

## ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ОБЗОР И АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИЙ

**Ларина Татьяна Борисовна,**

*доцент кафедры вычислительных систем и сетей,*

*e-mail: tblarina@gmail.com,*

*Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва,*

**Гаврикова Елена Олеговна,**

*магистрант кафедры вычислительных систем и сетей,*

*e-mail: lena2006-07@yandex.ru,*

*Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

*Терминология электронного обучения в России регламентируется рядом нормативных документов Ростехрегулирования 2006–2009 годов и законом об образовании в Российской Федерации. Эти нормативные документы вводят и кратко определяют понятия: электронное обучение (ЭО), образовательный контент, электронный образовательный ресурс (ЭОР), электронный учебный материал (ЭУМ), дистанционные образовательные технологии (ДОТ) и другие. Однако лаконичность и формальность нормативных документов не дает целостного и широкого представления об особенностях сформулированных понятий, их современном наполнении, формах и средствах реализации. Данная статья посвящена обзору, систематизации и содержательному анализу разнородных понятий и терминов, связанных с электронным обучением. Это особенно актуально в условиях массового применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. Статья сводит в единое понятие из различных нормативных документов, раскрывает их содержание и особенности, показывает взаимосвязь понятий и терминов. Рассматривается опыт применения и требования к системам электронного обучения, их достоинства и недостатки. При создании электронной образовательной среды используются электронные образовательные ресурсы разных видов и категорий сложности. В статье дается классификация и краткая характеристика используемых в обучении сервисных программных средств общего назначения, электронных учебников, программных средств контроля уровня знаний обучающихся, электронных тренажеров, программных средств математического и имитационного моделирования, программных средств виртуальных лабораторий, информационно-поисковых справочных систем, автоматизированных обучающих систем, экспертных и интеллектуальных обучающих систем. Внимание акцентировано на специфических особенностях этих образовательных ресурсов.*

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии в образовании, электронное обучение (e-learning), электронные образовательные ресурсы, дистанционное обучение, информационно-образовательная среда

## ELECTRONIC TRAINING: REVIEW AND ANALYSIS OF CONCEPTS

**Larina T.B.,**

*Associate Professor at the department "Local-area systems and networks"*

*e-mail: tblarina@gmail.com,*

*Federal State Institution of Higher Education "Russian University of Transport" (MIIT),*

**Gavrikova E.O.,**

*master student at the department "Local-area systems and networks"*

*e-mail: lena2006-07@yandex.ru,*

*Federal State Institution of Higher Education "Russian University of Transport" (MIIT)*

*Terminology of electronic training in Russia is regulated by a number of normative documents of Rostekhliregulyrovaniya of 2006–2009 and the law on education in the Russian Federation. These normative documents enter and briefly define concepts: electronic training (ET), educational content, electronic educational resource (EER), electronic training material (ETM), remote educational technologies (RET) and others. However, the laconi-*

*cism and formality of normative documents doesn't give a complete and broad idea of features of the formulated concepts, their modern filling, forms and implementers.*

*This article is devoted to the review, systematization and the substantial analysis of the diverse concepts and terms connected with electronic training. It is especially relevant in the conditions of mass application of information and communication technologies in educational process. Article reduces in uniform concepts from various normative documents, reveals their contents and features, shows interrelation of concepts and terms. Experience of application and the requirement to the systems of electronic training, their merits and demerits is considered. During creation of the electronic educational environment electronic educational resources of different types and categories of complexity are used. In article classification and the short characteristic of the service software of general purpose, electronic textbooks, software of control of level of knowledge of students, electronic exercise machines, software of mathematical and imitating modeling, software of virtual laboratories used in training, information retrieval help systems, the automated training systems, the expert and intellectual training systems is given. The attention is focused on specific features of these educational resources.*

**Keywords:** information and communication technologies in educations, electronic training (e-learning), electronic educational resources, distance learning, the information and education environment

DOI 10.21777/2500-2112-2018-3-49-55

### Введение

Важнейшим фактором совершенствования образовательного процесса является внедрение современных информационных технологий (ИТ). Использование информационных технологий повышает интерес учащихся к преподаваемым дисциплинам, обеспечивает возможность общения преподавателя и студента вне аудитории, помогает развивать у обучающихся навыки самостоятельной работы, способствует развитию познавательной активности и применению полученных знаний на практике.

В последние годы в странах Западной Европы и Северной Америки широко применяется термин E-Learning (от Electronic Learning – «электронное обучение»). Этот термин объединяет в себе несколько понятий из сферы применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании: обучение на основе web-технологий, мультимедиа, интерактивности, онлайн-обучение.

При электронном обучении организуется передача обучающимся учебной информации в виде текста, изображений, гиперссылок на ресурсы сети Интернет, мультимедиа и т.д. Преподаватель или разработчик электронного курса имеет возможность использовать разнообразное по мультимедийности и мощности проприетарное и свободно распространяемое программное обеспечение для разработки интерактивных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и электронных учебных материалов (ЭУМ).

### Анализ терминов, применяемых в электронном обучении

Терминология электронного обучения в России регламентирована нормативными документами [1, 2, 8]. Под электронным обучением (ЭО) понимается обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий. Структурированное предметное содержание, используемое в образовательном процессе, называется «образовательным контентом». Образовательный контент в электронном обучении является основой электронного образовательного ресурса. «Электронный образовательный ресурс (ЭОР)» – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [1]. ЭОР также может включать в себя данные, информацию, программное обеспечение, необходимые для его использования в процессе обучения.

Функциональные возможности применения ЭОР в образовательном процессе в значительной степени определяются их дидактическими свойствами, такими как интерактивность, коммуникативность, возможность представления учебных материалов средствами мультимедиа, применением компьютерного моделирования для исследования образовательных объектов, а также автоматизации различных видов учебных работ.

«Электронный учебный материал (ЭУМ)» – информация (документ) в электронном виде, систематизированная в соответствии с целями учебной дисциплины и представленная в форме, удобной для использования в образовательном процессе. Электронным учебным материалом могут называться как материалы, предназначенные для непосредственного использования преподавателями и обучающимися, так и не предназначенные для непосредственного использования в учебном процессе материалы, как составные части комплексного учебного издания. Например, списки тестовых заданий и ответов (с указанием верных) для сетевого учебно-методического информационного комплекса [2].

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательного процесса с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие участников образовательного процесса [8]. Закон разделяет понятие «электронное обучение» (ЭО) и «дистанционные образовательные технологии» (ДОТ), понимая под ДОТ образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В качестве основного условия применения ЭО и ДОТ закон определяет создание и функционирование «электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их мест нахождения».

Под термином E-Learning часто понимают дистанционное обучение – одну из форм обучения, когда преподаватель и студенты отдалены друг от друга в пространстве и связываются друг с другом посредством Интернета. То есть, речь идет об удаленном или дистанционном обучении (Distance Learning). Следует отметить, что электронное обучение может одновременно быть как очным, так и дистанционным. Примеры элементов очного электронного обучения:

- тестирование знаний обучающихся проводится на компьютерах учебной аудитории в присутствии преподавателя;
- обучающийся готовит информацию для презентации или доклада, используя поисковые системы интернета;
- выполнение лабораторных работ происходит на компьютерах в рамках очного практического занятия;
- теоретический материал курса изучается по информации, представленной преподавателем в дисковом файле.

Элементы дистанционного обучения в электронном курсе позволяют обучающемуся иметь доступ к учебно-методическим материалам в любое время суток и из любого места. Использование дистанционного обучения приносит в образовательный процесс дополнительные возможности [4]:

- сочетания разных форм представления информации – графической, текстовой, анимационной, аудио и видео;
- адаптации курса к индивидуальным особенностям обучающихся;
- дозированной подачи учебно-методического материала;
- новой технологической основы взаимодействия между преподавателями и обучаемыми.

Смешанным обучением называется сочетание сетевого (дистанционного) обучения с очным или автономным [1]. На рисунке 1 показана схема, отражающая суть понятия смешанного обучения.

Дистанционное обучение эффективно используется на предприятиях для обучения большого количества сотрудников. Крупной организации дистанционные курсы дают возможность организовать подготовку кадров во всех подразделениях вне зависимости от их территориального размещения.

Дистанционное обучение имеет высокий уровень адаптации к деятельности организации с учетом индивидуального уровня подготовки сотрудников. Наличие системы предварительного тестирования позволяет выбрать начальный раздел или тему для изучения, соответствующую его уровню под-

готовки. Таким образом, ДОТ позволяют избежать потери квалификации специалистов компании и устаревания знаний, что необходимо в условиях постоянно меняющихся технологий.

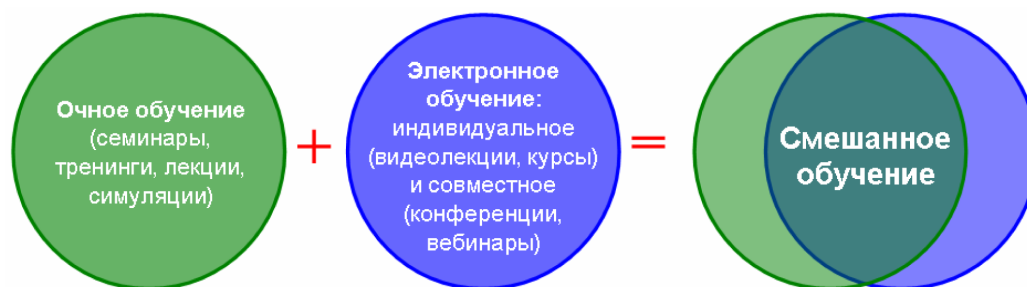


Рисунок 1 – Элементы смешанного обучения

Схема, отражающая сочетание электронного и дистанционного обучения показана на рисунке 2.

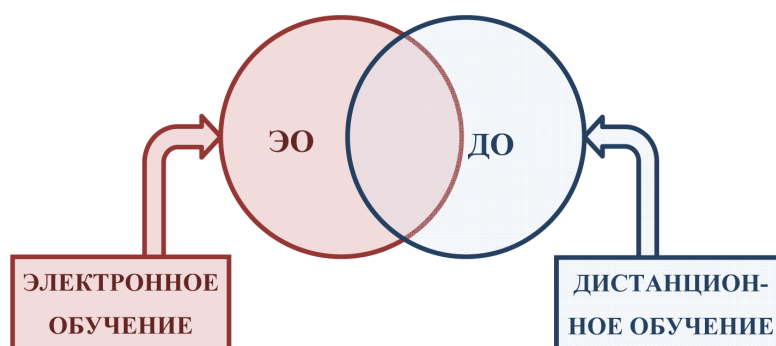


Рисунок 2 – Сочетание электронного и дистанционного обучения

### Классификация видов электронных образовательных ресурсов

При создании электронной образовательной среды могут использоваться электронные образовательные ресурсы разных категорий сложности. Диапазон очень широк: от простого представления учебных материалов на электронном носителе – до обучающих систем на основе искусственного интеллекта. Обратим внимание на следующие виды:

- сервисные программные средства общего назначения;
- электронные учебники (ЭУ);
- программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся;
- электронные тренажеры;
- программные средства для математического и имитационного моделирования;
- программные средства виртуальных лабораторий;
- информационно-поисковые справочные системы;
- автоматизированные обучающие системы (АОС);
- экспертные обучающие системы (ЭОС);
- интеллектуальные обучающие системы (ИОС) [5].

Сервисные программные средства общего назначения предназначены для автоматизации вычислений, оформления документации и обработки результатов исследований. Они успешно могут использоваться при проведении лабораторных и практических занятий, курсовом проектировании, организации самостоятельной работы.

Электронные учебники (ЭУ) являются самой распространенной формой электронных образовательных ресурсов, на их базе создают электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) [2]. Кон-

тент электронного учебника должен соответствовать образовательным стандартам, образовательным программам и рабочим программам дисциплин. В зависимости от уровня реализации в ЭУ используются текст и графика, гипертекстовые ссылки, мультимедийные элементы. На основе электронных учебников может быть создан «электронный учебный курс» с тематически завершенным материалом.

Для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков существует множество инструментов и программных оболочек. Эти средства облегчают работу преподавателя, связанную с подготовкой и выдачей индивидуальных тестовых заданий и контроля правильности их выполнения. В результате преподаватель получает возможность чаще контролировать знания обучаемых. Появляется возможность самоконтроля, что способствует повторению и закреплению учебного материала.

Электронные тренажеры предназначены для отработки практических навыков и умений. Обычно тренажеры применяются в обучении действиям в сложных и чрезвычайных ситуациях на производстве, при отработке нестандартных ситуаций.

Программные средства для математического и имитационного моделирования используются при проведении исследований и экспериментов, они дополняют физический эксперимент вычислительным экспериментом. Средства моделирования позволяют сократить или избежать затрат на дорогостоящее оборудование.

Информационно-поисковые справочные программные системы реализуются с помощью систем управления базами данных и предоставляют возможность поиска информации и сортировки полученных результатов.

Под автоматизированными обучающими системами (АОС) в данном контексте понимают «замкнутые» программные системы обучения, предоставляющие обучаемым теоретический материал для изучения, упражнения для закрепления материала и средства контроля в форме тестов.

Экспертные обучающие системы (ЭОС) базируются на технологиях искусственного интеллекта. Целью ЭОС является моделирование деятельности экспертов в решении достаточно сложных задач. ЭОС обучаемы, имеют возможность предоставить ответ на запрос обучаемого, способны решать задачи, ориентируясь на определенную предметную область. Особенностью экспертных обучающих систем является отсутствие возможности получения обратной связи, то есть контроля знаний.

Интеллектуальные обучающие системы также базируются на технологиях искусственного интеллекта. Данные системы могут вести диалог с пользователем на языке, близком к естественному языку. В процессе диалога может быть рассмотрена правильность действий, стратегия поиска решения, способы контроля, планирование действий и подобное. Следует отметить, что ЭОС и ИОС пока не нашли широкого применения в учебной практике и могут рассматриваться, как перспективные технологии в электронном обучении.

Таким образом, все категории электронных образовательных ресурсов, согласно данной классификации, предполагают, что разрабатываемый курс должен представлять собой сочетание элементов электронного учебника, автоматизированной обучающей системы и средств контроля уровня знаний. Курс должен сочетать возможности очного и дистанционного обучения.

### **Опыт применения и требования к системам электронного обучения**

Программы законодательной поддержки электронного обучения разработаны и разрабатываются более чем в 30 странах, включая страны третьего мира. Во многих странах государственная политика направлена на реформирование образования с использованием технологий электронного обучения. Например, в США применяется стратегия развития и реформирования образовательной системы, которая предусматривает сочетание очного обучения в аудиториях и обучение через Интернет. Во Франции одной из главных задач национальной образовательной системы считается введение ИКТ во все сферы образовательного процесса. С 2008 г. правительство Франции финансирует программу электронного обучения «100% курсов в цифровой форме для 100% обучаемых» [6]. В Ирландии, Финляндии, Южной Корее реализованы национальные программы по электронному обучению, что делает его главным инструментом модернизации обучения. В Великобритании принята стратегия развития образования, в соответствии с которой необходимо глубокое освоение новой «электронной» педагогики (e-pedagogy).

В Республике Казахстан электронное обучение является главным направлением инновационного развития образовательной системы. В 2011 г. началось широкое распространение электронного обучения, в план до 2020 г. входит охват электронным обучением до 90% образовательных организаций.

В настоящее время электронное обучение является неотъемлемой частью и в учебных заведениях России, найдя применение практически во всех формах обучения [7].

Система электронного обучения должна соответствовать ряду требований, главными из которых являются:

- полнота содержания;
- понятный интерфейс для участников учебного процесса, не являющихся профессионалами в IT-области;
- возможность модификации, внедрения дополнительных программных элементов и компонент;
- наличие инструментов для контроля успеваемости обучаемых в виде промежуточных тестирований, самоконтроля знаний [3].

Электронное обучение, как и традиционное, должно стремиться к реализации основных педагогических принципов: сочетание коллективного обучения с индивидуальным подходом и воспитательно-развивающий характер обучения. Это требует высокого профессионального уровня разработки электронных курсов.

Текст и изображение являются основой электронных курсов. Роль текста в электронном обучении аналогична роли лекции в традиционном обучении. С помощью текста формируются связи между элементами учебного пособия, формируется сопровождение курса. В некоторых случаях текст бывает более полезным, чем устные лекции. Прослушивание лекции – действие пассивное, а чтение требует участия и усилий. Основной текст учебного пособия часто имеет ссылки, открывающие доступ к дополнительным знаниям и пояснительным материалам. В рамках традиционного обучения это реализовать трудно. У преподавателя нет возможности печатать текстовый материал в большом количестве экземпляров. В электронном виде преподаватель имеет возможность предложить любой материал для изучения дисциплины.

Графические и мультимедийные средства представления информации в электронных курсах помогают пояснить материал наиболее красочным и доступным способом. Они могут пояснять процессы и концепции, показывать суть обсуждаемой проблемы, разбить материал на небольшие части с дозированным содержанием, которые легче воспринимаются и усваиваются обучающимися.

К преимуществам электронного обучения можно отнести следующие неоспоримые факты:

- большой выбор инструментов. Существует целый ряд технологий, приложений для создания электронных курсов и организации обучения;
- доступность. Учебный материал распространяется через электронные носители в неограниченном количестве экземпляров, в том числе, посредством Интернет;
- наглядность. Использование графики и мультимедиа позволяет представить материал в различных формах, максимально удобных для восприятия. Курс иллюстрируется графическими материалами, аудио-сопровождением, видеороликами;
- интерактивность. Интерфейс курса дружелюбен и предоставляет различные способы взаимодействия с информацией;
- гибкость. Возможность оперативного обновления информации, добавления новых материалов в существующий курс;
- контроль знаний. Компьютерное тестирование отличает оперативность, производительность самого процесса контроля, возможность самоконтроля самими обучаемыми.

Несмотря на очевидность достоинств электронного обучения, следует отметить его основные недостатки:

- несовершенство защитной системы электронного курса дает возможность «обмануть» или взломать программу, следовательно, может быть нарушена адекватность оценки знаний;
- не всему можно обучить и не все знания и умения можно проверить в электронной форме занятий;
- материал по ряду дисциплин сложно представить в формализованном виде;
- отсутствие очного общения между учеником и преподавателем при дистанционном обучении может снизить уровень понимания или мотивации учащегося;

- в ряде случаев сложно формализовать критерии оценки навыков и знаний обучающихся. Выполненная по формальным правилам оценка знаний иногда может быть менее объективной, чем «субъективная» оценка преподавателя.

### Заключение

В статье систематизированы и содержательно раскрыты термины и понятия электронного обучения, определяемые различными нормативными документами Российской Федерации. Показано их место и взаимосвязь в иерархии понятий, форм и средств электронного обучения. Дана классификация видов и категорий образовательных ресурсов. Проанализирована роль электронного и дистанционного обучения в образовании, рассмотрены дополнительные возможности, привносимые в образовательный процесс дистанционным обучением и его сочетание с очным обучением, образующее форму смешанного обучения.

Выполненная систематизация и содержательное раскрытие базовых понятий электронного образования, приведенные классификация и сравнительные характеристики видов электронных образовательных ресурсов, сформулированные требования к создаваемым системам электронного обучения позволяют заинтересованному читателю получить четкие ориентиры в обширном множестве информации, связанной с формами и методами создания электронной образовательной среды.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 52653–2006 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. «Термины и определения». Утверждены приказом Ростехрегулирования от 27.12.2006 г. № 419-ст.
2. ГОСТ Р 53620–2009 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения». Утверждены приказом Ростехрегулирования от 15.12.2009 г. № 956-ст.
3. *Гультяев А.К.* Macromedia Authorware 6.0. Разработка мультимедийных учебных курсов // КОРОНА. – СПб., 2011. – 400 с.
4. Достоинства и недостатки дистанционного обучения // Образование: путь к успеху. – Уфа, 2011. – С. 25–28.
5. *Лобачев С.Л.* Основы разработки электронных образовательных ресурсов. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12103/1165/info> (дата обращения: 20.07.2018).
6. *Можжаева Г.В.* Электронное обучение в вузе: современные тенденции развития // Гуманитарная информатика. – 2013. – Выпуск 7. – С. 126–138.
7. Обзор рынка технологий дистанционного обучения в СНГ. Том 6. / Критерии выбора инструментов разработки электронных курсов // МЕТОДИКА. – М.: 2011. – С. 5–11.
8. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

### References

1. GOST R 52653–2006 «Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v obrazovanii. «Terminy i opredeleniya». Utverzhdeny prikazom Rostekhregulirovaniya ot 27.12.2006 g. № 419-st.
2. GOST R 53620–2009 «Informacionno-kommunikacionnye tekhnologii v obrazovanii. Ehlektronnye obrazovatel'nye resursy. Obshchie polozheniya». Utverzhdeny prikazom Rostekhregulirovaniya ot 15.12.2009 g. № 956-st.
3. *Gul'tyaev A.K.* Macromedia Authorware 6.0. Razrabotka mul'timedijnyh uchebnyh kursov // KORONA. – SPb., 2011. – 400 s.
4. Dostoinstva i nedostatki distancionnogo obucheniya // Obrazovanie: put' k uspekhu. – Ufa, 2011. – S. 25–28.
5. *Lobachev S.L.* Osnovy razrabotki ehlektronnyh obrazovatel'nyh resursov. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12103/1165/info> (data obrashcheniya: 20.07.2018).
6. *Mozhaeva G.V.* Ehlektronnoe obuchenie v vuze: sovremennye tendencii razvitiya // Gumanitarnaya informatika. – 2013. – Vypusk 7. – S. 126–138.
7. Obzor rynka tekhnologij distancionnogo obucheniya v SNG. Tom 6. / Kriterii vybora instrumentov razrabotki ehlektronnyh kursov // METODIKA. – M.: 2011. – S. 5–11.
8. Federal'nyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» ot 29.12.2012 № 273-FZ.