поза визначеними критеріями, навіть якщо очікуваний результат виявився іншим, ніж очікувався;

5) студент розуміє, що на його результати на «ідеальному екзаміні» не впливають інші чинники, крім достовірності і повноти набутих знань;

6) підготовка «ідеального екзамену» вимагає значно більше зусиль від обох сторін, ніж підготовка класичного.

Очевидно, що перераховані критерії дозволяють за терміном «ідеальний» побачити інший — «тестовий». І хоч ми ставимося до тестової перевірки як до далекої від ідеальної, разом з тим, розуміємо, що в сучасному українському суспільстві, з властивими йому вадами, це одна з найдоцільніших технологій.

Тестовим випробуванням присвячено багато важливих робіт, особливо в останнє десятиріччя.

У цьому ряду особливе місце займає докторська дисертація І. Є. Булах, у якій ґрунтовно розглянуто теорію комп'ютерного тестування, сформульовані основні положення цієї теорії, викладено критерії, за допомогою яких можна стверджувати про об'єктивність результатів тестування та усунути чинники, які можуть призвести до необ'єктивності. [3, с. 20–33], розроблено принципи і методику оцінювання знань [3, с. 34–39].

У роботі [7, с. 114–120] зроблено огляд існуючих програмних засобів для контролю знань, сформульовано вимоги до універсальних програм [7, с. 123–132].

Серед російських джерел можна виділити працю А. Н. Майорова [6], у якій цінними є вивчені автором історія тестів, зарубіжний досвід, а також технології розробки тестових завдань.

Мета статті полягає в ознайомленні з досвідом впровадження комплексних тестових випробувань в ТНПУ й отриманими результатами.

Існують різноманітні схеми організації тестових іспитів. Особливого поширення набули **бланкові** тести. Технологія бланкових тестів передбачає забезпечення екзаменованого бланком, на якому він у спеціально відведених місцях робить помітки про вибрані відповіді. Такі бланки можуть опрацьовуватися екзаменатором за допомогою сучасних інформаційних засобів (як, наприклад, сканером, який працює під управлінням програми-розпізнавача форм). Системи такого типу мають ту перевагу, що можна легко автоматизувати оцінювання результатів вико-

наних робіт, за деяких умов дозволяють проведення статистичної обробки отриманих результатів.

Значні позитивні результати у впровадженні бланкових тестів мають Центр Тестування, який створив та реалізує національну Програму Медичних Ліцензійних Іспитів; Києво-Могилянська Академія інші.

Ми зумисне відійшли від ідеї тестів, за якими кожен студент отримує однакові запитання. Не ставлячи під сумнів достовірність результатів, які можна за їх допомогою отримати, ми розуміли також, що через «експес виконавця» ці питання можуть стати відомими ще до екзамєну, а отже, достовірність результатів іспиту перебуватиме під сумнівом.

Ми відійшли і від бланкових тестів через те, що процеси здачі бланків і їх розпізнавання завжди розірвані у часі, а значить існують можливості стороннього впливу. Ми не стверджуємо, що такі впливи обов'язково будуть. І скоріш за все, у той момент, коли ця технологія використовується в лише окремих підрозділах, де автори технології мають змогу самі контролювати хід екзамєнів, таких випадків не спостерігається. Однак поширення її на інші підрозділи можуть давати збої. Це очевидно, розуміють усі, і борються із цим шляхом введення самокопіювальних бланків, одноразових конвертів для опломбовування результатів, відрядження представників у регіони тощо.

Існують і інші методи проведення тестових випробувань. Один з підходів полягає у тому, щоб використовувати персональні комп'ютери не лише на заключному етапі — етапі оцінювання — але перекласти на них і всі решту етапи проведення екзамєнів, а саме:

- генерування тестових завдань;
- отримання відповідей учнів;
- контролювання за часом проведення екзамєнів, інакше кажучи — *створення однакових умов* усім учням під час екзамєну;
- оцінювання отриманих відповідей.

Під керівництвом автора у Тернопільському національному педагогічному університеті імені В. Гнатюка розроблено і впроваджено «Автоматизовану систему «Екзамєнатор». За її допомогою упродовж трьох років прийнято вступні, сесійні, державні іспити більш ніж у трьох тисяч студентів та абітурієнтів.

Головні завдання, які ставилися перед цією системою, можна сформулювати так:

- забезпечити об'єктивний і прозорий контроль знань;
- розробити технологію, яка унеможливила б вплив недобросовісних виконавців на результати іспитів;
- зробити її ергономічною з точки зору усіх учасників випробування.

Досконало система показала себе на щорічних вступних екзамєнах у ТНПУ. Більше ніж 1800 абітурієнтів пройшли комплексне тестування за допомогою АС «Екзамєнатор». Воно передбачало, що абітурієнт отримує запитання одразу з кількох предметів, профільних для тієї спеціальності, яку він обрав. Так, вступаючи на спеціальність «Прикладна математика. Інформатика», абітурієнти отримували тестові завдання з української мови, інформатики та математики. У ТНПУ є більше 40 різних спеціальностей, то і налаштувати необхідно було стільки ж екзамєнів, а для їх підготовки слід було скласти більше 20 баз даних з різних предметів. Близько 60 тисяч запитань довелося внести до них. І кожне рубрикувати за такими полями: предмет, тема, рівень, складність.

Така організація даних дозволила скласти технологічні матриці¹ усіх екзамєнів. Очевидно, що для складання баз даних і технологічних матриць залучалися кращі методисти університету.

АС збудована за технологією «клієнт — сервер».

Перед серверною програмою поставлені такі завдання:

- згенерувати кожному з абітурієнтів тестові завдання однакової складності, згідно з технологічною матрицею;

¹ Під ними можна розуміти правила відбору навчального матеріалу для складання тестового завдання. Більш детально про них описано в [6, глава 3].

- передати завдання клієнтській програмі й отримати вибрані студентом варіанти відповідей;
- забезпечити прозору систему оцінювання і можливість апеляції кожного твердження, зробленого на екзамені;
- забезпечити відновлення даних у випадку форм-мажорних обставин (відмова комп'ютера, пропажа струму тощо).

Клієнтська частина забезпечує ергономічні умови роботи за комп'ютером, адже абітурієнт міг жодного разу в житті не бачити персонального комп'ютера, контролює час проведення екзамену, обмінюється із сервером даними.

Система має ще ряд переваг порівняно з бланковими тестами, оскільки дозволяє задавати завдання:

- з альтернативним оцінюванням (максимальний бал за правильну відповідь, а за жодні інші бали не нараховуються);
- з диференційованим оцінюванням (за точнішу відповідь — вищий бал);
- з однією і багатьма правильними відповідями;
- з питаннями на встановлення відповідності;
- з відкритими відповідями.

Продуманість системи з точки зору організації даних, схеми проведення екзамену та документів, які залишаються в архіві й отримують на руки студенти після завершення екзамену усунула більшість негативних факторів, які пов'язуються з недобросовісністю виконавця:

- навіть якщо ним база даних буде отримана завчасно (передається перед екзаменом), навіть якщо йому стане відомим пароль доступу до технологічної матриці (теж передається перед екзаменом), це призведе лише до того, що необхідно буде вивчити усі тисячі питань, що виносяться на екзамен, не так уже й погано;
- як тільки студентом підписано роздрукований звіт про отримані запитання і вибрані відповіді, АС роздруковує набрані ним бали і має змогу роздрукувати апеляційну відомість, у якій вказується на допущені ним помилки і звітується про зняті за це бали;
- результуючу відомість одразу по завершенні екзамену вивішується на дошку оголошень, а менше ніж за годину приймальна комісія вивішує список рекомендацій до зарахування (після звірки, вивчення справ пільговиків);
- під час усього екзамену з аудиторії йде трансляція на великий екран, за якою батьки мають змогу спостерігати за всім, що відбувається в аудиторії;
- серверна частина не має можливостей генерувати «простіші» завдання чи підставляти «простіші» базу даних чи технологічну матрицю, оскільки кожна з них має індивідуальні ідентифікаційні коди, які реєструються у відповідях.

Крім підготовки баз даних запитань, для відлагодження системи, необхідно звірити кожне запитання, усунути помилки внесення, провести пробні тестування з метою отримання інформації про валідність тесту, вилучити з бази даних або перерубрикувати ті запитання, частота помилок на яких відрізняється від питань тієї ж теми, рівня та складності.

Щоб зменшити вплив психологічних факторів на процедуру проведення тестування, кожен абітурієнт на консультації напередодні екзамену проходив пробне тестування. Воно дозволяло ознайомитися з особливостями роботи клієнтської програми. Незважаючи на те, що консультація проводилась за іншою, ніж екзамен, технологічною матрицею, більш ніж у 90 відсотків абітурієнтів результати на консультації і екзаменах збігалися з відхиленням не більше 5%.

Про достовірність роботи АС «Екзаменатор» непрямо свідчить і те, що рейтинг студентів, які закінчили I курс, навчаючись за Болонською системою, практично повністю збігся з рейтингом, збудованим АС на основі вступної кампанії минулого року. Ця закономірність підтверджена на усіх трьох факультетах, які минулого року брали участь у тестуванні.

Серед інших результатів вступної кампанії, можна відзначити і такі:

- жодного разу не засідала апеляційна комісія, хоча роздруківки з помилками, допущеними на екзамені, отримали сотні абітурієнтів;

- вступник з маленького села у Зборівському районі, який досі ніколи не сидів за комп'ютером, зумів вступити до ТНПУ одразу на 4 спеціальності;
- уперше за багато років, список усіх рекомендованих до зарахування абітурієнтів ставав відомим усім приблизно через годину після екзамену.

Ми свідомі того, що «чисту» систему можна розгорнути лише на базі того закладу, керівництво якого не потребує впливу на хід приймальної кампанії. Розуміємо, що саме з цієї причини багато керівників ВНЗ не готові, на відміну від ректора ТНПУ, прийняти її, однак готується її для створення підґрунтя реалізації соціального замовлення «на розумних спеціалістів».

Висновок. У Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка розроблено нову технологію по щодо підготовки і проведенню екзаменів у вигляді комплексного тестування; забезпечено її необхідним комплексом комп'ютерних програм, баз даних, та методичних розробок. Вказана технологія пройшла багаторічну перевірку, як на сесійних, так і на вступних та державних екзаменах.

Головною метою створення вказаної технології є забезпечення однакових рівних прав на отримання не декларованої, а реальної якісної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий: Учеб. кн. для преп. вузов, техникумов и училищ, учителей школ, гимназий и лицеев, для студ. и асп. пед. вузов. — 3. изд., доп. — М.: Центр тестирования, 2002. — 239 с.
2. Булах І. Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. — К.: ЦМК МОЗ України, 1995. — 221 с.
3. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах мед. навчальних закладів): Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.01 / АПН України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти. — К., 1995. — 50 с.
4. Богачков Ю. М., Мруга М. Р. Деклараційне тестування — об'єктивна стандартизована методика оцінювання для відкритої освіти // 36. наук. праць Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. — 2002.
5. Баранцев А. В., Бурдонов И. Б., Демаков А. В. и др. Подход UniTesK к разработке тестов: достижения и перспективы. <http://citforum.univ.kiev.ua/SE/testing/unitesk/>
6. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования). — М., 2000. — 352 с.
7. Ухань П. С. Контроль знаний, умений и навыков учащихся на уроках информатики: Дис ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Национальный педагогический ун-т им. М. П. Драгоманова. — К., 2001. — 199 с.

Любов МЕЛЕНЧУК

ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «СТРАХУВАННЯ»

На даний час практично всі ВНЗ оснащені обчислювальною технікою і мають свої локальні мережі, а більшість з них має доступ до мережі Internet. Ці засоби використовуються для навчання основам комп'ютерної грамоти, комп'ютерним технологіям в різних проблемних сферах, а підключення до Internet послужило спонукальним імпульсом до створення електронних підручників і розвитку технологій дистанційного навчання. Остання обставина, а також прагнення наблизитися до західних моделей навчання, де самостійна робота студентів відіграє значну роль, знову викликало інтерес до проблем комп'ютерної перевірки (і самоперевірки) знань студентів.

Перераховані обставини стимулюють до пошуку або створення програмних засобів, що реалізують задачі контролю знань. Однією з форм контролю є тестування.

Тест — система завдань специфічної форми, зростаючої складності, що дозволяє якісно оцінити структуру знань і ефективно визначити рівень підготовленості студентів.

Перевагою тестування є об'єктивність, тобто вибуває чинник суб'єктивного підходу з боку екзаменатора. Обробка результатів тесту проводиться через комп'ютер або у присутності студентів з використанням карти відповідей. Вибуває чинник «лотереї» звичайного іспиту, на якому може дістатися «нешасливий білет» або задача — велика кількість завдань тесту охоп-

лює весь об'єм матеріалу того або іншого предмету, що дозволяє студенту ширше проявити свій кругозір і не «провалитися» через випадкову прогалину у знаннях. Тестові питання конкретніші і лаконічніші, ніж звичайні екзаменаційні білети і задачі, вони не вимагають розгорненої відповіді або обґрунтування — достатньо вибрати правильну відповідь і встановити відповідність. Усі студенти перебувають в однакових умовах. Можливість за визначений встановлений проміжок часу охопити підсумковим контролем значну кількість студентів. Проведення іспиту у формі тестування в машинному контролі вельми технологічно, оскільки дозволяє використовувати відповідно машинну обробку або аркуш (картки) відповідей.

Недоліками тестування є: відносна складність створення якісного тесту, перевіреного емпірично, має стійкі коефіцієнти надійності і валідності; можливість вгадування відповідей при використуванні закритої форми тестових завдань; необхідність створення і придбання дорогих технічних засобів для використання тестів при машинному контролі.

Тестування є однією з форм масового контролю знань студентів, який здійснює викладач після вивчення ними всієї програми навчальної дисципліни. Іспит у формі тестування має цілу низку переваг перед традиційною формою іспиту-діалогу «викладач — студент».

Одним зі шляхів забезпечення вимог об'єктивності й незаперечності є виконання тестових завдань з використанням засобів комп'ютерних технологій. Комп'ютерна система тестування повинна забезпечувати такі можливості:

- проведення роздільного тестування за кількома темами в рамках одного тесту;
- підтримка питань багатьох типів: питання з декількома варіантами відповідей, серед яких лише один правильний, питання з кількома варіантами відповідей, серед яких є кілька правильних; питання, що передбачають безпосереднє введення відповіді з клавіатури;
- забезпечення випадкової вибірки заданої кількості питань з бази тестових завдань;
- введення обмежень на допустимий час тестування;
- проведення як відкритого варіанту тестування (студента ознайомлюють з результатами тестування), так і закритого (без показу результатів);
- можливий режим зворотного зв'язку тестування;
- супровід питання підказкою (наприклад, якщо користувач відповів неправильно, то дається навідна інформація або правильна відповідь);
- відображення користувачеві контрольної інформації про кількість питань у тесті, номері поточного питання, кількості правильних відповідей, запасі часу, що залишився тощо.

Використання тестових завдань допустиме за відповідності певним критеріям, серед яких є валідність і надійність. Під надійністю розуміють узгодженість результатів проведення тесту на одній і тій же групі випробовуваних, але за зміни умов проведення, частіше всього або часу, або набору тестових завдань. Коефіцієнт надійності може приймати тільки позитивні значення від нуля до одиниці. Звичайно, для оцінки надійності тест проводять двічі й порівнюють одержані тестові бали. Що більш схожі результати двох тестувань, то більш високий рівень надійності тестів.

Валідність тесту за змістом може бути визначена досвідченим викладачем-експертом, який відзначає, що завдання тесту відповідає навчальній програмі випробовуваних; охоплює всю програму; має високу вірогідність того, що студент, який успішно відповів на завдання тесту, знає предмет відповідно до одержаної оцінки (при встановленні відповідності тестового бала прийнятої системи оцінок як критерії звичайно беруться оцінки, що виставляються студентам групою викладачів експертів за традиційної форми контролю знань).

Найчастіше у практиці вищої школи використовувалися і використовуються тестові завдання закритої форми, коли пропонується кілька варіантів готових тверджень (відповідей), з яких потрібно вибрати одне, правильне. Як правило, є 4–5 варіантів відповідей. Найбільша складність у складанні тестових завдань з вибірковими відповідями полягає у доборі дистракторів.

Відкрита форма тестових завдань: допомагає студенту засвоїти ключові слова навчальних дисциплін. За цією формою формулюється пропозиція, наприкінці якої робиться пропуск, в який студент записує довільну відповідь (завдання на доповнення). Завдання у відкритих тестах

мають бути коректними, не допускаєти неоднозначної відповіді, не охоплювати більше ніж 7–12 слів.

У загальному випадку більшість науковців визначають вимоги до розробки тестових завдань, а саме:

- змістовність — обов'язкова належність до теми, розділу дисципліни, для якої складається тест;
- стислість — чітке, коротке формулювання, чіткий виклад, що вимагає однозначності відповіді, неможливості подвійного виконання, при формуванні завдання бажано дотримуватися прямого порядку слів. Разом з відповіддю завдання повинне складати твердження, а не питання-відповідь. На початку речення слід ставити ключове слово;
- калібрування за складністю — в ході апробації тесту визначається рівень складності кожного завдання. У тесті повинні бути завдання різного ступеня складності;
- взаємозв'язок — завдання повинні бути взаємопов'язані за змістом (з будь-якого розділу, теми) і корелювати між собою;
- диференціювання — розділення студентів на сильних і слабких. Якщо на тестове запитання ніхто не відповідає або відповідають усі, такі завдання вилучаються.

На основі сформульованих вимог студентів у ході вивчення дисципліни пропонують тестові завдання різних типів. Закритого типу, з вибором однієї або кількох правильних відповідей, наприклад:

Знижка страхового тарифу можлива за умови:

- а) у разі страхування на користь третьої особи;
- б) у разі встановлення страхової суми, нижчої за дійсну вартість майна;
- +в) неодноразове страхування того ж об'єкту без виплати відшкодування.

За умови настання страхового випадку зі застрахованим майном страхувальник повинен:

- +а) заявити про випадок до відповідних компетентних органів;
- +б) вжити заходів щодо запобігання або зменшення збитків;
- в) обчислити суму збитку та страхового відшкодування.

- На відповідність:

1. Андеррайтинг.
2. Аквізиція.
3. Франшиза.

1. Частина збитків, яка за умови настання страхового випадку не відшкодовується страховиком.

2. Процес прийняття ризику на страхування

3. Процес укладання нових договорів страхування.

- Відкритого типу.

Страхова сума — це...(продовжити)

— конкретному студенту;

— конкретному предмету, розділу, темі.

Тестування може бути включено в систему автоматизованого учбового курсу. У систему закладаються учбові курси (предмети) по різних дисциплінах. Кількість курсів, які можуть бути закладені, необмежена. Студенти повинні мати нагоду вибирати курс навчання, вивчати теорію по даному курсу, проходити тестування по ньому і вчитися вирішувати задачі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: У 4-х ч./За ред. акад. М. І. Жалдака. — К.: Навчальна книга, 2004.
2. Самылкина Н. Н. Построение тестовых заданий по информатике: Методическое пособие. — М.: Бином. Лаборатория базовых знаний, 2003. — 176 с.
3. <http://hypertest.virtualave.net/theory.htm>.

ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ

УДК 371.32

Ростислав АВГУСТИН, Павло БАСІСТИЙ,
Юрій БАЧИНСЬКИЙ, Валентина ФЕДОРОВА**ОСНОВНІ ПІДХОДИ ПРИ ПОБУДОВІ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ
З ФІЗИКИ ДЛЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Сучасна концепція середньої освіти передбачає переорієнтацію процесу навчання з інформативної форми на розвиток особистості учня, досягнення ним певного рівня компетентності.

Для проведення якісного моніторингу навчальних досягнень учнів з фізики вже створюється певний інструментарій, який використовується під час тематичного оцінювання [2] державної підсумкової атестації [3]. На даний момент ведеться інтенсивна робота над розробленням тестових завдань для зовнішнього тестування випускників загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ).

Як свідчать результати апробації згаданих вище посібників, розміщені в них тестові завдання, в основному забезпечують рівневу диференціацію (початковий, середній, достатній, високий) або (I, II, III) рівні, зміст яких зводиться до таких видів:

- тести закритого типу з вибором однієї правильної відповіді;
- тести з використанням малюнків, графіків, схем, діаграм, умовних знаків;
- тести відкритого типу, в яких пропонується завершити зміст поданої умови;
- тести відкритого типу з розгорнутою відповіддю;
- тести відкритого типу, які передбачають два варіанти відповіді: «правильно — неправильно» або «так — ні» тощо.

Разом з тим, проведений аналіз результатів апробації дозволяє стверджувати, що ще немає відповідної системи, яка може забезпечити якісне складання тестових завдань з фізики для ЗНЗ; не практикується цілий ряд видів тестів; відсутні експериментальні тестові завдання, в той час як на формування експериментальних фізичних умінь та навичок учнів відведено у програмі близько 30% навчального часу.

Для розв'язання наведених проблем вважаємо за доцільне розглянути основні підходи при побудові тестових завдань з фізики. Що стосується методики побудови тестових завдань, то їх поділяють на дві групи: *стандартизовані* (закриті) та *відкриті* (перспективні).

Стандартизовані тестові завдання можна класифікувати за такими критеріями:

- тести-визначники, де одна або кілька відповідей правильні;
- тести-визначники, що мають кілька правильних відповідей і їх кількість обов'язково вказана;
- тести-визначники з використанням графіків, малюнків, схем, діаграм, умовних знаків тощо;
- альтернативні тести, у яких пропонується запитання-твердження, що потребують однозначної відповіді «так» або «ні». Альтернативний тест може мати кілька завдань:
 - тести з визначеннями:
 - де дається коротка характеристика з прикладами фізичних законів (явищ), один (одні) з яких є правильним (правильними);

- де за короткою характеристикою необхідно визначити певний закон, явище, процес і відповідь записати самостійно;
- тести на знаходження відповідних правильних пар, наприклад:

Тест 1

Скомпонуйте пари з фізичних величин, вимірювання яких проводять за допомогою динамометра:

- а) у вертикальному положенні;
 б) у горизонтальному положенні;
- 1) сила тяжіння; 2) сила тертя; 3) вага; 4) сила пружності.
- тести на знаходження відповідних пар правильних відповідей:
 - з одним зайвим варіантом у правому стовпчику;
 - в обох стовпчиках тощо.

Відкриті (перспективні) тестові завдання, які передбачають самостійне знаходження кількох варіантів правильних відповідей, можна класифікувати за такими критеріями:

- тести, які передбачають завершення відповіді на початкову умову задачі;
- тести-таблиці:
 - без варіантів відповідей;
 - з варіантами відповідей, серед яких є неправильні;
- тести-класифікатори:
 - із вказаною класифікацією;
 - із заповненням таблиці;
 - на самостійну класифікацію та ін.

Щодо експериментальних тестових завдань і їх місця в навчальному процесі з фізики, то тут є певні труднощі, пов'язані, зокрема, з добором різноманітних завдань, так і з їх практичним використанням під час встановлення експериментальних вмінь та навичок учнів.

Пропонуємо перелік основних видів завдань, які доцільно включити для тестової перевірки експериментальних навичок школярів, а саме:

- на експериментальне підтвердження теоретичних положень;
- на спростування теоретичних положень;
- на пояснення схеми досвіду, розкриття призначення кожного елемента, що входить до схеми;
- на планування серії дослідів із вивчення певного явища;
- на дослідження причин невідповідності результатів експерименту відомим законам (наприклад, у сполучених посудинах рідина встановлюється на одному рівні, а в досліді зі сполученими посудинами, якщо одна трубка капілярна — ні);
- на перевірку результатів дослідів, виконаних відомими вченими;
- на відтворення історичних дослідів;
- на проектування дослідів;
- на виявлення розуміння учнями правил користування фізичними приладами;
- на пошук серед відомих побутових речей фізичних пристроїв;
- на пошук аналогів фізичних пристроїв у природі;
- на дослідження механізму перебігу життєвоважливих процесів (наприклад: Як ми п'ємо? Як ми рухаємося? Як ми дихаємо? Як ми бачимо? тощо).

Для формування експериментальних умінь та навичок учнів з подальшою їх перевіркою за допомогою тестових завдань необхідно в процесі навчання, крім реального фізичного експерименту (можливості якого в сучасних умовах за відсутності навчально-методичної бази для викладання фізики обмежені), активно впроваджувати комп'ютерні технології, які можуть використовуватися як тренажери для проведення лабораторних робіт, фізпрактикуму, розв'язання експериментальних завдань, як інтерактивні моделі або відео- мульти-фрагменти тощо.

За таких умов доволі ефективною й оперативною може бути тестова перевірка експериментальних вмінь учнів за допомогою ЕОМ. Добрий результат одержується для контролю цих навичок школярів при використанні комбінованого використання ЕОМ і реального експерименту, а також виконання реального фізичного експерименту, що правда виконання тестових завдань таким шляхом можна проводити як на уроках, у позакласній роботі, так і в домашніх умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–11 класи. Астрономія. 11 клас. — К.: Шкільний світ, 2001. — 134 с.
2. Августин Р. І., Бачинський Ю. Г. та ін. Навчально-методичні матеріали з фізики для тематичних об'єктів. 7–11 класи. — Тернопіль: Астон, 2001.
3. Гельфгат І. М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. — Харків: Гімназія, 2003. — 80 с.
4. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект. — К., 2005. — 220 с.

Надія БАЛИК

ОСОБИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНИХ ІСПИТІВ З ІНФОРМАТИКИ У ТЕСТОВІЙ ФОРМІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ «ЕКЗАМЕНАТОР»

В освітній сфері України немає, мабуть, питання, вагомішого, ніж впровадження зовнішнього тестування. Головне — це розробка самої процедури тестування, яка має бути максимально прозорою і зрозумілою кожному, розрахованою на повне вилучення впливу «людського чинника». І цю роботу слід починати вже зараз, оскільки суспільство має досконало ці процедури знати. З огляду на це цікавим є досвід щодо реформування вступних іспитів у Тернопільському національному педагогічному університеті.

Запровадження вступних випробувань з інформатики у формі тестувань стало своєрідною революцією, яка вимагала величезної праці всього колективу кафедри інформатики. Будь-яка система тестування базується на якісних тестах. Створення хороших тестів, що вимірюють і відображають реальний рівень знань абітурієнтів, є цілою наукою. Тут необхідні не тільки знання у предметній галузі, але і чітке знання тестології [1; 2; 3].

Змістовно-тематична концепція тестів задавалась сучасними стандартами в галузі інформатики. Тестами охоплюється основний зміст курсу інформатики, найважливіші його теми, найбільш значимий у них матеріал, що однозначно трактується у більшості варіантів шкільного курсу інформатики.

Досвід вступної кампанії засвідчив, що вступний іспит у вигляді тестування порівняно з традиційним усним екзаменом має низку переваг:

- здійснюється перевірка знань та умінь абітурієнтів на достатньо великому обсязі матеріалу курсу інформатики. Під час усного екзамену охоплюється не більше трьох розділів, під час екзамену у вигляді тестів — усі розділи;
- досягається об'єктивність тестування шляхом стандартизації процедури проведення екзамену та регламентації відповідей абітурієнта;
- підвищується мотивація щодо підготовки до екзамену: усвідомлення необхідності повторити більшість матеріалу, новизна форми організації екзамену, гуманізм стосовно ставлення до абітурієнта — він одержує деяке право на помилку;
- скорочується тривалість екзамену як для абітурієнта, так і для екзаменаторів.

Оскільки тестова база даних формувалася у короткий термін, то неминуче виникали помилки у тестовій технології. Були наявні невдалі завдання, спостерігався ухил до формалізму (оцінки зовнішніх ознак знання). Проаналізуємо деякі з них.

Некоректні формулювання завдань або відповідей, що заплутують школярів. Наведемо приклади:

До зовнішніх носіїв інформації належить:

- 1) пам'ять людини;
- 2) книга;
- 3) вінчестер;

4) *рисунок на екрані монітора.*

У шкільній літературі носії інформації не поділяють на зовнішні та внутрішні, а до зовнішніх запам'ятовувальних пристроїв відносять вінчестер.

Некоректні формулювання відповідей, що не дають явної переваги якій-небудь одній відповіді. Наведемо приклад:

Гіперпосилання на web-сторінці можуть забезпечити перехід...

- 1) *на будь-яку web-сторінку будь-якого сервера Інтернету;*
- 2) *на будь-яку web-сторінку в межах даного домена;*
- 3) *на будь-яку web-сторінку в межах даного сервера;*
- 4) *у межах даної web-сторінки.*

Очевидно, що у тесті правильним варіантом вважається перший. Але не менш очевидно, що три інших теж є правильними. Таким чином, усі чотири відповіді є правильними. Інший приклад:

Проектування форми бази даних полягає:

1) *у розміщенні елементів управління на бланку форми і в створенні зв'язків між цими елементами й полями таблиць або запитами бази даних;*

2) *у створенні структури форми;*

3) *у визначенні певних характеристик, використовуючи властивості форми;*

4) *у використанні макрокоманд.*

Очевидно, що при проектуванні форми можуть використовуватися усі ці дії.

Неоптимальний рівень складності. Є завдання, які повинні виконувати 95% школярів, що вивчали інформатику. Отже, ці завдання — просто баласт, вони не несуть із жодної інформації, а лише підвищують відсоток успішності, у даному випадку — середній відсоток правильних відповідей з тесту. Наприклад:

Пристрій, зображений на рисунку, називають...

- 1) *дисплеєм;* 2) *клавіатурою;* 3) *модемом;* 4) *принтером.*

Складно не відповісти на це запитання. Або:

Для чого служать діаграми в MS Excel?

- 1) *Для наочного відображення даних;*
- 2) *для зручного введення даних;*
- 3) *для збереження даних;*
- 4) *для швидкого пошуку даних.*



Формальні ознаки правильної відповіді. Коли правильна відповідь є більш розгорнутим формулюванням, то школяреві не потрібно довго думати, щоб вибрати саме його. Наприклад, правильне визначення гіпертексту є просто більш розгорнутим, ніж дистрактори (відволікальні відповіді) у завданні:

Гіпертекст — це ...

- 1) *дуже великий текст;*
- 2) *текст, набраний на комп'ютері;*
- 3) *текст, у якому використовується шрифт великого розміру;*
- 4) *структурований текст, у якому можуть здійснюватися переходи за виділеними мітками.*

Хоча тут правильна відповідь відшукується зовсім формально без знання означення, відбувається так званий формально-асоціативний пошук правильної відповіді.

Неправдоподібні дистрактори, що не відповідають елементарному здоровому глузду. Наприклад,

До сучасних засобів обробки інформації належить:

- 1) *логарифмічна лінійка;*
- 2) *арифмометр;*
- 3) *персональний комп'ютер;*
- 4) *друкарська машина.*

Усі дистрактори у цьому завданні є формально неправдоподібними, «язик не повертається» назвати логарифмічну лінійку, арифмометр та друкарську машинку сучасними засобами обробки інформації, не залишається просто нічого іншого, як вибрати правильну відповідь — «персональний комп'ютер».

Беззмистовні завдання. Приклад такого завдання:

Яка із указаних клавіш не має «власного» світлового індикатора на клавіатурі?

1) PrintScreen; 2) NumLock; 3) CapsLock; 4) ScroollLock.

Неважко відповісти на це запитання, маючи перед собою клавіатуру під час тестування.

Ще один приклад беззмистовного завдання про кількість вкладок у вікні бази даних:

Стартове вікно бази даних для роботи з основними об'єктами має вкладок:

1) вісім; 2) шість; 3) три; 4) сім.

Що з того, якщо школяр знає, що вкладок існує багато? Адже знання кількості різних вкладок не свідчить про глибину пізнання у базах даних.

Наявність таких помилок обумовлена багатьма факторами. Інформатика — це наука і шкільна дисципліна, що стрімко розвиваються, через те не накопичена мінімальна культура тестування, немає банку змістовних завдань, короткий термін створення тестової бази даних тощо. Якщо здійснювати грамотний підхід, тести з інформатики максимально можуть розкрити рівень розвитку здатності учнів до виконання операцій змістовно-логічного мислення і дати реальну картину рівня вивчення предмета.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нейман Ю. М., Хлебников В. А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов — М.: Прометей, 2000 — 168 с.
2. Карданова Е. Ю., Нейман Ю. М. Основные модели современной теории тестирования // Вопросы тестирования в образовании, 2000. — №7. — С. 5–13.
3. Самыловский А. И. Тест как объективный измерительный инструмент в образовании // Вопросы тестирования в образовании, 2001. — №1. — С. 10–39.

Людмила БІЛОУСОВА, Олександр КОЛГАТІН, Людмила КОЛГАТІНА

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ «ЕКСПЕРТ 3.02»

Екзамен, як форма педагогічного контролю, вирізняється глибиною аналізу структури та рівня підготовки студента. Особливої уваги заслуговує визначення здатності студента відтворювати знання та вміння на різних рівнях розумової діяльності: репродуктивному, продуктивному та творчому. За останні часи набуває поширення тестова форма екзамену. Однією з особливостей тестування як форми контролю є спрямованість кожного завдання на вузьку діагностику засвоєння конкретного елемента навчального матеріалу. Це надає можливості збільшити інформативність кінцевих результатів тестування, провести їх аналіз як за рівнем засвоєння кожного елемента навчального матеріалу, так і за рівнем діяльності, яку має продемонструвати студент, виконуючи завдання. Векторна обробка результатів також сприяє застосуванню розвинених алгоритмів формування інтегральної оцінки, які найкращим чином відповідали б сучасній системі оцінювання [1; 2].

Саме такий підхід до проведення педагогічної діагностики використано нами у побудові автоматизованої системи «Експерт 3.02». База тестових завдань будується як система блоків паралельних завдань. Кожний блок призначено для аналізу конкретного елемента навчальних досягнень на одному з чотирьох рівнів відповідно до рівнів навчальних досягнень за дванадцятибальною системою оцінювання [1]: низький, середній, достатній, високий. Тест будується як система завдань зростаючої складності, при цьому автор тесту задає послідовність подання блоків. При здійсненні тестування система «Експерт» формує тест у такий спосіб, щоб з кожного блоку було вибрано випадковим чином одне з паралельних за формою, змістом та складністю завдань. Тестування починається із завдань середнього рівня і здійснюється за адаптивним алгоритмом [2] із застосуванням статистичного оцінювання надійності результатів [3]. Перехід до завдань наступного рівня здійснюється після завершення контролю поточного рівня із заданою надійністю. Таким чином, серед завдань, які отримує студент, найбільша частина їх буде за рівнем діяльності відповідати саме його рівню підготовки, що сприятиме підвищенню точності вимірювання тесту. При цьому кількість завдань на репродуктивному рівні буде достатньою для аналізу структури фактичних знань та здійснення педагогічної корекції.

Передбачено окрему обробку результатів тестування за рівнем навчальних досягнень та за елементами навчального матеріалу. Крім інтегральної оцінки, за дванадцятибальною системою [2] студент отримує докладну інформацію про тестові результати (див. мал.).

У системі «Експерт» передбачено такі можливості для викладача: перегляд результатів тестування; поновлення тестових завдань та побудова нових тестів; стандартний статистичний аналіз кожного тестового завдання; побудова геометричного образу завдань у вигляді гістограм складності тестового завдання для студентів з різною загальною оцінкою за тестом; можливе отримання матриці тестових результатів для більш детального аналізу, передбачено контроль за несанкціонованими змінами у базах даних [4].



ЛІТЕРАТУРА

1. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти. // Освіта України. — 2001. — №6.
2. Білоусова Л. І., Колгатін О. Г., Методика обробки та інтерпретації результатів педагогічної діагностики // Комп'ютер у школі та сім'ї. — №8, 2003. — С. 28–31.
3. Колгатін О. Г. Статистичний аналіз тесту з різними за формою завданнями // Засоби навчальної та науково-дослідницької роботи / За заг. ред. В. І. Євдокінова і О. М. Микитюка. — ХДПУ імені Г. С. Сковороди. — Харків: ХДПУ, 2003. — Вип. 20. — С. 50–54.
4. Білоусова Л. І., Колгатін О. Г., Колгатіна Л. С. Тестологічний аналіз у системі «Експерт». // Комп'ютер у школі та сім'ї. — №7, 2003. — С. 41–43.

УДК 378.147:004.85

Любомир ВИПАСНЯК

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ СИСТЕМИ — СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

На початку нового XXI століття людство зіткнулося з гострою суперечністю між вимогами до кваліфікації фахівця і швидким старінням тих знань і умінь, які він одержав в навчальному закладі. Ця суперечність є наслідком бурхливого і неперервного зростання об'єму загальнонаукових і спеціалізованих знань. Очевидно, що його розв'язання можливе тільки за умови впровадження нових технологій освіти, які активно використовують новітні досягнення у сфері інформаційних технологій. Тому створення та використання інтелектуальних навчальних систем (ІНС) є необхідністю, пов'язаною з вимогами скорочення часових і вартісних витрат на навчання, ретельного аналізу і зручного представлення результатів навчання в різних проблемних сферах.

Останнім часом розроблена доволі значна кількість інтелектуальних систем і методик для оцінки якості підготовки фахівців. До числа цих систем належать такі: ELM-ART, ELM-ART-II [6], ELM-PE, AST, ADI, ART-Web, ACI, KBS-Hyperbook, ILESA, DCG [8], SIETTE, InterBook, PAT-InterBook, CALAT, VC Prolog Tutor, Remedial Multimedia System, LISP-TUTOR [7], PROUST, AlgeBrain. Розглянемо технологічні особливості перелічених систем.

Метою даної статті є огляд та класифікація існуючих ІНС за технологіями, які підтримують дані системи а також визначення шляхів вдосконалення чи доопрацювання деяких аспектів.

Існує кілька класифікацій ІНС. Ми використаємо класифікацією за Пітером Брусиловським [5], яка, на наш погляд, найкраще відображає наявність інтелектуальності в технологіях. Він виділяє такі етапи ІНС:

- побудова послідовності курсу навчання;
- інтелектуальний аналіз відповідей;
- інтерактивна підтримка у розв'язанні задач;
- допомога у розв'язанні задач, заснована на прикладах.

Побудова послідовності курсу навчання. Метою технології побудови послідовності курсу навчання є забезпечення учня, індивідуально спланованою послідовністю інформаційних блоків і послідовністю навчальних завдань (прикладів, питань, задач тощо). Існує два види побудови послідовностей: активні й пасивні.

Активна побудова послідовності має на увазі наявність мети навчання (підмножини понять області, що вивчається, якими потрібно оволодіти). Системи з активною послідовністю можуть побудувати найкращий індивідуальний шлях для досягнення мети. Більшість існуючих систем має жорстку мету навчання — повна множина понять навчального курсу. Декілька систем з пристосованою метою дозволяють вчителю або студенту вибирати підмножини понять навчального курсу як поточну мету. Приклади систем з активною послідовністю: ELM-ART-II, AST, ADI, ART-Web, ACL, KBS-Hyperbook і ILESA, DCG і SIETTE.

Пасивна послідовність є технологією зворотного зв'язку і не вимагає активної мети навчання. Вона починає діяти, коли користувач не здатний розв'язати задачу або відповісти на питання правильно. Пасивна технологія в цьому випадку пропонує користувачеві підмножину доступного інформаційного матеріалу, яка може заповнити пропуск в знаннях студента і вивести його з невизначення. Приклади систем побудови пасивної послідовності: InterBook, PAT-InterBook, CALAT, VC Prolog Tutor, and Remedial Multimedia System.

Інтелектуальний аналіз рішень має справу з кінцевими відповідями того, хто навчається на поставленій задачі (як були одержані ці відповіді неважливо). Мета інтелектуального аналізатора рішень — це визначення чи правильне рішення запропоноване, чи ні; знаходження того, що саме неправильно або неповно в відповіді; та, можливо, визначення яких знань бракує або вони неправильні і можуть відповідати за помилку. Інтелектуальні аналізатори можуть надавати зворотний зв'язок й оновлювати модель того, що вивчається. Класичним прикладом є PROUST.

Інтерактивна підтримка в розв'язанні задач — технологія, яка замість очікування кінцевого розв'язання надає інтелектуальну допомогу на кожному кроці рішення задачі. Рівень допомоги може бути різним: від оповіщення про неправильно зроблений крок до видачі поради і виконання наступного кроку замість студента. Системи (часто звані інтерактивними тренажерами), в яких реалізується ця технологія, можуть спостерігати за діями студента, розуміти їх і використовувати це для надання допомоги й оновлення моделі того, що вивчається. Класичний приклад — LISP-TUTOR.

Технологія підтримки в рішенні задач на прикладах є наймолодшою. Ця технологія допомагає тим, хто вчиться вирішувати нові задачі, не виділяючи їх помилки, а пропонує приклади з успішним розв'язанням схожих задач (це можуть бути приклади, пояснені їм або задачі вирішені ними раніше). Приклади: ELM-PE, ELM-ART і ELM-ART-II, AlgeBrain.

Оскільки майже всі ІНС мережеві, то можна також виділяти в них присутність ще такої ознаки як **адаптивне гіпермедіа**. Такі системи застосовують різні види моделей користувача для пристосування змісту і посилань сторінок для нього. Будемо розрізняти дві головні технології в адаптивній гіпермедіа: адаптивне представлення (АП) й адаптивна підтримка в навігації (АПН).

Мета технології АП — пристосувати зміст сторінки гіпермедіа до цілей, до знань користувача, а також до іншої інформації, яка зберігається в моделі користувача. В системі з адаптивним представленням сторінки не статичні, а адаптивно генеруються або збираються за частинами для кожного користувача. Наприклад, використовуючи деякі адаптивні способи представ-

лення досвідчених користувач одержує більш детальну і глибоку інформацію, тоді як новачки отримують більше додаткових пояснень. Тільки в двох Мережних ІНС реалізовано адаптивне представлення в закінченому вигляді: РТ і АНА.

Мета технології АПН — це підтримка того, що вивчається, в орієнтації і навігації в гіперпросторі за допомогою зміни відображення видимих посилань. Її можна розглянути як узагальнення технології послідовності курсу навчання для гіпермедіа. Їх об'єднує загальна мета — допомогти учневі знайти «оптимальний шлях» через навчальний матеріал. У той же час адаптивна підтримка в навігації має більший вибір, ніж звичайна послідовність: вона може вести користувача явно і неявно. Найчастіше реалізується поміченням та приховуванням вказівок.

Очевидно, що інтелектуальні технології розкривають нові шляхи підвищення якості освітніх послуг в умовах сучасного інформаційного суспільства. Так адаптивне представлення навчальних матеріалів забезпечує індивідуальний підхід до учнів, підтримку в розв'язанні задач та інтелектуальний аналіз рішень з інтерактивним зворотним зв'язком можуть значно заощадити час викладача, технології добору моделей навчання можуть посилити управлінські та комунікативні аспекти навчального процесу.

З другого боку, навіть на думку західних експертів, адаптивні й інтелектуальні технології ще не знайшли собі місце в «справжній» віртуальній аудиторії, не використовуються в працюючих на практиці курсах. Більшість систем — це типові «лабораторні» системи, які ніколи не використовувалися на справжніх заняттях. Інші з них — це сукупність систем, в основному з сімейств ELM-ART і АНА, що використовуються рідко. Водночас жодна з комерційних і «університетських» систем дистанційного навчання не використовує адаптивні й інтелектуальні технології.

Таблиця 1.
Порівняльні характеристики ІНС

<i>Система</i>	<i>Адаптивна послідовність</i>	<i>Адаптивна підтримка в навігації</i>	<i>Підтримка в рішенні задач</i>	<i>Адаптивне представлення</i>
ELM-ART	Сторінки	Помічення	Часткова	Частково
ELM-ART II	Курс, перевірка	Помічення	Часткова	Частково
PAT-InterBook	Сторінки, виправлення	Помічення	Часткова	Частково
AST	Курс	Помічення		Частково
ADI	Курс	Помічення		Частково
ART-Web	Курс, перевірка	Помічення		Частково
ACE	Курс	Помічення, приховування		Частково
Remedial Multimedia System	Курс, виправлення	Приховування		
PT		Помічення		Так
АНА		Помічення, приховування		Так
MetaLinks	Сторінки			Частково (вступ)
LISP-TUTOR			Так	
AlgeBrain			На прикладах	

Кількісне дослідження рівня систем вже яскраво свідчить про переваги інтелектуальних технологій. По ходу збільшення конкуренції на ринку освітніх систем «бути адаптивною» або «бути інтелектуальною» стане важливим чинником для завоювання покупців. Традиційні компанії розробки ІНС почнуть використовувати адаптивні й інтелектуальні методи. Як видно з

табл. 1, на даний час не існує системи в якій би були присутні всі виділені категорії хоч частково, тому інтелектуальні навчальні системи ще мають неабиякі потреби в розробці та доопрацюванні. Першими технологіями для використання в комерційних системах, імовірно, будуть технології побудови послідовностей (послідовність сторінок і послідовність питань), оскільки вони добре розкривають поточну структуру освітніх систем. Пізніше можна прогнозувати прихід адаптивної підтримки в навігації і підбору моделі.

На основі проаналізованих технологій на кафедрі програмного забезпечення автоматизованих систем Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу розпочали розробку ІНС, яка повинна поєднати в собі побудову послідовності курсу та інтерактивну підтримку в розв'язанні задач. Акцент робиться на цих технологіях оскільки, на нашу думку, вони є найбільш перспективними.

ЛІТЕРАТУРА

1. Петрушин В. А. Экспертно-обучающие системы. — К: Наукова думка, 1992. — 196 с.
2. Евтушенко Н. В., Паршина Н. А., Янковская А. Е. Автоматная модель контроля знаний в интеллектуальных обучающих системах. — Математическое моделирование. Кибернетика. Информатика. — Томск, ТГУ. — 1999.
3. Котикова Л. Н., Соловьев В. А., Суздорф В. И. Экспертные обучающие системы. — Искусственный интеллект в образовании. Труды международного семинара. Ч. 2. — Казань, 1996.
4. Ситников Ю. К., Плеухова Л. Ф. Компьютерное информационное обеспечение учебного процесса. — Искусственный интеллект в образовании. Труды международного семинара. Ч. 2. — Казань, 1996.
5. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. In C. Rollinger and C. Peylo (eds.), Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching, *Kunstliche Intelligenz*, 4, 19–25.
6. Weber, G. and Specht, M.: User modeling and adaptive navigation support in WWW-based tutoring systems. In: Jameson, A., Paris, C. and Tasso, C. (eds.) *User Modeling*. Springer-Verlag, Wien, 1997.

Олена КОСТИРКО,
Валентина ГАЛІНСЬКА,
Валентина КАЛІБАБЧУК

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТІВ

Інтернет-технологія (мережева технологія) базується на використанні глобальних та локальних комп'ютерних мереж для реалізації та управління навчальним процесом незалежно від місця знаходження його суб'єктів.

Відповідно до завдань, поставлених перед вищими навчальними закладами, у зв'язку з входженням у Болонський процес, пропонується створення електронних тестів (так званий електронний тренінг) для студентів, що навчаються як стаціонарно, так і заочно.

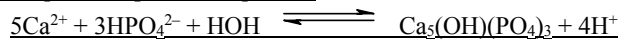
Запровадження електронного тестування у підготовці до іспитів, на нашу думку, є необхідним, оскільки сьогодні основний акцент у засвоєнні дисципліни ставиться на самостійній роботі студента, що неодмінно має сприяти розвитку самостійного мислення.

Тестові питання до кожного змістовного та підсумкового модулів готуються у вигляді гіпертексту. До електронного варіанту тесту має бути винесено не менше 100 питань, які охоплювали б весь матеріал з теми модулю.

Так студент, незалежно від місця знаходження, може самостійно підготуватися до підсумкового чи проміжного модульного контролю, скориставшись тестами для тренінгу за допомогою інтернету. Також важливо забезпечити можливість копіювання тестів на CD ROM, що є суттєвим для багатьох студентів, які не мають виходу в інтернет.

Розглянемо, як приклад, одне з питань тесту:

1. За яких умов гетерогенна рівновага реакції



зміщується в бік утворення гідроксоапатиту?

а) Збільшення концентрації гідрофосфат-іонів;

- б) зменшення концентрації катіонів кальцію;
- в) підкислення середовища плазми;
- г) зміна концентрації Ca^{2+} -іонів до величини, що відповідає утворенню насиченого розчину.

У випадку неправильної відповіді на запитання студент має змогу отримати розширене пояснення до суті поставленого питання (як саме питання, так і усі підкреслені слова в поясненні є гіпертекстом):

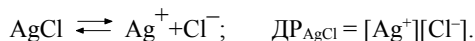
В організмі людини важливі гетерогенні процеси за участі неорганічних іонів, пов'язані, в першу чергу, з утворенням та розчинністю мінеральної основи кісткової тканини. Її основний компонент-гідроксоапатит, кальцій гідроксофосфат $\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3$, схема утворення якого: $\text{Ca}^{2+} + 3\text{HPO}_4^{2-} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3 + 4\text{H}^+$.

З рівняння реакції, користуючись принципом Ле-Шательє, можна дійти висновку, що в кислому середовищі тканина руйнується. Кісткова тканина починає формуватися в плазмі крові, де концентрація катіону кальцію становить $c(\text{Ca}^{2+}) = 2,5 \cdot 10^{-3}$ моль/л, проте лише половина з них, а саме $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л, перебуває у вільному стані; щодо концентрації гідрофосфат-іонів, то вона становить в плазмі крові $c(\text{HPO}_4^{2-}) = 2,9 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Цих концентрацій достатньо для утворення осаду CaHPO_4 через те, що $\text{ДК} > \text{ДР}$ ($\text{ДР} = 2,7 \cdot 10^{-7}$, $\text{ДК} = 2,9 \cdot 10^{-7}$).

Збільшення концентрації вільних іонів кальцію та гідрофосфат-іонів у плазмі призводить до відкладання гідроксоапатита, зменшення їх концентрації — до розчинення кісткової тканини. Останнє спостерігається у вагітних, коли їх кістковий матеріал витрачається на формування скелету плода [1].

Якщо студент не пам'ятає, наприклад, значення терміну ДР, він може отримати повне його пояснення, тому що цей термін в тексті виділений, тобто слугує гіпертекстом.

Добуток розчинності (ДР) — добуток молярних концентрацій іонів малорозчинного електроліту в його насиченому розчині. Добуток розчинності за постійної температури є сталою величиною, яка не залежить від концентрації іонів у розчині та додавання інших речовин.



Відповідно до уявлення про добуток розчинності в насиченому розчині малорозчинного електроліту, що перебуває у рівновазі з осадом, добуток молярних концентрацій (ДК) іонів дорівнює добутку розчинності (ДР). Якщо зменшувати концентрацію іонів у розчині, то іони з осаду переходитимуть у розчин доти, доки ДК не досягне значення ДР. Якщо збільшити концентрацію іонів, то частина іонів перейде в осад, і добуток концентрацій дорівнюватиме добутку розчинності. Отже:

- а) умова утворення осаду: $\text{ДК} > \text{ДР}$;
- б) умова розчинення осаду: $\text{ДК} < \text{ДР}$ [2].

Принциповою відмінністю такого варіанту тестів є одночасне вивчення теми та самоконтроль. Основним завданням викладачів, які складатимуть тестові питання та відповіді до них — орієнтація на найнижчий рівень знань студента, тобто вся хімічна термінологія має бути у вигляді гіпертексту з відповідними поясненнями, незалежно від характеру питання. Таким чином, відповідаючи на запитання другого модуля, студент може повторювати вивчений матеріал з першого модуля.

Отже, метод електронного тестування має розв'язувати основну проблему втілення принципів Болонської декларації в навчальний процес, а саме організовувати самостійну підготовку студентів до тестового контролю без пошуку і використання додаткових джерел інформації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зеленин К. Н. Химия. — СПб., Элби-СПб, 2003. — 712 с.
2. Ершов Ю. А., Попков В. А., Берлянд А. С., Книжник А. З. Общая химия. — М., Высшая школа. — 2003. — 560 с.

«ІНФОНІС» ЯК ЗАСІБ ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТУВАННЯ У ВНЗ

Удосконалення процесу навчання є актуальною проблемою сьогодення, в час активного проникнення інформаційно-комунікаційних технологій у сферу освіти. Гіпертекстова технологія переводить на новий етап використання комп'ютера в навчанні. Значною мірі її застосування стимулює тенденцію переходу управління пізнавальною діяльністю учня до самоуправління пізнанням.

Контроль є невід'ємною частиною навчального процесу. У свій час Л. С. Виготський писав: «У вищій мірі важливим джерелом пізнання розвитку психічної діяльності учнів є поглиблене і точне вивчення, засвоєння ними знань і навичок, насамперед якісних особливостей цього засвоєння... Для того, щоб досягти цієї мети, слід пропонувати школярам такі завдання, виконання яких найближче характеризує саме розвиток, а не просто відтворення шкільних знань і навичок або їх засвоєння» [1].

Проблемі тестування присвячені роботи А. Н. Майорова, В. С. Аванесова, Н. Гронлунд, Г. Ленерта, К. Інгенкампа та ін. Теорія та методика комп'ютерного тестування успішності навчання розроблені І. Є. Булах, аналіз наявних комп'ютерних систем тестування та проведення контролю на уроках інформатики висвітлено в роботі П. С. Ухань.

Метою статті є розгляд можливості використання створеного нами навчально-інформаційного середовища «ІнфоНІС» для проведення тестування на уроках інформатики.

Для проведення цілеспрямованого та систематичного контролю, необхідне створення науково-обґрунтованої системи перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок. Її використання уможливило реалізацію таких функцій контролю, як навчальну, вимірювальну, виховну, прогностично-методичну.

Поява персональних комп'ютерів дала потужний імпульс для створення навчальних систем — Tutoring Systems та систем управління навчальним процесом — Learning Content Management Systems. Дослідження засобів на основі ІКТ, їх класифікацій дало змогу визначити місце та можливість використання у шкільній практиці «ІнфоНІС».

Середовище «ІнфоНІС» розроблене на основі технологій HTML, JavaScript, Macromedia Flash, MySQL, PHP тощо та призначене для використання на уроках інформатики в процесі вивчення прикладних інформаційних технологій (зокрема, офісних програм). Вибраний інструментарій дає змогу розробляти на його основі й дистанційні курси. Однією з функцій «ІнфоНІС» є проведення поточного та підсумкового контролю.

Як відомо, тестові завдання бувають на відкритого типу (доповнення, вільного викладу) та закритого (альтернативних відповідей, множинного вибору, встановлення відповідності, встановлення послідовності) [2, 98]. У середовищі «ІнфоНІС» тести, що вимагають вільної відповіді, реалізовані у формі запитань. Учень з клавіатури вводить відповідь, яка зберігається у базі, а вчитель у зручний для себе час проводить оцінювання.

Забезпечення надійності наслідків тестової перевірки знань з вибірковою системою відповіді полягає в збільшенні кількості запитань [3, 134]. Тому в «ІнфоНІС» використовується база розроблених тестових запитань цього типу. Оцінювання відбувається автоматично на основі набраних балів за кожну відповідь. Якщо кількість відповідей менша від кількості запитань встановленої вчителем для відповідної теми, то оцінки учень не отримує (див. рис. 1).

У середовищі передбачено диференціацію завдань стосовно навчального профілю класу та навчальних успіхів учня. Рівень завдань, що пропонується, залежить від його попередніх здобутків. У процесі вивчення кожного розділу встановлюється нульовий рейтинг, який учень змінює внаслідок виконання вправ, проходження тестів, відповідей на запитання (у тому числі усних).

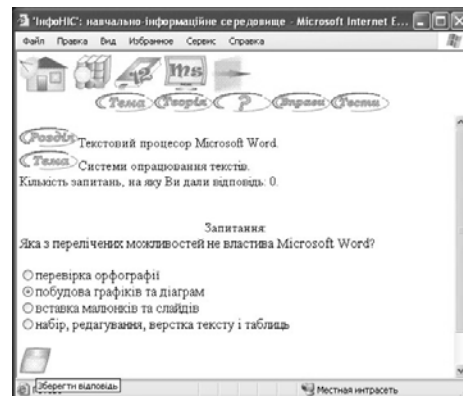


Рис. 1. Вікно «ІнфоНІС»: тестування

Текстовий процесор Microsoft Word
Вибір теми
○ Початок роботи в середовищі текстового процесора
○ Системи опрацювання текстів

Для чого призначена кнопка ? :

Навчальний рівень: середній
Профіль навчання: універсальний
Максимальний бал: 2

№	Варіант відповіді	Правильний	Дії з відповіддю
1	зміни розмірів вікна програми	☐	Редагувати Вилучити
2	виоклику прихованої опції у списку меню	☐	Редагувати Вилучити
3	зміни наявних опцій у списку меню	☐	Редагувати Вилучити
4	переходу до наступного списку меню	☐	Редагувати Вилучити

Додати варіант відповіді

Рис. 2

Тестову базу середовища (так як і бази теоретичних матеріалів, запитань, вправ) учитель легко може редагувати чи доповнювати. На рис. 2 зображено відповідні сторінки «ІнфоНІС». Для складання тестового запитання слід ввести дані щодо навчального профілю, рівня (початковий, середній, достатній, високий), максимальний бал. Для введення запитань та варіантів відповідей використовується вбудований html-редактор, що дає змогу формувати текст, вставляти малюнки тощо. Можливе редагування запитань, варіантів відповідей, їх кількості.

Висновок. Таким чином, створення та використання нових засобів на основі інформаційно-комунікаційних технологій сприяє навчанню. Одним із таких засобів, на нашу думку є навчально-інформаційне середовище «ІнфоНІС». Систематичне його використання на уроках дає змогу проводити контроль діяльності учнів достатньо часто та з урахуванням індивідуальних досягнень, що забезпечить надійний зворотний зв'язок. «ІнфоНІС» може використовуватись на уроках різного типу і є доцільним в умовах зміни підходу до підсумків результатів навчання у загальноосвітніх навчальних закладах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. — М., 1967.
2. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. — М., 2000. — 352 с.
3. Технічні засоби навчання: Курс лекцій: Навчальний посібник /за ред. Є. О. Перепелиці. — К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2001. — 148 с.

Ольга ШЕВЧУК

ПАРНІ ТА ГРУПОВІ ФОРМИ РОБОТИ В ОВОЛОДІННІ УЧНЯМИ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ ТЕСТУВАННЯ

Інтегральні процеси у суспільстві обумовлюють необхідність урахування світової педагогічної практики в здійсненні освітньої політики держави. Одним із проявів такої політики, з огляду на приєднання України до Болонського процесу, є широке використання тестових технологій. «Наші учні, студенти й аспіранти, які вже зараз виїжджають для продовження освіти в зарубіжні країни, повинні звикнути до тестової перевірки досягнень і можливостей індивіда» [1; 16]. Тому сучасна наукова та педагогічна думка намагається сформувати нову культуру освітнього процесу, яка пов'язана з уявленням про призначення та педагогічні можливості тестів, їх форми, формати запитань, методи обробки та інтерпретації результатів тестування, їх підготовки, апробації, методики проведення [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Враховуючи можливості інформаційного суспільства, особливе значення мають комп'ютерні засоби підтримки технологій тестування. Це зумовлює необхідність приділення уваги не тільки розробці засобів контролю якості знань, умінь і навичок, а й формуванню в учнів відповідного рівня користувача, який пов'язаний з роботою у всеможливих середовищах тестування, що і складає **мету даної статті**.

Розробці методів оцінки розумового розвитку дитини у вітчизняній та зарубіжній психології приділяється увага у роботах Н. А. Менчинської, Д. М. Богоявленського, Л. В. Занкова, Н. Д. Левітова, Д. Б. Ельконіна та ін. Розробкою проблеми застосування тестової діагностики в навчальному процесі займалися В. С. Аванесов, Л. І. Білоусова, І. Є. Булах, М. М. Олійник, О. А. Романенко та ін. [7, 8, 9]. Однак на сьогоднішній день залишається відкритим питання **коли, де і як** навчити учнів користуватися програмами для тестової оцінки навчальних досягнень.

На уроках інформатики, як відомо, комп'ютер є і предметом вивчення, і засобом навчально-пізнавальної діяльності, що відповідним чином впливає на організацію навчального процесу [10; 156]. Враховуючи тенденції використання інноваційних технологій при викладанні шкільних дисциплін та темпи створення педагогічних програмних засобів для їх підтримки, вивчати прийоми роботи в середовищі тестування слід уже в середніх класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Це зумовлюється рядом аспектів: часовим, психологічним, змістовим, навчальним і виховним.

Часовий аспект пов'язаний із формуванням громадянина інформаційного суспільства. Адже навички, отримані учнями 7–8 класів, у майбутньому дадуть їм змогу користуватися усіма технологіями на рівні значно вищому, ніж коли вони отримані 2–3 роки пізніше. Психологічні особливості учнів молодшого підліткового віку, пов'язані з намаганням визначити свою роль серед ровесників, оцінити свої можливості у порівнянні з членами учнівського колективу, становлять другий аспект. Навички вибору об'єктів та введення простих текстів, які опановуються згідно з Програмою з інформатики для 7–9 класів [11; 184] на першому році навчання є цілком достатніми для вироблення навичок роботи з комп'ютерними тестовими технологіями, а також із засобів, що сприяють практичному використанню набутих знань та вмінь, що і становить змістовний та навчальний аспект. І, насамкінець, виховний аспект реалізується у вихованні відчуття відповідальності учнів за навчальну працю, дисциплінованості, а також у формуванні таких рис характеру як чесність, правдивість та зібраність.

Згадана вище Програма [11; 184] не передбачає виділення спеціального заняття для вивчення системи тестової перевірки знань. Ми пропонуємо вирішення питання про місце їх опанування, яке ґрунтується на двох підходах. Перший, найлегший з точки зору організації та найгірший з точки зору ефективності — це можна зробити під час вивчення теми «Програмні засоби навчального призначення», скориставшись однією з наявних програм. Прикладом може служити генератор тестів, який входить до електронного програмно-методичного комплексу «Фізика–7» [13]. Низька ефективність такого підходу пов'язана з тим, що з кожним днем таких систем тестування стає усе більше, і завдання вчителя не вивчити з учнями інтерфейс кожної програми зокрема, а ознайомити учнів з основними прийомами роботи, сформувати вміння самому опановувати програмне середовище, опираючись на вивчені загальні засади, розвинути навички аналізу та порівняння, що власне і становить основу другого підходу. Суть його полягає у тому, що середовища тестування будуть вивчатися опосередковано в процесі вивчення тем базового курсу інформатики.

Розглянемо форми організації навчальної роботи учнів на уроках інформатики, які сприятимуть реалізації другого підходу.

На нашу думку, більш доцільними в цьому плані є методи навчання у співробітництві [12; 29–36], які реалізуються в процесі парної та групової роботи.

Можна виділити такі окремі групові види діяльності учнів на уроках інформатики [10; 152].

- *Парне взаємонавчання* — учні в стабільних парах або парах змінного складу пояснюють одні одним деяке питання, захищають свою тему, оцінюють результат товариша.
- *Групова робота над спільною темою*. Учні об'єднані в групи, взаємодіють між собою: пояснюють новий матеріал, обговорюють його, оцінюють свою діяльність, готують виступи.
- *Учень у ролі вчителя*. Один чи два учні навчають весь клас, ведуть урок, проводять заняття з комп'ютером, здійснюють допомогу при виконанні практичних робіт.
- *Парна робота за комп'ютером* у процесі опанування нової теми: двоє учнів мають змогу обговорювати проблеми, що виникають при вивченні розглядуваного питання, що не завжди досягається в процесі індивідуальної самостійної роботи.

Так, при вивченні теми «Інформаційна система» у 7-му класі учням пропонується вивчити теоретичний матеріал за допомогою тестів закритого типу (коли користувач вибирає готову відповідь із запропонованого переліку) у середовищі, де є одразу можливість побачити правильний результат чи отримати коментар щодо його вибору.

Учні об'єднуються у пари та за допомогою електронних інструкцій упродовж 2–3 хвилин, вивчають основні дидактичні одиниці запропонованого середовища, режими його роботи та застосування, а також перевіряють одні одних на предмет рівня опанування матеріалу. Зазначимо, що можна застосовувати різні способи створення пар: на основі уже існуючого розміщення учнів у класі, за бажанням учнів, за розподілом вчителя або за «інтересами», де під інтересом розуміється зацікавленість учня, наприклад, інтерфейсом однієї з переліку запропонованих програм. Тому, на нашу думку, при підборі програмних середовищ для комп'ютерної діагностики учитель повинен керуватися вимогами, що відповідають віковим і педагогічним особливостям учнів 11–14 років а також рівню їх навченості роботи з ПК.

Наступним етапом уроку є об'єднання учнів у малі групи (по 4–6 осіб) для виконання завдань навчального тесту. До того ж, якість засвоєння матеріалу учасниками груп залежали від умілого використання середовища навчального тесту. Проблему його вибору у групах можна організувати прийомом «мозаїки» [10; 157], коли учень стає експертом програми, яку розглядав на першому етапі й ділиться з друзями тим, про що він довідався. Учні формують критерій оцінки середовища та, обговоривши сильні й слабкі сторони кожного, домовляються про свій вибір.

Подальше вивчення матеріалу пов'язане з виконанням завдань вибраної тестової програми. Запитання до тесту пов'язані з опануванням понятійного апарату теми і можуть бути, для прикладу, такими: *Пристрій введення інформації в пам'ять комп'ютера: А) дисплей; Б) клавіатура; В) принтер.*

При цьому робота в таких невеликих групах дає учням змогу набути навичок, які необхідні для спілкування та співпраці. Ідеї, що виробляються у групі, допомагають учасникам бути корисними один одному. Висловлення думок щодо вибору правильної відповіді на запропоноване питання допомагає їм відчувати власні можливості та зміцнити їх.

Ще одним позитивним аспектом використання тестів у процесі навчання інформатики у 7–9 класах є розвиток в учнів мислинневих операцій аналізу та порівняння, на основі яких школярі можуть сформулювати для себе основні вимоги до формування тестових запитань та відповідей: точність, лаконічність, однозначність, правильність тощо.

Робота в тестових середовищах відкритого типу (відповіді на запитання формуються користувачем самостійно) вимагає попередньої підготовки, яка передбачає вироблення умінь ве-

дення тексту з клавіатури та культури формулювання відповідей. Вивчення комп'ютерних систем підготовки текстів та документів завершується на початку курсу інформатики 8-го класу, тому використання такої категорії тестів, на нашу думку, стає можливим саме починаючи із цього періоду. Однак, враховуючи вікові та педагогічні особливості учнів середнього шкільного віку, тут доцільно зупинитися на тестах формату SA (Short Answer — коротка відповідь) [7].

Практика свідчить, що система доцільно підібраних навчальних завдань дозволяє без особливих затрат навчального часу виробити в учнів навички побудови таких відповідей. Так, для прикладу, парам учнів з метою контролю засвоєння термінів можна запропонувати завдання, яке полягає у виборі серед наведених слів синонімічного ряду. Розглядаючи запропонований список: 1) каталог, 2) форматування тексту, 3) перелік файлів, 4) набір програм, 5) встановлення типу шрифту, 6) відкривання вікна програми, 7) встановлення розмірів літер, 8) листок, 9) вибір стилю написання літер, 10) параметр, учні спільно або шляхом взаємоперевірки знаходять синоніми.

Для розуміння вивченого понятійного апарату малим групам учнів (кожній групі із 4–6 учнів дається однакове завдання) пропонується з поданих слів побудувати зв'язне речення. Наприклад, таким списком при вивченні теми «Підготовка текстів і документів за допомогою комп'ютера» може бути *шрифт, команда, меню, тип, формат, розділ*. З наведених слів можна скласти речення: *Для встановлення типу шрифту використовують команду Шрифт розділу меню Формат*. Групи доповідають про результати своєї роботи і вибирають переможців — чие речення відповідає усім встановленим критеріям.

Жвавий інтерес викликає в учнів проведення гри-змагання між двома командами, на які розбивається клас для послідовного знаходження характеристик та властивостей деякого об'єкта. У процесі проведення гри вчитель називає слово, а учні з кожної команди послідовно подають його опис. Переможцем вважається та команда, яка останнім назвала нову властивість об'єктів. Наприклад, відповіді для терміну клавіші: *керування, функціональна, алфавітно-цифрова, введення, видалення та ін.*

Поряд із цим, тестові програми із запитаннями SA з відповідями у формі математичного виразу служать одночасно і середовищем для практичного застосування набутих у процесі вивчення курсу інформатики вмінь записувати формули за допомогою відповідних редакторів.

Висновки:

1. Запропоновано підходи до вироблення в учнів навичок роботи у середовищах тестування, які дозволяють не тільки подати нові знання а й розвинути критичне мислення, набути прийомів роботи в команді, виховати відповідальність за доручену справу та сформувати риси інформаційної культури.

2. Проаналізовано застосування тестів при вивченні окремих тем курсу інформатики у середніх класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Перспективним продовженням роботи є розробка методики застосування парних та групових методів не тільки для підготовки учнів до використання тестових програм, а й для організації процесу формування комп'ютерної грамотності учнів у ході вивчення основних тем курсу інформатики у 7–9 класах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Слєпкань З. І. Методика навчання математики. — К.: Зодіак-ЕКО, 2000. — 512 с.
2. Про проведення експерименту щодо зовнішнього тестування навчальних досягнень учнів. — Наказ МОН України № 409 від 17 липня 2002 р.
3. Білоусова Л. І., Колгатін О. Г. Методика обробки та інтерпретації результатів педагогічної діагностики // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2003. — №8. — С. 28–31.
4. Булах І. Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. — К.: ЦМК МОЗ України, 1995. — 221 с.

5. Сторова М. Е. Контроль знань на уроках інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2001. — №4. — С. 11–14.
6. Пузирьов В. В. Автоматизована обробка статистичної інформації, здобутої при тестуванні // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2003. — №3. — С. 40–41.
7. Раков С. А. Педагогічні можливості тестів з математики формату SA // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2004. — №1. — С. 14–18.
8. Аванесов В. С. Тесты в социологическом исследовании. — М.: Наука, 1982. — 198 с.
9. Олійник М. М., Романенко Ю. А. Тест як інструмент кількісної діагностики рівня знань в сучасних технологіях навчання. Навч. посібник. — Донецьк: ДонНУ, 2001. — 84 с.
10. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник.: У 3 ч. /За ред. акад. М. І. Жалдака. — К.: Навчальна книга, 2004. — Ч.1: Загальна методика навчання інформатики. — 256 с.
11. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003. — С. 184–2005.
12. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие для ст. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 272 с.
13. Коваль В. С. Дидактичні можливості та особливості побудови програмно-методичного комплексу «Фізика –7» // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2004. — №7. — С. 18–21.

Галина ШМИГЕР

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ В РАМКАХ ІНТЕРАКТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН

Мета дослідження: властивості тестових підсистем інтерактивних комплексів науково-методичного забезпечення дисциплін.

Впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах вимагає вирішення професорсько-викладацьким складом якісно нових завдань щодо організаційно-методичного забезпечення навчальних дисциплін (розробка навчальних планів, графіків навчального процесу, структури навчальних дисциплін та навчальної діяльності студентів, організація контролю успішності та якості навчання) [1, 12–31]. Сучасне індустріальне та інформатизоване суспільство збільшує рівень вимог до інформаційної культури майбутніх фахівців та оволодіння ними інформаційними комп'ютерними технологіями. Це вимагає розробки і реалізації нових форм науково-методичного забезпечення в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Інноваційною формою і структурно-організаційним елементом організації навчального процесу є *інтерактивні комплекси науково-методичного забезпечення дисциплін* (ІКНМЗД) [1, 35–36]. ІКНМЗД може розроблятися різними інструментально-програмними засобами і використовуватися в електронній формі на комп'ютерах лабораторій, які об'єднані в Інтранет-мережу навчального закладу, та бути доступними для використання із Web-сайтів факультетів чи університетів або зі спеціалізованих Web-сайтів науково-методичної підтримки певних дисциплін.

Для вивчення курсу «Сучасні інформаційні технології організації навчального процесу» студентами непрофільних спеціальностей у нашому університеті розроблено спеціальний сайт: www.sit.fizmat.tnpu.edu.ua. Складовим елементом цього сайту є ІКНМЗД «Інформатика і комп'ютерна техніка» для студентів географічного факультету за спеціальністю «Туризм». Даний інтерактивний комплекс, крім загальноприйнятих структурних елементів [1, 36], містить рубрику організації тестового контролю знань.

Тестова форма контролю успішності студентів може використовуватися під час проведення поточного контролю з певної теми за певний змістовий модуль та під час проведення підсумкового контролю з певної дисципліни. З точки зору технологічності для такого автоматизованого контролю підходять всі види закритих тестових завдань. Системи тестових завдань повинні володіти відповідними дидактичними властивостями:

- змістовна валідність: відповідність завдань навчальній програмі та стандарту;

- інформаційна потужність: достатня кількість елементів певних тем чи модулів, знання яких перевіряється;
- предметна складність: урахування рівня навченості студентів та рівня їх попередньої підготовки, число мисленнєво-логічних операцій, кількість навчальних елементів, рівень їх складності, статистична складність.

Кожний тест повинен містити велику базу тестових завдань. Перед проведенням тесту формується його матриця та визначається шкала оцінювання.

Висновок: системи тестових завдань у складі ІКНМЗД повинні, на нашу думку, володіти властивостями змістовної валідності, інформаційної потужності та предметної складності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грубінко В. В., Бабин І. І., Гузар О. В. Положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців. — Тернопіль: Вид-во ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2004. — 48 с.

АВТОРИ НОМЕРА

АВГУСТИН Ростислав Ізидорович	завідувач лабораторією природничо-математичних наук Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної освіти
БАЗАРНИЦЬКА Ірина Йосифівна	учитель початкових класів Червоноградського навчально-виховного комплексу №13 м. Соснівки
БАЛИК Надія Романівна	кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
БАРЦІХОВСЬКА Катерина Іванівна	викладач-методист Гусятинського коледжу Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя
БАСІСТИЙ Павло Васильович	кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
БАУМКЕТНЕР Ярослав Іванович	викладач Гусятинського коледжу Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя
БАЧИНСЬКИЙ Юрій Григорович	кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
БЛОУСОВА Людмила Іванівна	доктор педагогічних наук, професор Харківського державного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди
БЛЯЛОВА Лілія Ремзіївна	кандидат географічних наук, доцент кафедри інформатики Кримського державного інженерно-педагогічного університету
ВИПАСНЯК Любомир Іванович	аспірант Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ВЛАДИМИРОВА Марина Володимирівна	кандидат економічних наук, доцент кафедри теоретичної та прикладної інформатики Харківського національного університету
ГАБРУССВ Валерій Юрійович	кандидат педагогічних наук, асистент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ГАЛІНСЬКА Валентина Іванівна	кандидат хімічних наук, доцент завідувач кафедри загальної хімії Київського національного медичного університету імені О. О. Богомольця
ГЕРАСИМЧУК Ольга Володимирівна	асистент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

ЄРШОВА Тамара Григорівна	старший викладач кафедри вищої математики та фізики Керченського морського технологічного інституту
ГРОМ'ЯК Мирон Іванович	кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ЖАЛДАК Мирослав Іванович	академік АПН України, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики та методики її викладання Київського національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
ІВАНІВСЬКИЙ Микола Володимирович	асистент кафедри вищої математики та фізики Керченського морського технологічного інституту
КАЛІБАБЧУК Валентина Олександрівна	професор, доктор хімічних наук, завідувач кафедри загальної хімії Київського національного медичного університету імені О. О. Богомольця
КАРАБІН Оксана Йосифівна	асистент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
КОЛГАТІН Олександр Геннадійович	кандидат технічних наук, доцент Харківського державного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди
КОСТИРКО Олена Олегівна	кандидат хімічних наук, асистент завідувач кафедри загальної хімії Київського національного медичного університету імені О. О. Богомольця
КУЛІКОВ Володимир Олександрович	кандидат історичних наук, викладач Харківського національного університету імені В. Каразіна
ЛЕЩУК Світлана Олексіївна	аспірант Київського національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
МАЛАНЮК Надія Богданівна	учитель інформатики ЗОШ №16 м. Тернополя
МАЛАНЮК Петро Миронович	кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
МАЛАНЮК Тарас Петрович	інженер кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
МЕЛЕНЧУК Любов Іванівна	викладач Галицького інституту імені В'ячеслава Чорновола, м. Тернопіль
МОРЗЕ Наталія Вікторівна	доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи Академії праці і соціальних відносин
МОРСЬКА Лілія Іванівна	кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
МОХОВИК Олександр Васильович	асистент кафедри математики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

НАЗАР Катерина Володимирівна	викладач Київського національного медичного університету імені О. О. Богомольця
ОЛЕКСЮК Василь Петрович	асистент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ОЛІЙНИК Людмила Анатоліївна	учитель української мови та літератури ЗОШ №25 м. Тернополя
ПОПОВА Тетяна Миколаївна	кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри вищої математики та фізики Керченського морського технологічного інституту
ПРОЦЕНКО Михайло Володимирович	старший лаборант Харківського національного університету імені В. Каразіна
РАМСЬКИЙ Юрій Савіанович	кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри інформатики та методики її викладання Київського національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
СЕЙДАМЕТОВА Зарема Сейдаліївна	кандидат фізико-математичних наук, доцент, докторант Київського національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
СІТШАЄВА Зера Зекер'яївна	кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики Кримського державного інженерно-педагогічного університету
СТЕЛЬМАЩУК Людмила Володимирівна	кандидат фізико-математичних наук, викладач Гусятинського коледжу Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя
ТАРХАН Ленуза Запаївна	кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технології і конструювання швейних виробів Кримського державного інженерно-педагогічного університету
ФЕДОРОВА Валентина Іванівна	учитель фізики ЗОШ №90 м. Львова
ЧЕБОЛДА Ігор Юрійович	кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри екології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ЧОРНИЙ Віктор Зіновійович	кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ШЕВЧУК Ольга Василівна	старший викладач кафедри вищої математики та комп'ютерної техніки Чортківського інституту підприємництва та бізнесу
ШМИГЕР Галина Петрівна	кандидат хіміко-біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ЯНЧЕНКО Ольга Яківна	аспірант Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

ЗМІСТ

МЕТОДИКА ІНФОРМАТИКИ	3
<i>Жалдак Мирослав, Морзе Наталія, Рамський Юрій. Становлення і розвиток методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті (до 20-річчя шкільного курсу інформатики)</i>	<i>3</i>
<i>Жалдак Мирослав. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті.....</i>	<i>17</i>
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМІ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ	25
<i>Габрусев Валерій, Олексюк Василь. Організація тестового контролю засобами системи управління навчальними ресурсами MOODLE</i>	<i>25</i>
<i>Гром'як Мирон, Чорний Віктор. Практичні проблеми у процесі проведення тестування</i>	<i>33</i>
<i>Карабін Оксана, Базарницька Ірина. Тестування як метод педагогічного контролю</i>	<i>34</i>
<i>Маланюк Надія, Маланюк Тарас. Автоматизована система «Екзаменатор»</i>	<i>38</i>
<i>Морська Лілія. Етапи розробки комп'ютерного тесту</i>	<i>42</i>
<i>Стельмахук Людмила, Барціховська Катерина, Баумкетнер Ярослав. Особливості програмованого тестового контролю знань студентів.....</i>	<i>47</i>
ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА	54
<i>Владимирова Марина. Про інноваційний підхід до побудови тестових завдань з математики</i>	<i>54</i>
<i>Герасимчук Ольга. Психолого-педагогічні проблеми комп'ютерного тестування та самостійної роботи студентів в умовах дистанційного навчання</i>	<i>57</i>
<i>Назар Катерина. Система автоматизованого навчання та контролю знань студентів у процесі навчання медичної інформатики</i>	<i>60</i>
<i>Тархан Ленуза. Аспекти випробування тестами на спеціальність «Професійне навчання» у Кримському інженерно-педагогічному університеті.....</i>	<i>62</i>
<i>Янченко Ольга. Особливості тестової перевірки сформованості у педагогів умінь працювати з підручником</i>	<i>65</i>
ЗА РУБЕЖЕМ	69
<i>Моховик Олександр, Олійник Людмила. Проблеми використання тестів в організації рівневого навчання учнів: порівняльний аналіз досвіду в США й Україні</i>	<i>69</i>
<i>Сейдаметова Зарема. Освітні комп'ютерні тести і стандарти їх розробки, проведення і оцінювання.....</i>	<i>76</i>
ВИВЧАЄМО ДОСВІД.....	81
<i>Павло Басистий, Чеболда Ігор. Тестові іспити — запорука прозорості вступної кампанії</i>	<i>81</i>
<i>Билялова Лилия, Ситишаева Зера. Об опыте использования тестовых заданий при проведении итоговой аттестации знаний по информатике выпускников средних школ</i>	<i>86</i>
<i>Єршова Тамара, Іванівський Микола, Попова Тетяна. Деякі особливості проведення вступних іспитів з фізики та математики у Керченському морському технологічному інституті</i>	<i>90</i>

<i>Куліков Володимир, Проценко Михайло. Інформаційні технології в історичній освіті.....</i>	94
<i>Маланюк Петро. Технологія організації іспитів у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка.....</i>	96
<i>Меленчук Любов. Проведення тестового контролю знань студентів під час вивчення курсу «Страхування».....</i>	100
ОБГОВОРЮЄМО ПРОБЛЕМУ	103
<i>Августин Ростислав, Басистий Павло, Бачинський Юрій, Федорова Валентина. Основні підходи при побудові тестових завдань з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів.....</i>	103
<i>Балик Надія. Особливості проведення вступних іспитів з інформатики у тестовій формі за допомогою програми «Екзаменатор»</i>	105
<i>Білоусова Людмила, Колгатін Олександр, Колгатіна Людмила. Автоматизована система педагогічної діагностики «Експерт 3.02»</i>	107
<i>Випасняк Любомир. Інтелектуальні навчальні системи — стан і перспективи розвитку.....</i>	108
<i>Костирко Олена, Галінська Валентина, Калібабчук Валентина. Використання Інтернет-технологій для самоконтролю студентів при підготовці до іспитів</i>	111
<i>Лещук Світлана. «ІнфоНІС» як засіб проведення тестування у ВНЗ</i>	113
<i>Шевчук Ольга. Парні та групові форми роботи в оволодінні учнями комп'ютерних засобів тестування</i>	114
<i>Шмиггер Галина. Про використання тестового контролю успішності в рамках інтерактивних комплексів науково-методичного забезпечення дисциплін.....</i>	118
АВТОРИ НОМЕРА	120



Здано до складання 1.10.2005. Підписано до друку 20.10.2005. Формат 60×84/8. Папір друкарський.
 Умовних друківаних аркушів — 14,4. Обліково-видавничих аркушів — 12,6. Замовлення №358.
 Тираж 300 прим. Видавничий відділ ТНПУ, 46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2
 Свідоцтво про реєстрацію ТР №241, від 18.11.97.

ДЛЯ ПОДАТОК



Здано до складання 1.08.2005. Підписано до друку 30.08.2005. Формат 60 x 84/16. Папір друкарський.
Умовних друкованих аркушів — 23,2. Обліково-видавничих аркушів — 26,6. Замовлення №348.
Тираж 300 прим. Видавничий відділ ТНПУ 46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2

Свідоцтво про реєстрацію ТР №241, від 18.11.97.