

УДК 371.26

## WEB-ОРІЄНТОВАНІ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

**Котяк В.В.**

*У статті розглянуто найпоширеніші WEB-орієнтовані системи з відкритим вихідним кодом для організації та проведення тестування, їх функціонал, простота встановлення та обслуговування в умовах навчального закладу.*

*Ключові слова: тест, TCEXAM, OPENTEST, x-TLS.*

*В статье рассмотрены наиболее распространенные WEB-ориентированные системы с открытым исходным кодом для организации и проведения тестирования, их функционал, простота установки и обслуживания в условиях учебного заведения.*

*Ключевые слова: тест, TCEXAM, OPENTEST, x-TLS.*

*The article discusses the most common WEB-based open source assessment systems that can be used in schools for organization and conduction of testing; their functionality, ease of installation and maintenance are described.*

*Key words: test, TCEXAM, OPENTEST, x-TLS.*

Сучасна педагогіка та методика навчання повинна не тільки спиратися на досягнення науки, але і бути технологічною, тобто для підвищення своєї ефективності використовувати останні технологічні досягнення. Таким досягненням, поза сумнівом, є виробництво достатньо дешевих і доступних персональних комп'ютерів. Тому сучасне навчання, як і навчання майбутнього, повинно стати загальною масовою технологією, заснованою на застосуванні персональних ЕОМ, як це вже фактично відбулося у високорозвинених країнах.

Завдання педагога в умовах сучасної технології навчання зводиться не стільки до читання лекцій і проведення практичних і лабораторних занять, скільки до організації навчального процесу, створенню методичного забезпечення і систематичного контролю за самостійною роботою студентів і результатами своєї педагогічної праці в цілому. Інакше кажучи, завдання педагога – створити всі умови для вмотивованої самостійної роботи студентів і надавати їм у цій справі консультаційну допомогу.

Проведені дослідження в цій області часто порівнюють навчання в групі й індивідуальне навчання. У зв'язку з цим були відокремлені наступні особливості:

- в середньому, в годину на студента групи відводиться приблизно 0,1 питання [2];
- у разі індивідуального навчання студент може запитати або відповісти на 120 питань за годину [1];
- для 98% студентів ефективність індивідуальної роботи вище на 50% ніж у групі [1].

Індивідуальна робота дає кращі результати. Але такий підхід дуже дорогий, фактично треба призначити кожному студенту репетитора. Викори-

стання інформаційної технології може частково розв'язати цю проблему.

Тест, незважаючи на ряд його недоліків, є найбільш об'єктивним, у даний час, технологічним інструментом вимірювання результатів педагогічного процесу. А без кількісного контролю жоден процес, чи то науковий, виробничий або тим більше, учбовий, не має сенсу. Тому тест є тією технологічною ланкою сучасної освіти, яку слід упровадити в першу чергу, тим більше, що зробити це можливо порівняно за короткий час. Ураховуючи, що така робота зажадає великих матеріальних і інтелектуальних витрат, необхідно звести їх до оптимального мінімуму.

Мета даного дослідження – розглянути програмні засоби для організації та проведення тестування, які дозволяють мінімізувати витрати на їх упровадження в навчальний процес.

До розгляду візьмемо програмне забезпечення, яке вільнорозповсюджуване або з відкритим вихідним кодом.

Крім зменшення матеріальних витрат, відкритість забезпечує надійність програмного забезпечення і якість, підтримуючи незалежний огляд і швидку еволюцію початкового коду. Загальні переваги відкритого вихідного коду:

- Відкритість: доступ до коду дозволяє легко вирішувати проблеми, чи створювати модифікації, тому що немає одного розробника в руках якого зосереджено процес розробки.

- Стабільність: доступність коду дозволяє проводити незалежний та усесторонній моніторинг системи та усунення їх недоліків, таким чином з

часом досягається значно більша стабільність і надійність програмного забезпечення.

- Простота модифікації: доступність вихідного коду дозволяє легко модифікувати систему під власні вимоги.

- Якість: широке коло користувачів чи незалежних розробників не тільки забезпечують стабільність, а і якість системи, створюючи нові можливості та виправляючи помилки.

- Інновації.
- Безпека.

Перейдемо безпосередньо до розгляду WEB-орієнтованих систем тестування.

TCEXam[4] – платформи- та мовнезалежне програмне забезпечення, призначене для створення, проведення та управління тестами. Система вільнорозповсюджується (ліцензія GNU – AGPL v.3) з відкритим вихідним кодом, написаним мовою PHP, та використовує для збереження MySQL бази даних. Таким чином, ні сама система, ні необхідне для її функціонування програмне забезпечення не вимагає фінансових вкладень для не комерційного використання.

Для повноцінного використання системи Ви повинні мати повнофункціональний Веб-сервер, але для інсталяції на локальному комп'ютері (чи для тестування системи) можна використати один із перерахованих наборів програмного забезпечення:

Денвер – джентльменський набір Web-розробника (PHP 5.3.3, MySQL 5.1, PostgreSQL 8.4 etc.)

<http://www.denwer.ru/>

XAMPP – багатоплатформенна система, що включає – Apache, MySQL, PHP.

<http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>.

WAMP – система для Windows, що включає – Apache, MySQL, PHP.

<http://www.wampserver.com/en/>

MAMP – система для Macintosh, що включає – Apache MySQL, PHP.

<http://www.mamp.info/en/index.php>

Порядок та сам процес інсталяції докладно описано в документації, яка доступна на офіційному сайті даного програмного продукту тому в межах даної роботи на ньому зупинятися не будемо.

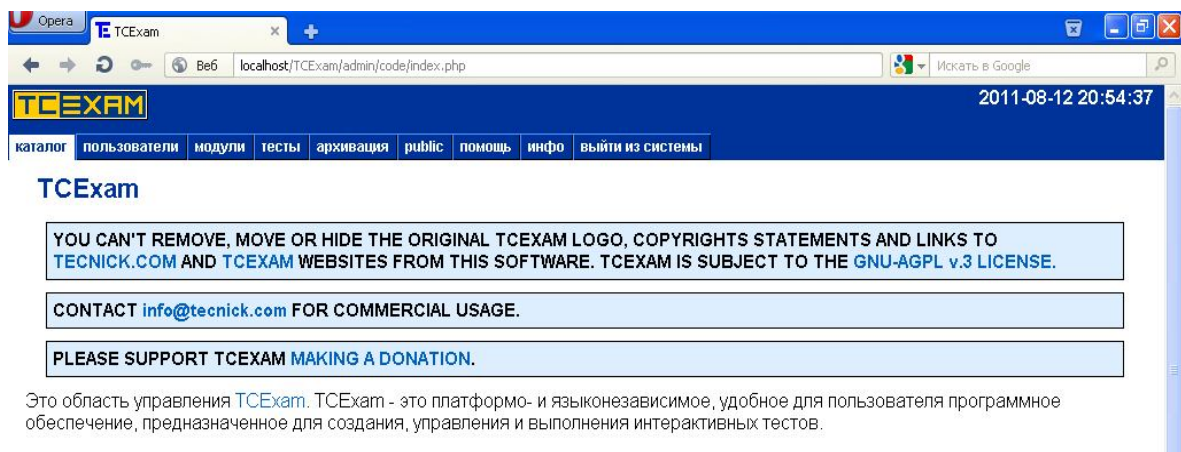


Рис. 1. Інтерфейс адміністративної частини

З основного меню Ви можете отримати доступ до таких основних розділів:

#### Користувачі

У даному розділі містяться засоби для створення та корегування користувачів, груп користувачів, призначення користувачів до груп, імпорту користувачів, перегляданню списку он-лайн користувачів та перегляданню статистики роботи користувача.

У системі можлива робота тільки зареєстрованих користувачів. Також передбачено розподіл прав користувачів на різні рівні, що дає можливість надавати різним користувачам/групам доступу до різних компонентів системи.

TCEXam використовує потужну систему захисту, що базується як на куки, так і на перевірці IP адреси для запобігання несанкціонованого доступу.

#### Модулі

У системі TCEXam існує ієрархічна система банку питань. Вона має наступну структуру: модуль – тема – питання – відповідь. Всі структурні елементи створюються та корегуються саме в даному розділі. Також є можливість переглядати список питань, імпортувати питання та управляти файлами, що використовуються в тестах.

Ви можете створити необмежену кількість тем, які можуть використовуватися в межах одного чи декількох тестів, та необмежену кількість питань у кожній темі. У тесті можливе використання як всіх питань з тими, так і випадкової їх кількості.

Модулі опис тими, питання та відповіді підтримують розширене форматування з використанням зображень, форматowanego тексту, формул у форматі TEX.

#### Тести

Цей розділ включає функції для створення та редагування тестів, форма оцінює вільні відповіді; а також функції для відображення та генерування PDF-версії результатів тестування, деталізоване представлення тестів користувача і статистики питань і відповідей.

TCEXam надає можливість випадковим чином вибирати питання і, пов'язані з ними відповіді так, щоб усі тести, для різних користувачів, були б різними.

Також можливе генерування довільної кількості тестів у PDF форматі так, щоб їх можна було роздрукувати і використовувати для звичайного іспиту. Для опрацювання виконаних на папері тестових завдань передбачено можливість завантаження відсканованих тестових бланків для автоматичного оцінювання та ведення статистики.

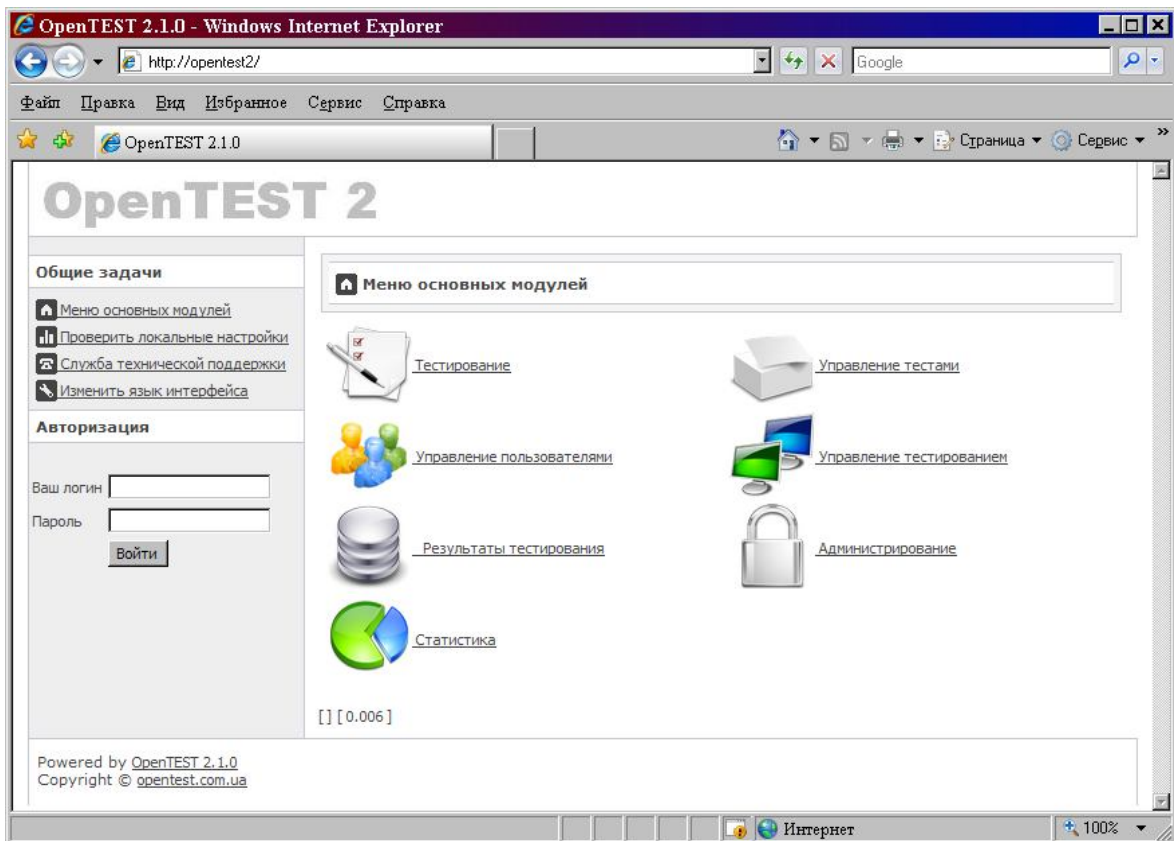


Рис. 2. Интерфейс OPENTEST

У системі "OPENTEST"[3] використана мова PHP, а для зберігання всієї інформації використовується база даних MYSQL, серверною програмою зазвичай є Apache. Це сучасні, до того ж відкриті засоби розробки, а використання некомпільованих, скриптових мов полегшує розробку і внесення змін самими розробниками або іншими фахівцями. В той же час кінцевий користувач отримує недорого і невимогливу систему.

Додаткова перевага – це, звичайно, безкоштовність і відкритість перерахованих технологій. PHP, MYSQL і Apache – відкриті і постійно оновлювані технології, що не вимагають ліцензування. Операційна система на серверному і клієнтських комп'ютерах не грає практично ніякої ролі, OPENTEST може бути запущений під Windows, Linux і іншими поширеними ОС. Довготривалий досвід використання перерахованих програмних технологій у цьому та інших проектах показали їх надійність і результативність.

Як і попередній програмний продукт, система може бути встановлена на Денвер чи XAMPP або, як альтернативний шлях, на сайті розробників [5] можна скачати OpenTEST 2.1.0 Portable, який не потребує встановлення.

Комп'ютерна система тестування знань OPENTEST складається з незалежних модулів, які працюють із загальною базою даних. Для проведення тестування достатньо основного модуля "Тест он-лайн". Модуль "Статистика" – призначений для перегляду результатів тестування користувачів, видачі оціночних характеристик, гістограм і логів сеансу. "Студія тестів" – створення тестів, тем,

питань і їх редагування, управління правами доступу до тестів, імпорт і експорт у XML форматі. "Управління користувачами" – додавання користувачів і груп користувачів, редагування прав доступу до тестів і модулів. "Зона адміністратора" – вхід для адміністраторів проекту.

Тестований отримує у випадковому порядку встановлену кількість питань з наявних у базі, що практично унеможлиблює списування навіть у разі масового тестування в одному приміщенні, якщо розумно виставлений час на тестування і кількість питань. У разі завершення часу тест автоматично закінчується і результати заносяться в базу. За необхідності у будь-який момент можна продовжити тестування з того ж місця на іншій машині, якщо перша вийшла з ладу. Перед проведенням тестування, по-перше, має бути створений або імпортований сам тест, а по-друге, мають бути настроєні права доступу. Це виконується за допомогою відповідних модулів системи шляхом внесення до бази даних груп тестованих і призначення ним паролів і прав доступу. Питання налагодження прав доступу одні із найскладніших у системі і потребують уважного опрацювання.

В OPENTEST можливе поетапне створення тестів, тем, і наповнення їх питаннями. Автори тестів завжди можуть замінювати питання, вставляти в них зображення і навіть відеофрагменти. Всі тести можуть бути повністю або частково експортовані у формат XML, що дозволяє легко переносити тести між дистрибутивами OPENTEST, зберігати ці тести і змінювати їх поза системою будь-яким текстовим редактором. Окрім налаштувань, що стосуються

тестів, таких як самі тести, кількість питань і час на сеанс, також доступне управління групами користувачів. Користувачі легко можуть бути переміщені між групами, яким призначаються права на проходження певних тестів, паролі й інші налаштування. У системі існує маса додаткових налаштувань для особливих запитів. Наприклад, якщо автор тесту не згоден з автоматичною шкалою оцінювання, то в студії тестів він може налаштувати свою, авторську, шкалу для кожного тесту.

Всі результати тестування зберігаються в базі даних, що дозволяє викладачу їх переглядати у будь-який час, для цих цілей використовується модуль “статистика”, який містить всі засоби для проведення диференційованого аналізу результатів проведених тестів. Так, окрім звичайного журналу тесту і таблиць з набраними балами для користувачів або груп користувачів, доступні також інструменти для направленою вивчення результатів. Наприклад, “аналіз тем по конкретному студенту”, коли є можливість проглянути результати участі тестованого у всіх пройдених ним тестах.

“Аналіз тем” і “аналіз питань” дозволяють проаналізувати тести відносно тем і питань, проглянути сумарні результати і виявити неякісний, складені теми або некоректно поставлені питання. В цьому випадку, наприклад, для кожного питання доступна інформація хто, коли і як на нього відповідав, а також сумарні результати. Модуль статистики, крім того, містить такий інструмент як “частотний розподіл тестованих”, де на основі результатів тестів може бути побудований графік щодо набраних балів або відсотків. Таким чином, система містить зручні та інформативні засоби статистики, на основі яких може бути проведений докладний аналіз як проходження тестів учасниками, так і ефективності самих тестів, створених різними авторами.

Ще один програмний продукт, який варто згадати в даному огляді – це x-TLS [6]. Програма x-TLS є сучасним інструментальним середовищем для створення автоматизованих навчальних і контролюючих систем на основі розширених мультимедійних тестових завдань.

x-TLS є повністю клієнт-серверним кросплатформним середовищем, здатним працювати в кластері.

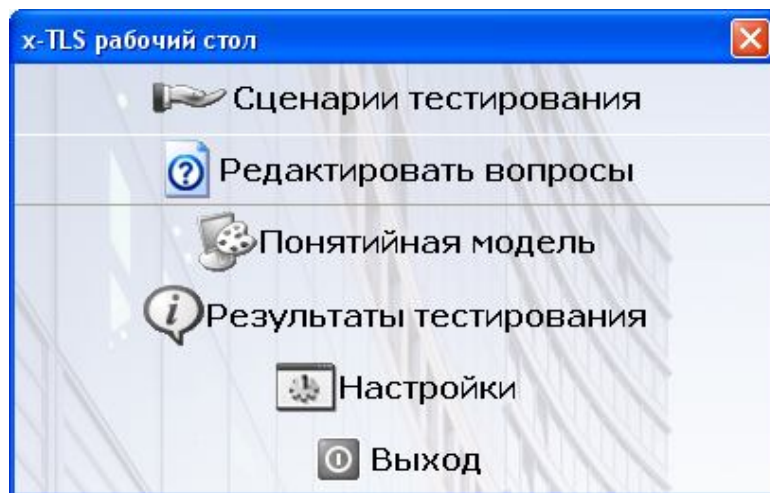


Рис. 3. Рабочий стол x-TLS

Серверна частина написана з використанням реляційної СУБД MySQL і технологій java-servlets. Як клієнтське ПЗ студентського робочого місця використовується будь-який сучасний браузер (Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer, Opera і так далі).

Робоче місце розробника мультимедійних тестів написано з використанням мови C++ і є WYSIWYG-середовищем.

Дані особливості дозволяють значно підвищити продуктивність системи і понизити системні вимоги, а також витрати на розгортання системи в умовах учбового закладу, але вимагають наявності підготовленого персоналу для розгортання веб-серверу з підтримкою необхідних технологій.

На сайті продукту опубліковані у відкритому доступі авторські матеріали, згідно дозволу і з

схвалення розробника програми x-TLS, на весь термін існування даного сайту. З жовтня 2011 року сайт ніяк не пов'язаний з розробником програми x-TLS, а раніше опубліковані матеріали і програмне забезпечення надаються “as is” (“як є”). Саме через такі обставини, які радше передують припиненню розробки продукту, повноцінного розгляду робити немає сенсу, незважаючи на існуючу підсистему формування сценарію тестування, який зустрічається досить рідко в програмних продуктах такого класу.

Серед розглянутих програмних продуктів окремо слід виділити саме TCEhat, як систему що має модульну систему банку тестових завдань та систему підтримки “паперового” тестування. Хоча, на даний момент, відсутня українська локалізація та потребує доопрацювання модуль формування PDF файлів.

#### Література

1. Bloom B. S. The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. Educational Researcher, 13 / B. S. Bloom. – 1984. – P. 4–16.
2. Graesser A. C. Question asking during tutoring / A. C. Graesser, N. K. Person. American Educational Research Journal, 31. –1994. – P. 104–137.
3. OpenTEST 2.1.0 Portable [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

- <http://opentest.com.ua/opentest-2-1-0-portable/>. – Назва з екрану.
4. TCExam is a FLOSS Computer-Based Assessment system [Електронний ресурс].– Режим доступу : <http://www.tcexam.org/>. – Назва з екрану.
5. Напрасник С. В. Компьютерная система тестирования знаний “OpenTEST”. Образование и виртуальность–2003 : сборник научных трудов 7-й международной конференции УАДО / С. В. Напрасник, А. С. Шкиль. – Харьков ; Ялта, 2003 ; Харьков : ХТУРЭ, 2003. – С. 319–321.
6. О программе – система автоматизированного обучения и тестового контроля знаний x-TLS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://xtls.org.ua/about.php>. – Назва з екрану.