

Т. С. Васючкова, А. О. Каличкин, Ю. С. Борзилова

*Новосибирский государственный университет
ул. Пирогова, 1, Новосибирск, 630090, Россия*

tava@mail.ru, a.kalichkin@gmail.com, borzilova@ccfit.nsu.ru

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОМАНДНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ WEB

Статья посвящена актуальной проблематике совершенствования технологий обучения в образовательном процессе. Затрагивается необходимость улучшения некоторых компетенций студентов (в частности, в сфере ИТ), а именно практика работы в команде. В рамках работы предпринята попытка смоделировать продукт, основанный на технологии WEB, отвечающий основным требованиям для получения необходимого опыта командной работы.

Ключевые слова: работа студентов в команде, коллаборативное обучение, LMS системы, технологии WEB.

Введение

Для развития информационных технологий применяются как традиционные методы обучения (лекции, семинары), так и «нетрадиционные» способы, ставшие обычными в настоящее время. Среди последних: обязательное использование ресурсов сети Интернет не как информационного массива, но как новой технологии. Сюда можно отнести, например, рассылку индивидуального задания на персональную электронную почту; или, наоборот, выполнение задания и отправка его на общий ресурс, доступный для проверки (интернет – сервисы, предоставляющие общий доступ к определенной группе файлов: как новых, так и созданных ранее).

В связи с развитием ИТ – индустрии стали появляться новые возможности, реализующие совместную работу различных социальных групп (в том числе студентов). Постоянное количество реализуемых проектов, таких как облачные сервисы, хранилища данных, приложения удаленной работы – далеко не полный перечень возможностей. Прикладной уровень может быть разработан в различных интерпретациях: это может быть как программа, установленная на локальном устройстве, так и автономно (независимо от ресурсов пользователя) работающее интернет – приложение. Второй вариант приобретает все большую популярность в наше время, так как интернет – приложения зависят только от скорости работы сети Интернет и (в исключительных случаях) от возможностей web-браузера клиента.

На сегодняшний день существуют разные средства организации электронного обучения, среди которых выделяются [1] следующие.

- **Authoring Packages**, авторские программные продукты. Эти программы позволяют преподавателю самостоятельно разрабатывать учебный контент на основе визуального программирования. Информация в виде фрагмента текста, иллюстрации или видеофрагмента помещается на экран с помощью мыши.

Васючкова Т. С., Каличкин А. О., Борзилова Ю. С. Инструментарий для организации командной учебной деятельности студентов с использованием среды web // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. 2016. Т. 14, № 4. С. 22–30.

- Content Management Systems (CMS), системы управления контентом. Позволяют создавать каталоги графических, звуковых, видео-, текстовых и др. файлов и манипулировать ими. Такая система представляет собой базу данных, снабженную механизмом поиска по ключевым словам, позволяющим преподавателю или разработчику курсов быстро найти то, что ему нужно.

- Learning Management Systems (LMS), системы управления обучением. Это – высокоуровневое, стратегическое решение для планирования, проведения и управления всеми учебными мероприятиями в организации, включая онлайн-обучение, виртуальные классы и курсы, проводимые с преподавателем. Основная задача – замена изолированных и разрозненных учебных программ на систематизированные методики по оценке и улучшению компетентности и уровня производительности в масштабах организации.

- Learning Content Management Systems (LCMS), системы управления учебным контентом. В отличие от LMS, подобные системы концентрируются на задачах управления содержанием учебных программ, а не процессом обучения, и ориентированы не на менеджеров и студентов, а на разработчиков контента, специалистов по методологической компоновке курсов и руководителей проектов обучения. В основе LCMS лежит концепция представления содержания обучения как совокупности многократно используемых учебных объектов со своей целевой аудиторией и определенным контекстом использования.

Далее в статье будут рассматриваться системы управления обучением (LMS), так как они наилучшим образом подходят для организации учебного материала на базе образовательных учреждений. Для понимания кратко обозначим некоторые сходства и различия LMS и LCMS¹. Обе системы, LMS и LCMS управляют содержанием курсов и отслеживают результаты обучения. Оба инструмента могут управлять и отслеживать контент, вплоть до уровня учебных объектов. Но LMS, в то же время, может управлять и отслеживать смешанное обучение, составленное из онлайн-контента, мероприятий в учебных классах, встреч в виртуальных учебных классах и различных других источников. В противовес этому, LMS не может управлять смешанным обучением, зато может управлять контентом на уровне грануляции ниже учебного объекта, что позволяет организации более просто осуществлять реструктуризацию и перенацеливание онлайн-контента. Дополнительно, продвинутые LCMS умеют динамически строить учебные объекты в соответствии с профилями пользователей или стилями обучения. Если обе системы придерживаются стандартов XML, информация может быть просто перемещена в LMS на уровне учебных объектов.

Актуальная система LMS, используемая на базе Новосибирского государственного университета – «Виртуальная образовательная среда НГУ»², реализованная на платформе Moodle. Университет также анонсировал массовые онлайн – курсы (MOOK) на платформе Coursera³. Кроме того, массовые онлайн-курсы на русском языке предлагает портал «Образование на русском», созданный Государственным институтом русского языка имени А. С. Пушкина при поддержке Минобрнауки РФ. Курсы предназначены для людей разного возраста, вне зависимости от страны проживания, говорящих на русском языке или изучающих русский язык. НГУ разработал для этого портала три курса⁴.

Аналитические предпосылки

Ранее было упомянуто об участии НГУ в проектах MOOK. MOOK – это особый тип образовательного интернет-курса, преподаваемый в специфическом формате на специализированных платформах⁵. MOOK состоит из нескольких логически завершенных содержательных частей (модулей, недель), в среднем от 5 до 12 модулей на курс. Каждый модуль содержит видеолекции, несколько контрольных вопросов к каждой лекции для закрепления материала, а также автоматически оцениваемые задания (тесты или практические задачи)

¹ <http://www.distance-learning.ru/db/el/>

² <http://el.nsu.ru>

³ <https://www.coursera.org/nsu>

⁴ <http://pushkininstitute.ru>

⁵ <http://www.nsu.ru/2d868196abde02c0b216295410532973>

по итогам освоения модуля. При общении на форуме проясняются непонятные моменты в диалоге с другими слушателями и преподавателями курса.

МООК предполагает:

- бесплатный доступ к образовательному контенту ведущих мировых вузов для всех желающих учиться;
- одновременное обучение на одном курсе десятков тысяч, а иногда – сотен тысяч студентов из разных стран мира;
- для преподавателей – возможность провести обучение и оценку полученных студентами знаний полностью онлайн;
- для обучающихся – возможность получить сертификат, свидетельствующий об успешном освоении курса, и такие сертификаты уже начинают признавать работодатели;
- для образовательных учреждений – возможность представить лучшие образовательные практики на мировом образовательном рынке, и университеты, возглавляющие мировые рейтинги, уже предлагают свои курсы широкой аудитории слушателей.

Несмотря на положительные стороны курсов МООК, данный инструментарий не в полной мере отвечает некоторым из требований для организации работы в команде: например, наличие отдельного форума на ресурсе Coursera затрудняет решать вопросы, возникающие в процессе подачи учебного материала; кроме того, развертывание новых курсов на платформе осуществляется платно, что повышает расходы на образование.

В рамках образовательного процесса студенты (как гуманитарных, так и технических факультетов) осваивают перечень дисциплин, необходимых для получения и закрепления определенных компетенций. В частности, многие учебные занятия (комплексы занятий) студентов, чьи наборы компетенций тесно связаны с областью информационных технологий, активно практикуют работу в команде. Для ее организации набирает обороты новое направление – технология «сотрудничества» и «коллаборативное обучение» (Collaborative Learning). Совместное обучение осуществляется при условии, когда двое или больше людей узнают или пытаются узнать что-то вместе. В отличие от индивидуального обучения, студенты в процессе такого обучения имеют взаимную выгоду, передавая друг другу ресурсы и навыки (обмениваются информацией, оценивают друг друга, делятся идеями, осуществляют мониторинг работы друг друга и т. д.). Система коллаборативного обучения основана на модели создания знаний, где участники активно взаимодействуют путем обмена опытом и асимметрии ролей. Положительным в технологии совместного обучения является создание методологии и среды, в которой обучаемые занимаются общим делом, где каждый зависит и несёт ответственность за каждого. Методы изучения процессов совместного обучения включают в себя анализ разговора и статистический анализ дискурса [2].

Один из известных представителей Collaborative Learning – компания IBM. В рамках компании разработано программное обеспечение IBM Collaboration Solutions, включающее в себя комплекс бизнес-решений⁶:

- корпоративные социальные сети;
- приложения для совместной работы;
- бизнес-почта;
- унифицированные коммуникации и совместная работа.

Внедрение таких решений поможет повысить ценность социальных взаимодействий в организации – сюда относятся блоги, вики, закладки, сообщества, рабочие пространства, средства управления содержимым, онлайн-конференции, аудио и видео чаты, электронная почта и календари, предоставляемые локально или в облаке практически для всех возможных устройств и приложений.

Очевидно, что решения компании IBM ориентированы только на бизнес: внедрение таких систем в образование станет очень дорогостоящим. Однако можно наблюдать, что концепция Collaborative Learning активно используется для реорганизации корпоративной культуры, поощрения инноваций и повсеместного их использования.

Формируется идеология: классический подход к образованию основан на позитивистской теории обучения; для внедрения новой структуры в образовании требуется развитие постпо-

⁶ <http://www-03.ibm.com/software/products/ru/category/social-email>

зитивистской концепции, формируется понятие «интеллектуальные сети», где каждый участник команды опирается не только на свой опыт, но и использует знания команды. Анализ источников ⁷ [3–6] показывает, что развитие работы в команде – важная составляющая для успешной реализации личности (не только в IT-сфере) в современном обществе. В зарубежном пространстве организованы целые университеты, использующие концепцию Collaborative Learning как базу для преподавания. Однако, несмотря на актуальность затрагиваемого вопроса, образовательная система оставляет в своей базе традиционный (индивидуальный) подход к образованию, оставляя незатронутыми компетенции, связанные с работой в команде.

Среди используемых программных решений, используемых в образовательных целях, наибольшее распространение получила система Moodle ⁸, также среди таких систем можно выделить ATutor ⁹, ILIAS ¹⁰, а также новый сервис от компании Google – Classroom ¹¹. Проведя сравнительную характеристику перечисленных платформ, можно сделать ряд выводов.

Во-первых, абсолютно все сервисы предоставляют возможность создания и проведения тестирования, что свидетельствует об обязательном атрибуте данной функции для итоговой аттестации в процессе дистанционного (и не только обучения).

Во-вторых, в зависимости от анализируемого сервиса разработана разная система проверки знаний. Кроме тестов для каждого пользователя также фиксируется эффективность выполнения семинарских заданий, активность на форумах.

В-третьих, можно отметить, что только некоторые из проанализированных сервисов реализуют возможность совместного редактирования контента – рабочего материала / предоставляемых заданий.

В-четвертых, на рассмотренных сервисах реализована возможность организации такого вида проверки знаний, как тестирование. Такой тип аттестации во многом автоматизирует процесс проверки знаний студентов.

Возвращаясь к определению круга задач, необходимых для командной работы студентов, можно сделать вывод, что не все из сравниваемых сервисов обеспечивают необходимые функции. К таким функциям относятся:

Совместное редактирование материала (как практического, так и теоретического). Под редактированием в данном случае следует понимать не только исправление ошибок других участников команды, но и динамическое комментирование теоретического материала и ведение открытого обсуждения возникающих вопросов в процессе обучения (на начальном этапе, а не в процессе проведения итоговой аттестации).

Также для обучающихся важно обеспечить непрерывный, динамический поток изучаемого контента, в том числе предоставить возможность обсуждать, задавать вопросы, редактировать задания в режиме реального времени.

В процессе анализа не было представлено такой характеристики, как представление результатов аттестации. В подавляющем большинстве случаев результаты проверки пользователь может видеть либо в форме итогового коэффициента; в лучшем случае предусмотрен просмотр неправильных ответов на вопросы. Для работы в команде важно организовать деятельность таким образом, чтобы группа могла вести открытое групповое обсуждение не только пройденного материала, но и коллективный разбор над ошибками.

Как упоминалось ранее, главные факторы обучения и работы в команде не обеспечиваются ни одним из приложений дистанционного обучения, перечисленных в работе. Системы LMS – отличный инструмент для поддержания и совершенствования стандартных методов обучения – самостоятельные работы, тестирование. Однако для обучения в команде требуется использовать новый подход, комбинирующий в себе достоинства LMS систем.

⁷ См.: <http://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/engaging-students/collaborative-learning.html/>. См. также: <http://www.gdrc.org/kmgmt/c-learn>

⁸ <http://www.moodle.org>

⁹ <http://atutor.ca>

¹⁰ <http://www.ilias.de>

¹¹ <http://classroom.google.com>

Альтернативой могут стать приложения совместного редактирования документов в режиме реального времени: Apache Wave ¹², Dropbox ¹³, Pingpad ¹⁴. Обзор перечисленных инструментов привел к утверждению, что анализируемые приложения сочетают в себе подавляющее большинство необходимого функционала для организации командной работы в режиме реального времени. Однако нигде не упоминалось, что сервисы используются в образовательных целях (проект «Wave», например, был закрыт). В рамках исследования стоит задача применить возможности WEB – среды таким образом, чтобы обеспечить эффективную учебную работу студентов в команде.

Методы разработки

Опираясь на концепцию коллаборативного обучения, предпринята попытка построения модели нового приложения таким образом, чтобы учесть все преимущества и инновационные идеи Collaborative Learning. За основу моделирования взяты концепции:

- концепция систем дистанционного обучения (LMS): все участники могут быть организованы в отдельные дискуссионные площадки; участники могут выполнять отдельные задания;
- концепция систем редактирования документов в реальном времени: процесс работы организован таким образом, что для участников создается ощущение непрерывной работы в команде (группе).
- концепция систем контроля версий: в зависимости от заданного режима работы администратор (участники) могут как добавлять новые материалы, так и производить изменения для уже созданных. Отслеживание изменений производится с помощью системы контроля версий.

На рис. 1 представлены основные элементы Collaborative Learning ¹⁵. В разрабатываемом приложении задействуем все аспекты CL, за исключением репутации: использование такого показателя может выразиться в подавлении одних авторитетов другими. Такой результат станет неприемлемым при работе в команде. В качестве фасилитатора может выступать как администратор беседы, так и дополнительный сторонний участник.



Рис. 1. Элементы Collaborative Learning

¹² <http://incubator.apache.org/wave>

¹³ <https://www.dropbox.com>

¹⁴ <http://pingpad.net>

¹⁵ <http://www.slideshare.net/hasnainzafar/mobile-collaborative-learning-drazizah25-oct>

База знаний, которая является опорным элементом в подаче учебного материала, формируется на основе стандартного учебного плана в рамках определенного предмета в вузе. Сюда могут входить как массивы текстовых данных, так и мультимедийные материалы, предназначенные для лучшего усвоения материала студентами.

Командная работа – результат взаимодействия внутри группы. Чтобы предложить какое – либо утверждение (идею) на общее рассмотрение, каждый участник индивидуально анализирует полученный материал и прорабатывает стратегию работы. На основе коллективного сотрудничества в команде появляются более совершенные решения поставленных задач; кроме того, успешная работа повышает коммуникации внутри команды.

Как в образовательной деятельности, так и в IT проектах важным остается контроль над работой в команде. Однако в Collaborative Learning такой контроль осуществляется «незаметно», направляя деятельность команды по нужному направлению.

Чтобы обеспечить реализацию всех перечисленных в работе инструментов, предполагается использовать инструментарий:

- доступность приложения через интерфейс браузера (технологии web);
- технология «клиент – сервер»: база знаний хранится на сервере и доступна для многократного использования;
- динамическое обновление страницы браузера при использовании приложения (работа в реальном времени);
- эргономичный интерфейс, сочетающий в себе преимущества аналогичных систем.

Для разработки приложения используются возможности JavaScript, PHP, CSS, а также вспомогательный инструмент Node.js для серверной части приложения.

Анализ результатов

Определившись с моделью разрабатываемого приложения, можно приступить к описанию спецификации требований. Начнем с классов и характеристик пользователей, для которых планируется использовать продукт:

- организатор – уполномоченное лицо (группа лиц), заинтересованное в решении круга задач: обсуждение определенных вопросов в формате онлайн дискуссии, а также повышении профессиональной пригодности возможных участников виртуальной площадки; может выступать в качестве администратора;
- администратор – лицо (группа лиц), создающее виртуальную площадку для дискуссии (обучения) и обладающее в его рамках максимальными полномочиями, в том числе делегированием прав другим участникам;
- участник дискуссии – лицо, принимающее участие в онлайн дискуссии; может быть привилегированным по запросу или заявке администратора.

Предполагается, что исполняемая среда приложения будет состоять из следующих элементов (сущностей).

1. Рабочее полотно: основная область совместного редактирования материала.
2. Файлы: документы, изображения, используемые на рабочем полотне.
3. Участники группы: администратор и организованная им группа в рамках одной дискуссии.
4. Вспомогательный персональный чат: предназначен для ведения беседы участников.

Ключевой элемент рабочего полотна: блок. Полотно может содержать неограниченное число блоков, расположенных в хронологическом порядке и упорядоченных по вертикали. Блоки нельзя накладывать друг на друга. Можно переместить блок относительно других. Блок может содержать информацию, представленную в разных типах данных.

На рис. 2 смоделирован интерфейс нового приложения «CleverPack». Выбор названия аргументируется следующим образом: работа организуется по принципу «волчьей стаи» – есть один направляющий, который определяет стратегию развития учебного процесса; остальной коллектив принимает участие в работе, ориентируясь на выработанную стратегию.

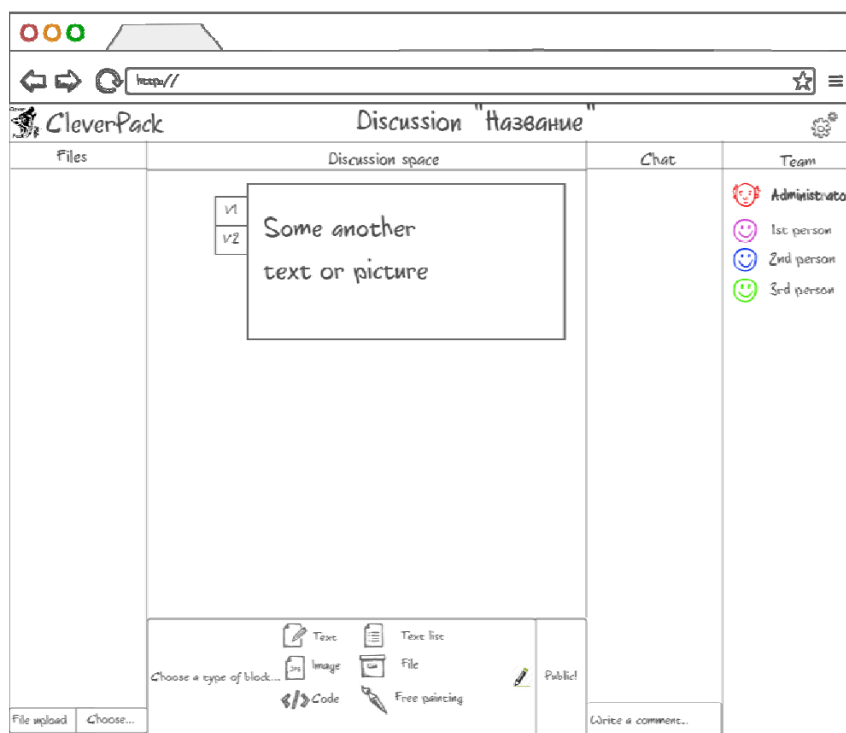


Рис. 2. Новая дискуссия в приложении

Приложение построено с использованием ресурсов WEB и не предполагает зависимость дискуссии от определенных дат (в курсах MOOK, например, такая привязка жестко регламентируется). Ниже представлен перечень основных функциональных возможностей приложения:

- создание дискуссии;
- настройка режима дискуссии;
- рассылка приглашений;
- редактирование рабочего полотна администратором;
- редактирование рабочего полотна уполномоченным участником;
- добавление блока на рабочее полотно;
- выделение важной информации в блоках;
- минимизация размеров блока; удаление блока;
- создание версии блока; просмотр версии блока;
- перемещение блоков; использование персонального чата;
- завершение дискуссии;
- просмотр материалов дискуссии;
- создание новой дискуссии на базе старой.

Заключение

«CleverPack» больше ориентирован на использование в технических отраслях: механика, математика, программирование. Однако приложение универсальное по своей сути: некоторые возможности (например, тип блока «код») могут не использоваться при подаче учебного материала – все будет зависеть от организатора курса. Более того, приложение можно использовать в качестве онлайн – площадки для ведения переговоров и решения трудных задач в команде при удаленном доступе участников. В таком случае сфера применения приложения расширяется от вспомогательного образовательного инструмента до широкомасштабного проекта для решения командных бизнес – кейсов.

При успешной интеграции «CleverPack» в образовательный процесс студенты не только получают набор компетенций, необходимых им для успешного прохождения учебного курса, но и смогут получить опыт командной работы, повсеместно применяемый на крупных предприятиях.

Список литературы

1. Раевская Н. Е., Гусева Е. В. Информационно-образовательный ресурс по курсу «Методы кибернетики. Оптимизация эксперимента в химической технологии, биотехнологии, фармацевтике» в модульной объектно-ориентированной среде дистанционного обучения // Успехи в химии и химической технологии. 2014. Т. 28, № 1. С. 67–70.
2. Адскова Т. П. Использование технологий Collaborative Learning в практике преподавания русского языка в техническом вузе // Русский язык и русская культура как образовательная и духовная основа подготовки специалистов технического профиля: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Владивосток, 2013. С. 21–26.
3. Пономарев Я. А., Гаджиев Ч. М. Психологический механизм группового (коллективного) решения творческих задач // Исследование проблем психологии творчества / Под ред. Я. А. Пономарева. М.: Наука, 1983. С. 279–295.
4. Collaborative Learning: Group Work // Center for teaching excellence / Cornell University. URL: <http://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/engaging-students/collaborative-learning.html> (дата обращения 27.03.2016).
5. Нестик Т. Интеллектуальные сети: от сетевого индивидуализма к творческому капиталу // Стратегии динамического развития: сети, когнитивная наука, управление сложностью. 2016.
6. Cheong C., Bruno V., Cheong F. Designing a Mobile-app-based Collaborative Learning System // Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice. 2012. Vol. 11. P. 97–119.

Материал поступил в редколлегию 05.06.2016

T. S. Vasyuchkova, A. O. Kalichkin, Yu. S. Borzilova

*Novosibirsk State University
1 Pirogov Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation*

tava@mail.ru, a.kalichkin@gmail.com, borzilova@ccfit.nsu.ru

TOOLS FOR ORGANIZING THE STUDENTS' COMMAND EDUCATIONAL ACTIVITY USING THE WEB ENVIRONMENT

The article is devoted to topical issues of improving learning technologies in the educational process. It addressed the need to improve certain competencies of students (in particular in the field of IT), namely practice teamwork. As part of an attempt to simulate a product based on the WEB technology that meets the basic requirements for obtaining the necessary experience of teamwork.

Keywords: students team working, collaborative learning, LMS systems, WEB technology.

References

1. Rayevskaya N. E., Gyseva E. V., Information and educational resource for the course "Methods of cybernetics. Optimization experiment in chemical technology, biotechnology, pharmaceuticals in a modular object-oriented environment, distance learning. Advances in chemistry and chemical technology. 2014, vol. 28, № 1, p. 67–70.

2. Adskova T. P. Using Collaborative learning technologies in the practice of teaching of Russian language in a technical college. Russian language and Russian culture as an educational and spiritual basis of preparation of technical profile: Proceedings of the international scientific – practical conference. Vladivostok, 2013, p. 21–26.
3. Ponomarev Y. A., Gadzhiev E. M. The psychological mechanism of group (collective) decision of creative tasks. Study of the problems of creativity psychology. Moscow, 1983, p. 279–295.
4. Collaborative Learning: Group Work. Center for teaching excellence / Cornell University. URL: <http://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/engaging-students/collaborative-learning.html>
5. Nestik T. Intelligent networks: the network of individualism to the creative capital. Dynamic development strategy: network, cognitive science, complexity of management, 2016.
6. Cheong C., V. Bruno, F. Cheong Designing a Mobile-app-based Collaborative Learning System. Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice. – V. 11, 2012. – P. 97–119.