

УДК 621.391 + 159.98:37

Мещеряков Дмитро Сергійович, старший науковий співробітник лабораторії нових інформаційних технологій навчання Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України

e-mail: meoldom@gmail.com

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ, ПРИДАТНИХ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ ТА ІНТЕРНЕТ-ТРЕНІНГІВ

Анотація

В статті розглянуто сучасні системи дистанційного навчання, здійснено аналіз їхньої придатності для проведення інтернет-тренінгів і дистанційних курсів. Означено особливості психологічного впливу навчання через мережу Інтернет та основні критерії вибору систем дистанційного навчання. Визначено можливості, недоліки, переваги та характерні особливості розглянутих систем і надано рекомендації щодо їх вибору в залежності від кінцевої мети використання. Проаналізовано сучасний стан стандартів систем дистанційного навчання, виявлено найпоширеніші з них і зроблено прогноз по їх розвитку.

Ключові слова: системи дистанційного навчання, стандарти систем дистанційного навчання, дистанційні курси, інтернет-тренінги.

Мещеряков Дмитрий Сергеевич, старший научный сотрудник лаборатории новых информационных технологий обучения института психологии имени Г.С. Костюка НАПН Украины

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ И ИНТЕРНЕТ-ТРЕНИНГОВ

Аннотация

В статье рассмотрены современные системы дистанционного обучения, осуществлен анализ их пригодности для проведения интернет-тренингов и дистанционных курсов. Отмечены особенности психологического воздействия обучения через Интернет и основные критерии выбора систем дистанционного обучения. Определены возможности, недостатки, преимущества и характерные особенности рассматриваемых систем и даны рекомендации по их выбору в зависимости от конечной цели использования. Проанализировано современное состояние стандартов систем дистанционного обучения, выявлены наиболее распространенные из них и сделан прогноз по их развитию.

Ключевые слова: *системы дистанционного обучения, стандарты систем дистанционного обучения, дистанционные курсы, интернет-тренинги.*

Mescheryakov Dmytro Sergiyovich, senior researcher, associate of the department of new information technologies of instruction, of the Kostiuk Institute of psychology of at the NAPS of Ukraine

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN DISTANCE LEARNING SYSTEMS SUITABLE FOR DISTANCE COURSES AND WEB -BASED TRAININGS

Summary

The article deals with modern e-learning system, an analysis of their suitability for web-based trainings and distance learning courses. The basic features of the psychological impact of learning via the Internet and the main selection criteria of distance learning systems are determined. The opportunities, weaknesses, advantages and characteristics of the distance learning systems and recommendations for their

selection depending on the final purpose is defined. The modern condition of distance learning standards is analyzed, found the most common of them and the forecast of their development is done.

Keywords: *learning management system, standards of distance learning, distance learning course, web-based training.*

Вступ

З сучасним розвитком технологій та подальшою тенденцією до віртуалізації освіти[8] та навчання, становиться все більш актуальним розвиток, розробка та впровадження новітніх інформаційних технологій в дистанційному навчанні, у віртуальному освітньому просторі.

На даний момент дистанційне навчання стало найбільш перспективною формою навчання, яке охоплює все більшу аудиторію, адже має такі переваги:

- ✓ зручність для слухачів і викладачів
- ✓ індивідуалізація навчання
- ✓ ефективний контроль процесу навчання
- ✓ певна свобода вибору засобів комунікації між учасниками навчання.

Дистанційне навчання частіше за все втілюється через дистанційні курси та інтернет-тренінги.

Організація дистанційних курсів та інтернет-тренінгів сама по собі є складною організаційною, педагогічною та інженерно-технологічною проблемою, яка ускладнюється існуючим різноманіттям освітніх інститутів та прийнятими стандартами навчання в різних країнах. З урахуванням сказаного, вибір програмно-технічного оснащення процесу навчання (системи) стає нетривіальним завданням, яке кардинально впливає як на подальше навчання, так і на підготовку до нього, і долучення слухача (студента) до навчальних матеріалів і контенту. Якщо невдало обрати дистанційну систему навчання, то можуть бути різноманітні невітні наслідки. Саме тому проблема вибору

системи для дистанційного навчання є багатовимірним завданням, яку потрібно розв'язати на етапі проектування технології дистанційного навчання. Проблема включає в себе оцінку та прогнозування потреб викладачів та слухачів дистанційного навчання, планування бюджету, наявність спеціалістів з програмування специфічних мов тощо.

Мета цієї статті – зробити порівняльний аналіз сучасних систем дистанційного навчання, придатних для проведення дистанційних курсів та інтернет-тренінгів.

Завдання статті:

1. Визначити психологічні та техніко-організаційні можливості, недоліки та переваги сучасних систем дистанційного навчання.
2. Оглянути специфіку сучасного стану стандартів систем дистанційного навчання.
3. Надати психолого-педагогічні рекомендації щодо вибору системи дистанційного навчання.

В англomовній літературі поширені наступні аббревіатури систем управління навчанням:

- LMS - Learning Management System (система управління навчанням);
- CMS - Course Management System (система управління курсами);
- LCMS - Learning Content Management System (система управління навчальним матеріалом);
- MLE - Managed Learning Environment (оболонка для управління навчанням);
- LSS - Learning Support System (система підтримки навчання);
- LP - Learning Platform (освітня платформа);
- VLE - Virtual Learning Environments (віртуальні середовища навчання).

Найбільш поширеними є LMS і CMS [4].

До основних критеріїв вибору системи дистанційного навчання, від ступеню та особливостей застосування яких залежить його продуктивність, гнучкість, комфортність тощо, відносяться наступні:

- Функціональність – наявність у системи необхідних опцій, в числі яких чати, форуми, управління курсами, аналіз активності учнів і т.п.;
- Стабільність, тобто ступінь стійкості роботи при різних режимах роботи і навантаження в залежності від ступеня активності користувачів;
- Зручність використання. Один з найважливіших параметрів, що впливає на якість навчального процесу;
- Зручність і простота адміністрування та оновлення контенту;
- Вартість. Складається з вартості покупки платформи та подальшого супроводу;
- Модульність. Навчальний курс може складатися з декількох мікромодулів (блоків) навчального матеріалу, які при необхідності можуть входити до складу інших курсів;
- Масштабованість. Система повинна бути гнучкою та розширюватися як у зв'язку з приростом кількості учнів, так і шляхом додавання нових програм і курсів;
- Мультимедійність. Технічні можливості системи повинні надавати можливість використання як інструментів навчання не тільки текстові та графічні файли, а також відео, аудіо, flash-анімацію, 3D-графіку і т.п. [7,9].
- Наявність локалізацій інтерфейсу та документації.
- Адаптованість для мобільних пристроїв.

Також під час вибору системи дистанційного навчання чи організації інтернет-тренінгів або дистанційних курсів важливо враховувати наступні особливості психолого-педагогічного впливу навчання через мережу Інтернет на тих, хто навчається відповідним чином: 1) прискорення процесу екстеріоризації задуму, його матеріалізації у вигляді схеми, таблиці, діаграми, анімації, відеокліпу тощо; 2) розвиток активної візуалізації, пов'язаної з

роботою з двовимірною і особливо тривимірною графікою; 3) прискорення отримання результатів шаблонних перетворень ситуації; 4) розширення можливостей здійснення пошукових дій у всьому величезному інформаційному масиві всесвітньої мережі Інтернет; 5) інтенсифікація можливостей повернутися до проміжних етапів складної діяльності; 6) розвиток можливостей одночасного розгляду відразу декількох варіантів перетворення об'єкту. Разом з цим, навчання з використанням інформаційних технологій вимагає застосування спеціальних методів, що дозволяють добитися такої взаємодії комп'ютера і людини, яка навчається, що створювало б найбільш сприятливі умови для розвитку творчої особистості [10,2].

Функціонально система дистанційної освіти включає в себе:

- "Засоби створення контенту", що розуміються як програмні інструменти автора, дизайнера навчального контенту, включаючи текстовий, графічний, мультимедійний дизайн і засоби імпортування контенту в навчальне середовище;

- "Засоби управління контентом", що відповідають за наповнення, актуалізацію, зміни, доповнення, авторизацію контенту адміністратором курсу і доставку контенту до споживача, студента за його запитом та / або за календарем курсу навчання;

- "Засоби управління і підтримки процесу навчання", що грають роль деканату, навчального відділу з усіма відомими «класичними» функціями зарахування, виключення студента, призупинення навчання, ведення звітності та листування, успішності, різноманітної статистики подій і процесів на платформі, а також, прийому іспитів або проведення тестів, організацію комунікацій «учитель-студент», «студент-студент» (пошта, форум, он/офф-лайн заходи, заліки, семінари) [1].

Сучасні стандарти систем дистанційного навчання, що визначають організаційні особливості процесу та мають вплив на психологічну специфіку його здійснення, наступні:

- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers (Інститут електротехніки та електроніки), Комітет технології освітніх стандартів;
- LTSC - Learning Technology Standards Committee (<http://ltsc.ieee.org/>);
- AICC - Airline Industry Computer Based Training Committee (Міжнародний комітет по комп'ютерному навчанню в авіації) (<http://www.aicc.org>);
- IMS - Instructional Management Systems (Системи організації навчання), Консорціум всесвітньої освіти - Специфікація IMS -XML (<http://www.imsproject.org>);
- ADL - Advanced Distributed Learning (Просунуте розподілене навчання) і створений ADL стандарт SCORM - Sharable Content Object;
- Reference Model (Модель обміну навчальними матеріалами) (<http://www.adlnet.org/>);
- ARIADNE - Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe (Консорціум АРІАДНА) (<http://www.ariadne-eu.org/>) стандартизація обміну навчальним контентом для Європейського Союзу;
- DCMI - The Dublin Core Metadata Initiative (<http://dublincore.org>);
- LRN - Learning Resource iNterchange (microsoft.com);
- LTI 2.0 - Learning Tools Interoperability (<http://www.imsglobal.org>).

Концепція стандарту полягає у стандартизації інтеграції між системами дистанційного навчання, порталами тощо та сторонніми додатками для навчання.

- SCORM - Sharable Content Object Reference Model (модель обміну навчальними матеріалами). Розробник: Advanced Distributed Learning (ADL) (<http://www.adlnet.org>). Поточна версія SCORM - 2004 4th Edition. Зупинемось на цьому стандарті більш детально, як на найпоширенішому в сучасності. Створення стандарту «SCORM» було першим кроком на шляху розвитку концепції ADL, так як даний стандарт визначає структуру навчальних

матеріалів і інтерфейс середовища виконання, за рахунок чого навчальні об'єкти можуть бути використані в різних системах електронної дистанційної освіти [12].

SCORM представляє технічну інфраструктуру, що дозволяє спільно використовувати об'єкти в розподіленому навчальному середовищі. SCORM визначає модель агрегування контенту і робоче оточення навчальних об'єктів в рамках веб-навчання. SCORM об'єднує технічні розробки IMS, AICC, ARIADNE, і IEEE LTSC в єдину референс-модель для загального використання в електронному дистанційній освіті [7,17].

Згідно з вимогами SCORM, навчальні програми повинні містити три основних компоненти:

1. Мова взаємодії програм (run-time communications) - іншими словами, стандартна мова, на якому навчальна програма «спілкується» з системою організації навчання (LMS) або з віртуальним середовищем навчання (VLE). Наявність такої мови важливо перш за все тому, що він дозволяє запустити і завершити програму навчання, перебуваючи в LMS або VLE. Крім того, ця мова робить можливим передачу даних про оцінки з навчальної програми в LMS.

2. Файл-маніфест / пакет змісту (Content package). Цей файл містить повний опис курсу навчання і його складових.

3. Метадані про курс. Кожен фрагмент курсу - зображення, сторінка HTML або відеокліп - асоціюється з певним файлом метаданих, в якому містяться вказівки на те, що цей фрагмент собою являє і де знаходиться.

SCORM - це зібрання специфікацій і стандартів, які були зібрані в декілька "технічних книг". Кожна може розглядатися як окрема книга. Майже всі специфікації і основні принципи взяті від інших організацій. Ці технічні книги стосуються трьох головних тем:

- "Content Aggregation Model (CAM)" (Модель Накопичення Змісту);

- "Run-time Environment (RTE) (Середовище виконання)";
- "Sequencing and Navigation" (SN) (Упорядкування та Навігація) [14,16,18].

Подальший розвиток SCORM - Tin Can API (<http://tincanapi.com>). Tin Can API - поліпшена версія специфікації SCORM. Tin Can API дозволяє записувати будь-який досвід навчання, що дає нам більш повну картину навчання конкретної людини. Tin Can API знімає з даних обмеження, що накладаються системами дистанційного навчання. Tin Can API здатний надати неоціненну допомогу навчальним відділам, зіставляючи дані про якість виконання роботи з навчальними даними, тим самим підвищуючи ефективність навчання.

Основні переваги Tin Can API порівняно з SCORM:

1. Tin Can API дозволяє враховувати види навчальної активності, недоступні в SCORM:

- ✓ мобільне навчання
- ✓ ігри
- ✓ симуляції
- ✓ неформальне навчання
- ✓ дії учнів в реальному світі

2. Tin Can API дозволяє отримувати дані практично звідусіль:

- ✓ з пристроїв, в яких з'єднання з інтернет нестабільне або є тільки в обмежений період часу
- ✓ з будь-яких пристроїв
- ✓ будь-якого зовнішнього сервера
- ✓ будь-яких додатків, а не тільки з браузера

3. Відсутня необхідність в браузері

4. Безпека [18,11].

Почнемо огляд сучасних систем дистанційного навчання з **MOODLE** - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище). Офіційний сайт:

<https://moodle.org>. Тип: CMS. Остання версія - Moodle 2.7+. Підтримує IMS / SCORM стандарти, активно впроваджується підтримка LTI 2.0. Платформа: PHP, MySQL, PostgreSQL. Має ліцензію GNU General Public License v3+ (GPL v3+). Вартість: безкоштовна. Підтримка української мови: частково, є збірки локалізацій.

Можливості системи Moodle: облік учнів, можливості їх персоналізації і розмежування прав доступу до навчальних матеріалів; створення та проведення онлайн-курсів; ведення звітності та статистики з навчання; контроль і оцінка рівня знань; анкетування і створення опитувань; можливість інтеграції з іншими інформаційними системами, зокрема з Bigbluebutton - безкоштовною системою для створення відеоконференцій (<http://bigbluebutton.org>).

Основні переваги Moodle такі: висока сумісність; модульність; масштабованість; безкоштовність та доступність; поширеність; можливість адаптації під конкретні потреби; європейський стандарт Moodle по організації навчального процесу за модульною системою, що вимагає Болонська декларація; можливість встановлювати потрібні терміни виконання студентами завдань[9,19].

Деякі технічно-організаційні та психолого-педагогічні недоліки Moodle: оцінками слухача можна оперувати тільки всередині курсу; важке адміністрування; відсутність поняття семестру в базовій версії системи і як наслідок - неможливість скласти підсумкову відомість з усіх дисциплін семестру; неможливість створення навчальних груп за рівнями, створення навчальних груп можливо тільки всередині курсу; недостатня технічна підтримка, через що необхідний кваліфікований спеціаліст з MOODLE; застарілість архітектури та інтерфейсу.

Про ефективність навчання через систему дистанційного навчання MOODLE свідчить статистика її використання. На момент написання статті, MOODLE користуються 71,938,722 користувачів, 1,153,662 вчителів та на його базі створено 7,548,362 курсів[26]. Серед найвідоміших у світі університетів,

що використовують систему MOODLE, можна виділити Університет Глазго, Австралійський Національний Університет і Единбурзький університет. В Україні використовується Національним університетом «Острозька академія», Національним педагогічним університетом імені М.П Драгоманова, Київським університетом імені Бориса Грінченка та іншими. Використовуючи різні інструменти Moodle, вчитель-тьютор може створювати уроки різних типів, залежно від вікових особливостей слухачів, рівня їх самостійності, специфіки дисципліни тощо.

Підсумовуючи огляд системи Moodle, робимо висновок про особливість цієї системи - модульність, що дозволяє нарощувати необхідний функціонал і використовувати сторонні модулі, що підвищує технічно-організаційні та психологічні можливості її використання.

Далі ми розглянемо систему дистанційного навчання **Claroline**. Офіційний сайт: <http://www.claroline.net> .Тип: LMS. Остання версія - 1.11.10. Підтримка IMS / SCORM стандартів. Платформа: PHP, JAVA, MySQL. Ліцензія: GNU General Public License (GPL). Вартість: безкоштовно. Підтримка української мови: частково.

Claroline має такі можливості: можливість створювати уроки, редагувати їх зміст, керувати ними. Дозволяє переглядати статистику активності користувачів. Додаток включає генератор вікторин, форуми, календар, функцію розмежування доступу до документів, каталог посилань, систему контролю за успіхами користувачів.

Основні переваги Claroline наступні: простота управління; розсилка повідомлень слухачам; гарна адаптація до академічного середовища; надійність роботи; можливість використовувати технологію wiki для спільного написання документів.

До недоліків Claroline відносять: обмежену функціональність; недостатню локалізацію документації та невелику поширеність на теренах СНД.

Особливістю системи Claroline є спрямованість на академічне середовище, вищі навчальні заклади, її технічно - організаційні можливості підпорядковані цьому.

Ця система дистанційного навчання поширена у більш ніж 100 країнах світу, перекладена на 35 мов. Використовується у Лувенському католицькому університеті, університеті Віго, університеті Квебека в Римускі та інших.

Ще однією сучасною системою дистанційного навчання є **Dokeos Community Edition** яка є подальшим комерційним розвитком ідеї Claroline. Офіційний сайт: <http://www.dokeos.com> . Тип: LMS. Остання версія - 3.x. Підтримка: IMS / SCORM стандартів. Платформа: PHP, Apache, MySQL. Ліцензія: GNU General Public License (GPL). Вартість: безкоштовно. Підтримка української мови: частково.

Система Dokeos Community Edition має великий набір психологічних та організаційно-технічних можливостей, а саме: створення та підтримка онлайн-курсів; облік і контроль успішності; можливість постійного оновлення і доповнення змісту курсу; модульність - кожен модуль окремо можна редагувати, робити відкритим або прихованим, а також експортувати у вигляді SCORM; можливість поділу студентів на малі групи; використання вбудованих мультимедійних додатків для ілюстрації змісту зображеннями, анімацією, звуком і відео; різноманітні засоби комунікації з викладачем та іншими студентами: пошта, чат, форум, обмін файлами, відео конференції. Також є можливість проводити онлайн анкетування студентів про ефективність навчання і отримувати дані у вигляді порівняльних таблиць.

До переваг Dokeos Dokeos Community Edition належать: автоматизація навчання; оптимізація для мобільних пристроїв та планшетів; відео конференції є базовим функціоналом, що дуже важливо для ефективного дистанційного курсу або інтернет-тренінгу; наявність інструментарію для створення колективних проектних робіт і вікі-документів; можливість створювати різноспрямовані тести, а саме: тести множинного вибору з одним або

декількома правильними відповідями, завдання на зіставлення або вибудовування елементів по порядку, завдання на заповнення пропусків, завдання на маркування різних областей малюнка, а також питання для вільної відповіді; можливість сортувати надіслані письмові роботи, обмежувати терміни виконання, відкривати або закривати студентам доступ до робіт однокурсників; відкривати або закривати студентам доступ до робіт однокурсників; менеджер звітів, що надає можливість отримати як глобальний звіт про успішність студентів за курсом, так і детальний звіт про успішність кожного студента, а також додаткової інформації про те, як часто і як довго студент працював з дистанційним курсом [3,20].

Система Dokeos Community Edition має такі недоліки: недостатня документація та її локалізація [20]; невелика поширеність на теренах СНД, деякі функції обмежені в порівнянні з платною версією системи.

Технічно-організаційними особливостями системи Dokeos Community Edition є простота використання та модульність. Психологічною особливістю є орієнтований на користувача, інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс. Також немає необхідності бути фахівцем в області комп'ютерних технологій, щоб створити власний дистанційний курс, успішно здійснювати викладання або навчання - середнього знання ПК цілком достатньо [3]. Система має орієнтацію на професійних клієнтів і корпоративний сегмент дистанційного навчання [19].

В наявності також є DOKEOS ELEARNING SUITE, яка доступна виключно через облачний сервіс, є платною та надає інтегровані послуги з більшими можливостями ніж безкоштовна версія.

Система дистанційного навчання Dokeos використовується у Гентському університеті, Брюссельському вільному університеті та Університеті Французької Полінезії [28].

Наступною системою, яку ми розглянемо, є **Docebo**. Офіційний сайт: <http://www.docebo.com>. Тип: LMS. Остання версія - 6.1. Підтримка: IMS / SCORM стандартів. Платформа: PHP, MySQL. Вартість: від 170 доларів США

на місяць, в залежності від кількості користувачів. Підтримка української мови: частково.

До основних можливостей системи Dosebo відносять: налаштування для підтримки декількох моделей навчання (самостійно, змішано, у співпраці, соціальне навчання). В наявності авторський інструмент, що дає змогу керувати тестами, завантаженням файлів будь-якого формату, web-сторінок, Faq, глосарії, колекціями посилань. Також має можливості для співпраці - форум, Wiki, чат, управління проектами, репозиторій. Талановите та компетентне керування, гар-аналіз та особистий план розробок. Підтримує сторонні інтерфейси з управління людськими ресурсами (SAP, Cezanne, Lotus Notes, ...) й інші сервіси компаній (LDAP, Active Directory, CRM, Egp та інші персоніфіковані рішення) [6].

Тепер розглянемо основні переваги Dosebo, якими є універсальність; можливість інтеграції з іншими продуктами, зокрема Joomla, WordPress, API and SSO; інтеграція з соціальними мережами; можлива інтеграція з популярними додатками та сервісами веб- та відео конференцій: Webex, OnSync, BigBlueButton, Adobe Connect; інтеграція з системою PayPal, можливість продавати курси за допомогою кредитних карток; розвинена система звітів; можливість нарощувати функціонал.

Як і всі системи, Dosebo теж має недоліки. Серед них: SaaS модель розповсюдження (програмне забезпечення як послуга); велика вартість користування; недостатня документація та її локалізація; за додаткові функції треба доплачувати.

Ключовими психологічними та техніко-організаційними особливостями системи дистанційного навчання Dosebo є комплексність функціоналу та великі можливості інтеграції з соціальними мережами, конструкторами сайтів, популярними додатками та веб-сервісами.

Dosebo має більш ніж 500000 користувачів, систему перекладено 30-тю мовами [29]. Клієнтами є велика кількість організацій, в тому числі Метро Кеш

енд Кері Італія, Леруа Марлен, McAfee, Panda Security, Неаполітанський Університет «Сестра Урсула Бенінказа» та інші [30]. В нашій країні ця система теж набуває популярності.

Як зазначає Гейко Ю.В., ефективність використання педагогічної платформи Dosebo експериментально перевірено в навчальному процесі курсів іноземних мов «Лінгвафорум» (м.Київ), а також в роботі із студентами іноземної філології. Результати засвідчують покращення результатів навчання у всіх видах іншомовної мовленнєвої діяльності: аудіюванні, читанні, мовленні та письмі. На її погляд, ці позитивні результати завдячують наступним функціям і характеристикам педагогічної платформи DOCEBO: покращується наочність навчальних матеріалів завдяки наявності мультимедійних можливостей; створюються умови ефективного застосування інтерактивності навчання, тобто зворотнього зв'язку із студентом; забезпечується здійснення особистісно-орієнтованого підходу до навчання тощо [5].

Наступною системою дистанційного навчання в огляді є **ATutor**. Офіційний сайт: <https://atutor.ca>. Тип: LMS. Остання версія - 2.1.1. Підтримка: IMS / SCORM стандартів. Платформа: PHP, MySQL. Ліцензія: GNU General Public License (GPL). Вартість: безкоштовно. Підтримка української мови: частково.

Можливості системи ATutor: тестування та опитування; можливість редагувати навігацію по матеріалу безпосередньо; синхронні(чати, телеконференції) та асинхронні(форуми, внутрішні повідомлення, електронна пошта, блоги, вікі, коментарі в файлообміннику) засоби зв'язку між учасниками навчального процесу; файлообмінник, через який студенти можуть завантажувати та обмінюватись файлами в рамках навчального курсу або своєї групи [15].

Відзначають такі психологічні та техніко-організаційні переваги ATutor як: гнучкий дизайн; доступність і простота користування; функції роботи з

медіа (FlowPlayer, Vimeo, YouTube, ітд); інтегрована фотогалерея; підтримка мобільних пристроїв; безкоштовність; підтримка гостьового доступу.

Щодо недоліків ATutor, то вони такі: обмежена функціональність; недостатня локалізація документації; не підтримує доменну аутентифікацію [22].

Основною особливістю системи ATutor є простота використання.

ATutor застосовується в різних країнах, має локалізацію більш ніж п'ятнадцятьма мовами, налічує понад сорок додаткових мовних модулів і в даний час знаходяться в стадії подальшої розробки. В Україні активно використовується, зокрема в Тернопільському державному технічному університеті. На квітень 2014 року дистанційні курси університету налічували понад 16000 слухачів, більш ніж 400 викладачів і 1550 дистанційних курсів [31], що свідчить про ефективність навчання за допомоги цієї системи.

Наступною відомою в світі системою дистанційного навчання розглянемо **Blackboard Learn**. Офіційний сайт: <http://blackboard.com>. Тип: LMS. Остання версія - 9.1. Підтримка: IMS / SCORM, Microsoft LRS стандартів. Платформа: PHP, MySQL, Oracle. Вартість: залежить від версії, обраних додаткових сервісів та кількості користувачів. Підтримка української мови: ні.

Проаналізуємо можливості системи Blackboard Learn: вона дозволяє управляти віртуальним навчальним середовищем, створювати електронні освітні ресурси, забезпечувати віддалений доступ до освітніх ресурсів навчального закладу, здійснювати контроль освітнього процесу, надавати платформи для курсів дистанційного навчання, накопичувати, структурувати, управляти доступом, поповнювати освітню базу, а також надавати засоби комунікації та інформування учасників [23].

Далі ми розглянемо психологічні та техніко-організаційні переваги Blackboard Learn, до яких відносять вбудовану програму SafeAssign, що зупиняє плагіат; інтеграцію з соціальною мережею Facebook; аналіз учіннєвої діяльності та звітності; вміст навчального курсу може автоматично підлаштовуватися під

конкретного учня в залежності від того, в якому темпі він вивчає матеріали курсу, в якій послідовності і яких результатів досягає в ході виконання контрольних завдань. В наявності можливість інтеграції з системами та програмами з відкритим кодом, зокрема з Sakai та Moodle; підтримка мобільних пристроїв.

Опишемо тепер недоліки Blackboard Learn: ліцензія видається на рік; велика вартість ліцензії та хостингу; відсутність української локалізації; відсутній публічний доступ до документації системи; поганий опис архітектури системи; поганий опис системи управління базами даних.

Серед вагомих особливостей Blackboard Learn відзначимо наявність моделі розповсюдження SaaS так і звичайної та можливість адаптації швидкості навчання під конкретного користувача [32], можливість інтеграції з іншими системами дистанційного навчання.

В останній час ця система набула дуже великої популярності, і як свідчать опитування, багато організацій і закладів планують переходити з застарілих систем дистанційного навчання саме на Blackboard Learn. Її використовують в Хьюстонському університеті, Принстонському університеті, Університеті імені Джона Гопкінса та багато інших.

До основних систем дистанційного навчання відноситься і **Sakai**. Офіційний сайт: <http://sakaiproject.org>. Тип: LMS. Остання версія - 10. Підтримка: IMS / SCORM та LTI 2.0 стандартів. Платформа: Java, MySQL, Oracle. Ліцензія: GNU General Public License (GPL). Вартість: безкоштовно. Підтримка української мови: ні.

Для організації ефективного навчання у системи Sakai є такі можливості: підтримка мережевого і дистанційного навчання; створення сайтів користувачів, курсів, проектів портфоліо; забезпечення комунікації на робочому місці та віддалено; може служити середовищем для взаємодії, наприклад, дослідницьких груп [25]; можливість тонкої настройки;

автоматизація тестування, видачі та збору готових завдань, а також синхронізація з календарем.

Розглянемо основні переваги Sakai: це кросплатформність (багатоплатформність); відео конференції є базовим функціоналом; простота використання та надійність; підтримка стандарту LTI 2.0; підтримка спільних досліджень; відкрита архітектура; масштабованість; доступно для людей з обмеженими можливостями [24].

Серед недоліків Sakai можна виділити наступні: відсутність української локалізації; відсутність локалізованої документації; складність інтеграції з корпоративним програмним забезпеченням; не вистачає всеосяжного профілювання компетенцій та управління [13].

До психологічних та техніко-організаційних особливостей Sakai насамперед відносять орієнтацію на користування системою вищими навчальними закладами, масштабованість та функціонал по створенню віртуального освітнього простору.

Sakai обрали в якості системи дистанційного навчання такі навчальні заклади як Каліфорнійський університет в Берклі, Стенфордський університет, Єльський університет, Кембриджський університет, Оксфордський університет, Університет Корнелла та інші.

Ще одна поширена система дистанційного навчання - **Saba Learning@Work**. Офіційний сайт: <http://www.saba.com>. Тип: LCMS. Підтримка: IMS / SCORM, TinCan та AICC стандарти. Платформа: PHP, MySQL, Oracle. Вартість: залежить від версії, обраних додаткових сервісів та кількості користувачів. Підтримка української мови: ні.

Проаналізуємо основні можливості системи Saba learning@Work: управління формальним і неформальним навчанням, яка дозволяє організаціям визначати, розвивати, управляти і оцінювати знання, навички та здібності своїх співробітників в масштабах підприємства; дозволяє людям продуктивно обмінюватися досвідом; надає організаціям ефективні можливості для

управління навчальними програмами, реалізації системи «безперервної освіти», управління компетентністю (здібностями, знаннями, навичками); проведення курсів тренінгу (на комерційній основі); розробка та управління контентом; віртуальне навчання; неформальне навчання [26].

Зазначимо переваги Saba learning@Work: автоматизація навчання; безперервність навчання; централізація контролю та звітності; технологія машинного навчання, що автоматично забезпечує інтелектуальні рекомендації про людей, зміст та ідеї; можливість синхронізації даних між регіональними центрами та «головним» учбовим центром; велика кількість супутніх систем, додатків і продуктів, що можуть бути інтегровані з Saba learning@Work, зокрема Saba Cloud, Saba Collaboration@Work, Saba Succession@Work, Planning@Work та інші; наявні додатки для мобільних пристроїв; мобільний віртуальний клас; інтегровано eCommerce.

Далі ми розглянемо специфіку недоліків Saba learning@Work: це відсутність української локалізації; SaaS модель розповсюдження (програмне забезпечення як послуга); відсутність локалізованої документації; замало можливостей для складання звітів.

Особливістю Saba Learning@Work є можливість здійснювати облік фінансових витрат на навчання та аналіз його результатів в аспекті повернення інвестицій у розвиток персоналу. А при інтеграції з іншими інформаційними системами цей програмний продукт дозволяє отримати кількісну оцінку ефективності навчання (наприклад, ступінь збільшення обсягу продажів) [36].

Кількість клієнтів всіх продуктів і послуг Saba налічує 2200, що забезпечує 31 мільйон користувачів у 195 країнах світу. Послугами Saba користуються як потужні корпорації, так і невеличкі компанії, які використовують їх під свої нагальні потреби. Так, Konica Minolta задоволена знайденим надійним та економічно ефективним методом забезпечення узгодженого навчання і сертифікацію для своєї робочої сили по всій Європі, а також можливістю проводити ефективні групові зустрічі та тренінги - завжди і

скрізь - надійно і безпечно. Hitachi Data Systems використала систему Saba щоб створити академію для поліпшення глобального навчання, що дало наступні результати: підвищення узгодженості та ефективності навчального процесу HDS по всьому світу; допрацьовується і розширюється програма відповідності та сертифікації компанії тощо [33]. Університет авіонавтики Ембрі Ріддл за допомогою Saba забезпечує інтерактивний, в режимі реального часу середовища віртуальний освітній простір, що знижує витрати викладачів на подорожі [34]. Іншими відомими клієнтами є Тойота, Проктор енд Гембл, IBM, Корпорація EMC та інші [35].

Таблиця 1

Порівняння систем дистанційного навчання

	MOODLE	Claroline	Dokeos Community Edition	Docebo	ATutor	Blackboard Learn	Sakai	Saba Learning @Work
Тип	CMS	LMS	LMS	LMS	LMS	LMS	LMS	LMS
Підтримка Стандартів	IMS SCORM	IMS / SCORM	IMS / SCORM	IMS / SCORM	IMS / SCORM	IMS / SCORM, Microsoft LRN	IMS / SCORM, LTI 2.0	IMS / SCORM, TinCan та AICC
Ліцензія поширення	GNU	GNU/GPL	GPL	GPL	GPL	Платна річна або Proprietar y Subscripti on (SaaS)	GPL	Proprietar y Subscripti on (SaaS)
Мова програму вання додатку	PHP, MySQL, PostgreSQL	PHP, JAVA, MySQL	PHP, Apache, MySQL	PHP, MySQL	PHP, MySQL	PHP, MySQL	Java, MySQL, Oracle	PHP, MySQL, Oracle
Платформ а	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, Linux, Unix, MacOS	SAAS/Clo ud	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, Unix або SAAS/Clo ud	Windows, Linux, Unix, MacOS	SAAS/Clo ud

Багато- мовний	так	так	так	так	так	так	так	так
інтерфейс								
Підтримка української мови	частково	частково	частково	частково	частково	ні	ні	ні
Структура	Ядро модулі	Монолітна	Ядро + модулі	Облачний сервіс	Ядро + модулі	Ядро + модулі/ Облачний сервіс	Ядро + модулі	Облачний сервіс
Забезпечення інтерактивного спілкування: форуми, графічні чати, віртуальні класи, тренінги	так	ні	так	так	так	так	так	так
Можливість створення інтерактивних курсів з використанням аудіо, відеоматеріалів	так	так	так	так	так	так	так	так
Відеоконференції	Сторонніми засобами	Сторонніми засобами	так	так	Сторонніми засобами	так	так	так

Система перевірки знань [21]	тести, завдання, семінари	тести, вправи	тести	тести	тести	тести	тести, завдання	тести, завдання
Адаптація	ні	ні	так	так	так	так	так	так
для мобільних пристроїв								
Вартість	Безкоштовно	Безкоштовно	Безкоштовно	Платна, Від 170\$ на місяць	Безкоштовно	платна	Безкоштовно	платна

ВИСНОВКИ

Після порівняльного аналізу сучасних систем дистанційного навчання, придатних для проведення дистанційних курсів та інтернет-тренінгів, виявлено їхні основні психологічні та техніко-організаційні можливості, особливості, переваги та недоліки технічного та педагогіко-психологічного плану, а також наведені деякі приклади використання та ефективності. Більшість з розглянутих нами систем дистанційного навчання мають достатні можливості для організації ефективного навчання, інтерактивного спілкування між вчителями та учнями, гарну гнучкість інтерфейсу та масштабованість, яка необхідна кінцевим користувачам. Констатуємо недостатню локалізацію або взагалі відсутність української мови інтерфейсу систем та документації.

Проаналізувавши сучасний стан стандартів систем дистанційного навчання, виявили їхню специфіку та розгорнуто розглянули декілька найпоширеніших з них: SCORM, TinCan, Microsoft LRN. В той же час дійшли висновку, що набувають популярності такі перспективні стандарти як LTI 2.0 і Microsoft LRN. Можна також прогнозувати швидку адаптацію і перехід сучасних систем навчання на стандарт LTI 2.0 та подальший розвиток SCORM – TinCan.

Відзначимо тенденцію до віртуалізації систем дистанційного навчання шляхом

комплексних облачних і SAAS сервісів та послуг, що дозволяють перекласти технічну підтримку, хостінг і програмування на розробника, і займатись виключно організацією та проведенням інтернет-тренінгів, дистанційними навчальними курсами чи іншим дистанційним навчанням, а також важливу роль мобільних пристроїв в цьому процесі.

Проаналізувавши сучасні системи дистанційного навчання, та зважуючи на їхні можливості, можна надати наступні психолого-педагогічні рекомендації щодо їх вибору:

1. Для створення вебінарів, вебконференції слід звернути увагу на функціонал таких систем як Dokeos Community Edition, Docebo та Sakai.
2. Для організації короткотривалих або несистематичних інтернет-тренінгів чи дистанційних курсів варто обрати з ATutor, Dokeos Community Edition або Docebo.
3. Для організації тривалих або постійних, систематичних інтернет-тренінгів і дистанційних курсів в рамках навчального закладу найкраще підійдуть MOODLE, Claroline, Blackboard Learn, Sakai.
4. Для організації корпоративного навчання, підвищення кваліфікації персоналу такі системи як Saba Learning@Work, MOODLE, Docebo дають переваги порівняно з іншими.
5. Для організації навчання за допомогою мобільних пристроїв підійдуть Dokeos, Sakai та Saba Learning@Work.

Список використаних джерел

1. [Агапонов С.В. и др., 2003] Агапонов С.В., Джалишвили З. О., Кречман Д.Л., Никифоров И.С., Ченосова Е.С., Юрков А.В. Средства дистанционного обучения. // Методика, технология. Инструментарий, ВHV, Петербург, 2003
2. Антипина О. Н. Методика дистанционного обучения через Интернет и опыт ее применения на Экономическом факультете МГУ им. М.В.Ломоносова [Электронный ресурс] / О. Н. Антипина. – М. : МГУ. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=169&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8

3. Асматуллаева Н.С. Выбор платформы дистанционного обучения: Dokeos [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.rusnauka.com/27_NII_2010/Pedagogica/71637.doc.htm
4. Богомолов В.А. Обзор бесплатных систем управления обучением // Educational Technology & Society 10(3) 2007
5. Гейко Ю.В. Використання педагогічної платформи Dosebo в аудиторних, дистанційних і змішаних курсах // Комп'ютер у школі та сім'ї №2, 2011
6. Думанський Н.О. Відкриті системи дистанційного навчання / Н.О. Думанський // Інформаційні системи та мережі : [збірник наукових праць] / відповідальний редактор В. В. Пасічник. - Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2011. - 387 с. : іл. - (Вісник / Національний університет "Львівська політехніка" ; № 699). - С. 94-103.
7. Ирен Сергеева Современные платформы для дистанционного обучения: широкий выбор, безграничные возможности // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/sovremennyye-platformyi-dlya-distanczionnogo-obucheniya-shirokij-vyibor,-bezgranichnyie-vozmozhnosti/>
8. Кавалеров В.А. Концепт віртуалізації освіти в комунікаціях постмодерного суспільства // Гуманітарний вісник ЗДІА. 2012. № 50 / В.А. Кавалеров - Режим доступа: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/visnik_50_94.pdf
9. Основные возможности Moodle [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://moodle.ru/mod/page/view.php?id=174>
10. Назар М.М. Характерні психологічні особливості дистанційної освіти через мережу Інтернет [Електронний ресурс] / Назар М.М. // Медіаосвіта в Україні: наукова рефлексія викликів, практик, перспектив. - К., 2013 р. - Сс. 264-274. - Режим доступа до статті : http://ispp.org.ua/bibl_11.htm

11. Шуляков В.М. Особливості стандарту tin can api // [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://2014.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=47&lang=ru>
12. Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 2nd Edition Overview, 2004.
13. Open-Source Learning Management Systems: Sakai and Moodle // Monarch Media, Inc., Business White Paper 2010
14. SCORM (доповнення) [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://wiki.fizmat.tnpu.edu.ua/index.php/SCORM_\(доповнення\)](http://wiki.fizmat.tnpu.edu.ua/index.php/SCORM_(доповнення))
15. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/ATutor>
16. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.adlnet.org/scorm/>
17. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://scorm.com/tincancapabilities/>
18. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.rusticsoftware.com/scorm-explained/>
19. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://hotuser.ru/distanczionnoe-obuchenie/764--moodle>
20. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://nerohelp.info/2021-doch-history.html>
21. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://inno.cs.msu.su/implementation/it-university/07/report.doc>
22. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://atutor.ca/atutor/change_log.php
23. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Blackboard_Learn

24. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://sakaiproject.org/accessibility>
25. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://kp11.sakaiproject.ru/portal/tool/!gateway-310?panel=Main>
26. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.saba.com/us/lms/lms-software/>
27. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://moodle.org/stats/>
28. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://virtualschoolsandcolleges.eu/index.php/Category:Sites_using_Dokeos
29. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.google.com/enterprise/marketplace/viewListing?productListingId=10603+266725318954456111&pli=1>
30. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.docebo.com/saas-cloud-elearning-platform-lms/>
31. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.euni.de/tools/jobpopup.php?lang=en&option=showJobs&jobid=154793&jobtyp=5&jtyp=0&university=Ternopil+National+Technical+University&country=UA&sid=5608&name=Seminar+on+ATutor>
32. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.ansrsources.com/news/industry_news/announcements-from-blackboard-s-bbworld14-conference
33. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.saba.com/us/solutions/by-industry/commercial-sector/high-tech/>
34. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.saba.com/us/solutions/by-industry/public-sector/education/>

35. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.saba.com/us/press-releases/go/2014/saba-congratulates-its-customers-named-as-finalists-to-chief-learning-officers-2014-learningelite-program/>

36. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.cnews.ru/reviews/free/edu/interview/rbcsoft>

References transliterated

1. [Agaponov S.V. i dr., 2003] Agaponov S.V., Dzhaliashvili Z. O., Krechman D.L., Nikiforov I.S., Chenosova E.S., Jurkov A.V. Sredstva distancionnogo obucheniya. // Metodika, tehnologiya. Instrumentarij, BHV, Peterburg, 2003
2. Antipina O. N. Metodika distancionnogo obucheniya cherez Internet i opyt ee primeneniya na Jekonomicheskom fakul'tete MGU im. M.V.Lomonosova [Jelektronnyj resurs] / O. N. Antipina. – M. : MGU. – Rezhim dostupa : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=169&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8
3. Asmatullaeva N.S Vybor platformy distancionnogo obucheniya: Dokeos [Elektronnij resurs] / Rezhim dostupu: http://www.rusnauka.com/27_NII_2010/Pedagogica/71637.doc.htm
4. Bogomolov V.A. Obzor besplatnyh sistem upravleniya obucheniem // Educational Technology & Society 10(3) 2007
5. Gejko Ju.V.Vykorystannja pedagogichnoi' platformy Docebo v audytornyh, dystancijnyh i zmishanyh kursah // Komp'juter u shkoli ta sim'i' №2, 2011
6. Dumans'kyj N.O. Vidkryti systemy dystancijnogo navchannja / N.O. Dumans'kyj // Informacijni systemy ta merezhi : [zbirnyk naukovykh prac'] / vidpovidal'nyj redaktor V. V. Pasichnyk. - L'viv : Vydavnyctvo Nacional'nogo

universytetu "L'vivs'ka politehnika", 2011. - 387 s. : il. - (Visnyk / Nacional'nyj universytet "L'vivs'ka politehnika" ; № 699). - S. 94-103.

7. Iren Sergeeva Sovremennye platformy dlja distancionnogo obuchenija: shirokij vybor, bezgranichnye vozmozhnosti // [Elektronnij resurs] / Rezhim dostupu: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/sovremennyye-platformyi-dlya-distanczionnogo-obucheniya-shirokij-vyibor,-bezgranichnyie-vozmozhnosti/>
8. Kavalerov V.A. Koncept virtualizacii' osvity v komunikacijah postmodernogo suspil'stva // Gumanitarnyj visnyk ZDIA. 2012. № 50 / V.A. Kavalerov - Rezhym dostupu: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/visnik_50_94.pdf
9. Основные возможности Moodle [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://moodle.ru/mod/page/view.php?id=174>
10. Nazar M.M. Harakterni psihologichni osoblyvosti dystancijnoi' osvity cherez merezhu Internet [Elektronnyj resurs] / Nazar M.M. // Mediaosvita v Ukrai'ni: naukova refleksija vyklykiv, praktyk, perspektyv. - K., 2013 r. - Ss. 264-274. - Rezhym dostupu do statii : http://ispp.org.ua/bibl_11.htm
11. Shuljakov V.M. Osoblyvosti standartu tin can api // [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://2014.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=47&lang=ru>
12. Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 2nd Edition Overview, 2004.
13. Open-Source Learning Management Systems: Sakai and Moodle // Monarch Media, Inc., Business White Paper 2010
14. SCORM (dopovnennja) [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: [http://wiki.fizmat.tnpu.edu.ua/index.php/SCORM_\(dopovnennja\)](http://wiki.fizmat.tnpu.edu.ua/index.php/SCORM_(dopovnennja))
15. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://uk.wikipedia.org/wiki/ATutor>
16. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.adlnet.org/scorm/>

17. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://scorm.com/tincancapabilities/>
18. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.rusticsoftware.com/scorm-explained/>
19. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://hotuser.ru/distanczionnoe-obuchenie/764--moodle>
20. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://nerohelp.info/2021-doch-history.html>
21. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://inno.cs.msu.su/implementation/it-university/07/report.doc>
22. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: http://atutor.ca/atutor/change_log.php
23. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: http://www.tadviser.ru/index.php/Produkt:Blackboard_Learn
24. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://sakaiproject.org/accessibility>
25. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://kp11.sakaiproject.ru/portal/tool/!gateway-310?panel=Main>
26. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.saba.com/us/lms/lms-software/>
27. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <https://moodle.org/stats/>
28. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: http://virtualschoolsandcolleges.eu/index.php/Category:Sites_using_Dokeos
29. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <https://www.google.com/enterprise/marketplace/viewListing?productListingId=10603+266725318954456111&pli=1>

30. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.docebo.com/saas-cloud-elearning-platform-lms/>
31. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.euni.de/tools/jobpopup.php?lang=en&option=showJobs&jobid=154793&jobtyp=5&jtyp=0&university=Ternopil+National+Technical+University&country=UA&sid=5608&name=Seminar+on+ATutor>
32. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: http://www.ansrsources.com/news/industry_news/announcements-from-blackboard-sbbworld14-conference
33. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.saba.com/us/solutions/by-industry/commercial-sector/high-tech/>
34. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.saba.com/us/solutions/by-industry/public-sector/education/>
35. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.saba.com/us/press-releases/go/2014/saba-congratulates-its-customers-named-as-finalists-to-chief-learning-officers-2014-learningelite-program/>
36. [Elektronnyj resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.cnews.ru/reviews/free/edu/interview/rbcsoft>

Ця робота ліцензується відповідно до Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Авторське право (с) 2014 Mescheryakov Dmytro Sergiyovich Мещеряков Дмитро Сергійович

Отримано: 25.05.2014

Відрецензовано: 08.06.2014

Опубліковано: 24.07.2014