

Интернет-журнал «Мир науки» ISSN 2309-4265 <http://mir-nauki.com/>

2016, Том 4, номер 2 (март - апрель) <http://mir-nauki.com/vol4-2.html>

URL статьи: <http://mir-nauki.com/PDF/52PDMN216.pdf>

Статья опубликована 17.05.2016

Ссылка для цитирования этой статьи:

Двоглазов Д.В., Дешко И.П., Кряженков К.Г. Массовый открытый онлайн курс по требованию: опыт реализации и результаты // Интернет-журнал «Мир науки» 2016, Том 4, номер 2

<http://mir-nauki.com/PDF/52PDMN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 004.85

Двоглазов Дмитрий Викторович

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», Россия, Москва
Ведущий инженер
E-mail: dvd@mirea.ru

Дешко Игорь Петрович

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», Россия, Москва
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: dip@mirea.ru

Кряженков Константин Геннадьевич

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», Россия, Москва
Директор центра
Кандидат технических наук
E-mail: konstantin@mirea.ru

Массовый открытый онлайн курс по требованию: опыт реализации и результаты

Аннотация. Массовые открытые онлайн курсы в формате по требованию приобретают все большую популярность. В статье рассматриваются результаты обучения в сетевой академии Cisco при Московском технологическом университете по курсу «Сертифицированный Cisco сетевой специалист по коммутации и маршрутизации. Введение в сетевые технологии», реализованного в этом формате. Материалы в системе Cisco NetSpace были дополнены авторским интегрированным видеоконтентом. Видеоконтент по каждой главе курса в составе 34 видеомодулей общей длительностью 910 мин. был размещен на технологической платформе open edX с дополнительными функциональными компонентами. После простой регистрации слушатели могли самостоятельно выбирать любой тип учебной активности без каких-либо ограничений или установленных временных рамок. Приведены результаты наблюдений за траекториями изучения курса (более 1300 чел.) и выявлены 5 характерных групп слушателей. Показано, что показатель высокого отсева (drop-out) в массовых открытых онлайн курсах по требованию имеет свою специфику, а время прохождения курса выпускниками существенно различается. Для категории слушателей, ограничивших свое участие только просмотром видеоконтента без активности в системе Cisco NetSpace, приведена статистика в разрезе глав курса. Сделан вывод о больших возможностях рассматриваемого формата для индивидуализации образовательных траекторий слушателей.

Ключевые слова: массовые открытые онлайн курсы по требованию; массовый открытый онлайн курс по сетевым технологиям по требованию; сетевая академия Cisco; интегрированный видеоконтент; система TermLab; результаты обучения; категории слушателей; индивидуальные образовательные траектории

Введение

Массовые открытые онлайн курсы (Massive Open online Courses, MOOC) приобретают все более заметную роль в сфере образования. В 2015 году более 500 университетов разместили 4200 таких курсов, на которых обучалось 35 млн. слушателей¹. Активное участие в продвижении MOOC начинают принимать и отечественные университеты. В 2015 году стартовала Национальная платформа открытого образования², поддерживаемая ассоциацией из восьми ведущих российских университетов, а по результатам на 1.10.2015 на MOOC курсы (платформа Coursera) в НИУ ВШЭ подписались около 500 000 человек из 195 стран.

Традиционный формат MOOC предполагает жестко установленные сроки начала и конца курса (типовая длительность 6 или 10 недель, иногда менее) и интервалы, в течение которых слушатели должны выполнить промежуточные тесты и другие задания. Это обуславливает необходимость постоянной еженедельной активности слушателей, часовой объем которой объявляется в аннотации к курсу.

Применительно к MOOC одним из наиболее актуальных вопросов является результативность обучения. Проблема состоит в довольно малом числе слушателей, успешно закончивших выбранный курс, составляющим 10-20% и менее [1, 2, 3, 4]. Большая величина отсева (drop-out) является объективным следствием самого формата MOOC, поскольку последний предоставляет уникальную возможность быстрой реализации функции поиска и выбора [5]. Среди других причин внимания заслуживает противоречие между необходимостью регулярного выполнения установленных учебным графиком заданий и наличием у слушателей свободного времени именно в объявленный курсовой период.

В настоящее время растущую популярность приобретает более свободный формат, получивший название on demand MOOC (или self-paced MOOC, anytime MOOC, always available MOOC). Так, по данным³ в нем уже предлагается около 300 курсов на платформе Coursera и 180 курсов на платформе edX. На текущий момент более 55% всех размещенных на агрегаторе Class-Central⁴ ссылок на MOOC курсы не имеют фиксированной даты старта. Отсутствие установленных временных рамок позволяет выбрать наиболее удобный график изучения материала и выполнения контрольных заданий, что особенно востребовано работающими слушателями, не располагающими зачастую возможностями для регулярных занятий в течение жестко предопределенного срока. Тем самым массовый открытый онлайн курс становится более индивидуализированным по отношению к его потребителю.

Описание курса

Осенью 2015 г. на портале lms.termilab.ru с точкой входа mooc.moscow в формате on demand MOOC был запущен курс «Сертифицированный Cisco сетевой специалист по коммутации и маршрутизации. Введение в сетевые технологии». Он входит в программу Сетевых академий Cisco и является первой частью программы Cisco Certified Network Associate (CCNA) «CCNA маршрутизация и коммутация». Программа готовит слушателей к сдаче индустриального сертификационного экзамена CCNA 200-120 и является одной из наиболее востребованных для профессиональной подготовки в сфере телекоммуникационных технологий [6].

¹ www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/.

² openedu.ru.

³ www.class-central.com/report/mooc-trends-2015-rise-self-paced-courses/.

⁴ www.class-central.com.

Всем лицам, зарегистрировавшимся на портале moos.moscow, была предоставлена возможность зачисления в классы Сетевой академии Cisco при МИРЭА для удаленного доступа к официальным электронным учебным материалам курса в системе Cisco NetSpace⁵, выполнения практических и лабораторных заданий, сдачи экзаменов. Система Cisco NetSpace (CNS) развернута на платформе Canvas⁶ и поддерживает работу более миллиона слушателей во всем мире. Она содержит все необходимое для обучения, а также позволяет инструктору добавлять в курс дополнительные материалы, включая видео, что является характерным атрибутом MOOC.

Длительная практика преподавания курса CCNA как элемента дополнительного профессионально ориентированного обучения показала, что несмотря на высокий уровень материалов Сетевой академии Cisco, ряд вопросов вызывает у слушателей затруднения. Если в процессе очного обучения возникшие затруднения снимаются инструктором, то при дистанционной форме требуется дополнительный разъясняющий видеоконтент. Он может представлять собой записи тематических вебинаров или предварительно подготовленных видео, что более свойственно формату MOOC. Однако здесь важное требование состоит в необходимости одновременной демонстрации на компьютере слушателя двух активных экранов. Широко используемые MOOC платформы, включая Canvas, пока не предоставляют такой возможности, поэтому для размещения и трансляции видеоконтента использовалась собственная MOOC платформа. В ней ядром служит открытое решение open edX⁷ к которому подключены расширяющие функционал программные компоненты. Одним из них является система TermILab [7, 8] для удаленного выполнения слушателями лабораторных работ на реальном оборудовании. Эта система позволяет предоставлять лабораторный практикум как сервис посредством обычного браузера [9, 10]. В целом, платформа обеспечивает возможность просмотра видеоконтента на любых пользовательских устройствах: от мобильных до телевизоров SMART TV.

Таким образом, одновременно с возможностью удаленного обучения в Сетевой академии Cisco при МИРЭА все слушатели получили доступ к разработанному авторами интегрированному видеоконтенту⁸ (видео с одновременными презентациями или демонстрациями сессий работы с реальным оборудованием), содержащему 34 видеомодуля по всем главам курса с общей длительностью 910 мин. Параметры интегрированного видеоконтента приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры разработанного интегрированного видеоконтента

Глава	Число видеомодулей	Общая длительность видеомодулей, мин.	Число лабораторных работ
Введение	2	25	0
Глава 1. Изучение сети	3	57	2
Глава 2. Настройка сетевой операционной системы	3	112	3
Глава 3. Сетевые протоколы	3	63	1

⁵ www.netacad.com.

⁶ canvas.iu.edu.

⁷ open.edx.org.

⁸ Разработка видеоконтента была поддержана Департаментом образования города Москвы.

и коммуникации			
Глава 4. Сетевой доступ	4	87	2
Глава 5. Ethernet	3	88	4
Глава 6. Сетевой уровень	4	120	3
Глава 7. Транспортный уровень	2	64	3
Глава 8. IP-адресация	2	90	6
Глава 9. Разбиение IP-сетей на подсети	3	81	5
Глава 10. Уровень приложений	2	34	3
Глава 11. Это сеть	3	89	8
Всего	34	910	40

При реализации видеоконтента авторы не придерживались рекомендуемой для MOOC длительности видео в 6-8 мин и не перебивали длинные видеофрагменты интерактивными опросниками и т.п. Основной упор был сделан на видеомодули, в которых пошагово разъясняется и комментируется ход выполнения каждой лабораторной работы и получаемые результаты. Кроме того, каждый видеомодуль связан с соответствующим модулем курса, а последние заметно отличаются по уровню сложности. Эти обстоятельства обусловили наличие достаточно длинных видеомодулей. В целом, по 34 видеомодулям минимальная длительность составляет 7 мин., максимальная 55 мин., что дает среднее значение в 27 мин.

Наличие учебного контента на двух независимых платформах обусловило множественность траекторий, по которым слушатели строили образовательный процесс. После начальной регистрации они могли по своему выбору изучать курс в системе CNS и сдавать в нем все предусмотренные экзамены, сочетать это с просмотром видеомодулей или ограничиться только просмотром видеомодулей без активности в системе CNS или проявляя ее сдачей только отдельных экзаменов в CNS, возможно, для целей самоконтроля.

Система оценивания и фиксация результатов

В CNS после сдачи всех промежуточных экзаменов (экзамены по главам курса) слушатель допускается к сдаче выпускного экзамена. Экзамены проводятся в формате тестов с максимальной оценкой в 100 баллов. По умолчанию в CNS принята взвешенная система оценок по всем видам активности слушателей, где основной вклад (75%) вносят результаты промежуточных и финального экзаменов. Успешная сдача всех экзаменов позволяет получить соответствующее свидетельство компании Cisco Systems.

Формат on demand MOOC предопределяет полную свободу слушателей в своем выборе режима изучения курса без каких-либо временных ограничений. Поэтому был установлен следующий порядок прохождения аттестаций: все промежуточные экзамены в CNS были открыты сразу с возможностью 3 пересдач, при этом слушателям рекомендовалось достичь результативности не менее 75%. Промежуточные экзамены можно было сдавать в любой последовательности. Для выпускного экзамена по умолчанию предоставлялась 1 попытка с возможностью пересдачи. Данные по просмотру видеоконтента фиксировались для каждого слушателя в разрезе дат и числа сессий просмотра всех выбранных им видеомодулей. График прохождения аттестаций не устанавливался, напоминания о необходимости поддерживать должную учебную активность не направлялись, хотя при этом была обеспечена постоянная консультационная поддержка по запросам удаленных пользователей. Ответы на наиболее часто задающиеся вопросы выкладывались на портал.

Результаты и обсуждение

Фиксация текущих результатов обучения приведена по состоянию на 18.03.2016, при этом учитывались только слушатели, зарегистрировавшиеся в период с 14.10.2015 до 17.02.2016, т.е. прошедшие на курсе от 4 до 1 месяца. Если выделить в контингенте слушателей следующие характерные категории:

- слушатели, зарегистрировавшиеся на курс;
- слушатели, получившие подтверждение регистрации и токены для регистрации в CNS и далее полностью «исчезнувшие» (первичный drop out);
- слушатели, зарегистрировавшиеся в CNS и далее не проявившие никакой активности по сдаче экзаменов в CNS или просмотру видеоконтента (вторичный drop out);
- слушатели, сдавшие хотя бы один экзамен в CNS и/или просмотревшие хотя бы один видеомодуль (активные слушатели);
- слушатели, успешно закончившие курс в CNS (выпускники), то распределение на дату фиксации будет соответствовать изображенному на рисунке 1.

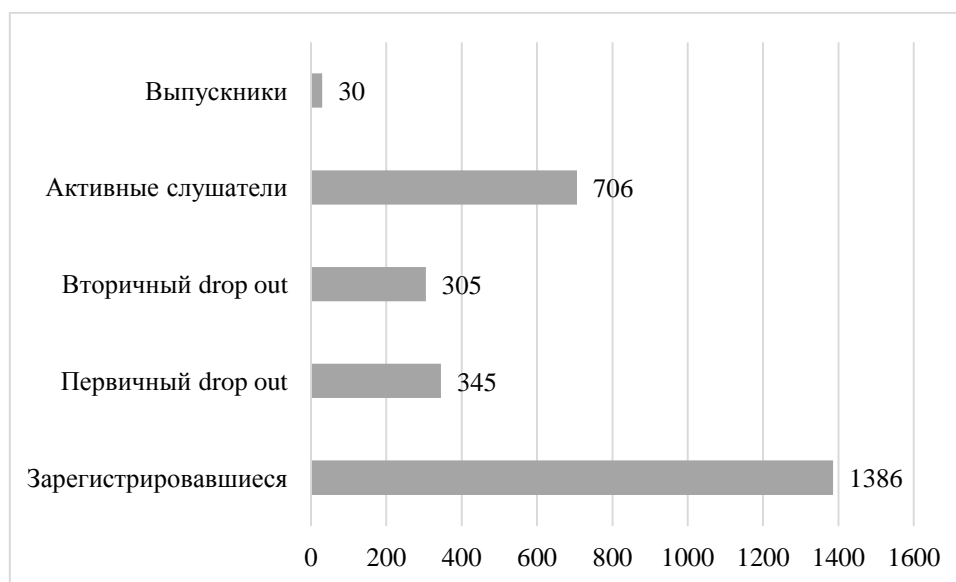


Рисунок 1. Распределение слушателей на дату фиксации (получено авторами)

Рассматривая эти результаты, необходимо отметить, что определение границ категорий слушателей в курсах формата on demand MOOC носит в значительной степени условный характер. Так, например, слушатели, попавшие в категорию первичного drop out, имеют реальную возможность в любой момент приступить к изучению курса и успешно закончить его или зачислиться вновь, указав при регистрации другие адреса своей электронной почты. Многие слушатели из категории вторичного drop out, не сдавая экзамены, все же иногда обращаются к учебным материалам CNS. Возможно, они изначально и не ставили своей целью полное изучение курса, а на данный момент интерес для них представляют только отдельные его главы или фрагменты.

В этом контексте вполне определенной выглядит только категория выпускников. В ней обращает на себя внимание существенный разброс как по времени, проведенному на курсе, так и по числу сессий просмотров видеоконтента. На дату фиксации курс закончили 30 слушателей, распределение по проведенному на курсе времени представлено на рисунке 2. Это время определялось как разница между датами сдачи финального экзамена и первым

вхождением в CNS. В его течении будущие выпускники могли проявлять или нет любые виды активностей (изучение материалов CNS и/или просмотр видеоконтента), безусловно обязательным являлась только сдача всех промежуточных и финальных экзаменов. По всем выпускникам минимальное время нахождения на курсе составляет 1 день, а максимальное – 132 дня, т.е. более 4 месяцев.

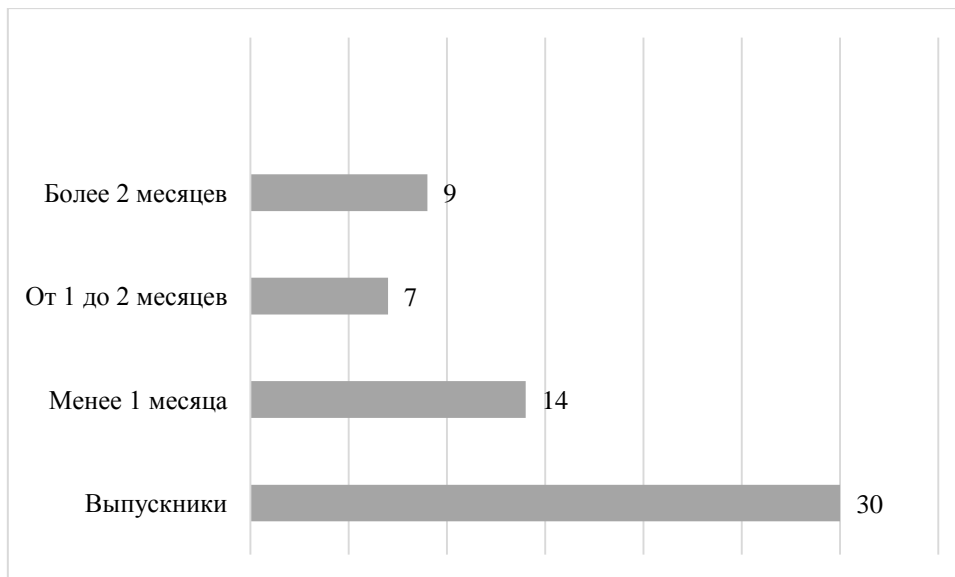


Рисунок 2. Время прохождения курса выпускниками (получено авторами)

Если рассматривать выпускников в разрезе числа просмотренных глав видеоконтента, то тут можно выделить три характерных группы:

- выпускники (7 чел.), активно обращавшиеся к материалам курса в CNS и одновременно просмотревшие видеоконтент по всем 12 главам. Из них 4 провели на курсе менее месяца, а 3 потребовалось от 1 до 2 месяцев. Минимальное время составляет 12 дней, а максимальное – 51 день. Общее число сессий просмотра видеоконтента колеблется от 35 до 116, среднее составляет 50,7. Можно предположить, что эти выпускники изучали курс впервые, были нацелены на его успешное освоение и в полной мере воспользовались предоставленными учебными ресурсами;

- выпускники (6 чел.), просмотревшие видеоконтент по большинству глав (от 7 до 9). Из них 2 провели на курсе месяц и менее, 2 от месяца до двух и остальным 2 потребовалось более двух месяцев. Минимальное время составляет 24 дня, а максимальное – 72 дня. Общее число сессий просмотра видеоконтента колеблется от 15 до 38, среднее составляет 26,8. Здесь представляется вероятным, что эта группа образована слушателями уже имеющими определенный уровень знаний по тематике курса;

- выпускники (17 чел.), просмотревшие видеоконтент по отдельным главам (не более 4-х) или, даже не обращавшиеся к нему. Из них 8 провели на курсе месяц и менее, 2 от месяца до двух, остальным 7 потребовалось более 2 месяцев. Минимальное время составляет 1 день, а максимальное – 132 дня. Общее число сессий просмотра видеоконтента колеблется от 0 до 11, среднее составляет 3,5. Очевидно, что в эту группу входят слушатели с достаточно высокой начальной подготовкой и курс не представлял для них сколь либо существенной новизны и сложности. Тем не менее, они сочли необходимым для себя принять в нем участие.

В категории активных слушателей ситуация отличается разнообразием. Ряд слушателей сочетают сдачу промежуточных экзаменов в CNS с просмотром видеоконтента или без него, другая часть пока ограничивается только просмотром видеоконтента без

обращения к материалам CNS. Из числа сдающих экзамены в CNS 67% слушателей сдали от 1 до 4 экзаменов, 17% от 5 до 9 экзаменов и 16% сдали все 12 промежуточных экзаменов. Для перехода в категорию выпускников им осталось сдать финальный экзамен.

Интерес пока неактивных в CNS слушателей к видеоконтенту иллюстрируется рисунком 3. Видно, что основное число просмотрело Введение и Главу 1, дающих общее представление о тематике курса и позволяющие слушателям принять решение относительно своих дальнейших действий. Одно из них состоит в просмотре видеоконтента по всем последующим главам или некоторым из них, а другое в сдаче экзаменов в CNS.

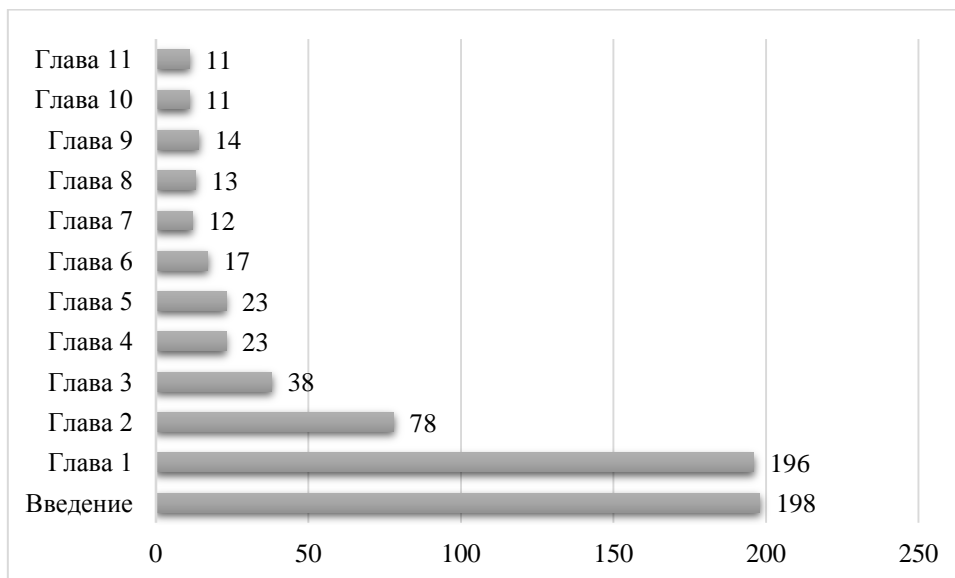


Рисунок 3. Число слушателей, обращавшихся к видеоконтенту по главам курса (получено авторами)

Таким образом, можно заключить, что формат on demand MOOC предоставляет большие возможности для формирования индивидуальных образовательных траекторий согласно устремлениям и ресурсам свободного времени слушателей. Это следует считать его ключевым преимуществом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Katy Jordan. MOOC Completion Rates: The Data. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html> (дата обращения 18.03.2016).
2. Ry Rivard. Measuring the MOOC Dropout Rate [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.insidehighered.com/news/2013/03/08/researchers-explore-who-taking-moocs-and-why-so-many-drop-out> (дата обращения 18.03.2016).
3. J. He, J. Bailey, B.I. Rubinstein, R. Zhang Identifying at-risk students in massive open online courses // Proceedings of the Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence, 2015, pp. 1749-1755.
4. Onah, D. F.O., Sinclair, J., Boyatt, R. Dropout Rates of Massive Open Online Courses: Behavioural Patterns // Proceedings of the 6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN14), Barcelona, Spain. 7th-9th July, 2014.
5. Кузьминов Я.И., Карной М. Онлайн-обучение: как оно меняет структуру образования и экономику университета. Открытая дискуссия Я.И. Кузьминов — М. Карной // Вопросы образования. 2015. №3. С. 8-43
6. Разумовский Д.О проблемах подготовки IT-специалистов, профориентации школьников и Всеобъемлющем Интернете [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://education-events.ru/2014/12/10/interview-with-dmitry-razumovsky-from-cisco/> (дата обращения 18.03.2016).
7. Дешко И.П. Системы удаленного доступа к учебным телекоммуникационным комплексам // Новые информационные технологии и менеджмент качества (NIT&QM'2010). Материалы международной научной конференции / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». - М.: ООО «Арт-Флэш», 2010 - С. 58-60.
8. Двоглазов Д.В. Программная модель обеспечения дистанционного внеполосного доступа к учебным телекоммуникационным устройствам // Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки». №2 (10) / 2011. – М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2011 – С. 38-45.
9. Дешко И.П., Кряженков К.Г. Лабораторный практикум как сервис в курсах по информационно-коммуникационным технологиям [Электронный ресурс] // Международный электронный научный журнал «Перспективы науки и образования», Воронеж: 2015. - №1 (13). – С. 70-74. – Режим доступа: https://pnojjournal.files.wordpress.com/2014/12/pdf_150111.pdf.
10. Двоглазов Д.В., Дешко И.П., Кряженков К.Г., Тихонов А.А. Применение технологии WebSocket в системе удаленного доступа к лабораторным стендам с инфокоммуникационным оборудованием // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №4 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/102TVN415.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/102TVN415.

Dvoeglazov Dmitry Victorovich

Moscow Technological University, Russia, Moscow
E-mail: dvd@mirea.ru

Deshko Igor Petrovich

Moscow Technological University, Russia, Moscow
E-mail: dip@mirea.ru

Kryazhenkov Konstantin Gennadevich

Moscow Technological University, Russia, Moscow
E-mail: konstantin@mirea.ru

Massive open online course on demand: implementation experience and results

Abstract. Massive open online courses on demand becoming more popular. Article presents learning outcomes of «Cisco Certified Networking Associate Routing and Switching. Introduction to Networking» on demand course from Cisco Networking Academy curriculum at Moscow Technological University. Course materials at Cisco NetSpace were complemented with integrated video content. Video content for each chapter, 34 video modules and 910 minutes total, were deployed using Open edX technological platform with additional functional components. After simple registration, students could manually choose any type of educational activity without constraints or time limits. Presented results of course study trajectories observations (for more than 1300 students) and identified 5 groups of learners. It is shown that the rate of the high dropout rate in the massive open online course on demand has its own specifics, and the time of the course graduates varies considerably. For category of students, that limited their participation only to video watching and without any activity on Cisco NetSpace site, presented statistical data in context of course chapters. Concluded about large opportunities of used educational format for the individualization of educational trajectories of students.

Keywords: massive open online courses on demand; massive open online course on networking technologies; Cisco Networking Academy; integrated educational video; TermILab; learning outcomes; student categories; individual educational trajectory

REFERENCES

1. Katy Jordan. MOOC Completion Rates: The Data. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html> (data obrashcheniya 18.03.2016).
2. Ry Rivard. Measuring the MOOC Dropout Rate [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.insidehighered.com/news/2013/03/08/researchers-explore-who-taking-moocs-and-why-so-many-drop-out> (data obrashcheniya 18.03.2016).
3. J. He, J. Bailey, B.I. Rubinstein, R. Zhang Identifying at-risk students in massive open online courses // Proceedings of the Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence, 2015, pp. 1749-1755.
4. Onah, D. F.O., Sinclair, J., Boyatt, R. Dropout Rates of Massive Open Online Courses: Behavioural Patterns // Proceedings of the 6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN14), Barcelona, Spain. 7th-9th July, 2014.
5. Kuz'minov Ya.I., Karnoy M. Onlayn-obuchenie: kak ono menyaet strukturu obrazovaniya i ekonomiku universiteta. Otkrytaya diskussiya Ya.I. Kuz'minov — M. Karnoy // Voprosy obrazovaniya. 2015. №3. S. 8-43
6. Razumovskiy D.O problemakh podgotovki IT-spetsialistov, proforientatsii shkol'nikov i vseob"emlyushchem Internetе [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa: <http://education-events.ru/2014/12/10/interview-with-dmitry-razumovsky-from-cisco/> (data obrashcheniya 18.03.2016).
7. Deshko I.P. Sistemy udalennogo dostupa k uchebnym telekommunikatsionnym kompleksam // Novye informatsionnye tekhnologii i menedzhment kachestva (NIT&QM'2010). Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii / Redkol.: A.N. Tikhonov (pred.) i dr.; FGU GNII ITT «Informika». - M.: OOO «Art-Flesh», 2010 - S. 58-60.
8. Dvoeglazov D.V. Programmnaya model' obespecheniya distantsionnogo vneposnogo dostupa k uchebnym telekommunikatsionnym ustroystvam // Nauchno-metodicheskiy zhurnal «Informatizatsiya obrazovaniya i nauki». №2 (10) / 2011. – M.: FGU GNII ITT «Informika», 2011 – S. 38-45.
9. Deshko I.P., Kryazhenkov K.G. Laboratornyy praktikum kak servis v kursakh po informatsionno-kommunikatsionnym tekhnologiyam [Elektronnyy resurs] // Mezhdunarodnyy elektronnyy nauchnyy zhurnal «Perspektivy nauki i obrazovaniya», Voronezh: 2015. - №1 (13). – S. 70-74. – Rezhim dostupa: https://pnojurnal.files.wordpress.com/2014/12/pdf_150111.pdf.
10. Dvoeglazov D.V., Deshko I.P., Kryazhenkov K.G., Tikhonov A.A. Primenenie tekhnologii WebSocket v sisteme udalennogo dostupa k laboratornym stendam s infokommunikatsionnym oborudovaniem // Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE» Tom 7, №4 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/102TVN415.pdf> (dostup svobodnyy). Zagl. s ekrana. Yaz. rus., angl. DOI: 10.15862/102TVN415.