

УДК 378:519.6

СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

**Повідайчик Михайло Михайлович,
Повідайчик Оксана Степанівна**
м.Ужгород

Стаття присвячена проблемі застосування сучасних інформаційних та комунікаційних технологій у навчальному процесі. Особливу увагу звернуто на питання розробки та впровадження комп'ютерної системи тестового контролю знань і вмінь студентів, яка побудована на основі баз знань.

Ключові слова: сучасні інформаційні та комунікаційні технології, тестовий контроль, комп'ютерна система тестового контролю.

Сучасна система вищої освіти в Україні характеризується активним впровадженням новітніх інформаційних та комунікаційних технологій у навчально-виховний процес. Навчальний процес не може бути ефективним без стійкого зворотного зв'язку, який

надає викладачу інформацію про рівень засвоєння теоретичного матеріалу, про знання, уміння й навички студентів. Саме так реалізується управлінська функція контролю – на основі отриманої інформації викладач коригує подальшу роботу, з'ясувавши, чи досягнута мета навчання на певному етапі.

Проблемою діагностики та оцінювання знань студентів присвячені дослідження багатьох вітчизняних і закордонних науковців (І. Булах, П. Клайн, Ю. Нехаєнко, М. Пак, П. Ухань, В. Хубулашвілі, В. Циделко, Н. Яремчук та ін.), проте питання розробки комп'ютерних систем контролю знань та вмінь студентів на основі використання баз знань має певні особливості і потребує більш детального розгляду. Саме тому метою нашого дослідження є теоретичне обґрунтування та практична реалізація комп'ютерних

тестів контролю успішності студентів на основі баз знань.

Метод тестування в науковій літературі описаний давно – історія розвитку тестів як науково обґрунтованого методу вимірювання розпочалася наприкінці XIX ст. й інтенсивно продовжується до нашого часу. В Україні розробкою тестового методу вчені почали активно займатися лише в дев'яностих роках минулого століття.

Загальне визначення терміну "тест" має два тлумачення: 1) спеціальні стандартні завдання для визначення розумового розвитку здібностей, спеціальних знань і навичок людини; 2) короткий перелік питань для соціологічного дослідження [1, с.161].

Стосовно навчання ці терміни різні джерела трактують дещо по різному. У психології тестування визначається як метод психологічної діагностики, провідним організаційним моментом якого є застосування стандартизованих запитань та задач (тестів), що мають певну шкалу значень. Метод використовується для стандартизованого вимірювання індивідуальних характеристик особистості [2, с.20].

У педагогіці поняття "тест" визначено як завдання стандартної форми, виконання якого повинно виявити наявність певних знань, умінь і навичок, здібностей чи інших психологічних характеристик – інтересів, емоційних реакцій тощо [3, с.329].

Дуже часто під педагогічним тестом розуміють систему взаємопов'язаних предметним змістом завдань специфічної форми, що дають змогу оцінювати структуру і вимірювати рівень знань та інших характеристик особистості [4, с.115].

Важливість тестування як елементу підготовки майбутніх кваліфікованих спеціалістів відзначають інші науковці: тестування (тестовий контроль) – це процедура визначення рівня підготовки фахівців у певній галузі знань, психологічного, фізичного та розумового стану, професійної придатності, обдарованості та інших якостей за допомогою системи спеціально підготовлених завдань [5, с.31].

Враховуючи вищенаведені тлумачення під комп'ютерним тестом будемо розуміти реалізовану за допомогою персонального комп'ютера систему взаємопов'язаних предметним змістом завдань стандартної форми, що мають певну шкалу значень, виконання яких виявляє наявність знань, умінь і навичок та рівня підготовки фахівця.

Сформованість у студентів умінь і навичок доцільно перевіряти з огляду на такі взаємодоповнюючі критерії [6]:

- правильність: результат будь-якої діяльності відповідає меті виконання;
- осмисленість: готовність студента пояснити кожну із застосованих операцій;
- усвідомленість: орієнтація на істотні зв'язки та відношення, задані в умові при виконанні діяльності;
- раціональність: вибір такого способу виконання завдань, який швидше (оптимальніше) приведе до мети;
- узагальнення: здатність студента виконувати необхідні дії у варіативних умовах;
- абстрактність: можливість опису оперативного складу виконаної дії і послідовності виконання операцій, які входять до неї; відтворення необхідного правила;
- міцність: сформовані в студента дії можуть бути виконані ним через деякий тривалий період часу.

Перелічимо типи контролю знань і умінь, які застосовуються в процесі підготовки майбутніх фахівців під час вивчення дисциплін математично-природничого циклу:

- попередній контроль – здійснюється перед вивченням нового матеріалу для з'ясування якості опорних знань, навичок та умінь з метою їх актуалізації та корекції, встановлення внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків;
- поточний контроль – перевірка і оцінка результатів навчання, які досягаються на окремих лекціях і лабораторних заняттях. Види: вибіркового контролю рівня оволодіння окремими студентами вивченим під час заняття навчальним матеріалом; письмова фронтальна перевірка знань та умінь – тестування всіх студентів групи (відкриті, закриті тести); для модульної системи поточний контроль здійснюється для окремих модулів;

- періодичний контроль – можливе проведення у формі тематичних залікових робіт – здійснюється студентами на лабораторних заняттях, під час самостійної роботи за комп'ютером, а рівень їх виконання коригується викладачем;
- підсумковий контроль за семестр проводиться у формі тестів практичного або теоретичного характеру. Від поточного контролю відрізняється великим обсягом матеріалу.

Усі названі типи контролю можуть бути автоматизовані і представлені (частково або повністю) у вигляді комп'ютерних тестів (комп'ютерного контролю). Комп'ютерний контроль "загострює помилки" і привертає до них увагу, підводячи до наступного етапу – самоконтролю. Це вища та складніша форма контролю. Уміння здійснити самоконтроль, навіть і з допомогою комп'ютера, свідчить про високий ступінь самостійності мислення, рефлексії, самокритичності.

У процесі вивчення майбутніми фахівцями математичних дисциплін для контролю їх знань ми розробили і використовуємо систему комп'ютерного тестування.

При розробці даної системи ми враховували наукові підходи, які на сьогодні склалися в теорії тестування, – тести, орієнтовані на критерій (критеріально-орієнтовані) і тести, орієнтовані на норму (нормативно-орієнтовані). Ці два підходи відіграють важливу роль у процесі створення тестів. Підготовлений тест необхідно експериментально апробувати та вивірити. Показників, які характеризують тест з тієї чи іншої точки зору, досить багато. Зазвичай виділяють: ступінь важкості, валідність, надійність, простоту, однозначність. Ступінь важкості визначається відношенням $Q = W/N$, де W – кількість неправильних відповідей, N – загальна кількість студентів, що беруть участь у тестуванні. Найважчі та найлегші запитання вилучаються із тесту та перекласифікуються. Для виміру ступеня оволодіння матеріалом на кожному рівні може використовуватися коефіцієнт $K = P_1/P_2$, де P_1 – кількість правильно виконаних завдань у процесі тестування, P_2 – загальна кількість завдань у тесті ($0 \leq K \leq 1$). При $K < 0,7$ рекомендується продовжувати керування процесом навчання, при $K \geq 0,7$ керування процесом навчання не обов'язкове [7]. Перевагою використання комп'ютерних тестів є їх інтерактивність, яка дозволяє студенту здійснювати самоконтроль, що сприяє творчій активності майбутнього фахівця.

Приведемо приклад розробленої нами комп'ютерної системи тестування знань і умінь студентів при вивченні деяких розділів курсу "Вища математика" (матрична алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія та ін.). Для спрощення процесу інсталяції програма розроблена в середовищі Microsoft Excel на вбудованій мові програмування Visual Basic for Application, що дозволяє використовувати її на більшості персональних комп'ютерів (рис. 1).

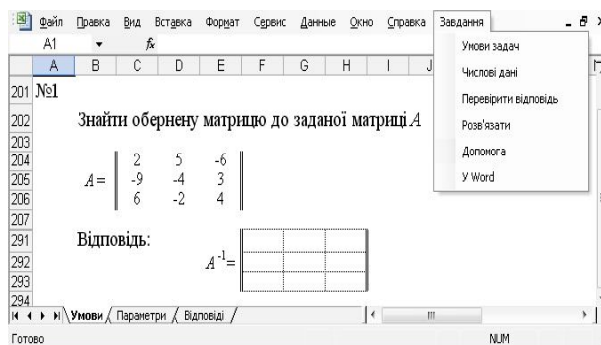


Рис. 1. Загальний вигляд та система меню програми

Розглянемо особливості розробленої системи. По-перше, програма формує завдання не з бази даних, а з бази знань. Це означає, що немає наперед заготовлених викладачем тестових запитань та правильних відповідей, кожне завдання формується за певним алгоритмом (рис. 2), який дозволяє запрограмувати, в залежності від вхідних параметрів, цілу множину прикладів.

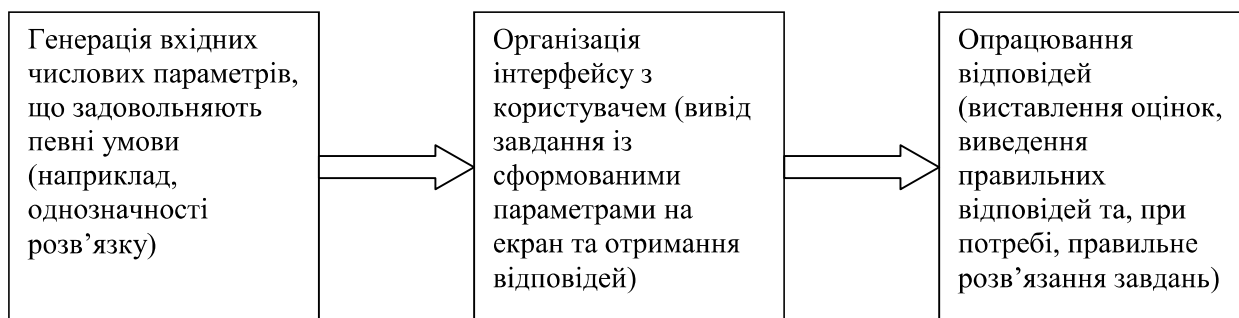


Рис. 2. Загальна схема роботи системи

По-друге, так як кожне завдання формується автоматично, то програма «вміє» знаходити правильні відповіді, а також виводити повне розв'язання математичної задачі (рис. 3).

Це дозволяє використовувати комп'ютерну систему не лише для перевірки знань, а й для навчання та самонавчання студентів з вказаних розділів вищої математики.

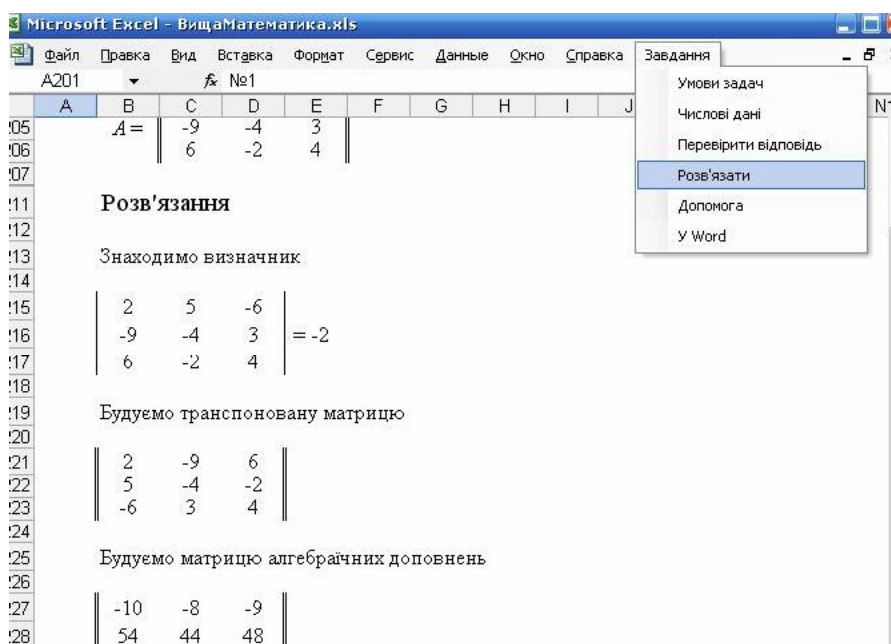


Рис. 3. Пункт «Розв'язати» системи меню програми

По-третє, комп'ютерна програма може використовуватися при формуванні варіантів контрольних, модульних та екзаменаційних робіт із використанням формалізованих типів задач (рис. 4). При цьому викладач має можливість вказувати загальну кількість

варіантів, відбирати типи задач, задавати деякі параметри (розмірність задачі, цілочисловість розв'язку і т.д.). Програма сформує задану кількість варіантів та збереже їх в документі Microsoft Word, також будуть збережені правильні відповіді до завдань.

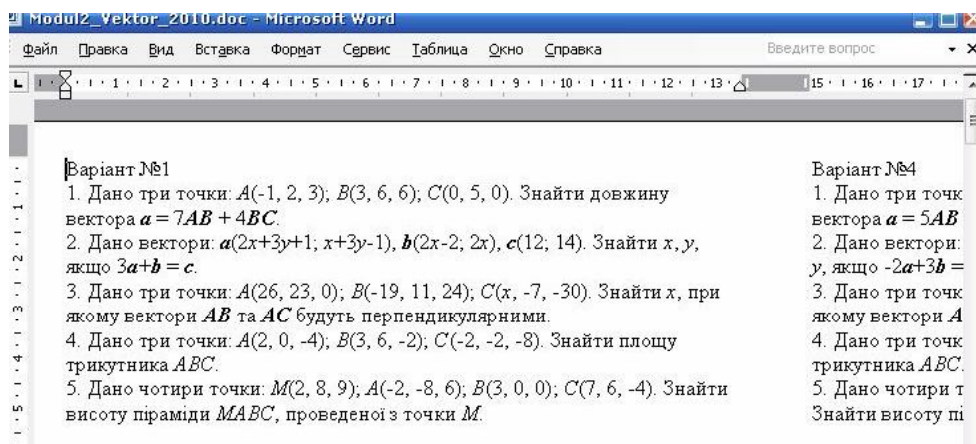


Рис. 4. Приклад автоматичного формування модульної роботи по темі «Векторна алгебра»

Розроблена комп'ютерна система формує завдання відкритого типу (відповіддю є одне або декілька чисел, які вводить студент). Подальшим розвитком системи буде також формування завдань закритого типу (вибір однієї правильної відповіді із де-

кількох запропонованих). При формуванні неправильних варіантів відповідей потрібно враховувати можливі типові помилки, що часто допускають студенти при розв'язуванні математичних задач вказаних типів.

Література

1. Коломієць М. П. Словник іншомовних слів / М. П. Коломієць, Л. В. Молодова. – К.: Освіта, 1998. – 190 с.
2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова. – Випуск 2. – 2000. – 326 с.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 374 с.
4. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі : навчальний посібник / За ред. С. У. Гончаренка, П. М. Олійника. – К.: Вища школа, 2003. – 323 с.
5. Аузіна М. О. Система комплексної діагностики знань студентів: навчальний посібник / М. О. Аузіна, Г. Г. Голуб, А. М. Возна. – Львів: Львівський банківський інститут НБУ, 2002. – 38 с.
6. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / Алексей Николаевич Майоров. – М.: “Интеллект-центр”, 2001. – 296 с.
7. Попкова Е.В. Подготовка учителя естествознания к формированию информационно-компьютерной грамотности старшеклассников / Е. В. Попкова, О. С. Аранская. – Витебск : Изд-во ВГУ им. П. М. Машерова, 2003. – 189 с.

Данная статья посвящена проблеме применения современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе. Особое внимание обращено на вопросы разработки и внедрения компьютерной системы тестового контроля знаний и умений студентов, которая построена на основе баз знаний.

Ключевые слова: современные информационные и коммуникационные технологии, тестовый контроль, компьютерная система тестового контроля.

This article focuses on the application of modern information and communication technologies in educational process. Particular attention has been paid to the issue of developing and implementing a computer system test control of knowledge and skills of students, which is based on knowledge bases.

Keywords: advanced information and communication technologies, test control, test control computer system.