

## МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ОТКРЫТЫХ УЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ ПО КУРСУ ФИЗИКИ

Рассматривается возможность создания учебно-методического комплекса (УМК) по курсу физики как открытого электронного ресурса (дисциплинарного блога) в Интернете, предназначенного для студентов как заочной, так и очной формы обучения в вузе. Дисциплинарный блог преподавателя выполняет роль автономного образовательного ресурса, удовлетворяющего требованиям педагогического дизайна и предъявляющего содержание УМК дисциплины как части информационно-образовательной среды вуза.

**Ключевые слова:** методика преподавания физики, цифровые образовательные ресурсы, сервисы web 2.0, открытое образование.

Совершенствование системы высшего педагогического образования в условиях информационного общества выдвигает на передний план теории и практики проблемы, связанные с необходимостью переноса части образовательного процесса в информационно-образовательное пространство Интернета. В этой связи отметим следующие реалии, способствующие интеграции в образовательном процессе ресурсов всемирной «паутины»:

1. Печатные издания научно-методических и других журналов во многих случаях имеют в Интернете свои электронные (цифровые) копии с открытым доступом к содержанию статей, растет количество журналов в полностью электронном варианте. Создан сервис JOVE (рецензируемый электронный журнал), публикующий исключительно в цифровом виде формате результаты научных экспериментов<sup>1</sup>, как физических, так и биологических. Получает распространение практика размещения на сервисах YouTube, Vimeo и/или на порталах вузов видеозаписей выступлений участников научно-методических и других конференций, а также их трансляция в Интернете в режиме реального времени.

2. С 2005 г. российский фонд «Династия» публикует в Интернете лекции видных ученых по естественным и общественным наукам<sup>2</sup>. На протяжении многих лет проводятся и публикуются в Интернете видеозаписи конференций общества неформального просвещения TED<sup>3</sup>, российским аналогом деятельности которого являются лекции проекта Knowledge Stream<sup>4</sup> центра новых технологий и технологического предпринимательства Digital October. Их использование возможно как в процессе самообразования, так и в традиционном лекционно-семинарском учебном процессе.

3. За последние десять лет в Интернете получили распространение такие лицензии авторского права, как «Сохранение некоторых прав» Creative Commons (символом является двойная литера «CC» в окружности) и «Copyleft» (обращенная в противоположную сторону литера «C» в окружности)<sup>5</sup>. Сохранение некоторых прав может заключаться, например, в разрешении только некоммерческого использования материала и/или в необходимости атрибуции – указания на авторство (источник) используемого материала. «Копилефт» дает разрешение другим пользователям развивать произведение и/или создавать переработанные версии, если они распространяют их под той же лицензией, под которой опубликовано оригинальное произведение. Эти и другие варианты нового авторского права увеличивают степени свободы в отношении копирования, преобразования и использования (распространения) информации, в том числе для целей образования.

4. Развитие ИКТ привело к появлению заочной формы обучения по месту жительства и работы с помощью ДОТ – дистанционных образовательных технологий, разрешенных в Законе об образовании в Российской Федерации (ст. 16, п. 3). В настоящее время более 1200 студентов в ТПУ обучаются по ДОТ при использовании сочетания корпоративной системы менеджмента процесса обучения (LMS MOODLE) с сервисами дистанционных аудиовизуальных коммуникаций, форумов и блогов [1].

5. Развитие среды межличностных коммуникаций (социальных сетей, блогосферы, текстовых рассылок и видеосообщений) повлияло на становление личностных характеристик контингента учащихся. Новое поколение студентов, рожденное в эпоху развитого Интернета, не относится к пре-

<sup>1</sup> <http://www.jove.com>

<sup>2</sup> <http://www.dynastyfdn.com/programs/popular/lections>

<sup>3</sup> <http://www.ted.com>

<sup>4</sup> <http://www.knowledgestream.ru>

<sup>5</sup> <http://creativecommons.ru/licenses>

подавателю как к единственному источнику знаний, более коммуникабельно, предпочитает копирование информации из сети, легко осваивает сетевые программные приложения (апплеты и виджеты), требует персонального внимания со стороны преподавателя и знаний, которые можно сразу применить в жизни. Мышление студентов стало более подвижным, визуально ориентированным и фрагментарным, им постоянно необходимы новые ощущения, чувства, эмоции. Анкетирование первокурсников Энергетического института ТПУ показало, что более трети опрошенных студентов имеют блоги или сайты, большинство (около 90 %) состоит в социальных сетях, более половины имеют мобильный выход в Интернет, 70 % респондентов выразили готовность использовать сетевые электронные образовательные ресурсы в учебном процессе.

В таких условиях необходимо использовать сервисы Интернета, столь привычные для нового поколения студентов (во многом – и для школьников), с целью организации и педагогической поддержки учебно-познавательной деятельности по освоению образовательных программ и самообразования. Основой для построения такого педагогического взаимодействия должен служить, по нашему мнению, сетевой учебно-методический комплекс дисциплины.

В работе [2], по аналогии с определением электронного учебника, дано следующее определение электронного УМК: *это обучающая программная система комплексного назначения, обеспечивающая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения. Она предоставляет теоретический материал, контроль уровня знаний и умений, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции при условии осуществления интерактивной обратной связи.* Отметим, что в данном определении нет указаний на конкретный материальный носитель УМК, что предполагает свободу его выбора преподавателем и/или образовательным учреждением. Согласно рекомендациями British Open University, состав УМК (в кейсовом варианте ДОТ) должен включать следующие компоненты [2]:

1. Описание дисциплины (*общие сведения по дисциплине*).
2. Метаданные (*набор ключевых слов и информации о дисциплине и авторе*).
3. Календарный план (*guide-study, последовательность изучения дисциплины*).
4. Хрестоматия (*текст обязательных и дополнительных материалов для чтения по каждой теме дисциплины*).

5. Дополнительные источники (*список обязательных и дополнительных материалов для чтения и ссылок на источники материалов для чтения по каждой теме дисциплины*).

6. Презентации (*обзорная по дисциплине, подробная по каждой теме дисциплины*).

7. Тесты (*для самопроверки по каждой теме дисциплины*).

8. Вопросы для дискуссий (*список вопросов для обсуждения на форумах по каждой теме дисциплины*).

9. Задания (*для самостоятельного или группового выполнения, например, лабораторные, контрольные или курсовые работы, практикумы, доклады, рефераты, эссе, отчеты, расчеты, задачи и т. п.*).

10. Итоговый контроль (*описание экзаменационного мероприятия и критериев оценки работы учащегося*).

11. Словарь (*гlossарий*).

12. Список программного обеспечения (*описание программного обеспечения, используемого в учебных целях по дисциплине*).

13. Клипарт (*набор иллюстраций, графиков, схем, фотографий*).

14. Мультимедиа (*набор видео- и аудиоматериалов на локальных носителях, анимированных электронных тренажеров и компьютерных симуляций по дисциплине*).

А. А. Андреев в уже цитированной работе предлагает включить в дополнительный состав УМК:

– пакет анкет (*для знакомства с потенциальными учащимися и определения начального уровня знаний по темам дисциплины, итоговая анкета для оценки учащихся дисциплины и деятельности преподавателя*);

– тексты психологического настроя (*для эффективной учебы, в т. ч. эпитафии тем дисциплины*);

– трудоемкость изучения (*разделов, тем*);

– часто задаваемые вопросы (*с ответами*);

– практикум с примерами решений (*решебник*);

– коллекцию работ студентов (*проекты, рефераты, отчеты*).

Рекомендации стандарта Томского политехнического университета к составу УМК дисциплины разделены на функциональные блоки: информационно-организационный, учебно-методический, контрольно-измерительный и блок дополнительных материалов. В первый из блоков входят: аннотация дисциплины, рабочая программа, календарный рейтинг-план изучения дисциплины, руководство по изучению дисциплины, основные сценарии учебных занятий. Учебно-методический блок содержит учебники и учебные пособия по дисциплине, презентации для проведения учебных заня-

тий, практикумы или практическое пособие по дисциплине, комплект индивидуальных домашних заданий, методические указания по выполнению: индивидуальных домашних заданий / лабораторных работ / курсовых проектов (работ), видеоресурсы по дисциплине (видеолекции, видеопособия, учебные видеофильмы), виртуальные лабораторные комплексы, тематика курсовых работ/проектов по дисциплине. Банк контролирующих материалов (тестов, задач, творч. заданий и т. д.), самоконтроля и семестровой аттестации составляет основу контрольно измерительного блока. Дополнительно могут быть включены материалы из приведенных выше рекомендаций.

Практически все перечисленные компоненты УМК дисциплины могут быть преобразованы в цифровой (электронный) формат и размещены на сайтах или порталах образовательных учреждений. Как правило, при этом используют системы менеджмента процесса обучения (LMS – Learning Management System), таких как «Прометей», WebTutor, MOODLE и др. Определяющей характеристикой таких систем является предоставление разработчикам УМК единого для данного образовательного учреждения (но и единственного!) варианта структуры комплекса в виде заданных электронных шаблонов, которые заполняются разработчиками. В итоге УМК различных по содержанию и назначению дисциплин выглядят «близкими родственниками» с одинаковым интерфейсом, создающим впечатление тиража одной модели.

Альтернативные варианты начали появляться сравнительно недавно. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании опубликовал аналитическую записку с символическим

названием: «Социальные медиа в обучении с применением ИКТ» [3]. В ней отмечено, что из многих сервисов социальных медиа в образовании в первую очередь начали использовать блоги, особенно школьные учителя. По-видимому, это объясняется просто – во многих школах нет возможности установки сервера для LMS или денег на ее приобретение, тогда как создание блога больших трудностей не представляет. Использование блогов в учебной практике школ и рекомендации по методике создания блогов описаны в работах [4, 5]. Отметим, что в Национальном исследовательском Южно-Уральском государственном университете все студенты ведут блоги как дневники производственной и преддипломной практик. Блоги преподавателей составляют существенную часть информационной инфраструктуры в РУДН.

Опыт разработки дисциплинарного блога, его структура и содержание приведены в работе [6], где показана возможность реализации на платформе блога сетевого УМК дисциплины. При этом блог преподавателя может представлять как автономный образовательный ресурс, удовлетворяющий требованиям педагогического дизайна и предъявляющий содержание УМК дисциплины, так и быть частью информационно-образовательной среды вуза. По нашему мнению, предпочтителен второй вариант, открывающий возможность создания на базе персонального блога открытого дистанционного курса (OCW, Open Course Ware), организуемого и управляемого (администрируемого) конкретным педагогом (преподавателем). В настоящее время для претворения в жизнь идеологии открытого образовательного пространства создаются консорциумы университетов, подобные

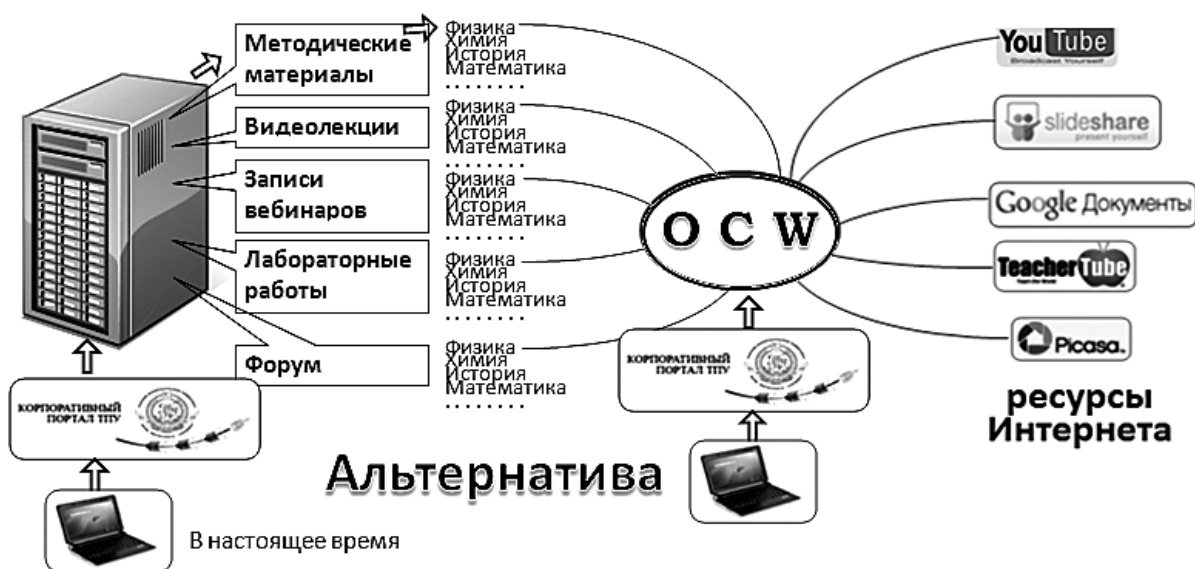


Рис. 1. Структура открытого курса на базе дисциплинарного блога

Coursera, EdX и др. Но и без вхождения в такие крупные международные объединения отдельный вуз или отдельный преподаватель могут предоставлять образовательные услуги, используя возможности блогов.

В качестве примера рассмотрим модель создания открытого курса по физике, использующую как электронные формы учебного назначения, размещенные на портале университета, так и дополнительные ресурсы Интернета (рис. 1). Как правило, большинство порталов университетов насыщены электронными формами учебно-методических материалов, иерархически распределенными по видам отдельных ресурсов. Например, в виртуальной медиатеке хранятся записи видеолекций по всем дисциплинам, в виртуальном лабораторном практикуме собраны лабораторные работы по всем дисциплинам и т. д. В LMS MOODLE эти материалы интегрируются администраторами портала, и студент, получивший пароль доступа, записывается на тот или иной курс. Выделение в данной системе открытых курсов требует значительных усилий программистов.

В альтернативном варианте преподаватель, ведущий курс физики или иной курс, создает на не-

зависимой от портала платформе (Wordpress, Blogger и др.) дисциплинарный блог, импортируя с портала все необходимые компоненты УМК дисциплины и дополняя их ресурсами, найденными в Интернете. В частности, для блока контрольно-измерительных материалов могут быть использованы сетевые сервисы тестирования (mytest.klyaksa.net, master-test.net), с YouTube можно взять видеозаписи лабораторных экспериментов, совместная работа студентов может быть организована на сервисе drive.google.com и т. д. Для доступа к блогу (к курсу) не нужен какой-либо пароль, но при необходимости соответствующие настройки могут быть введены.

Предлагаемая модель приоритетно предназначена для студентов вузов, обучающихся по заочной форме, но может быть использована в качестве дополнительного обеспечения также в очном учебном процессе, особенно в части организации самостоятельной работы студентов. Практическая реализация модели осуществлена для студентов первого курса Института дистанционного образования ТПУ, обучающихся по месту жительства без приезда на экзаменационную сессию в университет [7].

### Список литературы

1. Стародубцев В. А., Соловьев М. А. Неформальная поддержка высшего образования // Высшее образование в России. 2013. № 3. С. 10–19.
2. Андреев А. А. Учебно-методический комплекс: проблемы структуры и проектирования [персональный блог] URL: <http://math.elitno.net/books/Andreev.doc> (дата обращения: 20.10.2014).
3. Коммерс П. Социальные медиа в обучении с применением ИКТ [сайт Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании] URL: [http://iite.unesco.org/files/policy\\_briefs/pdf/ru/social\\_media.pdf](http://iite.unesco.org/files/policy_briefs/pdf/ru/social_media.pdf) (дата обращения: 20.10.2014).
4. Стародубцев В. А., Горохова Л. А., Киселева А. А. Блоги в учебном процессе // Народное образование. 2011. № 4. С. 232–240.
5. Стародубцев В. А. Создание персональной образовательной среды преподавателя вуза: учебное пособие / В. А. Стародубцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2012. – 124 с.
6. Стародубцев В. А., Иванова В. В. Структура и содержание дисциплинарного блога как виртуальной учебной среды // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 2. С. 9–21.
7. Стародубцев В. А. Концепции современного естествознания [дисциплинарный блог]. URL: <http://idokse.wordpress.com> (дата обращения: 20.10.2014).

Стародубцев В. А., доктор педагогических наук, профессор.

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет.**

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: starslava@mail.ru

Иванова В. В., аспирант, учитель математики Итатского МАОУ.

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет.**

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: verun4ik007@bk.ru

*Материал поступил в редакцию 26.03.2013.*

*V. A. Starodubtsev, V. V. Ivanova*

## CREATION OF THE OPEN LEARNING RESOURCES FOR THE PHYSICS COURSE

The article considers the opportunity of creating learning-methodological complex in physics as an open electronic resource (disciplinary blog) on the internet, intended for both full-time and part-time students of higher education. Teacher's blog serves as an independent discipline educational resource that meets the requirements of the pedagogical design and presents the content of the discipline as part of the information and educational environment of the University. The priority of the proposed model is for part-time students, it can also be used in full-time education, in particular for organization of students' home work. The practical implementation of the models was carried out for the first-year students of TPU Institute of distance education at their place of residence without arrival for the exam session in the university.

**Key words:** *methods of teaching physics, digital educational resources, web 2.0 services, open education.*

## References

1. Starodubtsev V. A., Soloviev M. A. The informal support of higher education. *Higher education in Russia*, 2013, no. 3, pp. 10–19 (in Russian).
2. Andreev A. A. *Educational and methodical complex: problems of structure and design*. URL: <http://math.elitno.net/books/Andreev.doc> (Accessed: 20 October 2014) (in Russian).
3. Kommers P. *Social media in learning using ICT*. URL: [http://iite.unesco.org/files/policy\\_briefs/pdf/ru/social\\_media.pdf](http://iite.unesco.org/files/policy_briefs/pdf/ru/social_media.pdf) (Accessed: 20 October 2014) (in Russian).
4. Starodubtsev V. A., Gorokhova L. A., Kiseleva A. A. Blogs in education. *Public Education*, 2011, no. 4, pp. 232–240 (in Russian).
5. Starodubtsev V. A. *Creating the teacher's personalized learning environment: tutorial*. Tomsk, TPU Publ., 2012, 124 p. (in Russian).
6. Starodubtsev V. A., Ivanova V. V. The structure and content of the blog as a virtual disciplinary learning environment. *Distance and Virtual Learning*, 2013, no. 2, pp. 9–21 (in Russian).
7. Starodubtsev V. A. *Concepts of modern natural science*. URL: <http://idokse.wordpress.com> (Accessed: 20 October 2014) (in Russian).

Starodubtsev V. A.

**Tomsk Polytechnic University.**

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: [starslava@mail.ru](mailto:starslava@mail.ru)

Ivanova V. V.

**Tomsk Polytechnic University.**

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: [verun4ik007@bk.ru](mailto:verun4ik007@bk.ru)