

**Арбузов Сергей Сергеевич,**

аспирант, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620017, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: arbuzov.junior@yandex.ru.

### **ТЕХНОЛОГИИ ПОДКАСТИНГА КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫМ СЕТЯМ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** технология подкастинга; подкаст; активизация учебной деятельности; компьютерные сети.

**АННОТАЦИЯ.** В статье проанализирован опыт и описан подход использования технологии подкастинга как средства активизации учебной деятельности студентов при обучении компьютерным сетям. Рассматривается влияние современных телекоммуникационных сервисов, в том числе и технологии подкастинга, на активизацию учебной деятельности студентов за счет появления новых возможностей, позволяющих использовать активные и интерактивные формы проведения занятий. Предлагается определение технологии подкастинга в процессе обучения. Анализируется отечественный и зарубежный опыт применения технологии подкастинга в образовании. Выделяются основные цели использования технологии подкастинга в образовании, а также приводятся примеры использования подкастов всеми участниками учебного процесса. Выявляется последовательность шагов, соблюдение которой необходимо для создания подкаста. Предлагаются варианты программно-аппаратного обеспечения, использование которого необходимо для работы с аудио и видеоинформацией при создании подкаста. Обосновывается целесообразность использования технологии подкастинга как средства активизации учебной деятельности студентов при обучении компьютерным сетям. На основе информационно-технологической модели обучения выделяется система дидактических принципов, которым должна соответствовать технология подкастинга, предлагаются методы и приемы ее применения при обучении студентов компьютерным сетям.

**Arbuzov Sergey Sergeevich,**

Post-graduate Student of Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

### **PODCASTING TECHNOLOGIES AS A MEANS OF ACTIVATING LEARNING ACTIVITIES OF STUDENTS IN TEACHING COMPUTER NETWORKS**

**KEY WORDS:** podcasting technologies; podcast; activization of learning activities; computer networks.

**ABSTRACT.** The article analyzes the experience and describes the approach to using podcasting technology as a means of activization of learning activities of students in teaching computer networks. The article examines the influence of modern telecommunications services, including podcasting technology, to activate educational activity of students due to the emergence of new opportunities, giving a chance of using active and interactive forms of conducting classes. The article defines podcasting technology in the learning process and analyzes domestic and foreign experience of application of podcasting technology in education. The author formulates the main goals of application of podcasting technology in education, gives examples of the use of podcasts for all participants in the education process and describes a series of steps to be observed while creating a podcast. Various sets of hardware and software are suggested, the use of which is necessary for work with audio and video information to create a podcast. The article argues that it is desirable to use podcasting technology as a means of activization of learning activity of students in teaching computer networks. Based on the information-technological models of learning, the author puts forward a system of didactic principles, with which podcasting technology should comply, and methods and techniques of its application in teaching computer networks.

**К**омпьютерные сети стали неотъемлемой частью жизни современного общества. Тем самым обуславливается необходимость в профессиональной подготовке будущих специалистов, умеющих проектировать, устанавливать, настраивать и обслуживать сетевое оборудование. Необходимость обучения компьютерным сетям, в частности, отражена в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) для направлений подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и 230400 «Информационные технологии» [7, 8]. При этом во ФГОС указано, что в процессе обучения должно быть предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью активизации учебной деятельности студентов и формирования у них необходимых профессиональных компетенций. Однако государственный стандарт не содержит явных указаний, как и какими средствами интерактивность может быть обеспечена. Это решение принимает преподаватель.

Статья подготовлена в рамках выполнения работ по госзаданию МОиН РФ 2014/392, проект 1942.  
© Арбузов С. С., 2015

В ряде научных работ С. Б. Ступина [6], С. Г. Григорьева и В. В. Гриншкуна [3], А. В. Филатовой [9] отмечается, что использование в процессе обучения современных телекоммуникационных сервисов позволяет добиться активизации учебной деятельности студентов за счет появления новых возможностей, основными из которых являются:

- расширение форм и методов представления учебной информации;
- организация оперативно-дистанционной консультационной помощи;
- повышение индивидуализации обучения;
- обеспечение проведения виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в режиме реального времени;
- организация совместных исследовательских проектов;
- формирование сетевого сообщества педагогов и учащихся;
- формирование у обучаемых коммуникативных навыков, культуры общения, умения искать и отбирать необходимую и достоверную информацию.

К современным телекоммуникационным сервисам можно отнести: электронную почту, облачные технологии, технологии видеоконференцсвязи, форумы, чаты, блоги, социальные сети, wiki-странички, технологию подкастинга.

Подкастинг – это серия эпизодических программ, доставляемых подписчику через сеть Интернет с использованием технологии RSS (с англ. Really Simple Syndication – очень простое распространение). Создатель, вещатель подкастов формирует выпуски путем размещения эпизодов аудио и видео-файлов на web-сервер. Слушатель подкаста подписывается на подкастинг с помощью клиентского приложения [15].

На сегодняшний день в педагогической практике в роли создателя и вещателя учебных подкастов выступает в большинстве случаев преподаватель, а слушателями и подписчиками являются студенты. Однако мы полагаем, что и сами студенты могут создавать и делиться с преподавателем и друг с другом своими собственными учебными подкастами. Такое использование технологии подкастинга призвано добавить в процесс обучения те самые активные и интерактивные формы проведения занятий, о которых упоминается во ФГОС, обеспечивая активизацию учебной деятельности студентов и формирование у них профессиональных компетенций.

Таким образом, выявляется проблема: каким образом использовать технологии подкастинга как средства активизации учебной деятельности студентов при изучении компьютерных сетей?

Термин «подкастинг» появился относительно недавно [16], впервые его предложил Бен Хаммерсли в газете The Guardian, а также его использовал ведущий канала MTV Адам Карри в 2004 году [10, 21]. В тот же год его включили в New Oxford American Dictionary (Оксфордский словарь), в 2005 году оно стало «словом года». В Оксфордском словаре подкастинг определяется как цифровая запись радиопередачи или другой подобной программы, доступная в Интернете для скачивания на персональное цифровое устройство [25].

Подкастинг – это способ создания и передачи звуковой или видеoinформации в сети Интернет. Само слово подкастинг (англ. «podcasting») происходит от слияния слов «iPod» (портативный MP3-плеер) и «broadcasting» – обширное, широкое вещание [10].

Подкасты – выпуски эфира, разноплановые передачи, авторские программы, шоу и постановки, а также аудиоблоги, выкладываемые в сети в виде выпусков, которые можно слушать, просматривать или скачивать на цифровом устройстве [10].

В работе Э. Дила [13] под подкастингом понимаются серии публикаций аудио, видео-файлов в сети Интернет на одну и ту же тему. Каждая публикация дополняется xml-файлом (от англ. eXtensible Markup Language – расширяемый язык разметки). XML-файл содержит в себе: заголовок, информацию о времени создания сообщения, продолжительность, краткое описание сообщения, ссылку (url-адрес) на информацию, опубликованную на web-сервере, сайте или блоге, которые позволяют слушателям подписываться на серию подкастов и получать новые эпизоды автоматически, как только они появляются в сети Интернет.

В нашей работе под технологией подкастинга в процессе обучения будем понимать разработку и публикацию мультимедийной информации (в рамках отдельной учебной дисциплины) на телекоммуникационных серверах в сети Интернет, которую можно просматривать, скачивать на современных цифровых устройствах (персональные компьютеры и другие мобильные устройства, позволяющие просматривать видео по web-ссылкам в сети Интернет) всем участникам учебного процесса.

Анализ научно-педагогической литературы показал, что в российском образовании технологии подкастинга используются пока достаточно редко и их дидактический потенциал в полной мере не востребован. В то же время в зарубежных изданиях описано достаточно много идей, методов и способов использования в образовании данной технологии.

Робин Кэй отмечает, что технология подкастинга может быть отличным дополнением к уже существующему сетевому и компьютерному обучению [19].

Анализ руководства для учителей по использованию подкастинга в образовании, представленные на сайте образовательных технологий и мобильного обучения (Education technology and mobile learning) [24], а также материалов на сайте с инструкциями для продукции Mac (Macinstruct) [22] позволяет выделить следующие цели использования технологии подкастинга в образовании:

- подкасты предоставляют больше возможностей для доставки учебного материала студентам;
- студенты могут создавать собственные подкасты, чтобы поделиться своим опытом обучения друг с другом, а так же с другими студентами из других учебных заведений;
- преподаватели могут записывать подкасты для предоставления дополнительных материалов, которые можно скачивать и просматривать то количество раз, которое потребуется для полного усвоения материала;
- создавая подкаст, студенты развивают навыки исследования, поиска, формулирования мысли, говорения, планирования времени.

На основании работ, связанных с использованием подкастов в процессе обучения и представленных на сайтах образовательных сетевых технологий (Education Technology Network) [11, 14], можно выделить следующие примеры подкастов в учебном процессе:

- подкасты от преподавателя:
  - план работы на весь учебный курс;
  - лекции;
  - справочная информация – информация помимо той, что рассматривается в лекциях;
  - запись обсуждений на аудиторных занятиях.
- подкасты из внешних источников:
  - учебные материалы, опубликованные экспертами в данной области или работниками других образовательных учреждений и предоставленные в бесплатное пользование;
  - справочная информация.
- подкасты от студентов:
  - индивидуальные и групповые проекты;
  - студенческое радио, телешоу;
  - обзоры, ответы на заданные вопросы, темы;
  - отчеты по выполненным заданиям;
  - лекции и справочная информация.

Обобщая работы, посвященные технологическим аспектам подкастов [17, 18, 20], можно выявить последовательность шагов при их создании.

1. Выбор тематики и планирование содержания подкаста.
2. Запись подкаста (необходимо цифровое устройство с возможностью видеозахвата и копирование данных на персональный компьютер (ПК), на котором в дальнейшем будет осуществляться монтаж), а также подбор дополнительного видеоматериала, расположенного в сети Интернет или на других цифровых носителях.
3. Создание проекта, монтаж видеороликов, с помощью специального программного обеспечения на персональном компьютере (в операционных системах (ОС) Windows есть стандартный видеоредактор – Movie Maker, а в ОС Macintosh – movie).
4. Озвучивание, комментирование подкаста (необходим микрофон), добавление и монтаж аудиодорожки; также возможно создание в проекте дополнительной видеодорожки с текстовыми комментариями.
5. Сохранение готового проекта в видеофайл на ПК, обязательный тестовый просмотр, при необходимости – коррекция содержания подкаста.
6. Загрузка и публикация подкаста на web-сервере в сеть Интернет.

А. Честер, А. Бунтине, К. Хаммонд и Л. Атkinson в своей работе [12], описывают опыт применения технологии подкастинга при обучении студентов. Созданные подкасты (записи лекций и другие дополнительные видеоматериалы) были добавлены в учебные курсы и программы. В эксперименте участвовало 273 студента, обучающихся на шести разных факультетах в Австралийском университете. По окончании эксперимента студенты, использовавшие технологию подкастинга в процессе обучения, показали более высокие результаты, в отличие от студентов, не использовавших данную технологию. По результатам опроса студентов было выявлено, что большинство из них неоднократно пользовались подкастами для выполнения учебных заданий, более того, некоторые из них создавали свои собственные подкасты для предоставления отчета о выполненных заданиях. Преподаватели, участвующие в эксперименте, отметили, что использованные ими подкасты значительно сократили время на проведение лекций и что студентам, которые активно пользовались технологией подкастинга, было разрешено не посещать аудиторные занятия.

На основе рассмотренных идей, методов и способов использования технологий подкастинга в образовании, а также основ-

ных идей построения информационно-технологической (ИТ) модели обучения, предложенной и описанной в работах Б. Е. Стариченко [4, 5, 23], выделим дидактические принципы, которым должна соответствовать технология подкастинга в сфере высшего образования:

- *системности* – содержание подкаста должно как отражать конкретные дидактические цели, так и раскрывать способы оценки результатов обучения, организации восприятия всего учебного материала; каждый элемент учебного материала логически связывается с другими, последующее знание опирается на предыдущее и готовит к усвоению нового;

- *индивидуализации и психофизиологической адаптивности* – предусматривается учет индивидуальных возможностей восприятия учебного материала учащихся; реализация данного принципа может обеспечиваться путем применения разнообразных форм и средств обучения, а также уровней дифференциации предъявления учебного материала по сложности, объему и содержанию;

- *мотивации и стимуляции* – выполнение данного принципа определяется тем, что у учащихся появляется широкий набор учебной информации на современных носителях, процесс обучения выходит за рамки учебного заведения с использованием современных телекоммуникационных сервисов в сети Интернет; у преподавателя и учащихся появляется возможность обмениваться информацией в интерактивном режиме с любой точки земного шара;

- *интерактивности* – создание таких условий обучения, при которых учащиеся становятся активными участниками учебного процесса; предполагает индивидуальное (совместное) создание и обмен мультимедийной информацией между учащимися друг с другом и преподавателем;

- *индивидуальной доступности* – учащихся появляется возможность самостоятельно, по своему желанию и возможностям усваивать учебный материал в удобном для них месте и времени;

- *наглядности и эстетичности представления информации* – данный принцип требует привлечения к восприятию всех органов чувств учащихся, чем более разнообразны чувственные восприятия учебного материала, тем более прочно он усваивается; устанавливаются требования к эстетическому оформлению подкастов (упорядоченность и выразительность мультимедийной информации, соответствие цветового колорита и гармоничность звукового сопровождения и пр.);

- *сознательности и активности усвоения знаний учащимися* – предусматривает ясное понимание изучаемого учебного материала учащимися; учащиеся должны знать цели и задачи обучения, иметь сведения об организации учебной деятельности и основных этапов ее осуществления; может реализовываться за счет применения проблемного метода обучения: в ходе изучения перед учащимися выдвигаются познавательные задачи, ставятся определенные проблемы, решение которых активизируют творческую работу учащихся;

- *хронометрического соответствия* – предполагает экономию времени на разработку подкастов, которыми уже насыщены web-серверы в сети Интернет; можно заранее отснять видеofilm, скомпоновав, выделив главные моменты (результаты), представить их на учебном занятии (опубликовать на web-сервере).

На основе перечисленных принципов для студентов 3 курса Уральского государственного педагогического университета в рамках учебно-методического комплекса, построенного на основе ИТ-модели [1, 2] по дисциплинам «Инфокоммуникационные системы и сети», «Компьютерные сети», были подготовлены и опубликованы на сервере (в Интернете) учебные подкасты (видео-лекции, обучающие и справочные видеоролики). В ходе изучения дисциплин студентам было предложено подготовить небольшие сообщения, доклады на заданные темы из области компьютерных сетей и сдавать отчеты по некоторым лабораторным работам в форме подкастов. Помимо этого, было создано общее облачное пространство для публикации студентами ссылок на собственные подкасты и дополнительные видео материалы, которыми они пользовались при выполнении учебных заданий. Такая организация обучения компьютерным сетям позволила обеспечить активный самостоятельный поиск студентами необходимой информации, а также обеспечила обмен приобретенного в ходе изучения дисциплины опыта между студентами и преподавателем.

Апробация полученных результатов показала, что многие студенты выбрали в качестве формы представления отчетов технологию подкастинга и успешно справились с разработкой и публикацией видеоотчетов и видео-докладов. Наблюдение за ходом учебного процесса показало, что использование технологии подкастинга при обучении компьютерным сетям способствовало:

- индивидуализации обучения;
- активизации учебной деятельности студентов;
- интерактивности обучения;

- экономии времени на объяснение теоретического материала и особенностей использования сетевых технологий, связанных с проектированием, созданием и настройкой компьютерных сетей.
- более наглядному и разнообразному по формам представлению учебного материала;
- созданию комфортных условий обучения.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать вывод о целесообразности использования технологии подкастинга, активизирующей учебную деятельность студентов при обучении компьютерным сетям.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузов С. С. Подготовка будущих бакалавров в области компьютерных сетей на основе информационно-технологической модели обучения. Научно-издательский центр «Академический». North Charleston, SC, USA, 2014.
2. Арбузов С. С. Реализация информационно-технологической модели подготовки будущих ИТ-специалистов в области инфокоммуникационных систем и сетей. // Педагогическое образование в России. 2014. № 8.
3. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы. Томск : ТМЛ-Пресс, 2008.
4. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Организация учебного процесса в вузе на основе информационно-технологической модели обучения. Научно-издательский центр «Академический». North Charleston, SC, USA, 2014.
5. Стариченко Б. Е. Информационно-технологическая модель обучения. // Образование и наука. 2013. № 4 (103).
6. Ступина С. Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе : учебное методическое пособие. Саратов : Наука, 2009.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 010300 «Фундаментальная информатика, и информационные технологии», от 8 декабря 2009 г. URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_09/prm712-1.pdf](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm712-1.pdf).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 230400 «Информационные системы и технологии», от 14 января 2010 г. URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_10/prm25-1.pdf](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_10/prm25-1.pdf).
9. Филатова А. В. Оптимизация преподавания иностранных языков посредством блог-технологий для студентов языковых специальностей вузов : дис. ... канд. пед. наук. М. : 2009.
10. Что такое подкастинг? URL: <http://podfm.ru/topodcasters>.
11. Checking out Podcasting in Education. URL: <http://www.emergingedtech.com/2009/03/checking-out-podcasting-in-education>.
12. Chester A., Buntine A., Hammond K. & Atkinson L. Podcasting in Education: Student Attitudes, Behaviour and Self-Efficacy // Educational Technology & Society. 2011. No 14 (2).
13. Deal A. A. Teaching with Technology White Paper. Podcasting. URL: [http://www.cmu.edu/teaching/technology/whitepapers/Podcasting\\_Jun07.pdf](http://www.cmu.edu/teaching/technology/whitepapers/Podcasting_Jun07.pdf).
14. Education Podcasting & Vodcasting URL: [http://www.edtechnetwork.com/podcasting\\_vodcasting.html](http://www.edtechnetwork.com/podcasting_vodcasting.html).
15. FAQs: For Podcast Fans. URL: <http://www.apple.com/itunes/podcasts/fanfaq.html>.
16. History of podcasting. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_podcasting](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_podcasting).
17. How to Create a Podcast. URL: [http://www.ehow.com/how\\_12224052\\_create-podcast.html](http://www.ehow.com/how_12224052_create-podcast.html).
18. How to Start Your Own Podcast. URL: <http://www.wikihow.com/Start-Your-Own-Podcast>.
19. Kay R. Using video podcasts to enhance technology-based learning in preservice teacher education: a formative analysis // Journal of Information Technology and Application in Education. 2012. Vol. 1 No. 3.
20. Penn J. How To Create A Podcast URL: <http://www.thecreativepenn.com/2011/01/15/how-to-create-a-podcast>.
21. Podcast. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Podcast>.
22. Podcast in Education. URL: <http://www.macinstruct.com/node/43>.
23. Starichenko B. E. Conceptual basics of computer didactics : monograph. Yelm, WA, USA : Science book Publishing House, 2013.
24. Teacher's guide on the use of podcasting in education URL: <http://www.educatorstechnology.com/2012/12/teachers-guide-on-use-of-podcasting-in.html>.
25. The new Oxford American dictionary // ed. by Erin McKean. Second edition. Oxford University Press, 2005.

### LITERATURE

1. Arbutov S. S. Podgotovka budushchikh bakalavrov v oblasti komp'yuternykh setey na osnove informatsionno-tekhnologicheskoy modeli obucheniya. Nauchno-izdatel'skiy tsentr «Akademicheskij». North Charleston, SC, USA, 2014.
2. Arbutov S. S. Realizatsiya informatsionno-tekhnologicheskoy modeli podgotovki budushchikh IT-spetsialistov v oblasti infokommunikatsionnykh sistem i setey. // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2014. № 8.
3. Grigor'ev S. G., Grinshkun V. V. Informatizatsiya obrazovaniya. Fundamental'nye osnovy. Tomsk : TML-Press, 2008.
4. Starichenko B. E., Arbutov S. S. Organizatsiya uchebnogo protsessa v vuze na osnove informatsionno-tekhnologicheskoy modeli obucheniya. Nauchno-izdatel'skiy tsentr «Akademicheskij». North Charleston, SC, USA, 2014.

5. Starichenko B. E. Informatsionno-tehnologicheskaya model' obucheniya. // *Obrazovanie i nauka*. 2013. № 4 (103).
6. Stupina S. B. *Tekhnologii interaktivnogo obucheniya v vyshey shkole : uchebnoe metodicheskoe posobie*. Saratov : Nauka, 2009.
7. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart po spetsial'nosti 010300 «Fundamental'naya informatika, i informatsionnye tekhnologii», ot 8 dekabrya 2009 g. URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_09/prm712-1.pdf](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm712-1.pdf).
8. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart po spetsial'nosti 230400 «Informatsionnye sistemy i tekhnologii», ot 14 yanvarya 2010 g. URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_10/prm25-1.pdf](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_10/prm25-1.pdf).
9. Filatova A. V. Optimizatsiya prepodavaniya inostrannykh yazykov posredstvom blog-tekhnologiy dlya studentov yazykovykh spetsial'nostey vuzov : dis. ... kand. ped. nauk. M. : 2009.
10. Chto takoe podkasting? URL: <http://podfm.ru/topodcasters>.
11. Checking out Podcasting in Education. URL: <http://www.emergingedtech.com/2009/03/-checking-out-podcasting-in-education>.
12. Chester A., Buntine A., Hammond K. & Atkinson L. Podcasting in Education: Student Attitudes, Behaviour and Self-Efficacy // *Educational Technology & Society*. 2011. No 14 (2).
13. Deal A. A. Teaching with Technology White Paper. Podcasting. URL: [http://www.cmu.edu/teaching/technology/whitepapers/Podcasting\\_Jun07.pdf](http://www.cmu.edu/teaching/technology/whitepapers/Podcasting_Jun07.pdf).
14. Education Podcasting & Vodcasting URL: [http://www.edtechnetwork.com/podcasting\\_vodcasting.html](http://www.edtechnetwork.com/podcasting_vodcasting.html).
15. FAQs: For Podcast Fans. URL: <http://www.apple.com/itunes/podcasts/fanfaq.html>.
16. History of podcasting. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_podcasting](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_podcasting).
17. How to Create a Podcast. URL: [http://www.ehow.com/how\\_12224052\\_create-podcast.html](http://www.ehow.com/how_12224052_create-podcast.html).
18. How to Start Your Own Podcast. URL: <http://www.wikihow.com/Start-Your-Own-Podcast>.
19. Kay R. Using video podcasts to enhance technology-based learning in preservice teacher education: a formative analysis // *Journal of Information Technology and Application in Education*. 2012. Vol. 1 No. 3.
20. Penn J. How To Create A Podcast URL: <http://www.thecreativepenn.com/2011/01/15/how-to-create-a-podcast>.
21. Podcast. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Podcast>.
22. Podcast in Education. URL: <http://www.macinstruct.com/node/43>.
23. Starichenko B. E. *Conceptual basics of computer didactics : monograph*. Yelm, WA, USA : Science book Publishing House, 2013.
24. Teacher's guide on the use of podcasting in education URL: <http://www.educatorstechnology.com/2012/12/teachers-guide-on-use-of-podcasting-in.html>.
25. *The new Oxford American dictionary* // ed. by Erin McKean. Second edition. Oxford University Press, 2005.

Статью рекомендует д-р пед. наук, профессор Б. Е. Стариченко.