

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

УДК 378.14

Doi: 10.17223/16095944/64/5

Е.В. Авдосенко, А.А. Куйдин

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»,
г. Иркутск, Россия

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УЧЕБНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА

Для организации электронного обучения в образовательной организации могут применяться разные электронные образовательные ресурсы, которые будут содержать вариативный набор интерактивных образовательных модулей, отличаться по своей структуре и иметь различные дескрипторы для оценки качества. В статье выделяются основные этапы по работе с учебным электронным образовательным ресурсом: создание, внедрение и актуализация. На каждом из данных этапов предлагаются коэффициенты для оценки качества учебного электронного образовательного ресурса.

Ключевые слова: интерактивный образовательный модуль, качество образования, образовательный контент, электронное обучение, электронный образовательный ресурс.

Понятия «электронное обучение» и «дистанционные образовательные технологии» стали уже реалиями современного образовательного процесса. Большинство образовательных организаций в той или иной степени применяют электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Обусловлено это, прежде всего, действующими нормативными актами Министерства образования и науки РФ [1, 2]. Однако согласно данным нормативным документам однозначным является только вопрос о *необходимости* применения электронного обучения и о *возможности* его применения в образовательной организации посредством создания и использования электронных образовательных ресурсов. Открытым остается вопрос о том, *что же* представляет собой качественный электронный образовательный ресурс, *кто и как* может оценить его качество.

Прежде чем говорить об оценке качества электронного образовательного ресурса, необходимо обратить внимание на то, что создаваться электронные образовательные ресурсы в образовательной организации могут по разным направлениям деятельности: образовательной, научно-исследовательской, воспитательной, профориентационной и др.

Соответственно электронные образовательные ресурсы, используемые для реализации образовательных программ, и электронные образовательные ресурсы по научно-исследовательской, вос-

питательной или профориентационной деятельности будут не только содержать разный набор интерактивных образовательных модулей (так называемых учебных инструментов электронного образовательного ресурса) и отличаться по своей структуре, но и иметь различные дескрипторы для оценки качества.

Электронный образовательный ресурс (далее – ЭОР) как объект научно-педагогического труда:

– *включает в себя* участников учебного пространства, образовательный контент, программные компоненты, метаданные о них;

– *локализован* в электронной информационно-образовательной среде образовательной организации;

– *обеспечивает* передачу информации и взаимодействие участников образовательного процесса;

– *удовлетворяет* потребности в формировании необходимых компетенций [3].

Следуя данному определению ЭОР и учитывая нормативы, прописанные ст. 16 Федерального закона «Об образовании в РФ» относительно электронной информационно-образовательной среды образовательной организации [2], можно выделить несколько этапов по работе с ЭОР (рис. 3):

1) создание ЭОР;

2) внедрение ЭОР;

3) актуализация ЭОР.

Рассматривая электронный образовательный ресурс по основным образовательным программам

(далее – учебный ЭОР), на каждом из данных этапов можно выделить несколько составляющих, по которым можно определить качество электронного образовательного ресурса.

На этапе создания ЭОР необходима оценка:

- *содержательной составляющей* (образовательного контента дисциплины);
- *технической составляющей* (способа представления образовательного контента в электронной среде образовательной организации).

На этапе внедрения ЭОР в учебный процесс необходимо оценить *степень используемости ЭОР* (организацию взаимодействия между участниками образовательного процесса).

На этапе актуализации необходима оценка *актуальности ЭОР*, факта обновления и модернизации учебных материалов, а также способов их представления.

Рассмотрим возможные дескрипторы для каждого из этапов работы с учебным электронным образовательным ресурсом.

1-й этап – создание ЭОР

Исходными документами для разработки учебных ЭОР будут являться ФГОС ВПО / ВО, рабочие учебные планы по профилю направления подготовки / специальности и рабочая программа дисциплины, так как учебные ЭОР являются составной частью образовательной программы по профилю направления подготовки / специальности. Именно данные документы определяют «образовательный контент» учебного ЭОР и разрабатываются преподавателем (коллективом преподавателей) кафедры в соответствии с планом работы структурного подразделения.

Оценку содержания может определять коэффициент документационного соответствия (далее – КДС), основные характеристики которого можно определить как:

- *объективность*: соответствие содержания требованиям соответствующих образовательных программ;
- *оптимальность*: достаточность объема учебно-методических и информационных материалов для самостоятельного выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой [4, 5].

Коэффициент документационного соответствия определяет кафедра и в качестве дескриптора может выбрать *бинарный показатель* (1 – соответствует, 0 – не соответствует). Согласовывает данный коэффициент учебно-методический отдел, учебное управление или другое соответствующее структурное подразделение образовательной организации (рис. 2).

Сложности при определении *технической составляющей* ЭОР на этапе его создания, а затем и на этапе его внедрения в учебный процесс связаны с тем, что представить «образовательный контент» в электронной информационно-образовательной среде, а также обеспечить взаимодействие обучающихся и педагогических работников можно по-разному. В современных системах дистанционного обучения существует большое количество интерактивных образовательных модулей (учебных инструментов ЭОР) для представления теоретического материала и практических заданий, осуществления контроля, а также для взаимодействия между участниками образовательного процесса и их администрирования.

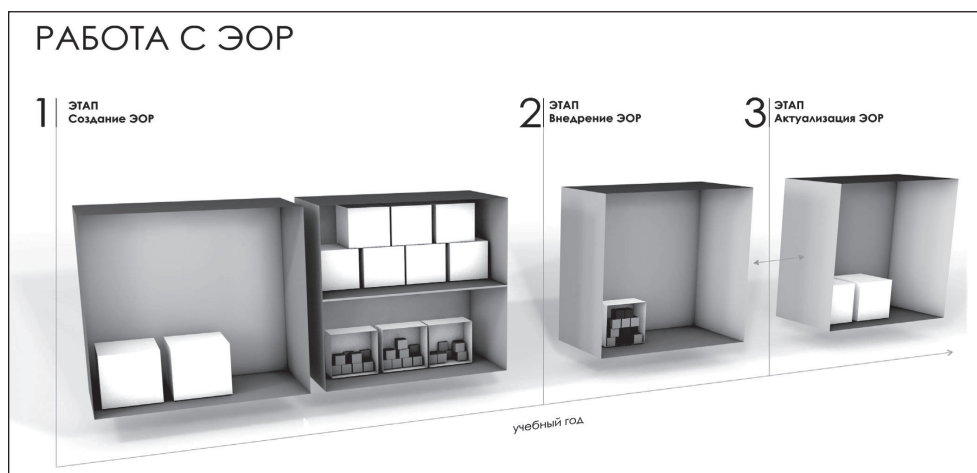


Рис. 1



Рис. 2

Техническую составляющую можно оценить по двум показателям: коэффициенту технического представления (далее – КТП) и коэффициенту технической сложности (далее – КТС). Определять данные показатели может структурное подразделение (штатная единица),

отвечающее(щая) за организацию электронного обучения в данной образовательной организации (рис. 3).

Коэффициент технического представления определяет соответствие электронного образовательного ресурса возможностям и принципам



Рис. 3

электронного обучения. Содержит данный показатель следующие характеристики:

– *адаптивность*: возможность адаптации ЭОР к нуждам конкретного пользователя, формирование индивидуальной траектории изучения учебной дисциплины;

– *автоматизация*: применение технических средств, позволяющих полностью или частично не участвовать в процессах обработки и проверки практических заданий;

– *интерактивность*: возможность взаимодействия участников образовательного процесса на различных уровнях;

– *модульность*: представление учебного материала в виде логически завершенных блоков;

– *наглядность*: представление учебного материала с необходимым минимумом текста, но с визуализацией (схемы, таблицы, видеоформат представления и др.), облегчающей понимание и усвоение материала;

– *структурированность*: взаимосвязь учебных модулей с помощью гиперссылок с учетом рекомендуемых переходов, обеспечивающих последовательность в изучении учебной дисциплины;

– *универсальность*: соответствие программных требований ЭОР возможностям большинства пользователей [4, 5].

Коэффициент технического представления (КТП) можно по аналогии с коэффициентом документационного соответствия сделать *бинарным показателем* (1 – соответствует, 0 – не соответствует) и при отсутствии более двух составляющих из представленных характеристик (с учетом особенностей дисциплины) определять данный ЭОР как несоответствующий требованиям КТП.

Коэффициент технической сложности определяет техническую сложность наполнения электронного образовательного ресурса и составляет сумму единиц за использование в нем интерактивных образовательных модулей и сумму единиц за их содержание.

Расчет одной единицы наполнения ЭОР может быть основан, например, на определении количества рабочего времени при создании интерактивного образовательного модуля и его составляющих.

$$KTC = N + D1 + D2 + DN,$$

где N – количество интерактивных образовательных модулей, $D1$ – количество содержательных единиц в образовательном модуле № 1; $D2$ – коли-

чество содержательных единиц в образовательном модуле № 2; DN – количество содержательных единиц в образовательном модуле № DN .

Например: ЭОР включает 10 текстовых файлов, 12 тестов, 125 тестовых заданий в банке вопросов, 3 форума, 2 задания в виде файла.

– 10 текстовых файлов: 10 единиц;

– 12 тестов: 12 единиц;

– 125 тестовых заданий в банке вопросов: 125 содержательных единиц;

– 3 форума: 3 единицы;

– 2 задания с ответом в виде файла: 2 единицы.

Коэффициент технической сложности данного ЭОР = $10 + 12 + 125 + 3 + 2 = 152$ единицы.

Таким образом, расчет *коэффициента качества на первом этапе* (KK_1), *этапе создания*, может выглядеть следующим образом:

$$KK_1 = KDC \cdot KTP \cdot KTC.$$

Коэффициент документационного соответствия (КДС) и *коэффициент технического представления (КТП)* – бинарные показатели, в случае их несоответствия качество ЭОР будет приравнено к нулю. При соответствии показателей КДС и КТП *коэффициент качества на первом этапе* KK_1 будет равен коэффициенту технической сложности КТС (так как КДС и КТП будут равны при соответствии 1).

Следует отметить, что при определении коэффициента качества на этапе создания (KK_1) необходим *учет трудоемкости дисциплины* для возможности сравнения различных ЭОР (в том числе для дисциплин с разным объемом часов, разных форм изучения и т.п.). Образовательная организация сама определяет необходимый *коэффициент технической сложности* для ЭОР на одну зачетную единицу с учетом возможного диапазона (не менее и не более определенного количества единиц).

Например, КТС, а соответственно и KK_1 (при документационном и техническом соответствии, если $KDC=1$ и $KTP=1$) на одну зачетную единицу (ЗЕ) может составлять не менее 100 и не более 300 единиц.

2-й этап – внедрение ЭОР

На втором этапе определяется степень используемости ЭОР. *Коэффициент используемости ЭОР* (далее – *КИ*) очень важный показатель и оценивает он не только количество студентов,

которые его используют, но и востребованность ЭОР и активность работы с ним (рис. 4). Рассчитывает данный коэффициент *структурное подразделение (штатная единица), отвечающее(щая) за организацию электронного обучения* в данной образовательной организации.

Оценку *коэффициента используемости ЭОР* следует ограничить временными рамками. Для учебного ЭОР этот период будет составлять, по-видимому, один семестр или один учебный год (в зависимости от проводимого образовательной организации рейтинга профессорско-преподавательского состава). Этот временной промежуток определяет период «функционирования» ЭОР, время работы с ЭОР в том виде, в котором он создан.

При выработке дескрипторов *коэффициента используемости ЭОР*, как представляется, должны учитываться:

– *деятельность студента* (выполнил ли обучающийся задания, тесты, поучаствовал ли в работе форумов и т.д.) в течение отчетного периода (т.е. за семестр, учебный год);

– *деятельность преподавателя* (проверил ли преподаватель задания, оставил ли комментарии в тестах, оценил ли высказывания в форумах и т.д.) в период функционирования ЭОР.

Следовательно, основными характеристиками данного показателя могут являться:

– *обратная связь*: ответное действие на деятельность обучающегося;

– *оперативность*: способность быстро осуществлять те или иные практические задачи (контроль заданий ручной проверки, комментариев в форуме и т.д.) [4, 5].

Коэффициент используемости = количество обучающихся \times количество выполненных и проверенных вручную заданий + количество выполненных заданий, проверяемых автоматически, + количество заданий с взаимным оцениванием обучающихся.

Например:

В ЭОР работали 20 студентов. Они выполнили 2 теста, которые были проверены автоматически, и написали 3 эссе, которые преподаватель проверил вручную, а также приняли участие в виртуальном семинаре с возможностью взаимного оценивания.

Коэффициент используемости (КИ) данного ЭОР = (20 · 3) + 2 + 1 = 63 единицы.

Задания с возможностью взаимного оценивания хорошо подходят для оценки творческих заданий [6. С. 21].

Необходимо также определить *коэффициент максимальной используемости электронного образовательного ресурса (КМИ)*. Рассчитывается данный коэффициент с учетом всех заданий руч-



Рис. 4

ной и автоматической проверки, представленных в ЭОР, а также заданий с взаимным оцениванием обучающихся.

$КМИ = (\text{количество студентов} \times \text{общее количество заданий ручной проверки}) + \text{общее количество заданий автоматической проверки} + \text{общее количество заданий с взаимным оцениванием обучающихся}$.

Коэффициент качества на втором этапе, этапе внедрения ($КК_2$), может рассчитываться как процентное соотношение коэффициента используемости, исходя от коэффициента максимальной используемости, и определяется как:

- минимальный показатель, если $КК_2$ составляет менее 70 %;
- средний показатель, если $КК_2$ 85 % и более;
- высокий показатель, если $КК_2$ более 95 %.

После внедрения ЭОР в учебный процесс через определенный срок его необходимо актуализировать.

3-й этап – актуализация ЭОР

Показатель оценки актуальности можно условно обозначить как *коэффициент мобильности (далее – $КМ$)*. Именно данный показатель определяет своевременность обновления учебных материалов, модернизацию интерактивных образовательных модулей и содержит такие характеристики, как:

– *актуальность*: важность, значительность ЭОР для настоящего периода;

– *современность*: соответствие научным достижениям в соответствующей сфере (рис. 5).

$КМ$ включает в себя (как и на этапе создания) проверку по трем показателям: коэффициенту документационного соответствия ($КДС$), коэффициенту технического представления ($КТП$), коэффициенту технической сложности ($КТС$).

$$КМ = КДС \cdot КТП \cdot КТС.$$

Работают с данным показателем *кафедра* (отвечающая за $КДС$) и *структурное подразделение (штатная единица)*, отвечающие за организацию электронного обучения в данной образовательной организации.

Коэффициент качества на третьем этапе, этапе актуализации ($КК_3$), составляет разницу между коэффициентом мобильности ($КМ$) и коэффициентом качества на первом этапе ($КК_1$) и должен показывать положительную динамику.

$$КК_3 = КМ - КК_1.$$

Оценку качества ЭОР на этапе актуализации ($КК_3$) следует также ограничить временными рамками. Рассматривая учебный ЭОР, необходимость актуализации ЭОР возникает не позднее чем через один учебный год после создания и внедрения ЭОР в учебный процесс. Впоследствии оценка актуализации осуществляется не реже



Рис. 5

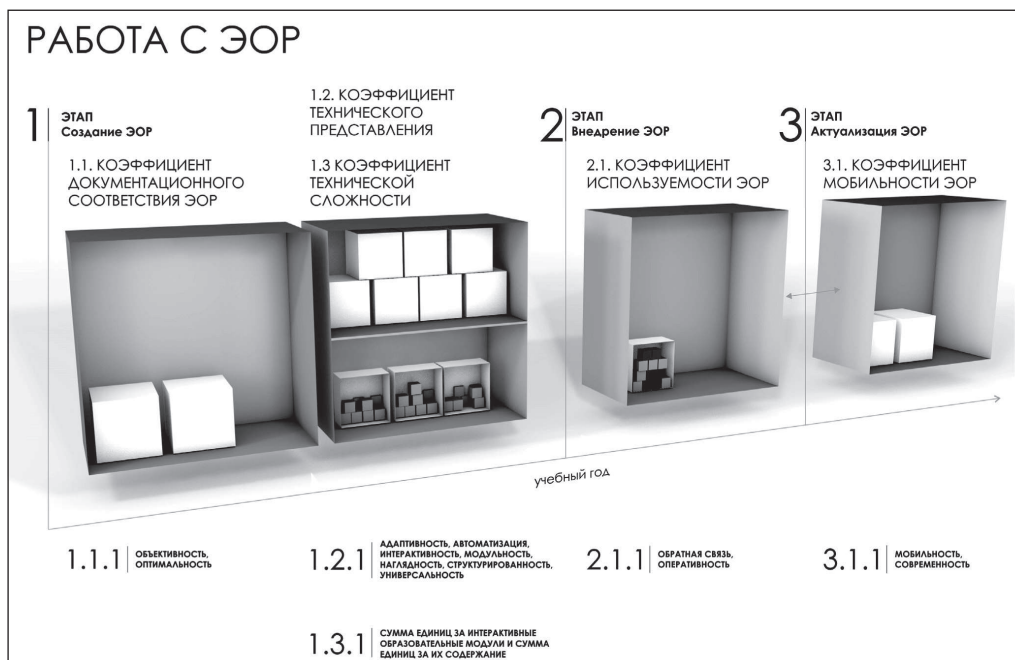


Рис. 6

одного раза в год (или по необходимости, например, при внесении изменений в нормативную документацию).

Необходимо также отметить, что *этап актуализации характерен для незначительных изменений* в ЭОР. При существенных изменениях (например, при изменении федеральных государственных образовательных стандартов или других нормативных документов) требуется создание нового ЭОР.

Соответственно после создания ЭОР точкой отчета является $КК_1$, и через один учебный год коэффициент качества $КК_3$ сравнивается именно с данным показателем, а еще через один учебный год (через два года после создания электронного образовательного ресурса) $КК_3$ становится отчетной точкой и становится показателем $КК_1$ и т. д.

Оценку качества электронных образовательных ресурсов следует осуществлять в рамках системного подхода по применению электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовательной организации (рис. 6). В связи с этим следует проводить мониторинги, анализировать результаты и вносить соответствующие изменения. Именно системный подход к применению электронного обучения в образовательной организации позволит говорить об оптимизации, индивидуализации, дифферен-

циации образовательного процесса, диверсификации образовательных услуг и соответственно о доступности и качестве образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс] / Российское образование. Федеральный образовательный портал: нормативные документы. – Режим доступа: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_14/m2.html
2. Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий ФЗ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал Гарант.ру. – Режим доступа: http://base.garant.ru/70291362/2/#block_200.
3. ГОСТ Р 53620–2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52653-2006>.
4. Авдосенко Е.В. Структура учебного электронного образовательного ресурса / Е.В. Авдосенко, А.А. Куйдин // Электронное обучение и дистанционные технологии в образовании: опыт и перспективы развития: матер. Всерос. науч.-практ. интернет-конф. (16–20 ноября 2015 г.). – Иркутск: САПЭУ, 2015. – С. 33–35.
5. *Онлайн-словари* [Электронный ресурс] / Словари и энциклопедии на Академике. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

6. Захарова У.С. Актуальные тенденции применения МООК в высшем образовании европейских стран: обзор публикаций Европейского саммита участников МООК-проектов 2015 года // Открытое и дистанционное образование. – Томск: Изд-во ТГУ, 2016. – № 1 (61). – С. 20–23.

Avdosenko E.V.

Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russia

Kuidin A.A.

Irkutsk State Agrarian University named after
A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

QUALITY ASSESSMENT OF ELECTRONIC LEARNING RESOURCE

Keywords: interactive learning module, quality of education, learning content, e-learning, electronic learning resource.

There are different e-learning resources containing various set of interactive learning modules, which can be different in their structure and have different descriptors for a quality assessment within the framework of an e-learning system in a higher educational institution.

The paper describes three main stages of working with an e-learning resource: development, implementation and actualization. Each stage considers basic components for a quality assessment of the e-learning, their possible descriptors and characteristics.

The development stage provides for an assessment of its content component (learning content of the discipline) and technical support (the way of presentation of the learning content in the electronic environment of the educational institution).

The content assessment has been defined by a coefficient of documentation accordance, and the technical component can be estimated by a coefficient of technical performance and a coefficient of technical complexity. The coefficient of technical performance defines an accordance of e-learning resource with potential and principles of e-learning. The coefficient of technical complexity defines the technical difficulty of the content of the e-learning resource.

The stage of implementation of the e-learning resource in the educational process provides an assessment of its usage density, i.e. interaction arrangement among the members of the learning process.

The coefficient of the e-learning resource usage assesses not only the number of students who use

it, but the relevance of the e-learning resource and working activity with it.

On the stage of actualization it should be estimated the fact of updating the e-learning resource by relevant learning material via modern ways of presentation. The index of actuality assessment, determined as the coefficient of mobility, defines the timeliness of updating of learning material and upgrading of the interactive learning modules.

The quality assessment of e-learning resources should be realized in the framework of the system approach of e-learning and distance learning technology application in a higher educational institution. It is the system approach of e-learning application in an educational institution that makes it possible to speak about streamlining, individualizing, differentiation of the learning process, diversification of educational services and therefore availability and quality of education.

REFERENCES

1. *Prikaz* Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 9 janvarja 2014 g. «Ob utverzhdenii Porjadka primeneniya organizacijami, osushhestvljajushhimi obrazovatel'nuju dejatel'nost', jelektronnogo obuchenija, distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij pri realizacii obrazovatel'nyh programm» [Jelektronnyj resurs] / Rossijskoe obrazovanie. Federal'nyj obrazovatel'nyj portal: normativnye dokumenty. – Rezhim dostupa: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_14/m2.html
2. *Stat'ja 16*. Realizacija obrazovatel'nyh programm s primeneniem jelektronnogo obuchenija i distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij FZ ot 29 dekabnja 2012 g. № 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» [Jelektronnyj resurs] / Informacionno-pravovoj portal Garant.ru. – Rezhim dostupa: http://base.garant.ru/70291362/2/#block_200.
3. *GOST R 53620-2009*. Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii. Jelektronnye obrazovatel'nye resursy. Obshhie polozhenija [Jelektronnyj resurs] / Jelektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52653-2006>.
4. *Avdosenko E.V.* Struktura uchebnogo jelektronnogo obrazovatel'nogo resursa / E.V. Avdosenko, A.A. Kujdin // Jelektronnoe obuchenie i distancionnye tehnologii v obrazovanii: opyt i perspektivy razvitija: mater. Vseros. nauch.-prakt. internet-konf. (16–20 nojabrja 2015 g.). – Irkutsk: SAPJeU, 2015. – S. 33–35.
5. *Onlajn-slovari* [Jelektronnyj resurs] / Slovari i jenciklopedii na Akademike. – Rezhim dostupa: <http://dic.academic.ru/>
6. *Zaharova U.S.* Aktual'nye tendencii primeneniya MOOK v vysshem obrazovanii evropejskih stran: obzor publikacij Evropejskogo sammita uchastnikov MOOK-proektov 2015 goda // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk: Izd-vo TGU, 2016. – № 1 (61). – S. 20–23.