

*О. С. Меньяйленко, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»*

*О. І. Захожай, ДЗ «Донбаський державний технічний університет»*

*В. Е. Краснопольський, Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*

## **НАВЧАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ОСНОВІ ІНТЕГРАЦІЇ E-LEARNINGТА DMS НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ MOODLE**

Меньяйленко О. С., Захожай О. І., Краснопольський В. Е.

Навчальні технології на основі інтеграції E-learning та DMS на базі платформи Moodle

Розглядається питання поєднання сервісів E-learning та DMS у складі однієї системи управління навчанням на платформі Moodle. Система надає можливість реалізації обох режимів навчання: синхронного та асинхронного. Це дає можливість реалізувати підтримку будь-яких форм навчання: денної, заочної, дистанційної. Запропонована концепція інтеграції сервісів дозволяє комплексно вирішити питання підтримки автоматизованого моніторингу і управління навчальним закладом.

*Ключові слова:* e-learning, blended learning, Document Management System, система управління навчальним закладом, автоматизована система навчання та контролю знань, документообіг навчального закладу.

Меньяйленко А. С., Захожай О. И., Краснопольский В. Э.

Учебные технологии на основе интеграции E-learning и DMS на базе платформы Moodle

Рассматриваются вопросы объединения сервисов E-learning и DMS в составе одной системы управления обучением на платформе Moodle. Система дает возможность реализации обоих режимов обучения: синхронного и асинхронного. Это дает возможность реализовать поддержку различных форм обучения: стационарной, заочной, дистанционной. Предложенная концепция интеграции сервисов позволяет комплексно решить вопросы поддержки автоматизированного мониторинга и управления учебным заведением.

*Ключевые слова:* E-learning, Blended learning, Document Management System, система управления учебным заведением, автоматизированная система обучения и контроля знаний, документооборот учебного заведения.

Навчальний процес у вищій школі є одним з класичних прикладів доцільності використання сучасних методів і засобів автоматизованої обробки інформації. Традиційно, основним напрямком впровадження сучасних інформаційних технологій у навчальних закладах став навчальний процес, що пов'язаний з необхідністю оперування з великим обсягом навчальної інформації, ефективного її представлення студентам, а також організацією оперативного та сприятливого зворотного зв'язку у системі «студент – викладач» [1 – 6]. На сьогодні, вже створено і створюється надалі велике різноманіття електронних засобів навчання, що призвело до виникнення цілого напрямку прикладного використання інформаційних технологій, який отримав назву e-learning.

В освітніх закладах України, як і багатьох інших держав, значний поштовх до впровадження сучасних інформаційних технологій пов'язаний із прагненням до підвищення ефективності системи навчання, як заочної так і денної форма навчання, завдяки очевидним та безсумнівним перевагам: більша наочність представлення навчальної інформації, з одночасним збереженням асинхронного та індивідуального режиму навчання; значне різноманіття форм викладання навчального матеріалу, із урахуванням індивідуальних психологічних особливостей людини (домінуючим каналам сприйняття інформації: аудіал, візуал, кінестетика дискрет) [2, 3]; автоматизований контроль та упорядкування результатів навчального процесу.

Однак, незважаючи на досить інтенсивний розвиток технологій e-learning, систем дистанційного навчання, а також інформаційних технологій у напрямку використання методів і засобів інтелектуальної обробки інформації, що базуються на евристичному аналізі даних і прийнятті рішень, на практиці відсутні комплексні рішення щодо повного циклу інформатизації навчального процесу. Тому існує проблема, пов'язана з необхідністю розробки та вдосконаленні теоретичних і реалізаційних основ використання сучасних інформаційних технологій для побудови систем e-learning (дистанційного

навчання), які включають повну підтримку усього комплексу інтелектуальних процесів, що охоплюють, як задачі представлення навчальної інформації, так і контролю знань та формування зворотного зв'язку у системі «студент – викладач».

Не зважаючи на безсумнівні переваги систем e-learning (дистанційного навчання), неможна недооцінювати значних переваг, що забезпечуються використанням синхронного режиму навчання, який пов'язаний із щільною взаємодією суб'єктів навчального процесу, їхньої роботи в аудиторіях, лабораторіях і т.д. Все це призвело до того, що сучасною тенденцією розвитку e-learning технологій є перехід до технологій blended learning, що дозволяє ефективно поєднувати переваги асинхронного та синхронного режимів для забезпечення отримання якісних знань.

Слід також зазначити, що на тлі інтенсивного розвитку та впровадження e-learning технологій, інший важливий аспект функціонування навчальних закладів – автоматизація документообігу, не має такої позитивної динаміки, що значною мірою знижує ефективність здійснення освітньої діяльності.

Тобто, розглянуті два основні аспекти функціонування освітніх закладів – навчальний процес та організація документообігу знаходяться в щільному взаємному зв'язку, що вказує на необхідність розробки комплексних рішень щодо їхнього вдосконалення.

Останнім часом, в галузі створення і дослідження підходів, методів, моделей і алгоритмів автоматизованого управління навчальним процесом досягнуто значного успіху. Вагомий внесок зробили вчені R. Arnold, C. Geyer, G. Preiß [5 – 7] та інші. Фундаментальні дослідження інформаційних технологій навчання провели: M. L. Minsky, В. П. Беспалько, А. М. Алексюк [8 – 10] та інші. Сучасні практичні розробки виконали: А. І. Башмаков, Н. В. Матвійшина, М. С. Антоник [11 – 13] та інші. Аналіз робіт з цього напрямку показав розрізненість підходів до організації навчання з використанням інформаційних технологій. Більшість робіт направлена на вирішення окремого аспекту проблеми, однак відсутнє узагальнення та комплексний підхід до організації

усього навчального процесу від постановки освітніх завдань до оцінювання знань. Також існує достатньо велика кількість різноманітних e-learning рішень, серед яких найбільшого поширення отримали: Moodle, SAKAI, ATutor, ILIAS.

Стосовно рішення задач автоматизації організаційної діяльності навчальних закладів немає великого різноманіття рішень. Як правило, в цих випадках використовуються універсальні DMS, серед яких найбільшої популярності набули: AlfrescoOne, docSTAR, Asite, SmartFile, filedepot. Однак, усі ці системи є універсальними та не адаптовані під вимоги документообігу, пов'язаного з навчальним процесом. Відповідно, для використання цих систем з урахуванням специфіки документообігу навчальних закладів, необхідне проведення додаткової адаптації, яка у будь-якому разі не може забезпечити максимально ефективний результат. До того ж, такі системи зовсім не розраховані на підтримку e-learning задач та управління процесом навчання.

Таким чином, для вирішення комплексу питань організації навчального процесу та документообігу, необхідне використання двох окремих систем: *e-learning* і *DMS*, що не є раціональним рішенням, з приводу того, що:

- 1) збільшується навантаження на апаратне забезпечення серверних платформ;
- 2) кожна система вимагає використання окремої бази даних (дві системи вимагають обслуговування мінімум двох баз даних на сервері, що приводить до додаткових апаратних, а у випадку користування сервісами хостингу, і матеріальних затрат);
- 3) ускладняється обмін даними між *e-learning* і *DMS* системами з приводу відсутності повної інтеграції та відповідності форматів документів;
- 4) ускладнюються функції адміністрування (необхідне адміністрування кожної системи окремо, а також окремі процеси розподілу прав доступу до обох систем);
- 5) необхідне створення двох облікових записів для кожного користувача.

Виходячи з цього, для ефективної організації інформаційного забезпечення навчальних закладів існує актуальна задача інтегрування *e-learning* і *DMS* сервісів у складі однієї системи, що дозволить усунути наведені вище недоліки. Для розробки концепції такої інтеграції доцільно встановити

додаткові вимоги, а саме: можливість використання технології *videoconference* для організації занять та виробничих зібрань без необхідності керування великими списками контактів (реалізація підходу автоматичної реєстрації учасників, але відповідно до існуючих прав доступу); створення комбінованої *e-learning/DMS* системи, для підтримки як навчального процесу, так і автоматизації документообігу; децентралізація завдань адміністрування та управління ресурсом та багаторівнева архітектура управління.

Виходячи з того, що система, у першу чергу, повинна бути орієнтована на потреби суб'єктів навчання, реалізацію концепції інтегрування сервісів *e-learning* і *DMS* доцільно проводити на основі саме *e-learning* системи. Серед існуючих *e-learning* систем, найбільші можливості щодо інтегрування надає платформа Moodle. Це пов'язано з тим, що для реалізації сервісів *DMS* найважливішим є можливість гнучкого управління доступом до ресурсів, при чому бажана наявність не тільки функціоналу створення довільної кількості профілів користувачів з окремими політиками доступу, але й реалізація багаторівневого розподілу режимів доступу для кожного профілю. В цьому випадку, платформа Moodle має переваги, так як окрім створення окремих профілів доступу та настройки політики акаунтів, можливе призначення профілів для різних рівнів, таких як: головна сторінка, система, категорії курсів, підкатегорії курсів, курси, елементи курсів. Крім цього, додатковим аргументом щодо використання саме платформи Moodle є те, що вона поширюється за ліцензією *OpenGPL* і є найбільш поширеною *e-learning* платформою у світі та самою поширеною в Україні.

Запропонована концепція інтеграції технологій *e-learning* і *DMS* проілюстрована узагальненою структурою схемою, представленою на рис. 1. Згідно цієї структури, децентралізація завдань адміністрування реалізовується на трьох рівнях: адміністративному, факультетському, кафедральному. На платформі Moodle для реалізації функцій адміністрування пропонується створення трьох глобальних категорій: категорія «Адміністрація», категорія «Факультет», категорія «Кафедра». При такій організації, розподіл

адміністративних функцій є гнучким і може змінюватися шляхом збільшення проміжних рівнів, або усунення їх фактично до повної централізації.

Усі рівні мають чітку підпорядкованість, що забезпечує ефективний розподіл прав доступу до інформації на рівні користувача, групи користувачів, підрозділу, груп підрозділів. Політика розподілу прав доступу може настроюватися у широких межах.

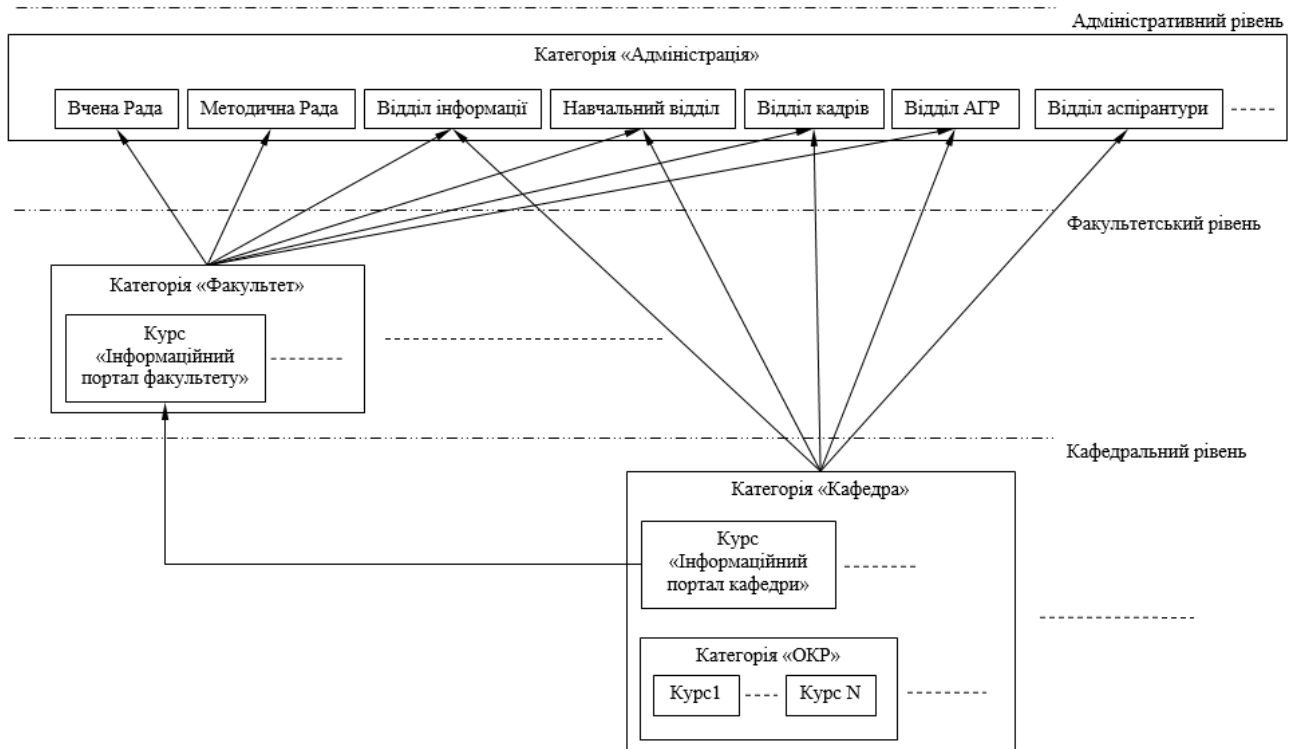


Рис. 1. Узагальнена структурна схема e-learning / DMS системи на платформі Moodle

Факультетський рівень є координаційним між кафедральним та адміністративним рівнями. Основним елементом цієї категорії є курс «Інформаційний портал факультету», який є платформою документообігу на рівні факультету.

На кафедральному рівні, з погляду на те, що він є основним для реалізації навчального процесу, здійснюється інтеграція *e-learning/DMS*. Так кафедральний рівень поєднує в собі, як навчальні курси за окремими категоріями, що відповідають освітньо-кваліфікаційним рівням підготовки, так

і елементи документообігу. Платформою документообігу на рівні кафедри є курс «Інформаційний портал кафедри», який може використовуватися для проведення зібрань кафедри, а також обробки документів та автоматизованого їхнього подання до елементів більш високих рівнів.

Групування навчальних курсів доцільно проводити за освітньо-кваліфікаційними рівнями підготовки, що дозволить кожному студенту мати доступ виключно до тих курсів, що підлягають вивченню за його поточною програмою. Додаткового упорядкування курсів для зручності роботи викладача не потрібно, завдяки реалізації для кожного користувача особистої сторінки зі спрощеною навігацією по доступних ресурсах.

Розглянуте упорядкування системи дозволяє вирішити завдання багаторівневого управління процесом навчання та документообігу (на рівні факультету та на рівні кафедри) з подачею результатів до адміністративного рівня.

Окремим і найголовнішим питанням організації такої системи є розподіл прав доступу до ресурсів системи. В плані організації навчального процесу, розподіл ролей в системі проводиться традиційно для системи Moodle: суб'єкти навчання поділяються між двома основними ролями: «Викладач» і «Студент». Крім цього, додатково можуть бути задіяні ролі «Асистент» та «Створювач курсу». Розподіл прав доступу для порталів документообігу пропонується здійснювати за іншим принципом.

З метою підтримки синхронного режиму взаємодії суб'єктів навчального процесу та повної реалізації концепції *blended learning*, а також проведення виробничих зібрань різних рівнів, доцільна інтеграція модулів *onlinevideoconference*. Серед існуючих варіантів реалізації цієї технології (з підтримкою демонстрації робочого столу персонального комп'ютеру та повноцінного проведення вебінарів) доцільне використання серверу *BigBlueButton*, клієнтські модулі якого можуть інтегруватися до платформи Moodle. В цьому випадку, усувається необхідність паралельного використання додаткового програмного забезпечення (наприклад, такого як *Skype*,

GoogleHangouts та ін.) та додаткової авторизації. В цьому випадку, користувачі, що мають доступ до ресурсу навчального курсу або інформаційного порталу мають можливість приєднатися до відеоконференції або вебінару.

Таким чином, запропоновані технічні рішення дозволяють інтегрувати технології e-learning і DMS на базі платформи Moodle, та створювати інформаційні системи підтримки навчального процесу в асинхронному і синхронному режимах, а також здійснювати адміністративне управління навчальним закладом, моніторинг його діяльності та автоматизацію документообігу з гнучким розподілом прав доступу.

При цьому, інформаційна система вимагає наявності тільки сервера Інтернет з підтримкою PHP та однією базою даних MySQL, а також системи Moodle та серверу BigBlueButton. Слід зазначити, що все необхідне програмне забезпечення поширюється за ліцензією OpenGPL.

Запропонована концепція інтеграції технологій e-learning і DMS була реалізована на базі Moodle платформи Донбаського державного технічного університету МОН України (dondtu.lg.ua). Конфігурація програмного забезпечення: Debian 7.8 GNU/Linux, Apache 2.2.22, PHP 5.4.36, MySQL 5.5.41, Moodle 2.8.5, BigBlueButton 0.9.0.

### **Література**

1. **Захожай О. І.** Інформаційні технології в системах навчання / О. І. Захожай, Ю. Е. Паеранд // Вісник Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. – Луганськ. – 2005. – С. 54 – 59.

2. **Пат.** 78001 Україна, МПК А61М 21/00, G09D 7/00. Спосіб визначення домінуючого каналу сприймання інформації у учнів / Меняйленко О. С., Краснопольський В. Е.; – и 201207863; заявл. 26.06.2012; публік. 11.03.2013, Бюл. №5.

3. **Menyaylenko A. S., Krasnopolskyi V. E.** Adoption of innovative personal-oriented technology into learning process // European Science and Technology [Text]



: materials of the II international research and practice conference, Vol. III, Wiesbaden, May 9th–10th, 2012 / publishing office «BildungszentrumRodnik e. V.». – с. Wiesbaden, Germany, 2012. – S. 356 – 361.

4. **Захожай О. І.** Особливості функціонально-інформаційного забезпечення автоматизованих систем навчання та контролю знань / О. І. Захожай, Ю. Е. Паеранд // Сборник научных трудов: Спецвыпуск: Информационные технологии в научных исследованиях и в учебном процессе. – Алчевск, ДонГТУ. – 2005. – С. 78 – 83.

5. **Arnold R.** Die Unzeitgemäßheit der eLearning-Didaktik / R. Arnold, M. Lermen (Hrsg.) // eLearning-Didaktik. Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenendidaktik. Baltmannsweiler : Schneider Verlag Hohengehren. – 2006. – P. 11 – 29.

6. **Geyer C.** E-Learning an der Hochschule. In: Winteler, A., Professionell lehren und lernen. Ein Praxisbuch. Darmstadt : Wissenschaftliche Buchgesellschaft. – 2004. – P. 70 – 80.

7. **Preiß G.** Ziele und Hintergründe. Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle : Verlag Hans Huber. – 2007. Mode of access: <http://www.zahlenland.info/de/leitgedanken>, 06.09.2007.

8. **Minsky Marvin Lee.** Computer Science and the Representation of Knowledge in The Computer Age: A Twenty-Year View, Michael Dertouzos and Joel Moses, MIT Press. – 1979. – P. 392 – 421.

9. **Беспалько В. П.** Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). – М. : МПСИ, МОДЭК. – 2002. – 352 с.

10. **Алексюк А. М.** Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія: Підручник для студ., аспір. та молодих викладачів навч. закладів. – К. : Либідь, – 1998. – 560 с.

11. **Башмаков А. И.** Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М. : Информационно-издательский дом «Филинь». – 2003. – 616 с.

12. **Матвіїшина Н. В.** Організація навчання і контролю знань засобами електронного підручника / Н. В. Матвіїшина, О. С. Пшенична, Т. М. Кутинова. Київ : Інститут інформатики НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2008. – С. 117 – 125.

13. **Антоник М. С.** Інформаційні технології процесів формування дій в інтерактивному режимі управління навчальним процесом в освітньому закладі / М. С. Антоник, Л. Пюрко // Збірник наукових праць Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. – Київ. – 2012. – Вип. 62. – С. 24 – 30.

Menyaylenko O. S., Zakhzhay O. I., Krasnopolskyi V. E.

E-learning and DMS-Integrated Educational Technologies Based on Moodle Platform

Contains the questions e-learning and DMS services integration in one information systems on Moodle platform. The system provides the opportunity to realize both learning mode: synchronous and asynchronous. It takes possibility to realize support any education form: full-time form, correspondence form, distance form. The proposed concept of integration services allows solve questions complex of automated monitoring and control of education institution.

*Keywords:* E-learning, Blended learning, Document Management System, education institution's control system, automated education and knowledge level control system, education institution document's processing.

Відомості про автора

*Меняйленко Олександр Сергійович* – доктор технічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

*Захожай Олег Ігорович* – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем ДЗ «Донбаський державний технічний університет».

*Краснопольський Володимир Едуардович* – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

Стаття надійшла до редакції 27.10.2015 р.  
Прийнято до друку 27.11.2015 р.  
Рецензент – д. п. н., проф. Караман О. Л.

*O. S. Meniailenko, SE “Luhansk Taras Shevchenko National University”*

*O. I. Zakhzhay, SE “Donbas State Technical University”*

*V. E. Krasnopolskyi, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*

## **E-LEARNING AND DMS-INTEGRATED EDUCATIONAL TECHNOLOGIES BASED ON MOODLE PLATFORM**

Menyaylenko O. S., Zakhzhay O. I., Krasnopolskyi V. E.

E-learning and DMS-Integrated Educational Technologies Based on Moodle Platform

Contains the questions of e-learning and DMS services integration in one information system on Moodle platform. The system provides the opportunity to realize both learning modes: synchronous and asynchronous. It takes possibility to realize support of any education form: full-time form, correspondence form, distance form. The proposed concept of integration services allows solving questions of complex automated monitoring and control of education institution.

*Keywords:* E-learning, Blended learning, Document Management System, education institution's control system, automated education and knowledge level control system, education institution document's processing.

Education process at higher school is one of the classic examples of reasonability of using modern methods and tools for computer-aided information proceeding. Traditionally, the main direction of implementing the modern information technologies at the educational establishments is the education process which is related to the necessity of operating with large amounts of teaching information, effective information presentation for the students and to the organizing operative and advantageous feed-back in the system “student – teacher” [1 – 6]. Today, a variety of electronic teaching means has already been created and is created now that has led to the building the complete direction of applied use of information technologies that has got the name of e-learning.

At educational establishments of Ukraine as well as other countries implementing modern information technologies is connected with a desire to improve

the teaching system of both extramural and full-time forms of education due to evident and doubtless advantages: better demonstrativeness of teaching information with keeping asynchronous and individual educative modes; a great variety of forms to present teaching material, taking into account individual psychological constitutions (dominant channel of information perceiving is audile, visual, kinesthetic and diskettes) [2, 3]; automated control and arrangement of education process results.

But, despite very intense development of e-learning, distance learning systems and information technologies in the use of methods and tools of intellectual information processing based on heuristic data analysis and decision-making, in practice there are no complex solutions regarding the complete cycle of informational support for education process.

That is why, there is a problem related to the necessity of development and improvement of theoretical and implementational foundations of using modern information technologies to create e-learning systems (systems of distance learning) which include the complete support of the whole complex of intellectual processes which cover the tasks of presenting teaching information, knowledge level control and organization of feed-back in the “student-teacher” system.

Despite the clear advantages of e-learning systems (systems of distance learning), we can not underestimate the significant advantages provided by synchronous education mode related to close interaction of education process subjects, their work in classrooms, laboratories, etc. This has led to the fact that modern e-learning development is changed to blendedlearning technologies that allows effective combining the advantages of asynchronous and synchronous modes to gain quality knowledge.

It should be noted that in addition to intensive development and implementation of e-learning technologies, there is one more important aspect of educational establishment functioning – document flow automation which does not have such upward trend that significantly decreases the efficiency of educational activity.

So, two analyzed main aspects of educational establishments functioning – educational process and document management – are in close interaction that proves the necessity of developing complex solutions on their improvement.

Today a significant success has been achieved in the sphere of creating and researching approaches, methods, models and algorithms of automated management of educational process. Such scientists as R. Arnold, C. Geyer, G. Preiß [5 – 7] and others has made a great contribution. Fundamental researches of information technologies have been made by M. L. Minsky, V. P. Bepalko, A. M. Aleksyuk [8 – 10] and others. Modern practical developments have been made by A. I. Bashmakov, N. V. Matviishina, M. S. Antonyk [11 – 13] and others. Analysis of works in this sphere has demonstrated the disconnection of approaches to the organization of education with information technologies. The majority of works is aimed to solve the concrete aspect of work but there is no generalization and complex approach to organize the entire education process from setting educational tasks to knowledge level control. Also there are a lot of different e-learning solutions including the most popular: Moodle, SAKAI, ATutor and ILIAS.

A problem of automation of educational establishments' activity does not have a great variety of solutions. As a rule, in this case they use cross functional DMS, the most popular among which are AlfrescoOne, docSTAR, A-site, SmartFile and filedepot. But all these systems are general and not adapted to the requirements of document circulation related to the education process. So, taking into account the specificity of educational establishments, using these systems needs to conduct the additional adaptation which is not able to provide the most productive result. In addition, such systems are not oriented to support e-learning tasks and educational process management.

Thus, solving the problems of education process organization and document circulation needs the use of two separate systems: e-learning and DMS that is not an efficient solution because: 1) load on server platforms hardware is increased; 2) each system requires the individual data base on the server (two systems need at least two data bases on the server that leads to the

additional costly equipment and in the case of using hosting services – to material expenditures); 3) complication of data exchange between e-learning and DMS systems due to the absence of complete integration and matching of document formats; 4) complication of administration (it is necessary to administrate each system on individual basis and to have separate processes of distributing access rights to both systems); 5) it is necessary to create two member accounts for each user.

Accordingly to this, there is a vital task of integrating e-learning and DMS services to the single system for effective organization of information support of educational establishments. This will allow removing the above-mentioned defects. To develop the conception of such integration it is necessary to place the additional requirements including the following: workability of *videoconference* technology to organize the lessons and business meetings without the demand of managing the great number of contacts (approach of automated registration of participants but according to the existing access rights); creation of combined *e-learning/DMS* system to support the educational process and to automate document flow; decentralization of administrative tasks and resource management and multilevel management architecture.

Operating on the premise that the system, first of all, must be oriented on the needs of education subjects, implementation of conception of integrating e-learning and DMS services must be conducted on the base of the e-learning system. Comparing with the existing e-learning systems, the most possibilities for integration are provided by Moodle platform. This is due to the fact that the most important thing for implementing DMS services is the possibility of adaptive management of resource access. At this, it is advisable to have not only functionality for creating any number of user accounts with individual access policies but implementation of multilevel distribution of access rights for each account. In this case, Moodle platform has advantages because in addition to creation of individual access accounts and adjustment of account policies it is possible to set accounts for different levels such as the main page, system, course categories, course subcategories, courses and course elements. The additional advantage for using Moodle platform is the fact that

it is distributed according to OpenGPL license and it is the most common e-learning platform in the world and the most common one in Ukraine.

The proposed conception for integration of e-learning and DMS technologies is illustrated by the generalized flow chart at fig. 1. According to this structure, decentralization of administrative tasks is implemented on three levels: administrative, faculty and departmental. Moodle platform has three global categories to implement administrative functions: Administration category, Faculty category and Department category. Having such organization, distribution of administrative functions is flexible and can be changed by increasing the number of intermediate levels or by their removal to complete centralization.

All levels have exact orderliness that provides effective distributions of rights to access the data on the level of user, group of users, subdivisions and groups of subdivisions. Policy of access rights can be adjusted in a wide range.

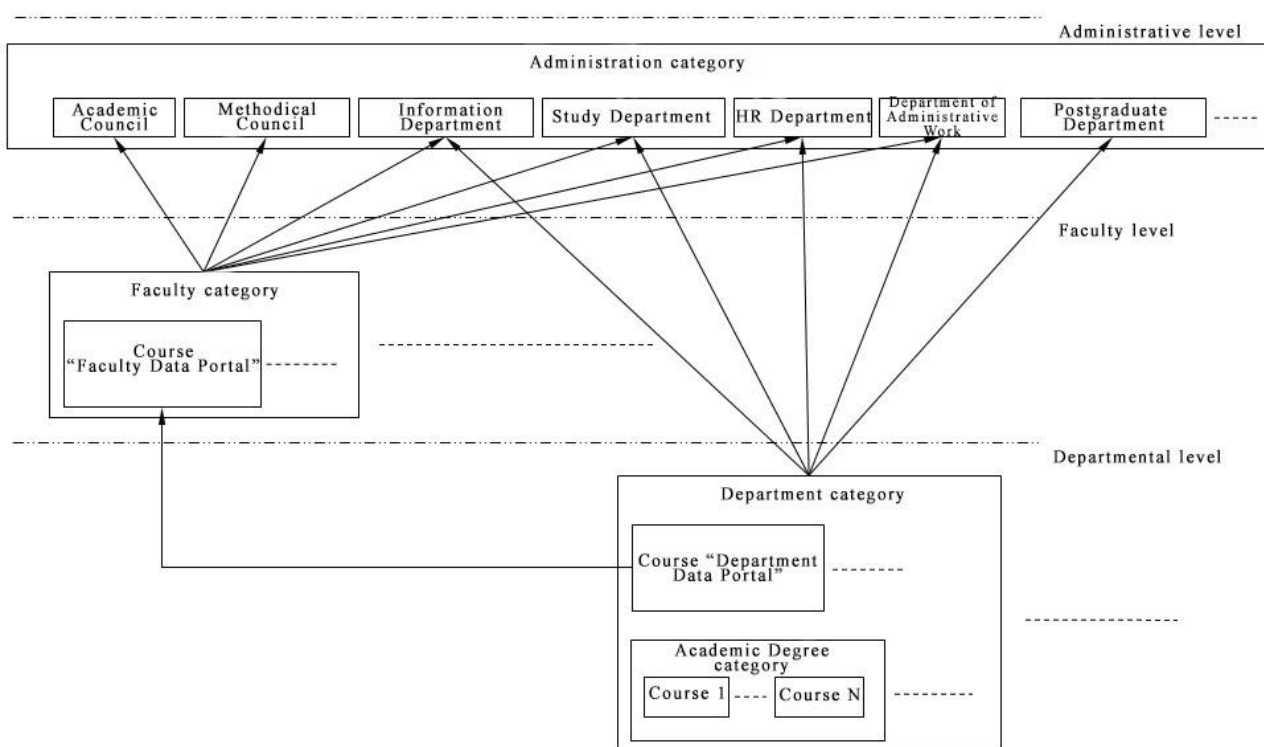


Fig. 1. Generalized flow chart of e-learning / DMS system on Moodle platform



Faculty level is the coordinating one between the departmental and administrative levels. The main element of this category is a course “University Data Portal” which is a platform for document circulation at the level of faculty.

The main level for education process implementation is the departmental. That is why there is integration of *e-learning/DMS* on this level. The departmental level combines educational courses for different academic degrees and the elements of document circulation. At the Department level the platform of document circulation is a course “Department Data Portal” which can be used for department meetings and document proceedings and their automated submitting to the elements of higher levels.

Grouping of primary courses should be organized according to the academic degrees that will allow every student to have access only to those courses he or she should study on curriculum. The teachers do not have to make the additional grouping of courses because each user has personal account with simplified navigation through available resources.

The analyzed system adjustment allows solving a problem of multilevel management for educational process and document circulation (at the level of faculty and at the level of department) with results submitting to the administrative level.

Regarding organization of education process, distribution of roles in the system is performed traditionally for Moodle system: educational subjects belong to two main roles: “Teacher” and “Student”. Besides of that, there are optional roles “Assistant” and “Course Creator”. Distribution of access rights for portals of document circulation should be held on the other principle.

It is advisable to integrate modules of onlinevideoconference for supporting synchronous mode of interaction between subjects of education process and full implementation of blendedlearning conception and for conducting business meetings of different levels. The best variant among the existing ones for implementation of this technology (with support of desktop demonstration and full-featured webinar conducting) is the use of BigBlueButton server, client modules of which can be integrated to Moodle platform. In this case, there is no need of simultaneous use of

any additional software (such as Skype, GoogleHangouts, etc.) and additional authorization. In this case, those users who have access to the resources of educational course or data portal may join video conference or webinar.

So, the proposed engineering solutions allow integrating e-learning and DMS technologies on Moodle platform and creating information system for education process support in asynchronous and synchronous mode as well as to perform administrative management of educational establishment, monitoring of its activity and automation of document circulation with flexible distribution of access rights.

At this, information system requires only PHP-supported Internet server with one MySQL data base, Moodle system and BigBlueButton server. It should be noted that all necessary software is distributed according to OpenGPL license.

The proposed conception for integrating e-learning and DMS technologies has been implemented on the base of Moodle platform of Donbas State Technical University of MES of Ukraine (dondtu.lg.ua). Software configuration: Debian 7.8 GNU/Linux, Apache 2.2.22, PHP 5.4.36, MySQL 5.5.41, Moodle 2.8.5, BigBlueButton 0.9.0.

## References

1. **Zakhozhai O. I.** Informatsiini tekhnolohii v systemakh navchannia [Information Technologies in Education Systems]. Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Luhansk. 2005. Pp. 54 – 59. (ukr)

2. **Meniailenko O. S., Krasnopolskyi V. E.** Patent 78001 Ukraine, MPK A61M 21/00, G09D 7/00. u 201207863; applied. 26.06.2012; published. 11.03.2013, БЮЛ. №5. Sposib vyznachennia dominuiuchoho kanalu spryimannia informatsii u uchniv [Method for Determination of Pupils' Dominating Channel for Information Perceiving]. (ukr)

3. **Menyaylenko A. S., Krasnopolskyi V. E.** Adoption of innovative personal-oriented technology into learning process // European Science and Technology [Text] : materials of the II international research and practice conference, Vol. III,

Wiesbaden, May 9th–10th, 2012 / publishing office «BildungszentrumRodnik e. V.».  
– c. Wiesbaden, Germany, 2012. Pp. 356 – 361.

4. **Zakhozhai O. I.** Osoblyvosti funktsionalno-informatsiinogo zabazpechennia avtomatyzovanykh system navchannia ta kontroliu znan [Features of Functional and Informational Support of Automated Educational Systems and Academic Performance Control]. Proceedings: Special Edition: Information technologies in Researches and Educational Process. Alchevsk, Donbas State Technical University. 2005. Pp. 78 – 83. (ukr)

5. **Arnold R.** Die Unzeitgemäßheit der eLearning-Didaktik / R. Arnold, M. Lermen (Hrsg.) // eLearning-Didaktik. Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenendidaktik. Baltmannsweiler : Schneider Verlag Hohengehren. 2006. Pp. 11 – 29.

6. **Geyer C.** E-Learning an der Hochschule. In: Winteler, A., Professionell lehren und lernen. Ein Praxisbuch. Darmstadt : Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 2004. Pp. 70 – 80.

7. **Preiß G.** Ziele und Hintergründe. Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle : Verlag Hans Huber. 2007. Mode of access: <http://www.zahlenland.info/de/leitgedanken>, 06.09.2007.

8. **Minsky Marvin Lee.** Computer Science and the Representation of Knowledge in The Computer Age: A Twenty-Year View, Michael Dertouzos and Joel Moses, MIT Press. 1979. Pp. 392 – 421.

9. **Bespalko V. P.** Obrazovanie i obuchenie s uchastiem kompyuterov (pedagogika tretogo tysyacheletiya) [Education and Study Using Computers (Pedagogy of the Third Millennium)]. Moscow, MPSI, MODEK. 2002. 352 p. (rus)

10. **Aleksiuk A. M.** Pedahohika vyshchoi osvity Ukrainy: Istoriia. Teoriia: Pidruchnyk dlia studentiv, aspirantiv ta molodykh vykladachiv navchalnykh zakladiv. [Pedagogy of Higher Education of Ukraine: History. Theory: Textbook for Students, Postgraduates and Young Teachers of Educational Establishments]. Kyiv, Lybid. 1998. 560 p. (ukr)

11. **Bashmakov A. I.** Razrabotka kompyuternykh uchebnikov i obuchayushchikh sistem [Development of Electronic Textbooks and Educative Systems]. Moscow, Filin. 2003. 616 p. (rus)

12. **Matviishyna N. V.** Orhanizatsiia navchannia i kontroliu znan zasobamy elektronnoho pidruchnyka [Organization of Education and Academic Performance Control by Electronic Textbook]. Kyiv, Institute of Informatics of National Pedagogical Dragomanov University. 2008. Pp. 117-125. (ukr)

13. **Antonyk M. S.** Informatsiini tekhnolohii protsesiv formuvannia dii v interaktyvnomu rezhymi upravlinnia navchalnym protsesom v osvitnomu zakladi [Information Technologies for Processes of Interactive Action Formation of Educational Process Management at Educational Establishment]. Proceedings of Pukhov Institute for Modelling in Energy Engineering. Kyiv. 2012. No. 62. Pp. 24 – 30. (ukr)

Меняйленко О. С., Захожай О. І., Краснопольський В. Е.

Навчальні технології на основі інтеграції E-learning та DMS на базі платформи Moodle

Розглядається питання поєднання сервісів E-learning та DMS у складі однієї системи управління навчанням на платформі Moodle. Система надає можливість реалізації обох режимів навчання: синхронного та асинхронного. Це дає можливість реалізувати підтримку будь-яких форм навчання: денної, заочної, дистанційної. Запропонована концепція інтеграції сервісів дозволяє комплексно вирішити питання підтримки автоматизованого моніторингу і управління навчальним закладом.

*Ключові слова:* e-learning, blended learning, Document Management System, система управління навчальним закладом, автоматизована система навчання та контролю знань, документообіг навчального закладу.

Меняйленко А. С., Захожай О. И., Краснопольский В. Э.

Учебные технологии на основе интеграции E-learning и DMS на базе платформы Moodle

Рассматриваются вопросы объединения сервисов E-learning и DMS в составе одной системы управления обучением на платформе Moodle. Система дает возможность реализации обоих режимов обучения: синхронного и асинхронного. Это дает возможность реализовать поддержку различных форм обучения: стационарной, заочной, дистанционной. Предложенная концепция интеграции сервисов позволяет комплексно решить вопросы поддержки автоматизированного мониторинга и управления учебным заведением.

*Ключевые слова:* E-learning, Blended learning, Document Management System, система управления учебным заведением, автоматизированная система обучения и контроля знаний, документооборот учебного заведения.

Information about the author

*Oleksandr Serhiiiovych Meniailenko* – Doctor of Engineering Sciences, Professor, Pro-Rector for Scientific and Pedagogical Work, SE “Luhansk Taras Shevchenko National University”.

*Oleh Ihorovych Zakhozhai* – Candidate of Engineering Sciences, Associated Professor, Head of Department of Specialized Computer Systems, SE “Donbas State Engineering University”.

*Volodymyr Eduardovych Krasnopol'skyi* – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, Head of Department, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University.

The article was received by the Editorial Office on 27.10.2015

The article was put into print on 27.11.2015

Peer review: O. L. Karaman, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor