

УДК 004.7

Н.Г. Кучук

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І РОЗРОБОК E-LEARNING

В статті розглянуто аспекти сучасного стану методів, технологій та перспектив розвитку системи e-Learning. Досліджено проблему електронного навчання, що пов'язана з невизначеністю термінології. Проаналізовано різні комбінації інформаційних технологій, що можуть бути використані для реалізації різних методів e-Learning. Відображено архітектуру та платформи електронного навчання. Доведено, що процес впровадження електронного навчання є більш складним, ніж очікувалося, і що переваги нових технологій супроводжуються проблемами при використанні. Аналіз безлічі існуючих методів e-Learning та перспективи подальших досліджень в цій області показують необхідність впливу на розвиток освіти в особливий спосіб.

Ключові слова: методи e-Learning, технології e-Learning, архітектура e-Learning, платформи електронного навчання, види та сучасні напрями e-Learning.

Вступ

Метою даної роботи є виявлення сучасних методів e-Learning, їх аналіз та розробка інформаційно-комунікаційних освітніх технологій, визначення нових тенденцій розвитку електронного навчання.

Сучасна освіта має відмінні характеристики: інтенсивне використання в процесі навчання інформаційних технологій, що забезпечують рівноправне придбання і передачу знань, вільний доступ до навчальних матеріалів, перехід від принципу «освіта на все життя» до принципу «освіта через усе життя» – найважливішої проблеми в умовах інформаційного суспільства; розвиток соціальних і емоційних здібностей і навичок учнів; індивідуалізація процесу придбання і передачі знань. Таким чином, на рівні світового освітнього співтовариства, поряд з тенденціями глобалізації та стандартизації, визначилися основні напрямки вдосконалення освітніх процесів вищої школи - інформатизація і персоніфікація.

Питання розвитку електронного навчання і самоосвіти актуальні в роботах як вітчизняних, так і зарубіжних авторів. Так, e-Learning в умовах сучасної економіки і педагогіки розглянуто в роботах Е. Тихомирової [13], В.В. Бовт, [3], Н. Соболевої [12], В.М. Платонова [14]. Моделям і методам e-Learning приділено велику увагу в роботах G. D'angelo [23, 24]. Огляд інформаційно-телекомунікаційних технологій e-Learning виконаний А.Ю. Рудневим [11], П. Коноваловим [9], D. Casey [22]. Однак в публікаціях не відображена цілісна картина сучасного стану та тенденцій розвитку e-Learning та самоосвіти. Необхідність використання електронного навчання в освітньому процесі розглядали А. Андреев, А. Arafah, A.W. Bates, С. Гури-Розенбліт, Е.Д. Патаракіна, А.В. Хуторський. Проблемам і перспективам електронного навчання присвячені роботи В.С. Леднева, А.Е. Сатуніної, А.А. Ступина, Е.Е. Ступіної. Результативність і значимість електронного навчання підкреслюють А.А. Андреев, В.В. Грін-

шкун, С.Г. Григор'єв, Г. Драйдент, У. Хортон, В. Holberg та інші. Проблеми впровадження та можливості електронного навчання розглядали А. Андреев, Г. Драйдент, А.Е. Сатуніна, А.А. Ступін і Е.Е. Ступина, А.В. Хуторський та інші [1, 4, 16, 17, 20, 27].

Підхід до процесу створення середовища навчання вимагає постійного переосмислення і модернізації існуючих форм навчання. У світовій освіті відомі наступні ступені навчання: традиційне навчання (очна і заочна), дистанційне навчання, електронне навчання (e-Learning). Європейська комісія визначає e-Learning як «використання нових технологій мультимедіа та Інтернет для підвищення якості навчання за рахунок поліпшення доступу до ресурсів і сервісів, а також віддаленого обміну знаннями та спільної роботи» [15, 18, 24, 25].

Одна з проблем в дослідженні електронного навчання пов'язана з невизначеністю термінології. «З одного боку, існує безліч різних трактувань однакових за звучанням понять, з іншого боку - різним за звучанням поняттям надають однаковий сенс в описі цифрових технологій». Сьогодні багато говорять про дистанційне і віртуальне навчання, про інтернет-навчання та online-технології, а також про мобільному навчанні і т.п., проте всі ці слова виражають, по суті, різні аспекти електронного навчання. Тому термін «e-Learning», широко поширений в міжнародному науковому спілкуванні. Електронне навчання можна визначити, як цілеспрямований, організований процес інтерактивної взаємодії навчальних і що навчаються між собою і з засобами навчання, інваріантний до їх розташування в просторі і часі, який реалізується в специфічній дидактичній системі [2, 10, 27].

Результати досліджень

E-Learning – це передача знань і управління процесом навчання за допомогою нових інформаційних і телекомунікаційних технологій. Технології e-Learning дозволяють створювати електронні кур-

си, системи управління навчанням та навчальними об'єктами, системи контролю знань, а також засоби створення знань. Електронне навчання може здійснюватися на основі використання цифрових репозитаріїв – баз даних і знань, що дозволяють зберігати знання в електронному вигляді, структуровані відповідно до принципів об'єктного опису метаданими. Цифрові репозитарії дозволяють вибудовувати взаємозв'язки між об'єктами знань з можливістю контекстного пошуку. На відміну від дистанційного навчання (наприклад, з відправкою матеріалів поштою), e-Learning використовує всі переваги сучасних настільних ПК: графіку, звук, тривимірні сцени і анімацію, тренажери тощо. На відміну від комп'ютерного навчання (коли користувач працює один на один з ПК), електронне навчання має на увазі використання мережових можливостей: передачу результатів навчання викладачеві, можливості спільної роботи, консультацій та обговорення, обмін досвідом, підтримку [6, 14, 19].

Споживачами електронного навчання можуть бути як окремі студенти, школи, освітні та тренінгові установи, так і комерційні підприємства, для конкурентоспроможності яких ключове значення набуває

інтелектуальний капітал - знання і досвід співробітників. E-Learning дозволяє знаходити для навчання зручне вікно в робочому графіку, економити на транспортних витратах, охоплювати навчальними програмами безліч користувачів, створювати корпоративну середу накопичення і вдосконалення знань, забезпечувати комфортний, персоналізований стиль навчання [8].

Таким чином, виникає ще один напрямок розвитку e-Learning – електронна освіта для працівників комерційних компаній без відриву від виробництва. Використання e-Learning продиктовано необхідністю вирішення наступних проблем: реалізація потреби в первісному освіту; здійснення дистанційної освіти (початкового і післядипломної); рішення працівниками підприємства конкретного завдання без відриву від виробництва (підкачка знань); реалізація потреби в довічному освіту, підвищення кваліфікації, перепідготовки кадрів. Розвиток технології e-Learning призвело до виникнення численних методів навчання, через які реалізується дана технологія. Кожен з них (короткий опис представлено в табл. 1) характеризується трьома аспектами: роль викладача, вид взаємодії учня та викладача і учнів між собою, вид переданого або отриманого знання [7 – 9].

Таблиця 1

Методи e-Learning

Метод електронного навчання	Характеристика
Автономний e-Learning (Stand alone e-Learning)	Заснован на навчанні та перевірці знань у автономному режимі. Застосовується у самонавчанні
Допоміжний e-Learning (Assisted e-Learning)	Передбачає на відстані допомогу викладача
Сумісний e-Learning (c-Learning)	Даний метод включає в себе розширені функції Assisted e-Learning з використанням online конференцій, віртуальних класів тощо
Неформальне навчання (Informal Learning)	Даний метод навчання не передбачає по закінченню отримання підтверджуючого документа
Мобільне навчання (m-Learning)	Даний метод e-Learning заснован на використанні здебільшого мобільних технологій
Змішане навчання (b-Learning)	Передбачає суміш звичайного навчання з електронними курсами
Загально проникаюче навчання U-Learning (ubiquities Learning)	Базується на основі e-Learning та доповнено елементами m-Learning

Зважаючи на дані що відображені у таблиці, найскладніше організувати змішане навчання [22].

Аналіз публікацій, присвячених проблемам e-Learning, показав, що для реалізації методів e-

Learning можуть бути використані різні комбінації IT-технологій (комп'ютерне оцінювання; карти пам'яті; цифрові репозитарії; гіпермедіа; вики) і побудовані на їх основі інструменти (рис. 1) [9, 10, 12].

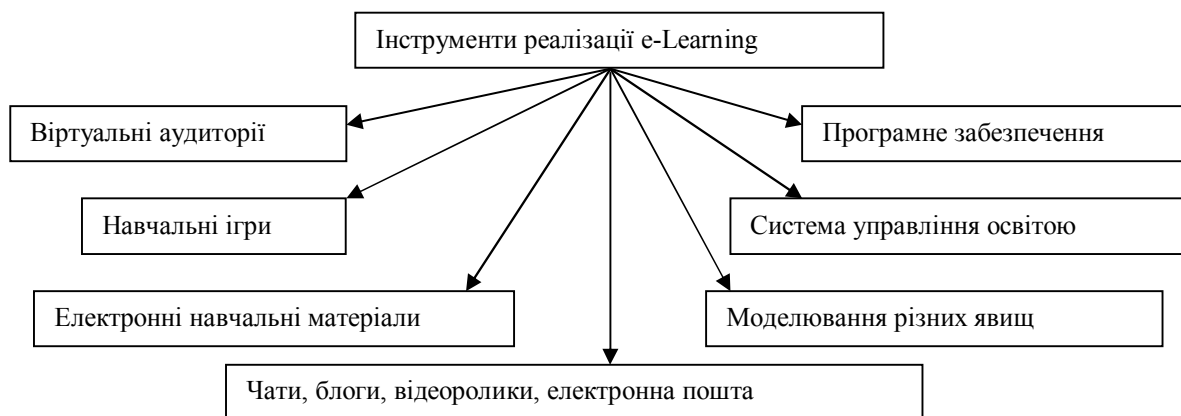


Рис. 1. Інструменти реалізації e-Learning

Ключовим фактором досягнення високих результатів навчання в e-Learning середовищі є якість наданого контенту. Контентом в e-Learning представлені навчальні матеріали, що можуть бути розподілені і доступні через мережу. Основними категоріями контенту є: структурований гіпермедіа-контент та завдання для перевірки знань [9]. Незалежно від структури і форми контенту, процес його формування в основному має загальну структуру: створення контенту, його перетворення у формати, необхідні для використання e-Learning – платформою, публікація перетвореного контенту.

В якості найбільш очевидних переваг E-Learning перед традиційним денним або заочним навчанням можна виділити гнучкість, відносно низьку вартість, відсутність додаткових витрат часу, навчання без відриву від роботи. Серед інших, не настільки очевидних переваг дослідники у сфері e-Learning відзначають наступні: установка студентом власного темпу при проходженні курсу; легке та швидке коригування контенту; більш стійке запам'ятовування інформації і тривалий час утримування в пам'яті [10, 15].

Для сучасного суспільства характерні висока активність і рухливість його учасників, тому останнім часом все більшої популярності набувають такі способи отримання знань, як m-Learning і u-Learning. Розглянемо їх більш детально. M-Learning – це передача знань на смартфон або планшетний ПК з використанням WAP або GPRS технологій. За допомогою обраного мобільного пристрою можна вийти в інтернет, скачати навчальні матеріали, відповісти на питання в форумі або пройти тест. Мета m-Learning – зробити процес навчання гнучким, доступним і більше індивідуальним. Найкращою організацією контенту для мобільного навчання є уявлення його у вигляді інтерактивних карт знань, поділ за рівнем складності, уявлення малими порціями інформації в точному контексті [5, 12]. Позитивними рисами m-Learning є: економія коштів і часу, можливість швидкого доступу до необхідної інформації без допомоги стаціонарного комп'ютера, використання освітніх ресурсів без постійного підключення до мережі Інтернет, автоматизована доставка контенту і сервісів за індивідуальним запитом, мо-

дурна організація контенту, зручність і звичність мобільного пристрою. M-Learning можна назвати перспективним видом навчання, оскільки за останні кілька років відзначені високі темпи розвитку мобільних технологій, збільшується кількість мобільних телефонів, що може гарантувати все більшої їх доступність для населення в майбутньому. Тенденції розвитку мобільних технологій говорять про подальше поліпшення якості і швидкості передачі інформації. Однією з причин успішного впровадження мобільного навчання можна назвати збільшення потреби людини в швидкому отриманні знань [14, 15].

Серед складнощів використання мобільного телефону в навчанні в даний момент можна виділити такі: висока вартість мобільних пристроїв і послуг зв'язку, неергономічними деяких компонентів смартфонів (малий розмір екрану і обмеженість клавіатури), необхідність в додатковому навчанні користувачів можливостям мобільних технологій, недостатня методична база для підготовки освітнього контенту [14].

Приймаючи за основу середу e-Learning і доповнюючи її елементами m-Learning, можна створити середовище навчання здатного всюди проникати – u-Learning [13]. U-Learning (ubiquities Learning) - всепроникаючий e-Learning - повсюдне, всюдисуща навчання, яке розвивається на базі сучасних технологій. Таке навчання дозволяє учням, використовуючи бездротовий зв'язок WiFi, в будь-якому місці завантажувати і вивчати мультимедійний освітній контент [16].

Архітектура u-Learning (рис. 2) розвивалася з архітектури e-Learning, отримавши за основу її базові складові: навчальні компоненти - містять матеріали навчальних модулів; навчальні завдання; навчальні мультимедіа компоненти – допомагають пояснювати навчальний матеріал за допомогою читання, спостереження, прослуховування аудіо-або перегляду відеоматеріалів самостійно або за допомогою особистого взаємодії "викладач – студент"; інструменти навчальної комунікації – методи, використовувані для комунікації між студентами і викладачами та між студентами; адміністративні функції - Інтернет орієнтовані додатки, що виконують різні адміністративні завдання [13].

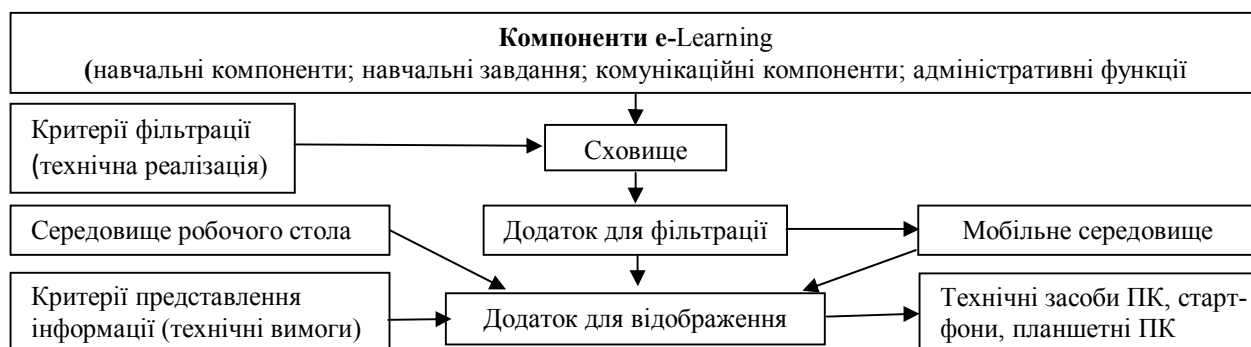


Рис. 2. Структура архітектури u-Learning

Ключовим компонентом архітектури u-Learning є сховище даних, що містить всі компоненти e-Learning. Навчальні компоненти і завдання, як правило, коротко представлені у вигляді текстової, графічної та іншої мультимедіа інформації і можуть бути використані для створення HTML-сторінок або мультимедійних додатків. Всі компоненти в залежності від їх призначення, розподіляються між технічними засобами з урахуванням особливостей браузера, платформи і технічних можливостей системи управління e-Learning [13].

Сильною стороною технології u-Learning є надання найбільш широкого спектру сучасних мобільних і комп'ютерних технологій для отримання знань. Однак, оскільки технологія u-Learning організована на стику інформаційних технологій і знаходиться на вершині сучасних освітніх процесів, вона вимагає особливої організації середовища навчання. Тому для успішного впровадження технології u-Learning в освітній процес потрібно вирішити питання нормативної стандартизації та методології такого виду освіти [22].

В. Holberg зазначив, що електронне навчання ставить студентів в центрі навчального процесу та проектування особистісно-орієнтованих програм. Він передбачає, що впровадження нових технологій спричинить за собою перетворення навчальних процесів: від провідної ролі викладача в освітньому процесі до висунення на перший план студента, і що це перетворення дозволило б студентам розвинути до більш високого рівня навички міркування, свої здібності у вирішенні проблем, пошуку інформації, комунікативні здібності, творчий потенціал, мислення тощо [12, 21, 22, 25].

Аналіз науково-методичної літератури показав, що процес впровадження електронного навчання є більш складним, ніж очікувалося, і що переваги нових технологій завжди супроводжуються проблемами [12, 19, 26]. В процесі виконання даної роботи було виокремлено наступні проблеми e-Learning :

- проблема критерію оцінювання якості електронних курсів;
- неготовність частини студентів застосовувати інфотелекомунікаційні технології з метою освіти;
- нездатність викладачів у повному складі вести процес підготовки в умовах електронного навчання;
- у навчальних закладах недостатньо фахівців в області e-Learning, що можуть забезпечити кваліфіковану підтримку викладачам і студентам в процесі навчання;
- проблема ідентифікації особистості (немає гарантії, що саме цей студент працює зі змістом курсу);
- відсутність контролю зовні;
- проблеми авторського права і пов'язане з цим небажання викладачів викладати свої ресурси у відкритий доступ;
- великі витрати на впровадження і підтримку e-Learning.

Перераховані проблеми електронного навчання набувають гостроту тільки в разі, якщо електронне

навчання буде реалізовано самостійно замість традиційного навчання. Однак як би не розвивалися інформаційно-телекомунікаційні технології, електронне навчання не зможе повністю замінити традиційну форму освіти. Тому найбільш ефективним і перспективним вважається так зване змішане навчання, засноване на поєднанні принципів і технологій e-Learning і традиційних аудиторних занять. Це передбачає використання різних форм і технологій проведення навчального процесу, що робить його різноманітним і забезпечує активну участь самого студента в процесі добування знань. Очевидним достоїнством застосовуваних в змішаному електронному навчанні технологій є те, що вони сприяють взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу.

Висновки і перспективи подальших досліджень

Проаналізувавши різні освітні технології, спрямовані на навчання з використанням комп'ютерної та комунікаційної техніки, можна зробити висновки, що ключовою технологією є e-Learning, яка зараз стає базою для нової освітньої парадигми.

Для успішного розвитку технології e-Learning необхідно приділити особливу увагу таким факторам: підвищення якості систематичного, цілісного процесу створення засобів навчання, що включає аналіз потреб в навчанні та його цілей, прогноз результатів навчання, постановку завдання на створення засобу e-Learning, розробку цього засобу, методів і форм навчання, їх апробацію та оцінку ефективності; поданням знань у середовищі навчання з урахуванням індивідуальних потреб студента; створення нормативно - методичної бази і стандартизації; готовності викладачів і студентів до нової освітньої парадигми; мотивації студентів до отримання нових знань; забезпечення ефективного доступу до освітніх ресурсів.

Аналіз безлічі існуючих методів e-Learning та перспективи подальших досліджень в цій області показують необхідність впливу на розвиток освіти в особливий спосіб. Потрібно враховувати, що освіта є первинним, а високі технології – лише інструмент для його підтримки і розвитку. Інновації у створенні технічного інструментарію повинні служити опорою для реалізації педагогічних технологій та методів педагогічного дизайну для e-Learning.

Список літератури

1. Андреев, А.А. Дидактические основы дистанционного обучения [Электронный ресурс] / А.А. Андреев. – Режим доступа: <http://www.iet.mesi.ru/br/ogl-b.htm>.
2. Беляков В. Неудачи проектов e-Learning [Электронный ресурс] / В. Беляков, А. Козлов, Т. Кузьмина. – Режим доступа: <http://www.elw.ru/magazine/21/191>.
3. Бовт В.В. Мобильные технологии и инструменты обучения [Электронный ресурс] / В.В. Бовт. – Режим доступа: www.cpk.mesi.ru/news/2005/release008/4.ppt.
4. Галионова, Ю.А. Предпосылки возникновения дистанционного обучения в мировом образовательном

пространстве / Ю.А. Галионова // Знание, понимание, умение. – 2009. – № 2. – С. 20-24.

5. Герасименко О. Мобильное обучение: в любое время, в любом месте [Электронный ресурс] / О. Герасименко. – Режим доступа:

<http://www.trainings.ru/Library/articles/?id=6321>.

6. Дуброва Н. e-Learning – Обучение с приставкой “e” [Электронный ресурс] / Н. Дуброва. – Режим доступа: <http://www.cpk.mesi.ru/materials/articles/other08>.

7. Дмитриевская Н. Инновации в образовании Кореи через e-Learning [Электронный ресурс] / Н. Дмитриевская. – Режим доступа: <http://www.elw.ru/magazine/21/186>.

8. Электронное обучение в корпорации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acadex.kiev.ua/website.nsf/all/p201?opendocument>.

9. Коновалов П. Стандарты и технологии e-Learning [Электронный ресурс] / П. Коновалов. – Режим доступа: <http://www.cpk.mesi.ru/news/2005/release008/6.ppt>.

10. Персианов, В.В. Дисциплина «Информационные и коммуникационные технологии в образовании». Теоретические сведения [Электронный ресурс] / В.В. Персианов, Т.В. Савкина. – Режим доступа: http://www.tspu.tula.ru/ivt/old_site/umr/ikto_site/ikto_index.htm.

11. Руднев А.Ю. Мобильные технологии обучения (Ч. 1 – Мобильные телефоны) [Электронный ресурс] / А.Ю. Руднев. – Режим доступа: <http://www.adviserjournal.com/Default.aspx?page=1593>.

12. Соболева Н. Что дает электронное обучение компании? [Электр. ресурс] / Н. Соболева. – Режим доступа: <http://www.competentium.ru/index.php?sid=press&subid=129>.

13. Тихомирова Е.В. Технологии для экономики знаний [Электронный ресурс] / Е.В. Тихомирова, В.В. Бовт. – Режим доступа: <http://www.cpk.mesi.ru/materials/articles/other03>.

14. Инновационная политика в сфере высшего образования. Факторы, влияющие на эффективность инновационной политики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.begin.ru/db/b2/CD97ACA1AEDB90EDC3256BBA002A160B/doc.html>.

15. E-learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/E-learning>.

16. Arafteh, S. The implications of information and communications technologies for distance education: Looking toward the future. Final Report / S. Arafteh. – Arlington, VA: SRI

International, 2004. – URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.198.4829&rep=rep1&type=pdf>.

17. Bates, A.W. Distance education in a knowledge-based society / A.W. Bates // A keynote address in the ICDE Conference on The Metamorphosis of Distance Education in the Third Millennium. – Toluca, Mexico, 2007.

18. Anon (2001), 'E-learning is taking off in Europe', *Industrial and Commercial Training*, 33 (6/7), p. 280.

19. Bonk C, Wisher R (2000), *Applying Collaborative and e-learning tools to Military Distance Learning: A Research Framework*, Alexandria VA: U.S. Army Research Institute for the Behavioural and Social Sciences, ([www.publicationshare.com/docs/Dist.Learn\(Wisher\).pdf](http://www.publicationshare.com/docs/Dist.Learn(Wisher).pdf)).

20. Brink B, Munro J, Osborne M (2002), 'Online Learning technology in an SME Work-Based setting', *Educational Technology and Society*, 5 (2), pp. 81-86.

21. Culatta R. The Traditional LMS is Dead: Looking to a Modularized Future. URL: http://www.innovativelearning.com/learning_management/modular-lms.html.

22. Casey D. u-Learning = e-Learning + m-Learning. URL: <http://walkabout.netcomp.monash.edu.au/dcasey/papers/2005/E-learn2005/paper6792.doc>.

23. D'angeLo G. From Didactics to E-Didactics. e-Learning Paradigms, Models and Techniques. URL: <http://www.liguori.it/schedanew.asp?isbn=4067>.

24. D'angelo G. Eauthoring – didactic methodologies and models of e-Learning content development. URL: www.leonardolets.net/ict/common/download/GiuseppeD'Angelo.pdf.

25. Tissot P. Terminology of vocational training policy (A multilingual glossary for an enlarged Europe). URL: <http://etf.europa.eu/pubmgmt.nsf>.

26. North R, Strain D, Abbott L (2000), 'Training teachers in computer-based management information systems', *Journal of Computer Assisted-Learning*, 16, 27-40 Oakes K (2003), 'E-learning', *T + D*, 57 (1), pp. 64-66

27. Welsh E, Wanberg C, Brown K, Simmering M (2003), 'E-Learning: emerging issues, empirical results and future directions', *International Journal of Training and Development*, 8 (4), pp. 245-258.

Надійшла до редколегії 20.10.2016

Рецензент: д-р техн. наук, проф. О.О. Можасв, Національний технічний університет «ХПІ», Харків.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РАЗРАБОТОК E-LEARNING

Н.Г. Кучук

Рассмотрены аспекты современного состояния методов, технологий и перспектив развития системы e-Learning. Исследована проблема электронного обучения, связанная с неопределенностью терминологии. Проанализированы различные комбинации информационных технологий, которые могут быть использованы для реализации разных методов e-Learning. Отображено архитектуру и платформы электронного обучения. Доказано, что процесс внедрения электронного обучения является более сложным, чем ожидалось, и преимущества новых технологий сопровождаются проблемами при использовании. Анализ множества существующих методов e-Learning и перспективы дальнейших исследований в этой области показывают необходимость воздействия на развитие образования особым образом.

Ключевые слова: методы e-Learning, технологии e-Learning, архитектура e-Learning, платформы электронного обучения, виды и современные направления e-Learning.

ANALYSIS OF THE MODERN TECHNOLOGIES AND DEVELOPMENT OF E-LEARNING

N.G. Kuchuk

The article considers aspects of the current state of methods, technologies and prospects for the development of the e-Learning system. The problem of e-learning associated with the uncertainty of terminology has been studied. Different combinations of information technologies that can be used to implement different e-Learning methods are analyzed. The architecture and e-learning platforms had displayed. It is proved that the process of implementing e-learning is more complex than expected and the advantages of new technologies are accompanied by problems in use. An analysis of the many existing methods of e-Learning and the prospects for further research in this area show the need for an impact on the development of education in a special way.

Keywords: e-Learning methods, e-Learning technologies, e-Learning architecture, e-learning platforms, types and modern e-Learning directions.