

УДК 378.14:004.92

І.П.Головачук, К.Мартинюк

Луцький національний технічний університет

ЕЛЕКТРОННІ НАВЧАЛЬНІ ТЕСТИ З НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Зважаючи на те, що якість освіти багато в чому залежить від технічного та методичного забезпечення навчального процесу, актуальним є використання новітніх комп'ютерних технологій в методичних розробках. Саме тому ми поставили за мету створити електронні тестові завдання з нарисної геометрії для перевірки теоретичних знань студента.

Ключові слова: *Web-додатків, flash, графіка, тести.*

Постановка проблеми. Один із варіантів застосування Flash-технології – це створення невеликих роликів, Web-додатків тощо. У статті, наприклад, описано створення навчального тесту для контролю знань студентів із нарисної геометрії.

Сьогодні в освітньому просторі багато уваги приділяється дистанційній освіті. Хоча для впровадження цього методу навчання потрібно технічно переоснастити вищі навчальні заклади, електронні засоби навчання можна використовувати і в існуючій системі освіти. Тому подібні розробки є актуальними. у цій статті описуються розроблені тестові завдання з нарисної геометрії. Авторами здійснено перші кроки зі створення електронних тестових завдань, котрі б спонукали студента до засвоєння теоретичних відомостей та розвитку логічного мислення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх публікацій, присвячених проблемам викладання технічних дисциплін у вищій школі дозволяє зробити висновок: за останні роки вкрай рідко розглядали питання підвищення якості підготовки інженерів загалом і з графічних дисциплін зокрема. Проблеми методики формування графічних знань і умінь, технологій розробки та використання комп'ютерних методів викладання та навчання досліджували такі вчені: С. Алексєєв, В. Буринський, А. Верхола, Є. Колеснікова, В. Левицький, О. Локтев, А. Павлов, М. Селіверстов, А. Чекмарьов, П. Асоянц, В. Дейнеко, Г. Чекаль, М. Юсупова та ін. Аналіз їхніх праць дозволив зробити висновок, що завданням сучасного етапу розвитку вищої технічної освіти є інтеграція та уніфікація освітніх ресурсів, технологій і середовищ.

Виклад основного матеріалу. У цій статті ми розглянемо дуже цікаве питання – застосування Flash-технологій для створення електронних тестових завдань.

У ході розробки Web-додатку постійно доводиться вирішувати проблему вибору тієї чи іншої технології. Остаточний вибір залежить, як правило, від двох чинників поставленого завдання та арсеналу засобів, якими володіє розробник або команда розробників. Слід чітко розуміти, що Flash не створювався для програмування великих додатків. Розглянемо, наприклад, виконаний в Adobe Flash CS3 Web-додаток із використанням мови програмування ActionScript 2.0.

Тож основну нішу в програмуванні клієнтських розробок, в якій у технології Flash не має конкурентів, можна визначити як невеликі Web-додатки з нескладними математичними обчисленнями і форматуванням тексту, де потрібен унікальний інтерфейс, а час для створення обмежено. Це – різні анімаційні ролики, навчальні програми, тести, ігри, засоби для побудови графіків, нескладних креслень тощо. Застосування Flash для таких розробок відкриває перед дизайнером масу можливостей (обмежених тільки його фантазією) при створенні призначеного для користувача інтерфейсу. Причому у більшості користувачів Інтернету вже встановлено плеєр для відтворення flash-фільмів.

В Adobe Flash вмонтовано шість можливих сценаріїв тестування. Розглянемо їх детальніше.

На даний момент все більшого поширення набуває використання електронних тестових завдань. Досить зручно для вирішення завдань нарисної геометрії використовувати можливості Flash, адже вони містять графічні задачі, методику розв'язування яких можна представити як flash-ролик. Це дозволяє, використовуючи мультимедійний проектор, наочно продемонструвати теоретичний матеріал нарисної геометрії, підкріплений анімацією.

Спершу необхідно створити зручний інтерфейс. Різноманітні сценарії дозволяють підтримувати увагу студента під час проходження тестів. Тест, де потрібно дати відповідь на запитання у спеціально відведеному полі, – досить зручний, коли необхідно перевірити знання

студентом термінів або ж можливих варіантів відповідей є дуже багато (рис. 1). До запитання прикріплено рисунок, який містить декілька варіантів відповідей. Необхідно також зважити, якими літерами буде записуватися відповідь: великими чи малими. Тому потрібно врахувати і занести до «правильних відповідей» всі можливі варіанти. Формуючи завдання, досить зручно використовувати кнопку «Відповісти» для підтвердження свого вибору. Так як тести призначені для самоперевірки теоретичних знань, то нами запропоновано відразу сповіщати студента правильно чи ні він відповів на запитання. Цей тест показує наскільки навчилася людина узагальнювати й поєднувати свої знання та вміння. В правому нижньому куткові тестового поля розміщена кнопка переходу до наступного тесту, а біля неї вказується загальна кількість тестів та пройдених із них.

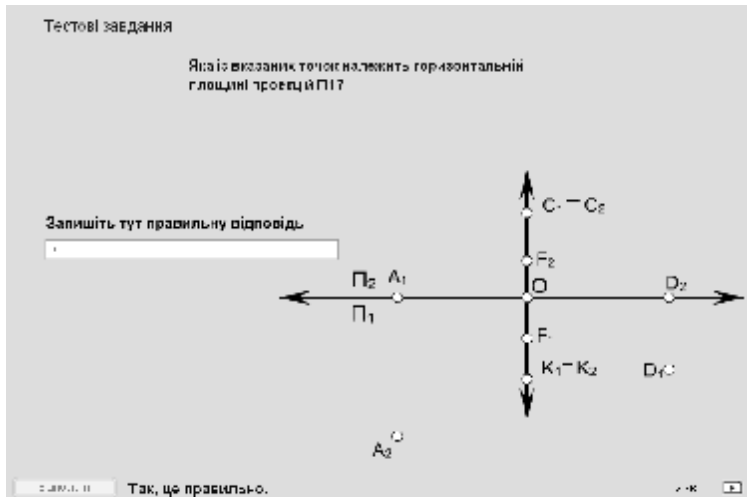


Рис. 1. Сценарій з текстовим полем

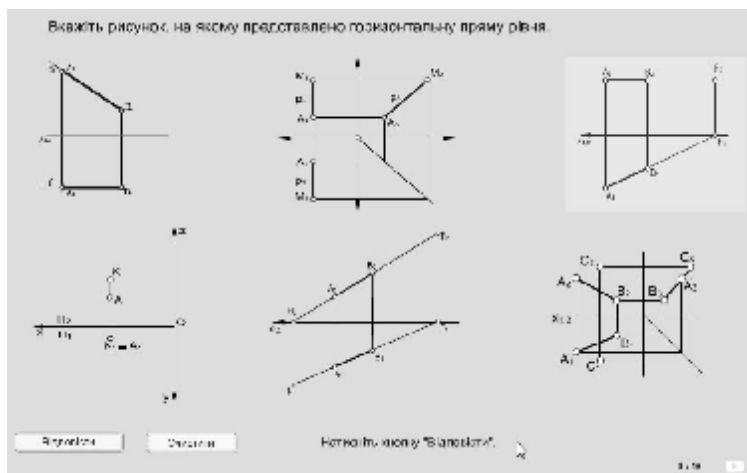


Рис. 2. Сценарій тесту з графічними зображеннями.

неправильний результат відповіді, повертатися назад, робити виправлення, тим самим підвищуючи свій бал. Адже головним завданням у навчанні – розвиток упевненості у прийнятому рішенні.

Складнішим є сценарій, де студентові потрібно правильно розмістити геометричні примітиви у спеціально відведених полях (рис.3, а). Ця форма представлення – досить зручна при вирішенні широкого спектру задач із нарисної геометрії. На рис. 3, б представлено вікно, в якому ми налаштуємо параметри сценарію, а саме задаємо, в якому полі розміщувалися ті чи інші примітиви. Такий вид тесту є складнішим від попередніх, і тому оцінку за виконання варто збільшити на кілька балів. Можна створювати свої власні сценарії. Для того, щоб створити тест, в якому студентові потрібно здійснити графічні побудови, відповідаючи на поставлене запитання, необхідно створити простий графічний редактор на тестовому полі, який дозволяє малювати геометричні примітиви. Однією з проблем є те, що методів вирішення тієї чи іншої задачі може

Інший тип тесту передбачає вибір із кількох запропонованих варіантів один або декілька правильних. Можна виділити значну кількість задач із нарисної геометрії, де відповіді на запитання подібні. Тому, щоб відповісти необхідно знати теоретичний матеріал. Кількість варіантів може коливатися від двох до восьми. Одне із основних завдань викладача, який складає тести, сформувавши їх таким чином, щоб студенту даючи відповіді, потрібно було аналізувати розв'язок задачі. Ще однією формою тестування є вибір із кількох графічних зображень того, що є відповіддю на поставлене запитання (рис. 2). В такий спосіб можна перевірити чи вміє студент читати креслення. На рис. 2 бачимо, що в лівому нижньому куткові розміщено дві кнопки «Відповісти» та «Очистити». Остання призначена для відміни попередньо вибраного рисунка. Це дає змогу здійснити повторний вибір. Можна зауважити, що в представлених тестах після натиснення кнопки «Відповісти» повернутися до попереднього завдання не можливо. В такий спосіб автори не дають змоги студенту, який бачить

бути декілька. Тому відразу необхідно вибрати один із них. Другою особливістю, на наш погляд, слід вважати складність програмного коду, який необхідно написати. Тому в тестах все ж таки доцільно подавати не надто складні задачі.

Як правило, таблицю з представленими правильними та неправильними відповідями доцільно розмішувати на останній сторінці тестових завдань. Це дозволяє студентів, пройшовши всі тести, побачити оцінку власних знань та звернути увагу на теоретичний матеріал, який ним не доопрацьовано. Також на останній сторінці ми розмістимо поле, де вказуватиметься оцінка.

З вищесказаного можна зробити висновок: тести – це перш за все допоміжний інструмент у вивченні дисципліни. Основним є навчитися вирішувати графічні задачі, вибираючи той метод, який простіший, та приводить до швидшого вирішення поставленого завдання. Для контролю знань студентів крім тестів необхідно використовувати завдання, що містять задачі.

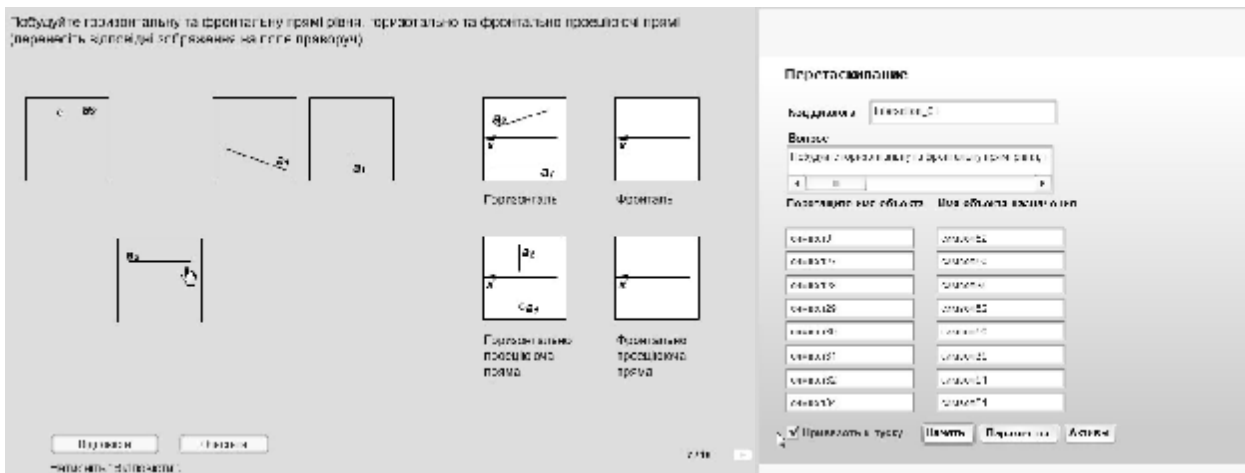


Рис. 3. Сценарій тесту з формуванням графічної відповіді (а), вікно налаштування параметрів (б)

Таким чином, створюючи прості навчальні програми у Flash, їх можна оригінально оформити і тим самим забезпечити візуальність сприйняття студентами. Кількість різноманітних сценаріїв тестів вибирається залежно від матеріалу викладання конкретно взятої дисципліни. Розроблені тестові завдання є доповненням до теоретичного матеріалу з нарисної геометрії. Групою авторів розроблено конспект лекцій з нарисної геометрії, що містить анімаційні зображення [3]. Наступним кроком є створення практикуму. Наприклад, представимо задачу, в якій доводиться належність точки площині (рис. 4). Причому площина задається трьома можливими способами. Для зменшення величини програмного коду, за допомогою якого описуються процеси, що відбуваються на екрані, нами запропоновано варіант, відповідно до якого площина $\Sigma(a/b)$ задається в умові задачі стаціонарно, а положення точки **M** студент вибирає самостійно. Для цього йому надається можливість пересувати полем фронтальну проєкцію **M₂**. Насамперед зауважимо, що код програми створювався на мові програмування ActionScript 2.0. Наприклад, для представлення площини на екрані за допомогою двох паралельних прямих потрібно описати чотири відрізки, вказавши їх товщину, колір та прозорість. Це можна зробити, використавши метод **lineStyle** (товщина, колір, **alpha**), де **alpha** – прозорість об'єкта. Команда **moveTo** (x; y) – перемістити курсор у точку з координатами (x₁; y₁) – визначатиме початок відрізка, а **lineTo** (x; y) – провести відрізок до точки з координатами (x₂; y₂) – його кінець. Горизонтальні проєкції відрізків назвемо **a₁**, **b₁**, а фронтальні – **a₂**, **b₂**.

Належність точки площині можна довести, якщо задати відрізок **c**, що належить їй та проходить через задану точку **M**. Спочатку для знаходження точки перетину прямих **c** та **a** і **b** опишемо в неявній формі рівняннями всі п'ять відрізків. Використовуючи правило Крамера, ми можемо розв'язати систему двох лінійних рівнянь, одне з яких описує відрізок **c₁**, а інше – одну з проєкцій **a₂** або **b₂**. У результаті, отримавши дві фронтальні проєкції точок, що доводять належність відрізка **c** площині $\Sigma(a/b)$ на полі **П₂**, ми можемо побудувати горизонтальну проєкцію **c₁**. Перенесемо на поле **П₁** лінією зв'язку точку **M** й отримаємо проєкцію **M₁**. Знову ж таки, точки перетину відповідних відрізків шукаємо, розв'язуючи системи рівнянь.

Як бачимо з опису, створення одного ролика є досить кропітким заняттям, до того ж необхідно постійно перевіряти код програми для запобігання неточностей, що можуть виникати при реалізації. Хоча такі задачі дозволяють студентам, які не мають спеціальної графічної підготовки, переглядати та вивчати більшість можливих варіантів розв'язку тієї чи іншої задачі.

У зв'язку з недостатньою графічною підготовкою абітур'єнтів та обмеженою кількістю годин відведених на вивчення дисципліни "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», виникає потреба у використанні інтенсивних технологій навчання. В той же час за допомогою анімаційних зображень можна частково вирішити проблему засвоєння навчального матеріалу, адже студент зможе переглянути flash-зображення дома в будь-який час.

Важливим є те, що flash-додатки невеликі за розміром. Це дозволяє активно їх застосовувати в Інтернеті. Досить зручно користуватися Flash-додатками для викладання методики вирішення задач нарисної геометрії, адже під час перегляду анімаційні ролики можна зупинити, повернутись та переглянути повторно з певного місця. Використовуючи ще один хороший програмний продукт – Adobe Dreamweaver, можна створити Інтернет-додаток у вигляді конспекту лекцій, посібника, розмістивши на сторінках анімацію, відео тощо. Нами було розроблено відповідний конспект лекцій. Теоретичні відомості у комплексі з тестовими завданнями дають можливість студенту оволодіти курсом нарисної геометрії дистанційно, адже подібні проекти можна розмістити в Інтернеті, надавши право користування ними певній аудиторії. Це пришвидшить доступ до інформації.

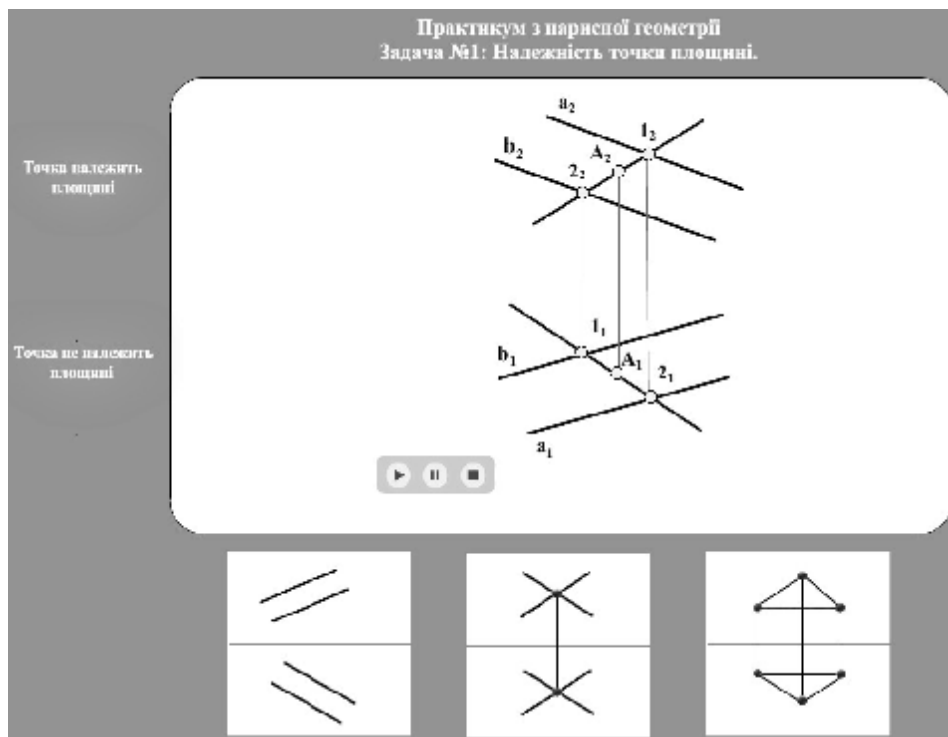


Рис. 4. Практикум із нарисної геометрії

1. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. – Самара: «Новая техника», 2006. – 462 с.: ил.
2. К. Слепченко. Flash CS3 на примерах. – Спб.: БВХ-Петербург, 2008. – 480 с.: ил.
3. Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. Випуск 27. / [І.П. Головачук, В.Л.Величко]. Редакційно-видавничий відділ Луцького національного технічного університету. – Луцьк: ЛНТУ, 2010. – 339 с.