

УДК 004.932.2:004.8

Т.А. Колесникова¹, В.И. Лысенко²¹⁻²ХНУРЭ, г.Харьков, Украина, lysenko.v_93@mail.ru

РАЗРАБОТКА ОБЛАЧНОГО РЕСУРСА ПО КУРСУ «ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

Рассмотрены возможности использования облачных хранилищ для создания дистанционного обучающего курса. Проведен анализ достижений в сфере облачных вычислений, рассмотрены характеристики и возможности современных облачных хранилищ. Проведен обзор моделей педагогического дизайна, на основе которых строится образовательный курс. Выполнено проектирование информационной структуры, разработана навигация по курсу, а также рассмотрены возможности обратной связи и контроля знаний.

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА, УЧЕБНЫЙ РЕСУРС, CLOUD-ХРАНИЛИЩЕ

Введение

Со стремительным развитием технологий в особенности в IT-сфере, наблюдается постоянный рост требований к интерактивности использования веб-ресурсов и веб-инструментов в обучении. Облачные сервисы стали реальностью, быстро растет количество провайдеров и потребителей облачных услуг.

Дистанционное образование – новая и пока не всем привычная форма получения полноценного высшего образования. В Европе она распространена достаточно давно и пользуется большой популярностью, как среди выпускников школ, так и специалистов, желающих пополнить объем профессиональных знаний или получить другую специальность [1].

Получение образования дистанционно – особая форма обучения, имеющая ряд преимуществ перед очной, заочной или вечерней формой, а также экстернатом. Среди главных преимуществ отмечают следующие:

- повышение качества обучения за счет применения современных технологий, навыков;
- снижение затрат на проведение занятий и стоимости обучения за счет отсутствия платы за аренду учебных помещений;
- широкая доступность, независимость от географического положения, возраста и предшествующего уровня образования обучающегося;
- индивидуальный темп усвоения знаний – скорость выполнения учебного плана устанавливается учащимися в соответствии с их личными потребностями;
- гибкость учебного плана, возможность самостоятельного выбора курсов обучения, а также самостоятельного планирования времени каждого занятия;
- высокая технологичность, достигаемая благодаря внедрению в образовательный процесс новейших достижений телекоммуникационных и информационных технологий.

Технологии «облачных» вычислений имеют огромный потенциал, потому что все современные компьютерные продукты постоянно увеличивают свои требования к техническому оснащению компьютера

пользователя, что неизбежно ведет к значительным затратам на апгрейд. Так что данная технология позволяет решить проблему чрезмерной требовательности приложений к ресурсам конечного пользователя. Данный вид организации учебного процесса очень скоро будет максимально интегрирован в обучение, так как является удобным, доступным и многофункциональным инструментом, который может значительно повысить эффективность учебного процесса. При разработке учебного курса важным моментом является анализ технического оснащения, а также инструментальные средства для проектирования ресурса. Необходимо спроектировать информационную структуру сервиса, а именно его структурную схему и навигацию.

Так как данный курс носит обучающий характер, то важно рассмотреть основы педагогического дизайна, так как концепции и идеи, которые лежат в основе этой теории, являют собой основу правильного проектирования учебных материалов.

1. Аналитический обзор достижений в сфере облачных вычислений

Облачные вычисления (англ. cloud computing) – технология распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис [2].

Суть концепции облачных вычислений заключается в предоставлении конечным пользователям удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям (включая операционные системы и инфраструктуру) через Интернет. Развитие сферы хостинга было обусловлено возникшей потребностью в программном обеспечении и цифровых услугах, которыми можно было бы управлять изнутри, но которые были бы при этом более экономичными и эффективными за счет экономии на масштабе.

Используемый сегодня термин «облачные вычисления» применим для любых сервисов, которые предоставляются через Интернет. Облачные вычисления – это мощный подход к проведению

ресурсоемких вычислений. Он получает все большую популярность, в том числе и в образовательной сфере.

Рынок программного обеспечения имел до недавнего времени достаточно простой вектор развития. Программисты разрабатывали приложения, которые потом распространялись традиционным образом – на носителях – и устанавливались на компьютер. Что бы программа работала, к ПК предъявляли определенные требования, такие как производительность процессора, объем оперативной памяти и так далее. Параллельно с этим развивался и Интернет – серверное оборудование, которое обслуживало работу сайтов, так же совершенствовалось. В результате удалось прийти к тому, что можно объединить вычислительные мощности для поддержки программных сервисов, аналогичных тем, которые задействуются обычными пользователями. Так началась история «облачных вычислений» в том значении, в котором этот термин употребляется в последние годы [3].

Слово «облако» (cloud) использовалось в 1990-х годах для метафорического обозначения Интернета: тогда Глобальная сеть представлялась чем-то загадочным, неопределенным в своих пространственных границах, неотличимым от своих внутренних элементов и быстро изменяющимся. Зафиксированное в статье под заголовком «ORGS for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing» определение «облачных вычислений» гласит: «Это тот случай, когда информация постоянно хранится на серверах в Сети и временно сохраняется на стороне клиента – например, на настольных компьютерах, планшетах, ноутбуках, мини-компьютерах и так далее» [4].

2. Постановка задачи исследования

Применение облачных технологий в образовательном процессе позволит повысить эффективность обучения, сделать его более динамичным, разноплановым и удобным.

Целью исследования является разработка сервиса для дистанционного курса «Обработка графической информации» с использованием облачных технологий.

Предполагается использование данного ресурса в образовании, как в качестве дополнительного обучающего материала, так и в качестве внеаудиторных занятий, с целью экономии времени и возможностью предложить максимальный объем необходимой информации студенту.

Объектом исследования является облачные хранилища для создания образовательных сервисов, обучающий курс по дисциплине «ОГИ», который будет включать как теоретический, так и практический материал. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ существующих облачных технологий применимых для учебного процесса;
- провести анализ существующих сервисов e-learning;

- разработать общую модель сервиса использования облачных хранилищ данных;
- разработать дистанционный ресурс «Обработка графической информации».

3. Обзор систем реализации образовательного «облачного» ресурса

Целевая направленность, архитектура, реализуемые технологии и схемы организации ИОС обладают большим разнообразием: на сегодняшний день среди программных продуктов, ориентированных на образование, можно выделить ряд специализированных инструментальных средств для поддержки электронного обучения, которые могут быть использованы при решении технологической задачи построения ИОС [5]:

- авторские программные продукты (Authoring Packages) – локальные разработки (на базе PowerPoint, HTML и др.);
- системы управления контентом (Content Management Systems – CMS) – информационные системы, изначально ориентированные на создание Web-сайтов;
- системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS) – системы, ориентированные на использование как в корпоративных, так и учебных заведениях;
- системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems – LCMS) – системы, направленные на решение задач управления содержанием учебных программ;
- виртуальные среды обучения (Virtual Learning Environments – VLE) – открытые системы, воспроизводящие процесс классического очного обучения;

Наибольшее распространение среди представленных групп программных средств в условиях реализации электронного обучения в ВУЗах получили LMS. Но существующие LMS не в полной мере отвечают всем потребностям субъектов учебного процесса, что служит основанием для поиска альтернативных вариантов реализации ИОС.

В ходе исследования был проведен анализ множества коммерческих и свободно распространяемых систем электронного обучения, ориентированных на использование в учебных заведениях и корпоративный сектор, среди которых наибольшее распространение получили системы WebTutor, Moodle, Google Apps for education, Microsoft Live@edu.

Moodle – система дистанционного обучения, включающая в себя средства для разработки дистанционных курсов.

Новейший сервис Microsoft Live@edu – это бесплатное решение для организации электронной почты для студентов, выпускников, сотрудников и преподавателей, а также набор пользовательских сервисов для взаимодействия и совместной работы.

Комплексная система для обучения, оценки, развития и подбора персонала WebTutor предназначена для автоматизации бизнес-процессов, связанных с процедурами подбора, тестирования, обучения, оценки и развития. Система WebTutor состоит из отдельных модулей, каждый из которых обладает своей функциональностью.

Google Apps Education Edition – это Web-приложения на основе облачных вычислений, предоставляющие студентам и преподавателям учебных заведений инструменты, необходимые для эффективного общения и совместной работы.

4. Выбор системы управления сервисом дистанционного обучения на основе метода анализа иерархии Т.Саати

В литературе этот метод называют также методом анализа иерархий (МАИ). Метод применяется для многих задач:

- сравнительный анализ объектов (многокритериальное ранжирование);
- многокритериальный выбор лучшего объекта (лучшей альтернативы);
- распределение ресурсов между проектами;
- проектирование систем по количественным и качественным характеристикам.

Шаги метода анализа иерархий:

Представление исходной проблемы в виде иерархической структуры (рис. 1.).

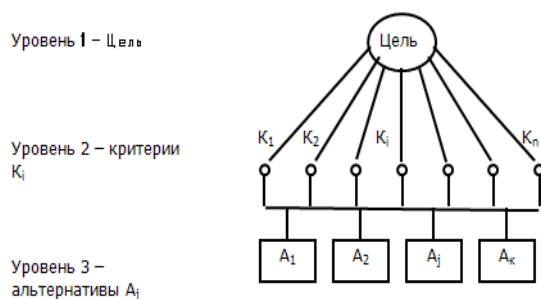


Рис. 1. Трехуровневая иерархия «Цель – критерии – альтернатива»

Цель составляет высший уровень иерархии (уровень 1). На этом уровне может находиться лишь один объект. На следующих вниз уровнях находятся критерии. По системе этих критериев оцениваются сравниваемые объекты (называемые «альтернативами»). Альтернативы располагаются на самом нижнем уровне.

Вынесение экспертных суждений на каждом уровне иерархии по парным сравнениям: критерии сравниваются попарно по отношению к цели, альтернативы – попарно по отношению к каждому из критериев.

Соответственно заполняются матрицы парных сравнений (рис. 2): одна – для критериев, n матриц – для альтернатив; здесь n – количество критериев.

$i \backslash k$		$k = 1$	$k = \dots$	$k = N$
	Критерии	Критерий 1	Критерий...	Критерий N
$i = 1$	Критерий 1			
$i = \dots$	Критерий ...			
$i = N$	Критерий N			

Рис. 2. Матрица парных сравнений

При точном процессе определения вектора локальных приоритетов задача сводится к нахождению собственного вектора матрицы парных сравнений:

$$A \cdot X = \lambda \cdot X, \quad (1)$$

где A – матрица парных сравнений (МПС),

X – n -мерный вектор, составленный из искомым приоритетов,

λ – собственное значение МПС;

и последующего нормирования этого вектора:

$$\sum x_i = 1. \quad (2)$$

В рассматриваемой задаче искомым является вектор, соответствующий максимальному собственному значению.

Вектор локальных приоритетов может быть приближенно вычислен упрощенным способом:

Для каждой строки матрицы парных сравнений находим среднее геометрическое ее элементов:

$$a_{ij} = (a_{ij}^1 \cdot a_{ij}^2 \cdot \dots \cdot a_{ij}^n)^{\frac{1}{n}}. \quad (3)$$

где a – элемент матрицы парного сравнения

Для контроля согласованности этих оценок вводятся две связанные характеристики – индекс согласованности (CI) и отношение согласованности (CR):

$$C.I. = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, \quad (4)$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{P_n}, \quad (5)$$

где P_n – это индекс согласованности для положительной обратно симметричной матрицы случайных оценок размера $n \times n$; элементы этой матрицы получены случайным выбором из множества допустимых оценок.

Для построения иерархии использовали аналитическую систему опирающуюся на МАИ Т.Саати СППР «Выбор» (рис.3).

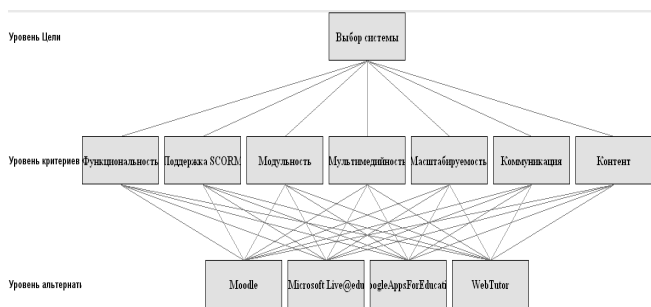


Рис. 3. Иерархическая структура выбора системы управления электронным обучением

Попарное сравнение производится экспертами для выявления относительной важности характеристик при выборе системы (рис. 4).

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	1/2	3	3	4	2
2	1/2	1	1/2	2	5	5	4
3	2	2	1	4	7	7	7
4	1/3	1/2	1/4	1	7	5	4
5	1/3	1/5	1/7	1/7	1	1/4	1/5
6	1/4	1/5	1/7	1/5	4	1	1/4
7	1/2	1/4	1/7	1/4	6	4	1

№	Фактор	Вес
1	Стоимость	0,195
2	Функциональность	0,176
3	Поддержка SCORM	0,339
4	Модульность	0,139
5	Руссификация	0,028
6	Мультимедийность	0,042
7	Масштабируемость	0,081

Результаты расчетов: $\lambda = 7,930$ $ИС = 0,155$ $ОС = 0,117$

Рис. 4. Матрица парных сравнений

На этапе сравнения альтернатив проводится попарное сравнение важности альтернатив относительно выбранных критериев. Результаты исследования представлены в виде диаграммы (рис.5).

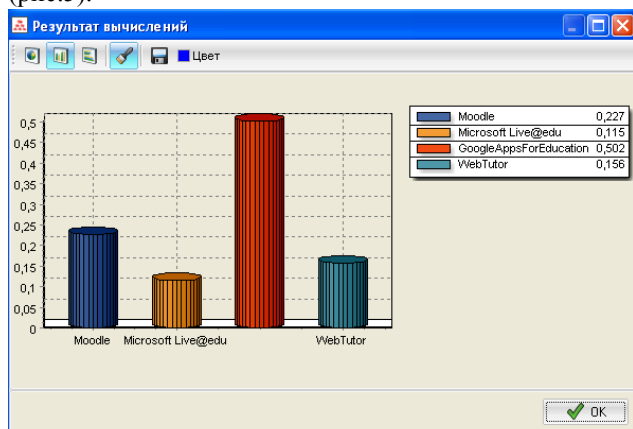


Рис. 5. Результаты анализа

Методом анализа иерархии Т.Саати было установлено, что система GoogleApps for Education является приоритетной в списке систем управления дистанционным обучением.

5. Проектирование информационной структуры ресурса для «облачного» хранения данных

Высококачественные электронные образовательные ресурсы являются важным фактором развития образования, что подтверждается интересом организаций, занимающихся стандартизацией, к качеству учебной деятельности.

Подготовка учебного процесса включает в себя дизайн обучающих ресурсов, необходимых для обучения. Все модели педагогического дизайна состоят из проектирования, разработки и проверки.

Интеграция педагогического дизайна может осуществляться на трех уровнях деятельности:

- уровень образовательного контекста;
- уровень требований;
- уровень проектирования.

Уровень образовательного контекста.

Уровень образовательного контекста включает все элементы, которые традиционно являются частью аналитической фазы моделей педагогического дизайна, подразделяя их на два вида: анализ обучаемых и анализ преподавателей.

Уровень требований.

Информация, собранная на уровне образовательного контекста, позволяет определить требования к дизайну учебной деятельности и ресурсов.

Уровень проектирования.

На уровне дизайна используются ранее определенные требования и принимаются решения, как по учебной деятельности, так и по мультимедиа приложениям. В этом случае оба процесса дизайна могут проходить параллельно.

Помимо интеграции педагогического дизайна, при проектировании облачного-курса, за основу была взята e-learning модель Self-blend, согласно которой студенты могут использовать данный учебный курс как дополнительный к обычным и обучаться по нему вне ВУЗа [6].

Разрабатываемый ресурс является нелинейным информационным изданием, в котором пользователям предоставлена свободная навигация, так что они могут перемещаться по желанию в любые разделы и папки ресурса.

Информационная структура облачного ресурса «Обработка графической информации» состоит из иерархично упорядоченных информационных единиц, таких как информационные модули, информационные блоки, элементы. Каждый информационный модуль состоит из информационных блоков, а информационный блок, в свою очередь, – из информационных элементов.

Каждый элемент информационной структуры имеет свое функциональное назначение. Информационным модулем является главная страница сервиса.

Используя инструменты добавления информационного сообщения и задания, в «ленте» были размещены теоретические и практические материалы. Практика включает в себя методические указания к выполнению работы в формате pdf, а так же с файлами для работы. К практическим заданиям установлен срок выполнения и сдачи работы, который привязан к календарю, который в свою очередь синхронизирован с электронным расписанием преподавателя на сайте университета.

При помощи подключенного инструмента «Виртуальная доска», у преподавателя и учащихся появляется дополнительное средство к взаимодействию. При помощи виртуальной доски можно проводить совместную работу и планирование со студентами.

Для осуществления контроля знаний был подключен инструмент «Collabrify Writer». Он позволяет преподавателю проверить знания учащихся посредством развернутых ответов на вопросы. Система данного контроля знаний размещена после рассмотренных лекций и включает в себя вопросы по пройденному материалу.

Инструмент «Виртуальный класс» полностью синхронизирован с облаком «GoogleDrive», потому при добавлении новых файлов и инструментов на облако, мы можем сразу же подключить их к виртуальному классу. Это обеспечивает удобство работы и надежность хранения информации.

Пример главной страницы сервиса приведен на рис. 6.

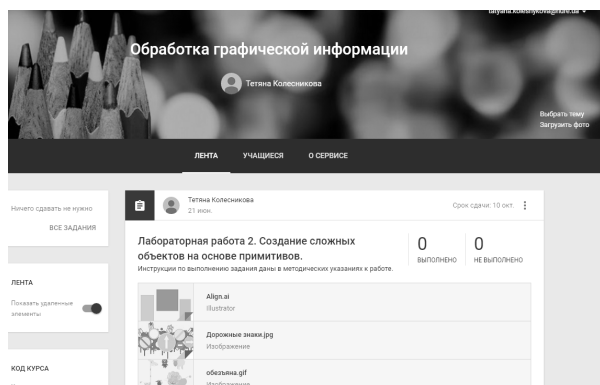


Рис.6. Главная страница облачного сервиса

Выводы

В данной работе были рассмотрены существующие на сегодняшний день технологии «облачных» вычислений и сервисы хранения данных, их достоинства и недостатки. На основе сравнительного анализа была выбрана система реализации образовательного процесса и в качестве практической части был разработан сервис для пользователей, желающих углубить свои знания по обработке графики. Однако в ходе тестирования данного сервиса было выявлено, что данный ресурс может выступать лишь как вспомогательный элемент в процессе изучения дисциплины «Обработка графической информации».

Список литературы: 1. Полат, Е.С.. Дистанционное обучение [Текст] : учебное пособие / Под ред.– М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1998. – 272 с. 2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учеб./ Бройдо В. Л., Ильина О. П.; Питер, 2008 – 238 с. 3. Мелехин, В. Ф. Вычислительные машины системы и сети [Текст]/ Мелехин В. Ф. Павловский Е. Г. – Академия, 2007 — 223 с. 4. Егоров, Г.А. Проблемы построения современных архивных хранилищ данных [Текст]/ Егоров Г.А., Шяудкулис В.И., Финотти М... – «Информационные технологии», 2012, № 12. - 187 с. 5. Стельмах, С. Amazon обостряет конкуренцию на облачном рынке / С. Стельмах // PC Week, 30.11.2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/its/article/detail.php?ID=144960> 6. Уварова, А.Ю. Электронный учебник: теория и практика, Изд. УРАО, М.: 1999 – 115 с. 7. Сейдаметова, З.С. IT-освіта 21-го століття: технічні можливості та очікувані навички педагога і учня / З.С. Сейдаметова, В.А. Темненко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, № 4-5 (34-35), 2011. – С. 26-33.

Поступила в редколлегию 14.05.2016

УДК 004.932.2:004.8

Розробка хмарного ресурсу по курсу «Обработка графической информации» / Т.А. Колесникова, В.І. Лисенко // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал. – 2016. – № 1(86). – С. 159-163.

У статті розглядається розробка хмарного навчального курсу «Обработка графической информации». Описано можливості застосування хмарних технологій в дистанційній освіті, переваги та недоліки хмарних обчислень. Розглянуто основи педагогічного дизайну і моделі e-learning для розробки навчального курсу. На основі цього була розроблена інформаційна структура хмарного курсу, навігація по ресурсу, а також можливості контролю знань. Даний ресурс дозволяє розширити можливості навчання та може бути використаний як додатковий освітній курс.

Л. 6. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 004.932.2:004.8

The development of cloud resource for the course «graphic information processing» / T.A. Kolesnikova, V.I. Lysenko // Bionics of Intelligence: Sci. Mag. – 2016. – № 1(86). – P. 159-163.

The article deals with the development of cloud training course «Processing of graphical information.» Possibilities of use of cloud technologies in distance education, advantages and disadvantages of cloud computing. The basics of instructional design and e-learning model for the development of the training course. Information structure of the cloud of the course has been designed on the basis of this, navigate resource, as well as the possibility of the control of knowledge. This resource allows you to expand opportunities for learning and can be used as a complementary training course.

Fig. 6. Ref.: 7 items.