

УДК 378.147:004.75

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ОБЛАЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ В ВУЗАХ

*В.Г. Гриценко*, кандидат педагогических наук, доцент, докторант Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины

*Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев (Украина)*

*Л.И. Гладкая* кандидат физико-математических наук, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Черкасского национального университета имени Богдана Хмельницкого

*Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого, Черкассы (Украина)*

*Аннотация:* В статье определены предпосылки создания облачно-ориентированной учебной среды в вузе. Описан опыт формирования облачно-ориентированной учебной среды путем интеграции действующего в учебном заведении программного обеспечения для автоматизации учебного процесса с сервисами облачных вычислений, сервисами социальных сетей и средой Symbaloo. Проанализированы основные системы и on-line сервисы на основе облачных вычислений для управления учебным процессом. Приведен пример с определением основных этапов формирования облачно-ориентированной учебной среды на базе курса «Алгоритмизация и программирование».

*Ключевые слова:* облачные вычисления, Google Apps for Education, облачные хранилища, Symbaloo, облачно-ориентированная учебная среда, персональная учебная среда.

Роль информационно-коммуникационных технологий в высшем образовании растет быстрыми темпами. Автоматизация любых образовательных процессов предполагает использование информационных технологий. Исходя из этого, востребованность информационных технологий вынуждает учебные заведения постоянно увеличивать финансовые расходы на приобретение и обслуживание специализированного аппаратного и программного обеспечения. Одним из перспективных направлений информатизации вузов,

которое не требует значительных средств, является использование облачных сервисов. Облачные технологии создают новые возможности для использования ИКТ в учебных заведениях за счет получения эффективных информационных сервисов за незначительную оплату. При таких условиях облачные технологии создают конкуренцию существующим в вузах системам управления виртуальной учебной средой (Virtual learning environment, VLE). Такие облачные сервисы, как электронная почта, обмен мгновенными сообщениями, составление календарного плана, создание и хранение персональных документов и документов с общим доступом, предоставление к ним доступа, создание Web-сайтов полностью или частично заменяют или дополняют системы информатизации учебного процесса.

Формирование информационно-коммуникационной образовательной среды вуза является необходимым условием деятельности современного университета с целью повышения эффективности учебного процесса. Социальные сети сейчас являются неотъемлемой частью такой учебной среды. Именно поэтому можно утверждать, что информационно-коммуникационная учебная среда – это не просто совокупность программных приложений и сервисов, а особый подход к организации обучения в вузе.

Область применения образовательных облачных сервисов постоянно расширяется, предоставляя ученым, преподавателям и студентам мощные инструменты, сочетая которые, каждый участник учебного процесса может самостоятельно создавать виртуальную персональную учебную (рабочую) среду. Сегодня многие студенты формируют персональную учебную среду для сопровождения и поддержки индивидуальной учебной траектории, комбинируя различные Web-сервисы с подключенными органайзерами, которые они считают наиболее удобными средствами коммуникации.

Развитие идей коннективизма [1], которые изначально были определены в работах Стефана Доунса и Джорджа Сименса, привело к возникновению понятия «персональная учебная среда». Вопросы, касающиеся её структуры, достаточно основательно рассмотрены в работах отечественных исследователей В.Ю. Быкова [2], В.Н. Кухаренко [3; 4] и многих других ученых. Но проблема использования в учебном процессе социальных сервисов, их интеграции с действующими в вузе системами автоматизации учебного процесса по-прежнему остается открытой.

Под термином «облачно-ориентированная учебная среда» будем понимать систему, основными составляющими которой являются системы управления обучением, инструменты, службы и образовательные облачные сервисы, ресурсы социальных сетей, которые предназначены для использования участниками учебного процесса.

Организация такой среды осуществляется преимущественно путем интеграции действующей в вузе системы управления обучением с социальными сервисами, которые в последнее время перемещаются в облако.

Целью статьи является публикация опыта формирования облачно-ориентированной учебной среды путем интеграции существующего в вузе программного обеспечения для автоматизации учебного процесса с сервисами облачных вычислений, сервисами социальных сетей и средой Symbaloo.

Учитывая вышесказанное, попытаемся выделить основные организационные принципы создания облачно-ориентированной учебной среды вуза, которые предоставляют возможность подключать новые on-line сервисы, не нарушая структуры действующей системы автоматизации учебного процесса.

### **Структура облачно-ориентированной учебной среды вуза**

Облачно-ориентированная учебная среда формируется на базе технологий e-learning, в которых выделяют четыре основных класса программных продуктов [5]:

- авторские программные продукты (Authoring Packages);
- системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS);
- системы управления контентом (Content Management Systems – CMS);
- системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems – LCMS).

Кратко рассмотрим назначение некоторых из указанных систем.

Learning Management Systems – система управления обучением, которая используется для создания, управления и распространения учебных on-line материалов с обеспечением совместного доступа к ним [6]: Blackboard Learning System [7], CCNet, Claroline [8], Desire2Learn [9], Dokeos [10], eCollege [11], ILIAS [12], JoomlaLMS [13], Learn.com, Moodle [14].

Система LMS предоставляет каждому студенту возможности наиболее эффективного индивидуального изучения материала, а менеджеру учебного процесса – необходимые инструменты для формирования учебных программ, контроля их прохождения, составления отчетов по результатам обучения, организации коммуникаций между преподавателями и студентами. Студент получает от LMS возможность доступа к учебному порталу, который является отправной точкой для доставки всего учебного материала, выбора подходящих учебных траекторий на базе предварительного и промежуточного тестирования, возможности использования дополнительных материалов с помощью специальных ссылок. В LMS также предусмотрен механизм контроля и составления отчетов об успехе продвижения отдельного слушателя или группы в изучении определенных тем.

Content Management System – это компьютерная программа или система, используемая для организации и обеспечения совместного процесса создания, редактирования и управления содержимым сайта (текстовыми, графическими или мультимедийными элементами).

Learning Content Management Systems – это программно-аппаратный комплекс, который используется для создания, хранения и предоставления пользователю индивидуального учебного материала в виде «учебных объектов» (learning objects).

Learning Management Systems и Learning Content Management Systems предназначены для реализации различных задач. Главная задача LMS – обеспечение автоматизации административных аспектов обучения, а главной задачей LCMS является обеспечение управления учебными материалами (учебными объектами).

Структуру облачно-ориентированной учебной среды вуза рассмотрим на примере Черкасского национального университета имени Богдана Хмельницкого (ЧНУ), где авторы статьи проводили эксперимент. Для этого выделим основные системы управления учебной деятельностью, on-line сервисы, включая сервисы облачных вычислений, которые будем использовать при формировании интегрированной учебной среды. Схематически структура облачно-ориентированной учебной среды показана на рис. 1. На первом уровне (уровень 1) разместим действующие в университете программные средства и системы управления учебной деятельностью:

*1. Авторские программные продукты (Authoring Packages).*

В Черкасском национальном университете работы по автоматизации и информационной поддержке управления учебным процессом проводятся уже более 20 лет. Создан университетский интегрированный информационный комплекс, обеспечивающий в настоящее время информационную поддержку и автоматизацию основных функций по оперативному управлению учебным процессом в ректорате, департаменте учебно-методической работы, дирекциях учебно-научных институтов, деканатах факультетов и кафедрах. Он обеспечивает обслуживание приемной комиссии, учет контингента студентов, отслеживание выполнения студентами учебной программы и мониторинг успеваемости, формирование учебных планов в соответствии с государственными стандартами и расчет учебной нагрузки преподавателей, формирование необходимых текущих и итоговых (отчетных) документов, обработку оперативных и аналитических информационных запросов [15].

Комплекс включает в себя:

- базы данных, объединяющие всю необходимую информацию относительно различных областей деятельности университета;
- набор приложений, которые обеспечивают выполнение конкретных локальных функциональных задач управления учебным процессом на рабочих местах в подразделениях университета;
- организационные и программно-технические средства, обеспечивающие эффективное функционирование системы, ее обслуживание и развитие.

Главная идея, определяющая принципы и технологию работ по информатизации университета, заключается в формировании единого информационного пространства университета, объединяющего все имеющиеся информационные ресурсы. Отличительной особенностью такого подхода является внедрение и использование простых и эффективных механизмов обеспечения доступа пользователей к необходимой информации и многопланового ее использования. Технически интеграция достигается за счет построения единого информационного хранилища, содержащего самые разные данные. Все данные на этапе их подготовки к размещению обязательно анализируются и классифицируются, это дает возможность избежать дублирования и обеспечить достаточный уровень актуальности хранимой информации.

*II. Системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS).*

Второй уровень (уровень 2, рис. 1) включает сервисы для разработки базового учебного курса. В структуру курса добавляем системы хранения документов (cloud storage), мультимедийные средства (видеоуроки, документальные фильмы и т.д.), системы электронной переписки и on-line органайзеры (уровень 3, рис. 1). В дальнейшем формируем связи с сервисами социальных сетей (уровень 4, рис. 1).

Поскольку в реальной жизни рабочим местом преподавателя или студента в основном является рабочий стол, то естественно будет в центре персональной учебной среды поместить соответствующий виртуальный сервис.

Среди ряда ныне существующих такого рода средств достаточно привлекательной, на наш взгляд, является система Symbaloo [16]. Главным предназначением сервиса Symbaloo является создание на его базе персонального рабочего стола в сети Internet, с помощью которого пользователю проще и удобнее ориентироваться в сети, располагая визуальные ссылки на полезные ресурсы и сервисы. Рабочий стол пользователя может содержать неограниченное количество поверхностей – страниц закладок (веб-миксов), каждая из которых содержит ряд плиток – визуальных гиперссылок, которые могут быть: поисковыми виджетами, закладками, RSS-лентами, активными виджетами. Заслуживает внимания то, что каждый пользователь сервиса может сделать любую свою страницу закладок публичной и поделиться своими ссылками с другими пользователями, а также загрузить в свою персональную среду страницы закладок созданные другими пользователями.

С методической точки зрения веб-микс, как удобная форма хранения найденных ссылок на различные ресурсы, интересна и полезна как преподавателю, так и студенту. В частности, тематический поиск и использование веб-миксов из соответствующей галереи способствует быстрому поиску нужной информации. К тому же с помощью данного сервиса можно развивать умение поиска информации и работы с ней. Сервис поможет студентам научиться отбирать и структурировать информационные ресурсы, планировать и представлять весьма эффектно свою деятельность. Веб-микс оказывается удобным инструментом создания интерактивных проектов занятий, организации исследовательской деятельности студентов, проведения семинаров. Кроме указанных возможностей использования Symbaloo, мы

рассматриваем его как платформу для концентрации других сервисов облачно-ориентированной учебной среды.



Рис. 1. Структура облачно-ориентированной учебной среды вуза

## Основные этапы формирования облачно-ориентированной учебной среды вуза

Рассмотрим основные этапы формирования облачно-ориентированной учебной среды вуза.

*Этап 1.* Создать группу в среде GoogleGroups.

*Этап 2.* Создать базовый учебный курс.

Базовый учебный курс создадим, используя следующую структуру [17]:

1. Данные об авторах курса с фотографиями авторов и тьютора;
2. Вводная часть (информация о курсе)
3. Основной текст в виде модулей;
4. Вопросы для тестирования (самопроверка);
5. Справочные материалы по предметной области курса (гlossарий);
6. Перечень рекомендуемой литературы;
7. Электронная библиотека;
8. Средства сотрудничества (электронная почта, телеконференция или форум, чат);
9. Практические и лабораторные работы;
10. Творческие задания;
11. База данных рефератов, курсовых работ, проектов, презентаций;
12. Гостевая книга в форме вопросов и ответов на них;
13. Итоговый тест;
14. Блок мониторинга результатов учебной работы.

Базовый учебный курс в среде Google Apps можно создать следующими способами:

1. Каждый пользователь Google Apps является полноправным владельцем Google-аккаунта и может бесплатно пользоваться любой из более 10 миллионов оцифрованных книг с помощью сервиса <http://books.google.com/>. Стоит также отметить возможность создания собственной книжной полки и «укладывания» на нее уже прочитанных и тематически сгруппированных книг. К тому же предусмотрена возможность авторам книг и пособий предоставлять публичный доступ к собственным работам с помощью сервиса Google Books.



2. К возможным вариантам создания учебника следует отнести также использование сайта Google (внутри домена Google Apps такая возможность предоставляется автоматически по адресу <https://sites.google.com/>). Преимуществом этого подхода является то, что создавать такой учебник преподаватель может совместно с коллегами, предоставляя доступ индивидуально или всей виртуальной группе одновременно.

3. Одним из способов создания собственного электронного учебника является его организация в среде дистанционного обучения, то есть так, чтобы студент не имел возможности редактировать текст учебника, но преподаватель имел возможность проводить модульные контрольные срезы в тестовой форме, создавать форумы для обсуждения изученных тем и т.д. Для этого в Google Apps есть возможность подключения собственной Google среды дистанционного обучения - Naiku, которая находится в галерее бесплатных приложений к Google Apps.

4. Новейшим решением для создания электронных учебников в среде Google есть программа для мобильных устройств, работающих на операционной системе Андроид – Course Smart <http://www.coursesmart.com/go/mobile>, благодаря чему пользователь может иметь неограниченный доступ к собранию учебных пособий на своем мобильном телефоне.

При разработке базового учебного курса мы воспользовались первыми двумя выше описанными способами.

*Этап 3.* Подключить средства мониторинга результатов учебной работы:

1) Авторский программный продукт «Система компьютерного тестирования ФРАКТАЛ» (<http://monitoring.cdu.edu.ua/>);

2) On-line системы тестирования (например, на знание языков программирования: [http://www.quizful.net/test/html\\_basic](http://www.quizful.net/test/html_basic), <http://certifications.ru/tests/list/>; на знание иностранных языков: <http://www.cambridgeenglish.org/test-your-english/>, <http://www.english-test.net/>).

3) Документы AppsGoogleForm как средство мониторинга результатов учебной работы.

*Этап 4.* Подключить систему управления обучением (например, в нашем случае это среда Symbaloo).

*Этап 5.* Подключить сервисы облачных вычислений для расширения возможностей учебной среды.

Выделим основные понятия в сфере облачных вычислений (cloud computing):

1) аренда процессорного времени или дискового пространства через Интернет – это utility computing;

2) открытие на компьютере интерфейса Customer Relationship Management (CRM), расположенном на определенном сервере, – это software as a service;

3) получение доступа не к одному приложению, а к платформе, на которой можно разрабатывать, тестировать, хранить и запускать приложения, – это platform as a service.

На наш взгляд заслуживает внимания прикладной аспект utility computing: сервисы, которые предоставляют возможность пользователю Интернета получать для обеспечения собственных нужд определенные части виртуального дискового пространства, т.е. облачных файловых хранилищ (cloud storage).

Типичный на сегодня сервис cloud storage – это десятки гигабайт дискового пространства. Среди самых популярных провайдеров cloud storage следует выделить:

1) SugarSync – можно отнести к щедрым сервисам, поскольку у него нет ограничения на увеличение дискового пространства. Изначально предоставляется 5 Гб, после чего вступает в силу система бонусов: сервис добавляет по 500 мегабайт каждому – и владельцу аккаунта, и приглашенному к регистрации;

2) Minus – 10 Гб сразу при регистрации бесплатного аккаунта (существует ограничение максимального размера файла, составляющее 2 Гб на файл). Система бонусов предусматривает предоставление дополнительно 1 Гб за каждого привлеченного пользователя. Максимально возможный объем для бесплатного аккаунта – 50 Гб;

3) CX – 10 Гб стартового дискового пространства для бесплатного аккаунта и по 300 мб за каждого привлеченного пользователя, но с 16 Гб ограничением для бесплатного аккаунта максимального дискового пространства;

4) IDrive – 5 Гб при регистрации бесплатного аккаунта. Система бонусов позволяет увеличить дисковое пространство до 50 Гб, путем привлечения новых пользователей сервиса – по 1 Гб за каждого приглашенного;

5) SpiderOak – при подключении бесплатного аккаунта 2 Гб и дополнительно по 1 Гб каждого регистрации. Предел для бесплатного аккаунта 50 Гб;

6) Dropbox. Предел для бесплатного аккаунта составляет 16 Гб при стартовом объеме 2 Гб.

Разработанная авторская облачно-ориентированная учебная среда прошла успешную апробацию в осеннем семестре 2012-2013 учебного года на базе курса «Алгоритмизация и программирование». Указанная среда постоянно пополняется учебными материалами и динамично развивается.

Таким образом, следует отметить, что с учетом уже имеющейся ИТ-инфраструктуры в высших учебных заведениях, существуют уникальные условия для организации учебной среды на базе облачных технологий, реализующие различные виды сервисных услуг и предоставляющие возможность интегрировать действующие в высших учебных заведениях программные продукты автоматизации учебной деятельности с облачными сервисами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Siemens George. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm).

2. Быков В.Ю. Технологии облачных вычислений, ИКТ-аутсорсинг и новые функции ИКТ-подразделений учебных заведений и научных учреждений // Информационные технологии в образовании. - 2011. - С. 8-23.

3. Кухаренко В. Н. Персональная учебная среда // [http://kvn-e-learning.blogspot.com/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://kvn-e-learning.blogspot.com/2011_03_01_archive.html).

4. Кухаренко В. Н. Создание персональной учебной среды // <http://el-ukraine.wikispaces.com/1.1>.

5. Ninoriya S. CMS, LMS and LCMS For eLearning // International Journal of Computer Science Issues. Vol. 8, Issue 2. - 2011. - P. 644-647. - Access Mode: <http://ijcsi.org/papers/IJCSI-8-2-644-647.pdf>.

6. Learning management system // [http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_management\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system).

7. Blackboard Learning System // <http://www.blackboard.com/Platforms.aspx>.
8. Claroline // <http://www.claroline.net/>.
9. Desire2Learn // <http://www.desire2learn.com/>.
10. Dokeos // <http://www.dokeos.com/>.
11. eCollege // <http://www.ecollege.com/>.
12. ILIAS // [http://www.ilias.de/docu/ilias.php?baseClass4Repositorygui  
&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref\\_id=1](http://www.ilias.de/docu/ilias.php?baseClass4Repositorygui&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref_id=1).
13. JoomlaLMS // <http://www.joomlams.com/>.
14. Moodle // <https://moodle.org/>.
15. Гриценко В.Г. Информационная технология управления учебной нагрузкой в высших учебных заведениях // Информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов. Выпуск 8. - Херсон: Издательство ХГУ. - 2010. - С. 61-68.
16. Symbaloo // <http://internetno.net/category/obzoryi/symbaloo/>.
17. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения: дис. доктора пед. наук: 13.03.08 / А. А. Андреев. - М.: МЭСИ, 1999. - 289 с.

## **FEATURES OF CLOUD-ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT CREATION IN THE UNIVERSITIES**

© 2013

**V.G. Grytsenko**, candidate of pedagogical sciences, associate professor, doctoral student of Institute of information technologies and learning tools NAPS of Ukraine  
*Institute of information technologies and learning tools NAPS of Ukraine, Kiev  
(Ukraine)*

**L.I. Gladkay**, candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor of Department of «Automation and Computer Integrated Technologies»  
*Cherkasy National University Of Bogdan Khmelnytsky, Cherkasy (Ukraine)*

*Annotation:* The creation background of the cloud-oriented learning environment in the university are concerned. The experience of cloud-oriented learning environment formation through the integration of the existing software for educational process automation with cloud computing services, social networking services and Symbaloo environment is described. The basic systems and on-line services based on cloud computing for education are analyzed. For example, the basic

stages of cloud-oriented learning environment formation for the course "Algorithmic and programming" is described.

*Keywords:* Cloud computing, Google Apps for Education, Cloud Storage, Symbaloo, cloud-oriented learning environment, personal learning environment.