

ОБ ОПЫТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МООС ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В СМЕШАННОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Дацун Н.Н. (nndatsun@inbox.ru)

*Пермский государственный национальный исследовательский
университет (ПГНИУ), г. Пермь*

Аннотация

На основе открытых источников выполнен систематический поиск публикаций за 2014-2015 гг. по использованию массовых открытых онлайн ИТ-курсов в смешанной модели обучения в высшем профессиональном образовании. Предложена классификация категорий курсов, примененная при кластерном анализе. Выявлена тенденция признания таких курсов университетами как образовательного ресурса в смешанном обучении.

Введение. Смешанное обучение представляет собой попытку возвращения к аудиторному обучению («лицом к лицу») после эйфории, возникшей от использования электронного обучения (e-learning).

С одной стороны, это возвращение «обогащается» мультимедийным контентом, интерактивными упражнениями и активным сотрудничеством обучающихся в социальных сетях, которые характерны для e-learning, но могут быть использованы и в обучении «лицом к лицу».

С другой стороны, на фоне постоянного сокращения аудиторных часов в академическом образовании становится труднее гарантировать качество преподавания дисциплин. Решению указанной проблемы может способствовать использование возможностей технологии массовых открытых онлайн-курсов (Massive Open Online Courses, MOOCs).

При этом изменяются роли участников образовательного процесса.

Обучающиеся получают возможность в полной мере использовать высококачественные учебные ресурсы (например, от ведущих мировых университетов или гигантов ИТ-индустрии), а в свободное время использовать ресурсы MOOCs для культивации способности их самостоятельного изучения и инновационных способностей.

У преподавателя создаются предпосылки для гарантирования качества содержания обучения и качества преподавания в условиях уменьшения часов в учебном плане его дисциплины.

Третьим заинтересованным лицом образовательного процесса в смешанном обучении становится инструктор MOOC, причем совмещение ролей преподавателя дисциплины и инструктора курса не является обязательным.

Использование технологии Big Data, полученных на основе ответов масштабного количества участников MOOC, обеспечивает совершенствование контента систем автоматической оценки (автогрейдеров) заданий. Использование методов «peer-grading» для оценки заданий-эссе с

привлечением в качестве оценщиков участников MOOC, также направлено на ускорение получения обратной связи со студентами.

С одной стороны, применение автогрейдеров и «peer-grading» улучшает качество быстрой обратной связи с обучающимися MOOC. С другой стороны, дефицитный ресурс времени инструктора переносится с низкоуровневой деятельности по классификации деятельности студентов на высокоуровневое взаимодействие с ними.

Основными препятствиями широкого использования MOOCs в модели смешанного обучения являются язык контента курсов (особенно, для не носителей этого языка) и несовпадение учебных периодов обучения в академическом образовании и на MOOC. При обучении ИТ-дисциплинам существенным ограничением также является отсутствие проектной деятельности в соответствующих MOOCs или различия в требованиях к проектам академической дисциплины и онлайн-курса.

Актуальность исследования. Актуальной является задача исследования современного опыта использования MOOCs по информационным технологиям в смешанной модели обучения в высшем образовании. Так как всплеск популярности MOOCs пришелся на 2012 г., основные научные исследования результатов обучения в 2012-2013 гг. были опубликованы в работах двух следующих лет.

Цель исследования - выполнить обзор открытых источников научных публикаций за 2014-2015 гг. об опыте использования MOOCs по компьютерным наукам, программной инженерии и информационным технологиям в смешанной модели обучения в высшем профессиональном образовании.

Методами исследования являются систематический поиск первичных публикаций и кластерный анализ.

Результаты. Систематический поиск первичных публикаций был выполнен в наукометрических базах данных и репозиториях, рекомендованных руководством по проведению систематического обзора литературы [1, 2]: Webofknowledge (<http://apps.webofknowledge.com>), IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org/>), ACM Digital Library (dl.acm.org/), SpringerLink (link.springer.com/), ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>), а также в Научной электронной библиотеке (elibrary.ru/). С помощью строки поиска («MOOC» and («Blended Learning» or «Flipped Class»)) были отобраны 16 релевантных публикаций [3-18].

Для проведения кластерного анализа в данной работе предлагается классификация категорий MOOCs, применяемых в смешанной модели обучения в высшем образовании, по критерию «академическая дисциплина»:

1. обучение информатике и программированию (для студентов не ИТ-направлений);
2. профессиональная подготовка (для студентов ИТ-направлений);
3. использование информационных технологий в дисциплинах профессиональной подготовки (для студентов не ИТ-направлений).

В соответствии с предложенной классификацией выполнена кластеризация MOOCs, представленных в отобранных публикациях:

1. категория 1 "С 7 курсов [3-8];
2. категория 2 "С 5 курса [9-13];
3. категория 3 "С 5 курсов [14-18].

MOOCs из категории 1 являются курсами введения в информатику и программирование для студентов уровня подготовки «бакалавр». Они используются в «перевернутом классе» (Flipped Class) при обучении в колледже информатики Huazhong Agricultural University (Wuhan, Китай) [3]; в Lulee University of Technology (Lulee, Швеция) [4]; в Harbin Institute of Technology (Harbin, Китай) [5]; в Massachusetts Institute of Technology (Cambridge, США) [6]; в University of Trento (Trento, Италия) [7]; в Hellenic Open University и Technological Educational Institute Западной Греции (Patras, Греция) [8].

В дисциплинах профессиональной подготовки ИТ-специалистов используются MOOCs категории 2: курс «Introduction to Computer Science and Programming Using Python» на платформе edX в University of Rochester (Rochester, США) [9]; курс CS169.1x «Software Engineering for SaaS» на платформе Coursera в качестве SPOC (Small Private Online Course) в UC Berkeley (Berkeley, США) [10]; курс «Data Structures and Algorithms» в качестве SPOC в Universidad Autynoma de Madrid (Madrid, Испания) [11]; курс по использованию шаблонов и языка PHP в Konan University

(Kobe, Япония) [11]; курс «Computer Graphics» в МИЭМ НИУ ВШЭ [13]. Следует обратить внимание на то, что курс CS169.1x также используется как SPOC в других университетах США (University of Colorado, SUNY Binghamton, Hawaii Pacific University, University of North Carolina at Charlotte) и Китая (Tsinghua University).

MOOCs из категории 3 применяются в обучении студентов различного уровня подготовки (от бакалавриата до магистрантов): курс «Computational Science and HPC» по техническим дисциплинам для обучающихся, не имеющим никакого опыта параллельного программирования, в Universitat Politècnica de Catalunya (Barcelona, Испания) [14]; курс «Control of Mobile Robots» для старшекурсников, обучающихся робототехнике в Georgia Institute of Technology (Atlanta, США) [15]; курс «Statistical Mechanics: Algorithms and Computations» для физиков-магистрантов с программированием на языке Python в École normale supérieure (Paris, Франция) [16]; курс «Building Information Modeling» в Harbin Institute of Technology (Harbin, Китай) [17]; курс «Internet and Distance Education» для студентов, специализирующихся в области образования, в Zhejiang University (Hangzhou, Китай) [18].

Обсуждение. В основном, применение MOOC по ИТ-дисциплинам в смешанном обучении приводит к улучшению показателей академического обучения по соответствующим дисциплинам: повышению процента успеваемости и доли студентов, завершивших дисциплину с хорошими оценками (то есть качества успеваемости) [4]. При обучении программированию самомотивация студентов в значительной степени способствовала повышению результатов, причем их практические навыки были также значительно улучшены [5]. Однако опыт смешанного обучения зависит от нескольких факторов, таких как отношение студента к обучению; известный сценарий обучения; взаимодействия и групповая динамика [19]. Кроме этого, указана необходимость совершенствования MOOC по ИТ-дисциплинам путем использования предметно-ориентированного и визуального форума (вместо обычного, поставляемого MOOC-платформой) для аннотирования программного кода [9].

Выводы. Выполненное исследование показывает изменение учебной политики ведущих академических учебных заведений различных стран в направлении признания роли MOOCs как потенциального открытого образовательного ресурса при смещении образовательной модели к смешанному обучению.

Литература

1. Kitchenham B. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. EBSE Technical Report. Keele University & Department of Computer Science University of Durham. 2007. 57 p.
2. Дацун Н.Н. Образование инженерии программного обеспечения: систематический обзор литературы // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. 2015. №2 (29). С. 87.
3. Liping Y., Hui P., Cheng Z. Exploring teaching reform of the university computer basic course based on MOOC // Proc. of the ICCSE '15. 2015. P. 859.
4. Jonsson H. Using flipped classroom, peer discussion, and just-in-time teaching to increase learning in a programming course // Proc. of the FIE '15. 2015. P. 1.
5. Motivating students with new mechanisms of online assignments and examination to meet the MOOC challenges for programming / Xiaohong S. [et al.] // Proc. of the FIE '15. 2015. P. 1.
6. Li S.-W.D., Mitros P. Learnersourced Recommendations for Remediation // Proc. of the ICALT '15. 2015. P. 411.
7. Ashenafi M.M., Riccardi G., Ronchetti M. Predicting students' final exam scores from their course activities // Proc. of the FIE '15. 2015. P. 1.
8. Developing a Computer Programming MOOC / Spyropoulou N. [et al.] // Procedia Computer Science. 2015. V. 65. P. 182.
9. Toward a domain-specific visual discussion forum for learning computer programming: An empirical study of a popular MOOC forum / Zhu J. [et al.] // Proc. of the VL/HCC '15. 2015. P. 101.
10. Fox A. Curricular Technology Transfer for the 21st Century // Proc. of the MOOCs and Technology to Advance Learning and Learning Research (Ubiquity Symposium). 2014. V. 2014. Iss. June. P. 1.
11. Martinez-Munoz G., Pulido E. Using a SPOC to flip the classroom // Proc of the EDUCON '15. 2015. P. 431.
12. Wakatani A., Maeda T. Automatic generation of programming exercises for learning programming

- language / Proc. of the ICIS '15. 2015. P. 461.
13. Korolev D., Pavolotsky A. Implementation of MOOC methods to university classroom courses // Innovative Information Technologies in Education. Ptr. 1. M., 2014. P. 182.
 14. Sancho M.R., Alexandrova N., Gonzalez M. Addressing HPC skills shortages with parallel computing MOOC // Proc. of the ICBL '15. 2015. P. 86.
 15. De la Croix J.-P., Egerstedt M. Flipping the Controls Classroom Around a MOOC // Proc. of the ACC '14. 2014. P. 2557.
 16. Krauth W. Coming Home from a MOOC // Computing in Science & Engineering. 2015. V. 17. Iss. 2. P. 91.
 17. The Primary Attempt of Teaching MOOC of BIM / He R. [et al.] // Proc. of the ERMM '15. 2015. P. 93.
 18. Integrating MOOC and Flipped Classroom Practice in a Traditional Undergraduate Course: Students' Experience and Perceptions / Li Yan [et al.] // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2015. V. 10. Iss. 6. P. 4.
 19. Claros I., Echeverria L., Cobos R. Towards MOOCs scenarios based on collaborative learning approaches // Proc. of the EDUCON '15. 2015. P. 989.