

УДК 12.41.55, 14.01.29

СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Бичков О.С., Черний Ю.В.**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

Розглядається система створення та впровадження за єдиним стандартом інформаційних ресурсів навчального призначення з дистанційним доступом для самостійної підготовки. Комп'ютерна система створення інформаційних ресурсів навчального призначення, що запропонована не вимагає від викладачів знань інформаційних технологій. Також пропонується використання захищеної системи документообігу з метою забезпечення цілісності, достовірності навчального матеріалу, захисту від несанкціонованого доступу, захисту авторських прав.

Ключові слова: дистанційний доступ, інформаційні ресурси навчального призначення, електронні підручники, тестування знань.

Вступ

Інтеграція України у світовий економічний і правовий простір припускає популяризацію норм і стандартів усіх сторін життя індустріально розвинених країн, створення умов для поступового переходу України до стандартів Європейського Союзу і США. Відповідно до стратегії інтеграції України в ЄС підвищення рівня освіти в країні відноситься до числа найважливіших задач.

Мова йде не тільки про стаціонарне навчання, але і про його дистанційні форми та про адаптацію навчальних програм до нових форм навчання.

У наш час існує велика кількість спеціалізованого програмного забезпечення для створення та підтримки інформаційних ресурсів навчального призначення для широкого діапазону дисциплін, що викладаються у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах.

Серед них слід зазначити чотири лідери, а саме: Microsoft, IBM, Click2Learn і Adobe. Не зважаючи на широке розповсюдження цих та інших систем (MOODLE, Pias та інш.) вони потребують суттєвої доробки та модифікації. Зокрема вкрай необхідно вирішити питання, що пов'язані з:

- захистом матеріалів навчальних курсів від несанкціонованого доступу;
- забезпеченням цілісності, достовірності інформаційних матеріалів навчальних курсів;
- сучасної автентифікації користувачів порталу та розподілу повноважень з доступу до інформаційних ресурсів.

Не відповідають сучасним вимогам і так звані системи тестування знань. Системи тестування знань, що представлені на ринку програмного забезпечення орієнтовані на спрощення процесу мислення та заучування фактів, думати при цьому заборонено. Такий стиль навчання, на жаль становиться загальним і приводить до суттєвого зниження загального рівня освіти в Україні.

Характерною рисою таких систем є те, що вони мають «широку» область застосування, через те що майже всі вимагають самого "простого", питально-відповідного (та їм подібних), виду перевірки знань того, що навчають, коли знання перевіряються на основі вказівки їм правильної відповіді із списку варіантів, запропонованих тьютором у якості можливих правильних відповідей. Тобто процес тестування може переродитися в випадковий вибір варіантів відповіді.

Подібні системи тестування не дозволяють перевіряти знання з фізико-математичних дисциплін – дисциплін, що вимагають в якості відповіді аналітичний вираз (формулу) чи формалізований текст (доведення).

Мета та актуальність

Сучасний стан інформатики й автоматизації міркувань, а також досягнення українських учених у цих областях дозволяє залучити комп'ютери для більшої інтелектуалізації процесу навчання та перевірки знань, які можуть бути формалізовані у вигляді, що сприймається комп'ютером [1-3].

Тому пропонується новий інструментарій для створення інформаційних ресурсів навчального призначення. Цей інструментарій не вимагає від викладачів знання спеціальних мов програмування та програмного забезпечення.

Інтелектуальна система тестування, крім загальноприйнятих принципів «питання-відповідь» дозволить давати відповідь:

- в природному аналітичному виді, коли відповідь представляє собою аналітичний вираз (формулу) і комп'ютеру потрібно за допомогою аналітичних перетворень переконатися, що відповідь є правильною, тобто збігається з запропонованою викладачем (вчителем);
- у вигляді ланцюжка умовиводів (доведень), які можуть бути виражені формальною мовою, що є близькою до звичайної мови (математичні дисципліни, що вимагають перевірки правильності проведення дедуктивних й індуктивних побудов; юриспруденція - перевіряється здатність проводити юридично правильні умовиводи й генерувати правові акти й/або постанови, що не суперечать поточному законодавству; і т.д.).

Тут слід зазначити, що вже існує ряд систем комп'ютерної алгебри, складовою частиною яких є можливість їхнього використання при навчанні дисциплін, що вимагають математичних знань й їхнього застосування у вигляді програм символічних перетворень (див. наприклад, [4], сайт по MAPLE (<http://www.maplesoft.com/>), інші системи аналогічного роду можна знайти на сайті www.symbolicnet.org/, www.lonklab.ac.uk/came/ й, зокрема, на www.lonklab.ac.uk/came/). Але їх використання незручне, непрофесійне та економічно не обгрунтоване.

Основний результат

Наявність доступу до мережі Інтернет надає нові можливості здобути знання, які потрібні людині, яка обрала (чи обирає) будь-яку високотехнологічну професію. Проте, не всі люди, що бажають здобути знання, у достатній мірі володіють міжнародною мовою спілкування - англійською - мовою, яка використана в більшості навчальних матеріалів, що знаходяться в мережі Інтернет. Тому постає необхідність забезпечити наявність неіноземномовних (україномовних чи російськомовних) ресурсів мережі Інтернет, які можуть допомогти людині оволодіти знаннями. Для створення таких ресурсів необхідні навчальні матеріали та відповідна методологія їх використання. Двома основними варіантами створення таких навчальних матеріалів, які придатні для використання у дистанційному здобутті знань, є 1) переклади та адаптація існуючих іноземномовних матеріалів 2) адаптація існуючих навчальних матеріалів, які є у розпорядженні українських ВНЗ.

Ураховуючи наявні в Україні традиції сприйняття вищої освіти як кваліфікаційного рівня, проходження якого вимагається від людей, що обрали високотехнологічні професії, другий варіант є більш прийнятним, тому що дозволяє співставити дистанційно набуті знання елементам програми ВНЗ - таким чином, використавши дистанційне здобуття знань не тільки як окремі навчальні матеріали, а і як додатковий елемент підготовки студента у ВНЗ.

Таким чином, постає задача адаптації існуючих навчальних матеріалів, які є у розпорядженні ВНЗ, до розміщення їх у мережі Інтернет з метою надання населенню України та українцям за кордоном більш широкого доступу до інформації та більших

можливостей здобуття знань. Більшість навчальних матеріалів по своїй суті є структурованим текстом (з ілюстраціями чи без них), структурованість полягає в розбитті навчального матеріалу на послідовність піделементів. При розміщенні в мережі Інтернет загальноприйнятим форматом є гіпертекстовий документ (text/html) та його варіації. Таким чином, основним етапом адаптації є зміна формату (наприклад, сканування та подальша конвертація з формату "Microsoft Word 2003" у формат "html з ілюстраціями").

Одним з варіантів розв'язання цієї задачі є побудова цілісної спеціалізованої системи підтримки навчання (Learning Support System, LSS), яка має містити наступні підсистеми:

- підсистема конвертації формату навчальних матеріалів до вигляду, придатного для розміщення у системі управління навчанням (Learning Management System, LMS);
- підсистема реєстрації учасників навчального процесу;
- підсистема розміщення навчальних матеріалів у системі управління навчанням;
- підсистема контролю успішності учасників навчального процесу.

Для комплексного вирішення проблеми підготовки інформаційних ресурсів навчального призначення необхідний такий інструментарій:

- підсистема для створення електронних підручників з контролем знань, який дозволяє отримати учню, студенту допоміжну інформацію щодо незасвоєного теоретичного матеріалу;
- підсистема для тестування відповідей, що мають вигляд певних аналітичних виразів (формул);
- підсистема для дедуктивного тестування відповідей, що мають вигляд ланцюжка умовиводів, записаних у спеціально розробленої для цих цілей формальній мові, близької до природної мови;
- модифікована захищена система керування навчальним процесом (наприклад, на базі LMS MOODLE) .

Така система зможе забезпечити підтримку навчального процесу, при якому викладач розміщує в системі робочу програму курсу, та надає ті матеріали та тести, які відносяться до кожного з елементів робочої програми курсу. (Матеріали - лекції, практичні роботи, семінарські роботи, тести). Таким чином підготовлений навчальний курс може бути використаний для дистанційного ведення навчального процесу. Для цього в системі реєструється група студентів, та кожному з них надається можливість пройти курс навчання та скористатися засобами самоконтролю для перевірки якості отриманих знань та обсягу набраних балів. У системі може бути реалізовано набір правил для визначення моменту, коли студент допускається до проміжного контролю, та до остаточного контролю знань. Також, навчальна система може мати компоненти, орієнтовані на полегшення комунікації викладачів і студентів - наприклад, електронний форум для спілкування та оголошень.

Запропонована система підтримки навчання не дублює функції систем управління навчанням, а доповнює їх, дозволяючи, наприклад, інтегрувати декілька різних систем управління навчанням та систем демонстрації лабораторних робіт у єдину навчальну систему, зі спільним переліком студентів та спільним блоком оцінювання знань.

При розробці методології дистанційного отримання знань та дистанційного контролю успішності, слід приділити відповідну увагу до аспектів прозорості та контрольованості процесу, та, у разі необхідності, використання технічних засобів автентифікації, авторизації, та протоколювання, у тому числі - використання технології цифрового підпису. При дистанційному отриманні знань роль технічних засобів безпеки є вищою, у порівнянні з звичайним навчанням, тому що відсутність безпосередньої взаємодії викладачів зі студентами створює додаткові складнощі, проблеми та ризики. Особливу увагу слід приділити авторизації та деавторизації учасників навчального процесу, фіксації та підтвердженні вмісту електронних курсів у певний момент часу, підпису системних повідомлень і електронних звітів, забезпеченню безпечної взаємодії з іншими навчальними системами.

Архітектура системи підтримки навчання

Наведемо короткі відомості про те, яку архітектуру розроблено для системи підтримки навчання (рис.1).

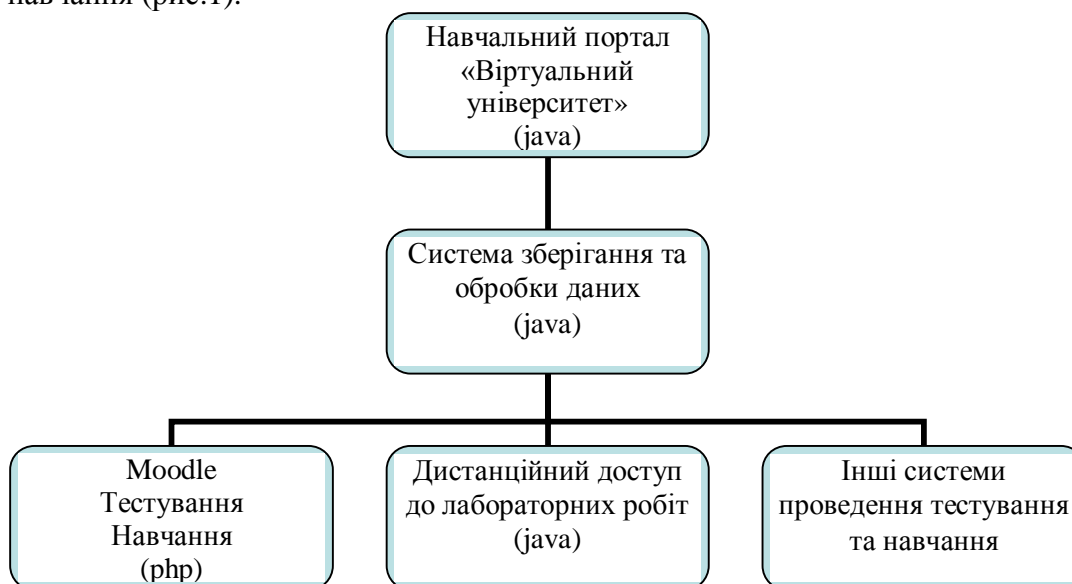


Рис.1. Архітектура системи підтримки навчання

Компоненти системи:

1. Навчальний портал
2. Система зберігання та обробки даних
3. Системи роботи з навчальним контентом (moodle, доступ до лабораторних робіт, і.т.п.)

Навчальний портал

Це є загальнодоступний веб-сайт, що призначений для викладачів, студентів, та інших зацікавлених осіб. Він дозволяє кожному з зареєстрованих відвідувачів отримувати персоналізовану інформацію. Поєднує в собі різнопланові компоненти, які разом становлять основу «віртуального університету» та є інтерфейсом для системи зберігання та обробки даних. Представляє агреговані (поєднані) дані по декільком підсистемам (наприклад, спільні результати тестування, які включають в себе як тести що проведені в Moodle, так і тести, які проведені за допомогою системи доступу до лабораторних робіт. Містить службову адміністративну частину, яка дозволяє проводити моніторинг та керування навчальним порталом.

Система зберігання та обробки даних:

- це є автономна підсистема, яка не взаємодіє з користувачами напряму;
- призначена для зберігання та обробки даних, та для асинхронної обробки подій та завдань (таких як трансформація документів, обробка результатів тестів);
- поєднує в собі різнопланові компоненти та ядро підтримки навчальних процесів;
- є опорною системою для навчального порталу та для систем роботи з навчальним контентом;
- дозволяє виконувати пакетні перетворення даних;
- агрегує дані з різних підсистем;
- містить службову адміністративну систему, яка дозволяє проводити моніторинг та контролювати безпеку програмного комплексу.

Системи роботи з навчальним контентом:

- це є підсистеми, які доступні через інтернет чи інтранет;
- призначені для представлення навчальних матеріалів студенту та для організації взаємодії студента з навчальними матеріалами;

- дозволяють прослуховувати курси лекцій, переглядати навчальні матеріали, проходити тести, спілкуватися з викладачем, тощо;
- отримують (від системи зберігання та обробки даних) підготовлені та належним чином трансформовані навчальні матеріали;
- надсилають результати роботи студента до системи зберігання та обробки даних.

Передбачається, що основною системою роботи з навчальним контентом (learning content management system) буде LMS Moodle. Також, у ролі окремих систем роботи з навчальним контентом будуть виступати інші існуючі чи новорозроблені системи тестування, доступу до лабораторних робіт, і т.п.

Висновки

Таким чином запропоновано сучасний підхід до організації та проведення навчального процесу. Для проведення інтелектуального тестування розроблено модуль тестування, який дозволяє використовувати усі відомі типи тестів. Також запропоновано новий тип тестування завдяки можливості використання аналітичної (формульної) відповіді та системи автоматизації перевірки доведень. Система, що запропонована дозволяє авторам, які не володіють знаннями спеціальних мов програмування розробляти та розміщувати в Інтернеті власні інформаційні ресурси навчального призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анісімов А. В., Лялецький О. В. Про розподілену обробку інформації в системах автоматизації міркувань // Керуючі системи й машини, 2006, № 6 (Вибрані праці 1- ой міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх", травень 2006, Київ, Україна).
2. Бичков О.С., Драган Є.В., Жарких Ю.С., Третяк О.В. Автоматизація перевірки формульних виразів // Педагогіка і психологія, №4, 2006 р. - с. 55-62.
3. Lyaletski A., Verchinine K., Paskevich A. Theorem proving and proof verification in the system SAD // Lecture Notes in Computer Science - 2004. - 3119. - P. 236-250.
4. Морозов А.А., Клименко В.П., Фишман Ю.С., Ляхов А.Л. и др. Аналитик-2000 // Математические машины и системы. - 2001. - №1,2. - С. 66-99.