

УДК 004.891

**М. П. Боцула, к. т. н., доц.; И. А. Моргун****О ПРОБЛЕМЕ ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ  
ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ**

*В статье представлена актуальность задачи оценки качества электронных учебных материалов. Выполнен анализ рациональности известных критериев качества этих материалов и отобрано пять наиболее весомых для последующего исследования. Был проведен анализ статических и динамических параметров, которые можно получить по данным системы дистанционного обучения.*

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, критерии качества, качество веб-материала, материал курса, система дистанционного обучения, экспертиза качества.

**Введение**

Современное дистанционное обучение базируется на использовании цифровых технологий, наиболее распространенной из которых является использование возможностей глобальной сети Интернет. Интернет-технологии предоставляют возможность оперировать особыми формами представления и организации учебной информации, позволяющими существенно повысить степень ее восприятия. Среди них можно выделить:

- большой выбор представления информации: текст, графика, аудио, видео и т. п.;
- возможность нелинейной организации учебного материала, при которой единицы информации представлены не в линейной последовательности, а как система явно определенных возможных переходов, связей между ними, что дает возможность адекватного представления всех взаимосвязей разных аспектов;
- наличие большого количества справочной информации, причем именно в дополнительной, сопроводительной форме, когда пользователь воспринимает основной предмет изучения в окружении других узлов, т. е. любой вопрос, как правило, связан с другими вопросами.

Возрастающее количество предложений дистанционного обучения, коммерциализация электронных дистанционных курсов приводит к задаче оценки качества этих учебных материалов. Обычно критерии и способы такой оценки имеют собственную специфику, которая по многим параметрам существенно отличается от известных методов оценки качества печатных учебных материалов [1].

Задача оценки качества учебных материалов в дистанционном образовании с каждым годом становится все более актуальной. К сожалению, в Украине пока отсутствуют государственные стандарты и методики для оценки качества дистанционных курсов. Именно поэтому разработка критериев и методик, позволяющих решить эту проблему, является важной и нужной задачей.

**Основные критерии экспертизы качества веб-материалов**

Критерии качества электронных данных, веб-материалов могут значительно зависеть от контекста, в котором данные будут использоваться. Оценка качества электронной информации, как правило, проводится в контексте создания материала [2] и его дальнейшего использования [3] группой экспертов. В роли экспертов могут выступать как авторы материалов, так и пользователи сайтов, которые, в свою очередь, могут быть специалистами-экспертами в той области, к которой принадлежит материал. В дальнейшем экспертами будем называть пользователей информации, которые могут повлиять на оценку ее качества.

На современном этапе понятие качества информационных данных включает ее оценку с точки зрения пользователя. Еще в 1997 году была представлена концепция того, что качество

данных не может быть оценено независимо от непосредственных пользователей данных [4]. Однако оценка качества веб-материалов пользователями является субъективной. Можно говорить, что в глобальной сети образовывается среда субъективных взглядов, в которой то, что интересно одному пользователю, может найти множество приверженцев, а может быть совсем не востребовано другими пользователями.

Существующие критерии оценки качества веб-материалов базируются на критериях качества информации, которые предложены в [5, 6, 7], из которых можно выделить шесть основных критериев: авторитетность, точность, объективность, ценность, ориентацию, навигацию.

*Авторитетность* определяется квалификацией и профессионализмом автора, стилем изложения материала, степенью доверия пользователей к изложенным соображениям. Информация об авторе, его имени, его сертификатах, организации, в которой он работает, чаще всего приводится в начале статьи или в самом конце. Эта информация является отправной точкой для эксперта при определении степени доверия к автору.

*Точность* определяет степень достоверности данных, отсутствия ошибок, надежности источников информации, которые положены в основу материала. Экспертом проверяется наличие ссылок на источники информации и факты. Содержание статьи проверяется на орфографические и грамматические ошибки, факты и логичность изложения.

*Объективность* содержит меру объективности, беспристрастности, справедливости приведенного материала. Проверяется четкость определения тематики материала, понятность текста, ясность изложения поставленных целей, которые позволяют определить тип сайта и потенциальную аудиторию. На основе этого делается вывод о цели создания сайта.

*Ценность* определяется степенью пригодности и полезности информации для принятия конкретных решений. Эксперт также проверяет наличие даты публикации (актуальность материала), логичность изложения и наличие выводов после каждого раздела.

*Ориентация* обозначает степень доступности информации или легкости и скорости ее получения. По этому критерию определяется целевая аудитория слушателей.

*Навигация* включает в себя степень легкости нахождения нужной информации, интуитивность дизайна. Экспертом оценивается структурирование и оформление гиперссылок, наличие гипертекстового содержания в материале, корректность разметки.

Перечисленные критерии являются укрупненными и позиционируются как общие критерии оценки веб-материалов. В случае оценки материалов дистанционных курсов большинство из них являются избыточными, поэтому нужно пересмотреть целесообразность и рациональность использования данных критериев, адаптировать их к задаче оценки учебных материалов и непосредственно к конкретной среде дистанционного обучения, а возможно и ввести новые критерии, которые определяются спецификой исследуемой проблемы.

### **Известные способы установления значений критериев**

Для накопления статистических данных экспертизы веб-материалов по каждому из критериев от экспертов получается информация, которая представляется числовыми значениями. На данное время распространенным является использование нескольких способов получения данных от экспертов, которые можно разделить на варианты по типу их числового результата.

*Двоичный.* Возвращает результат в виде логической переменной, что имеет, как правило, три состояния: "Да", "Нет", "Не определено". Пример реализации: <http://www.office.microsoft.com/ru-ru/getstarted>.

*Дискретный диапазон значений.* Результат возвращается в виде целого числа, которое принадлежит заданному диапазону. Например, оценка ценности материала за пятибалльной

шкалой от 0 до 5. Значение 0 соответствует неопределенному состоянию. Пример реализации: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/>.

*Беспереывный диапазон значений.* Возвращает результат согласно максимально возможному значению критерия. Как правило, результатом являются действительные значения. Пример реализации: <http://www.youtube.com>.

Интерфейсная реализация выбора значений может иметь разные решения. Например, значение может выражаться через выбор цвета в градации от красного до зеленого или через выбор графического примитива эмоционального впечатления – "плохо", "безразлично", "хорошо". Но при разных реализациях разработчики экспертных систем стараются свести к минимуму количество действий, которые должен выполнить эксперт, чтобы передать значение в систему.

### **Критерии экспертизы качества материалов дистанционных курсов**

Основной спецификой представления пользователям материалов дистанционных курсов является то, что этот процесс обязательно выполняется в пределах заданных прав доступа к материалам, которые обеспечивает платформа дистанционного обучения. Материалами пользуются заданные группы пользователей, существует четкое размежевание их интересов, требований и нужд. Также материалы, представленные в системе, создаются по заданным правилам, имеют регламентируемую структуру и стандартизированность в пределах системы оформления. Учитывая это, значимость влияния указанных выше критериев к оценке качества материалов дистанционных курсов должен быть пересмотрена.

Критерий *Навигация* по материалу не будет определенным в контексте функционирования системы дистанционного обучения, поскольку навигация по материалам обеспечивается собственно системой и одинакова для всех курсов.

Критерии *Точности* и *Объективности* из модели 1999 года можно объединить в один критерий – *Ценность*, поскольку они связаны между собой, характеризуют содержание и цели представленного материала. Вообще, ценность материала трактуется как полезность приведенной информации для дальнейшего употребления, поэтому критерий ценности включает в себя критерии точности и объективности.

Под *Ориентацией* материала в данном контексте понимается конечный пользователь этой информации со своими определенными характеристиками.

Критерий *Авторитетности* практически полностью определяется характеристиками авторов материалов курса.

Как отмечается в [8, 9, 10], важными аспектами информации электронных учебных материалов является ее *Представление* и *Объем*, поскольку они существенно влияют на ее восприятие пользователем. Поэтому эти аспекты необходимо учитывать как дополнительные критерии качества. К критерию *Представления* относится стилистическое оформление курса (четкие и понятные объяснительные материалы: изображение, аудио, видео), стиль речи автора, структура документа и т. п.

Таким образом, можно выделить пять критериев оценки качества материалов дистанционных курсов: *Авторитетность*, *Ценность*, *Ориентацию*, *Представление* и *Объем*.

### **Подход к выполнению экспертной оценки в среде дистанционного обучения**

Для пользования системой дистанционного обучения каждый эксперт обязательно должен ввести регистрационную информацию о себе, которая будет иметь статический характер на протяжении работы с системой. Также в течение пользования системой по каждому эксперту будет накапливаться определенная статистическая информация (его рейтинг, интересы, активность пользования системой и т. п.), которая имеет динамический характер в процессе работы с системой. В системе дистанционного обучения также можно контролировать

данные, которые являются общими и совпадают для многих курсов: количество уникальных просмотров (хостов), общее количество просмотров (хитов), принадлежность к определенной специальности и т. п.

Учитывая это, можно утверждать о существовании возможности получения оценки части критериев качества материала без непосредственного участия самого эксперта. Таким образом, возникает задача определения тех статических и динамических параметров пользователей системы ДН, которые позволяет автоматически прогнозировать их оценку по определенным критериям.

Множество статических и динамических параметров влияют на значение критериев оценки качества материалов. Все статические параметры предварительно известны, поскольку часть из них относится непосредственно к пользователю курса, т. е. эксперта, а другая часть параметров собирается во время работы пользователя с материалом.

Был проведен анализ статических и динамических параметров, которые можно получить в системе дистанционного обучения. Проанализировано их влияние на избранные критерии качества материалов. Результат анализа представлен в виде схемы "ментальной карты" [11], которая изображена на рисунке 1.

В процессе оценивания качества материала нужно выделить четыре основные сущности: *Студент*, *Преподаватель*, *Материал курса*, *Система дистанционного обучения*. Для каждой сущности выделим те параметры, которые влияют на оценку качества материала и которые могут фиксироваться системой дистанционного обучения.

*Студент* – сущность, которая непосредственно пользуется материалом курса, обрабатывает его, строит заключения о качестве контента, т. е. сознательно или подсознательно выполняет роль эксперта. Для нее выделены такие характеристики: специальность, пол, курс, возраст, семейное положение, профессиональные интересы, рейтинг обучения.

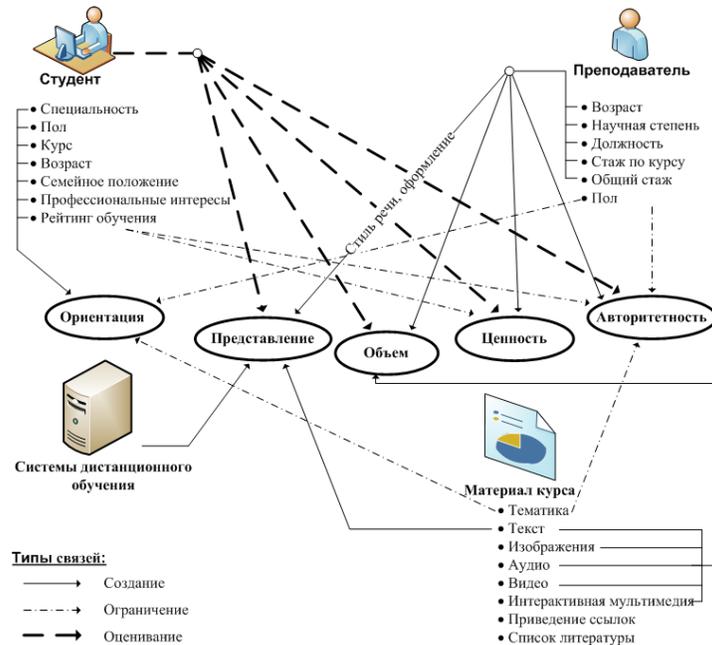


Рис. 1. Ментальная карта связей между сущностями процесса дистанционного обучения и оценками критериев качества учебного материала

*Преподаватель* – сущность, которая создает и наполняет дистанционный курс. Ее существенными характеристиками в контексте поставленной задачи являются: возраст, научная степень, должность, стаж преподавания курса, общий стаж, пол, профессиональные интересы.

*Материал курса* – сущность, которую оценивают и которая тоже имеет несколько характеристик, влияющих на оценку ее качества, а именно:

- текст (наличие изображений, аудио, видео и т.п.);
- наличие ссылок;
- список литературы;

Для *Системы дистанционного обучения* выделение характеристик влияния на критерии не имеет смысла, поскольку такие характеристики одинаково влияют на все материалы курсов. Но основное влияние системы на качество материалов состоит в их *Представлении* пользователям.

Указанные характеристики связаны с критериями качества. Можно выделить три типа связей между отобранными критериями и сущностями: *Создание, Ограничение, Оценивание*.

Под связью *Создание* понимается связь, которая позволяет сущности влиять на оценку качества материала, определять начальный, стартовый уровень экспертной оценки. Связь *Ограничение* позволяет по значениям характеристик сущности сузить область возможных состояний экспертной оценки и определить весовые коэффициенты для оценки текущего эксперта. Связь *Оценивание* определяет возможность установить оценку по определенному критерию.

Так, характеристики *специальность, курс, возраст, семейное положение, профессиональные интересы* сущности *Студент* главным образом влияют на определение *Ориентации* курса, т. е. на его направленность и назначение. А характеристика *рейтинг обучения* влияет на значение критериев *Авторитетность* и *Ценность*, т. е. эксперт с высшим рейтингом способен лучше понимать сущность представленного материала.

Характеристики сущности *Преподавателя* – *возраст, научная степень, должность, стаж по курсу, общий стаж, пол* – определяют *Авторитетность* материала, который базируется на научном опыте автора. При создании курса автор своим стилем речи, эстетичными взглядами определяет критерий *Представления*. Научный и педагогический опыт автора влияет на *Ценность* материала, его точность и объективность, а количество представленной информации – на *Объем* материала.

Характеристики сущности *Материал курса* определяют величину критерия *Объема*, а стилистическое оформление – значение критерия *Представления* материала.

В разрезе предложенных критериев, сущностей и связей можно сформулировать основные положения нового способа выполнения экспертной оценки в среде дистанционного обучения.

1. Экспертная оценка качества материалов дистанционных курсов выполняется непосредственно пользователями (экспертами) по определенному количеству критериев в процессе использования информации.

2. Продолжительность процесса оценивания определяется продолжительностью доступности материалов экспертам.

3. Значение экспертной оценки динамично изменяется на протяжении процесса оценивания. Ее объективность возрастает с ростом количества экспертов.

4. Каждая оценка по каждому критерию имеет стартовое значение, которое определяется связями создания и которое не может быть изменено в процессе оценивания.

5. Диапазон возможных значений оценки по определенным критериям может быть уменьшен за счет влияния характеристик сущностей через связи ограничения.

6. При достаточном количестве характеристик сущностей, связей создания и связей ограничения значение оценки по соответствующему критерию может быть определено автоматически без вмешательства эксперта.

Приведенный подход и упомянутые выше положения позволяют автоматизировать процесс оценки качества электронных учебных материалов путем построения моделей влияния характеристик сущностей на результаты оценки, разработку интеллектуальных

алгоритмов и соответствующего программного обеспечения обработки связей между ними.

### Выводы

Предложен новый подход к решению проблемы оценки качества материалов дистанционных курсов. Предложены критерии качества материалов дистанционных курсов и предложен способ получения значений оценок по данным критериям, который позволяет максимально автоматизировать экспертизу качества. Разработана ментальная карта связей между сущностями процесса дистанционного обучения и оценками критериев качества учебного материала. Результаты данной работы будут использованы для разработки автоматической интеллектуальной экспертной системы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. William A. K. Introduction to Reference Work / A. K. William. – New York, 1992. – 150 p.
2. Shankar G. A relevant, believable approach for data quality assessment / Shankar G., Watts. S. – Michigan, 2003. – 223 p.
3. Measuring information quality of web sites: Development of an instrument: праці конф., 17 – 21 квітня 1999 р., Charlotte, North Carolina, United States / Katerattanakul P., Siau K., 1999. – P. 279 – 285
4. Strong. D. M. Data quality in context / Strong. D. M., Lee Y. W., Wang R. Y. // Communications of the ACM. – 1997. – № 40 (5). – P. 103 – 110.
5. Alexander J. E. Web wisdom: How to evaluate and create information quality on the web / Alexander J. E., Tate M. A. – Mahwah, NJ: Erlbaum, 1999. – 110 p.
6. A conceptual framework for developing quality measures for information systems: праці конф., 18 - 20 серпень, 1996 р., Charlotte, North Carolina, United States / Dedek A., 1996. – P. 126 - 128,
7. Shirleeann K. Developing a Framework for Assessing Information Quality on the World Wide Web/ Shirleeann K., Janice B. E. // Informing Science Journal. – 2005. – № 8. – P. 8 – 15.
8. Дистанционное обучение: теория и практика / [Гриценко В.И., Кудрявцева С.П., Колос В.В., Веренич Е.В.]. – К. : Наукова думка, 2004. – 345 с.
9. Дистанційний навчальний процес : [навчальний посібник] / В.М. Кухаренко, Н.Г. Сиротенко, Г.С. Молодих, Н.Є. Твердохлебова. – К.: Міленіум, 2005. – 292 с.
10. Алексеев А.Н. Дистанционное обучение инженерным специальностям: Монография / А.Н. Алексеев. – Сумы: ИТД "Универсальная книга", 2005. – 333 с.
11. Хорст М. Составление ментальных карт. Метод генерации и структурирования идей. / М. Хорст. – Омега-Л, 2007. – 128 с.

**Боцула Мирослав Павлович** – к. т. н., доц. кафедры ММСС, тел.: (0432) 598-528, e-mail: botsula@gmail.com.

**Моргун Иван Анатолиевич** – аспирант кафедры ММСС, тел.: (0432) 598-528, e-mail: proftua@gmail.com.

Винницкий национальный технический университет.