

УДК 519.7

В. Б. Говоруха, кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри вищої математики та інформатики Академії митної служби України
О. Ю. Лебідь, викладач кафедри вищої математики та інформатики Академії митної служби України
В. В. Роговенко, начальник лабораторії економіко-математичного моделювання в митній справі Академії митної служби України

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ Е-LEARNING ПЛАТФОРМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Визначено перелік елементів системи управління та підтримки навчання за допомогою e-learning платформи Moodle у навчальному процесі, запропоновано основні положення щодо її впровадження та використання. Досліджено основні аспекти під час оцінки інтерфейсу системи та ефективного сприйняття інформації користувачем.

Определен перечень элементов системы управления и поддержки обучения при помощи e-learning платформы Moodle в учебном процессе и предложены основные положения ее внедрения и использования. Исследованы основные аспекты при оценке интерфейса системы и эффективного восприятия информации пользователем.

The list of the elements of the management and learning support through e-learning platform Moodle to the educational process has been investigated. The main ways for its implementation and using have been provided. The key aspects of the interface system evaluation and the user's effective perception of the information have been analyzed.

Ключові слова. Системи управління навчанням, Moodle, e-learning.

Вступ. Більшість публікацій у галузі систем управління навчанням висвітлюють або вузькопрофільні системи (навчання персоналу, навчання певних дисциплін тощо), або навпаки, більш загальні системи, які необхідно налаштовувати під певне коло завдань.

Тематика створення централізованих інформаційних систем супроводу очного навчання висвітлюється зазвичай на певних прикладах упровадження необхідних частин уже відомих LMS [1] або розглядаються принципово нові навчальні системи (навчальні платформи) для певної галузі знань.

Для оцінки якості інтерфейсу користувача існують алгоритми комп'ютерного моделювання ай-трекінгу, тобто комп'ютерні програми, які можуть без використання спеціальної апаратури та без допомоги піддослідних змоделювати рухи очей, проте вони не можуть гарантувати точність. По-перше, тому що деякі із сакад свідомі, по-друге, тому що не всі маркери уваги (точки фіксації) можна знайти за допомогою обчислювальної техніки та програм [3].

Постановка завдання. Останнім часом системи управління навчанням (*Learning Management System, LMS*) активно застосовуються не тільки підприємствами та організаціями для регулярного професійного навчання та перевірки знань персоналу, але й навчальними закладами у дистанційному навчанні. Такі системи здобули підтримку з боку викладачів і слухачів (студентів), проявили себе як ефективні та перспективні, тому й надалі будуть розвиватися за вимогами сьогодення.

© В. Б. Говоруха, О. Ю. Лебідь, В. В. Роговенко, 2011

Інформаційний простір щодня поповнюється даними про створення та впровадження LMS у навчальні заклади з метою підтримки дистанційного навчання, а також навчання в заочній формі. Такі проекти не поодинокі в Україні та в усьому світі. Вони побудовані на комерційних LMS та на безкоштовних системах, які вільно поширяються.

Перевагою системи LMS є можливість її використання у процесі денної форми навчання як додаткового, а, можливо, згодом і основного інструмента у вивчені дисциплін інформаційного спрямування, зокрема на лабораторних і практичних заняттях. Адже інформаційні ресурси, котрі, як правило, надає сервер, існують у розрізненому вигляді: групи файлів і папок, web-сайт, системи тестування тощо. Основна проблема в тому, що всі ці ресурси не поєднані між собою, роздрібнені та мають окрім функціонування.

Зрозуміла необхідність створення певної концепції навчання [2], яка обов'язково враховує присутність викладача як основної особи, що керує всім процесом навчання, а системі відводиться лише роль інструментарію, який надає ресурси, проводить тестування, моніторинг, веде звітність, аналіз та все це систематизує. Крім того, LMS виконує багато рутинної роботи викладача із заповнення звітів, відомостей та інших матеріалів. Проводить миттєвий аналіз успішності на певний момент часу, причому з боку керівництва (деканату) можливий моніторинг навчання без присутності викладача.

Не слід забувати, що під час створення систем дистанційної освіти багато уваги приділяється питанням технологій, даних, розробки моделі системи, яка навчає, тощо, проте дуже рідко звертається увага на те, що інтерфейс системи сильно впливає на якість і швидкість засвоєння інформації. Тому актуальним завданням є розробка методу, що дозволяє оцінити якість інтерфейсу користувача [3].

У цій статті розглянемо деякі питання впровадження системи управління навчанням, яка б поєднувала основні компоненти навчання, а саме LMS у певному обсязі необхідних функцій для навчання в комп'ютерних класах (лабораторіях), а також ураховувала якісні показники побудованого інтерфейсу користувача.

Результати дослідження. У ході аналізу публікацій дійшли висновку, що потрібно визначити стан навчання з використанням LMS під час проведення лабораторних та практичних занять і з'ясувати необхідні частини (модулі) LMS для їх побудови, причому слід виконувати такі завдання:

- студент має отримати всю необхідну теоретичну інформацію та практичні завдання для опанування дисципліни виключно з LMS, у тому числі посилання на зовнішні ресурси (бібліотеки, Інтернет);
- викладач має керувати процесом навчання в аудиторії та в разі самостійної роботи визначати обсяги матеріалу для опанування за певні проміжки часу, проводити тестування знань у системі відповідно до графіка навчання;
- викладачеві слід розглядати приклади виконання практичних завдань в аудиторії, відповідати на всі питання студентів;
- студент повинен отримати доступ до ресурсів системи на робочому місці під час заняття і самостійної роботи;
- навчання має відбуватися відповідно до графіка навчання з дисципліни, що містить усі теми та строки їх опанування. Графік встановлює викладач перед початком навчання та не змінює до закінчення;
- студент на початку навчання має одразу одержати доступ до всіх матеріалів курсу, можливо, крім тестів і завдань для перевірки знань відповідно до графіка оцінювання;
- слід ураховувати вимоги щодо строків перевірки знань та своєчасного подання викладачеві виконаних завдань. Викладач має бачити строки здавання роботи;
- усі елементи контролю мають свою вагу в балах, які студенти отримують за виконання контрольних завдань чи тестування. Сумарна кількість балів (можливо з урахуванням коефіцієнтів) визначає загальну оцінку знань студента з дисципліни;

- доступ до моніторингу успішності навчання повинні мати і викладачі, і студенти, в окремих випадках і деканат чи завідувач кафедри;

- система повинна мати дружній інтерфейс, увесь матеріал слід подавати згідно з якісними показниками оцінювання інтерфейсу користувача.

Під час вибору LMS дуже важливо бути впевненим, що вона задовольнятиме вимоги викладачів, які наповнюють її навчальним контентом. У розрізі LMS під поняттям “ресурс” мається на увазі контент, яким викладач наповнює свій курс. Зазвичай це документи Word, Excel, PowerPoint, Flash-ролики, відеоролики, аудіофайли, web-сторінки, посилання на об’єкти та ін.

Окрему увагу слід приділити інтерфейсній частині системи навчання, адже робота в системі займає тривалий час і у випадку незручностей сприйняття інформації та керування системою може звести нанівець ефективність засвоєння матеріалу або розосереджувати увагу викладачів чи студентів.

Сприйняття контенту має свої межі та залежить від особливостей механізму нервової системи людини. Читання інформації, якою наповнено LMS, належить до візуального сприйняття інформації. При цьому на те, як людина побачить, прочитає, запам’ятає інформацію, впливають відразу декілька факторів:

- кольорова гама;
- завантаженість сторінки інформацією і графікою;
- кегль шрифту;
- контрастність тексту;
- геометрична спрямованість дизайну;
- наявність маркерів уваги.

Таким чином, на сприйняття інформації людиною впливає багато факторів, незалежно від джерела. До того ж сприйняття – це суб’єктивний процес, тому оцінювати його якість зручніше засобами теорії нечітких множин та нечіткої логіки. Очевидно, що психологічні та фізіологічні аспекти сприйняття тісно переплітаються між собою, тому для досконалої оцінки якості інтерфейсу ефективно оцінювати одразу два аспекти.

Опишемо детальніше основні кроки реалізації методу [3].

Крок 1. Це детекція переважаючого кольору сторінки, адже коли людина сприймає інформацію вперше, декілька секунд її очі розфокусовані, вона не розрізняє деталей і контурів, бачить виключно кольори.

Крок 2. Людські обличчя належать до психологічних атракторів уваги, тому в методі оцінки інтерфейсу користувача доцільно знайти й локалізувати обличчя для подальшого аналізу їх розташування на зображені та оцінки впливу на розподіл уваги користувача.

Крок 3. Локалізація тексту на довільному зображені є нетривіальним завданням, оскільки на відміну від облич текст має складнішу структуру і майже не піддається шаблонізації.

Текст – це об’єкт з високим вмістом прямих ліній та гострих кутів, тому, щоб знайти області, які гіпотетично можуть містити текст, слід обробити зображення за допомогою алгоритмів пошуку границь. У результаті отримаємо набір областей, “підозрюваних” на вміст тексту. Далі кожну із цих областей зможемо обробити специфічним алгоритмом детекції тексту. Після локалізації тексту треба визначити його читабельність. Для цього слід знайти колір самого тексту і колір фону, на якому він розташований.

Після локалізації тексту і з’ясування кольорів літер та фону кольори треба оцінити, для чого рекомендовано використовувати прості методи оцінки кольорової різниці, різниці яскравості та контрастності. Усі ці методи оцінюють два кольори як розкладання у спектр RGB.

Крок 4. Локалізація об’єктів з великою кількістю вигинів контуру. Окрім психологічно активних об’єктів, “цікаві” для людського ока також незвичайні об’єкти, які мають велику кількість вигинів контурів, тож у методі оцінки інтерфейсу користувача потрібно вра-

хувати цей фактор. Локалізація таких об'єктів досить схожа на задачу локалізації тексту, оскільки розв'язок тієї задачі також базується на виділенні контурів.

Крок 5. Геометрична спрямованість зображення має безпосередній вплив на психо-логічний стан користувача. Наприклад, зображення, на якому більшість об'єктів спрямовано вгору і праворуч, викликає в людини враження перспективності та прогресу, руху вперед, і навпаки, зображення, спрямоване вниз і ліворуч, асоціюється з регресом та занепадом.

Крок 6. Отримані на попередніх кроках дані потрібно проаналізувати, для того щоб оцінити якість сприйняття інформації. Кожен із блоків даних, отриманих на попередніх кроках, являє собою набір із різноманітних ненормалізованих показників, таких як, наприклад, позиції і розміри облич або позиції, розміри та читабельність блоків тексту. Оскільки інформації буде досить багато, доцільно аналізувати кожен із блоків даних, отриманих на різних кроках методу окремо, отримуючи відповідні окремі відповіді, а потім оцінювати відповіді за блоками.

Таким чином, можливе створення інформаційної системи підтримки очного навчання шляхом застосування вже існуючих систем LMS, наприклад досить поширеної *Moodle*, але за умов використання тільки частини системи (вищезазначених модулів), яка покриває наші вимоги. Існує також альтернативний варіант – розробка нової системи на замовлення, під певні завдання і з детальними вимогами щодо її функціонування, але це потребує значних фінансових і людських ресурсів, що стане великом недоліком такого рішення.

Відзначимо ще помітні переваги великих систем, такі як технології побудови (платформа), можливість масштабування, зручність і стабільність доступу, захищеність даних та розмежування доступу.

Розглядаючи далі систему *Moodle*, слід зауважити, що вона побудована з використанням сучасних web-технологій, це дозволяє розмістити її на web-сервері організації (навчального закладу). Потужність невеличкого web-сервера (побудованого, наприклад, на базі 4-Core Intel Xeon 3400 series) здатна забезпечити безперервний стабільний доступ до системи 24 години на добу та роботу одночасно більше 100 користувачів за умов інтеграції в 100 Mb мережу навчального закладу.

Програмна web-платформа забезпечить повноцінне використання потужностей апаратної складової. Програмне забезпечення web-сервера зазвичай Apache, але *Moodle* прекрасно працює на будь-якому веб-сервері, який підтримує PHP, наприклад IIS на платформі Windows. PHP (версія 4.1.0 або вище), Moodle 1.4. і вище підтримує PHP 5, сервер бази даних: MySQL або PostgreSQL повністю підтримуються і рекомендовані для використання з *Moodle*. Під час використання програмного забезпечення, яке вільно поширюється (ліцензія GPL), є можливість значно скоротити витрати на інсталяцію серверу.

Доступ клієнтів системи відбувається з робочих місць за протоколом http з використанням будь-якого сучасного браузера (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari та ін.). З урахуванням розвитку сучасних технологій допускається доступ з КПК (Tablet PC), iPod та інших пристройів, що можуть працювати за зазначеним протоколом передачі даних.

Висновки. Було запропоновано основні положення щодо використання систем управління навчанням при очному навчанні, зроблено огляд тематичних публікацій та на підставі вивченням теми визначено перелік елементів, які доцільно використовувати в системі очного навчання.

Також можна зробити висновки щодо переваг упровадження подібної системи:

- вся інформація, яка стосується дисципліни, чітко структурована, зібрана на одній сторінці системи (розділі) та одразу доступна для вивчення всім студентам, у тому числі перелік літератури, посилання на ресурси, графік навчання, завдання до контрольних робіт, теми рефератів та ін. Це дає можливість студентам самостійно визначати послідовність вивчення матеріалу, повертачися до пройденого матеріалу або, навпаки, вивчати його наперед;

-
- здавання завдань та проходження тестувань, захисту контрольних робіт та інші події, набрані бали, зауваження й пояснення викладача;
 - подання викладачеві виконаного завдання може відбуватися без самого викладача, а його перевірка – без студента. Викладач на занятті більше часу може приділити поясненням, ніж перевіркам робіт;
 - автоматичне ведення відомості успішності студентів і доступ до неї певних осіб;
 - електронні курси містять, окрім лекцій з текстом та ілюстраціями, ще й мультимедійні ресурси (презентації, електронні книжки, приклади виконання практичних завдань, відео-та аудіоролики), що додає динаміки та сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу;
 - увесь матеріал у системі подається з урахуванням ефективних засобів сприйняття інформації (методи оцінювання інтерфейсів користувача);
 - побудова системи тільки на початку потребує участі фахівців ІТ-галузі, надалі досить фахівців, відповідальних за обслуговування системи впродовж користування.

Література

1. Мясников Т. С. Система дистанционного обучения Moodle / Т. С. Мясников, С. А. Мясников. – Харьков, 2008. – 232 с.
2. Трайнев В. А. Повышение качества образования и Болонский процесс / Трайнев В. А. – М. : Дашков и Ко, 2007. – 392 с.
3. Турчина В. А. Метод оцінювання якості інтерфейсу користувача систем дистанційного навчання / В. А. Турчина, О. Ю. Лебідь, Є. В. Козаченко // Питання прикладної математики і математичного моделювання : зб. наук. пр. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. – С. 292–311.

