

6. Нестерова, З. Воспитание интереса к физической культуре и спорту у детей 6-7 лет / З. Нестерова // Дошкольное воспитание. – 1986. – № 2. – С. 34-37.

7. Перекопская, М.А. Педагогические условия формирования интереса у дошкольников к занятиям спортом (карате) : дис. ... канд. пед. наук / Перекопская М.А. – Челябинск, 2002. – 180 с.

8. Филиппова, С.О. Физическая культура в системе образования дошкольников : дис. ... д-ра пед. наук / Филиппова С.О. – СПб., 2002. – 495 с.

9. Шебеко, В. Формирование личности дошкольника средствами физической культуры / В. Шебеко // Дошкольное воспитание. – 2009. – № 3. – С. 21-27.

Контактная информация: mitin_evgenii@mail.ru

УДК 378.147

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Анатолий Иосифович Черных, доктор педагогических наук, кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной работе,

Кристина Вячеславовна Хорошун, аспирант,

Марина Леонидовна Романова, кандидат педагогических наук, доцент,

Кубанский государственный технологический университет,

г. Краснодар

Аннотация

Цель исследования – создание модели квалиметрической оценки электронных образовательных ресурсов как неотъемлемой составляющей систем дистанционного обучения.

Ключевые слова: образовательные ресурсы, дистанционное обучение, квалиметрическая оценка.

EDUCATIONAL RESOURCES QUALITY EVALUATION

Anatoly Iosifovich Chernyh, the doctor of pedagogical sciences, candidate of technical sciences, senior lecturer, pro-rector in teaching work,

Christina Vjacheslavovna Horoshun, the post-graduate student,

Marina Leonidovna Romanova, the candidate of pedagogical sciences,

Kuban State Technological University, Krasnodar

Annotation

The purpose of this article was elaborating the model of electronic educational resources quality evaluation as an integrated part of e-learning systems.

Keywords: educational resources, e-learning, quality evaluation.

В современном мире неуклонно повышается популярность дистанционного обучения [2,3], которое немыслимо без электронных образовательных ресурсов (ЭОР). ЭОР – учебно-методический интерактивный комплекс, использование которого позволяет реализовать полный цикл обучения. Основные формы ЭОР – сайты дистанционного обучения и учебно-информационные комплексы.

В условиях информатизации образования разработка ЭОР превращается в индустрию. Отсюда вытекает необходимость объективной (независимой от личности эксперта) и всесторонней (комплексной) количественной оценки качества ЭОР, его пригодности для внедрения в образовательный процесс. Несмотря на актуальность экспертизы ЭОР, квалиметрической оценке ЭОР уделяют недостаточное внимание. Слабая разработанность методов количественной оценки ЭОР не стимулирует разработчиков к разработке высококачественного обеспечения образовательного процесса, отвечающего со-

временным требованиям, а экспертов – к его объективной оценке. Например, в современных условиях имеют место конфликты между разработчиками учебных пособий (в том числе электронных) и экспертами (рецензентами) из-за размытости оценки информационной продукции. **Проблема исследования** состоит в вопросе: какими должны быть методы объективной комплексной оценки ЭОР?

Цель исследования – разработка методики квалиметрической оценки ЭОР. Исследование проводилось на базе инженерного вуза – Кубанского государственного технологического университета.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С нашей точки зрения, модели квалиметрической оценки ЭОР должны быть основаны на моделях дидактического процесса [2,4-7]. Взаимосвязь модели ЭОР с моделями предметной области в том, что без выделения множества охватываемых дидактических единиц лишается смысла сам процесс разработки ЭОР. При формировании заданий следует охватить как можно большее число элементарных дидактических единиц. Пусть M – число задач, G – число дидактических единиц (порций учебной информации). Составляют матрицу $\varsigma = \{\varsigma_{i,j}\}_{M \times G}$. Элементы матрицы могут иметь два значения – 0 (если i -я задача не охватывает j -ю порцию информации) или 1 (если охватывает). Для i -го задания возможно определить число порций информации, которые оно охватывает: $N_i = \sum_{j=1}^G \varsigma_{i,j}$.

Для каждой дидактической единицы возможно определить абсолютный и относительный коэффициент ее охвата: $O_j = \sum_{i=1}^M \varsigma_{i,j}$ и $g_j = \frac{O_j}{M}$. Чем более значимой является дидактиче-

ская единица, тем больше должен быть ее коэффициент охвата. Взаимосвязь модели ЭОР с моделями обучающегося и моделями управления обучением в том, что без их наличия невозможно ответить на два вопроса. Какой должна быть учебная информация, чтобы ее применение было направлено на формирование знаний, умений и компетенций обучающегося? Какими должны быть педагогические задания, чтобы их применение соответствовало уровню подготовленности обучающегося и содействовало формированию знаний, умений и компетенций?

Индикаторные переменные для оценки ЭОР можно подразделить на две большие группы: набор параметров, отражающих качество ЭОР как учебно-методической информации и как программно-технического комплекса, позволяющего информационной системе (носителю информации) осуществлять учебно-информационное взаимодействие с пользователем.

Рассмотрим первую группу показателей. Она должна включать четыре подгруппы индикаторов, отражающих качество блоков ЭОР.

Переменные первой подгруппы отражают контрольный блок ЭОР. Необходимо помнить, что учебные задания подразделяют на четыре типа: информационно-теоретические, операционального содержания, конструктивного типа и на моделирование деятельности. Как правило, разработчики ЭОР делают упор на разработку заданий первого типа. Но в условиях модернизации образования и его ориентации на компетентностный подход необходимо разрабатывать задания, направленные, прежде всего, на формирование компетенций студента (параметров образованности).

Приведем пример заданий операционального содержания. Задание № 1 (по дисциплинам “Информационные технологии” и “Метрология, стандартизация и сертификация”): доказать, что компьютерный видеоанализ – информационная технология (необходимо вспомнить признака информационных технологий). Задание № 2: взаимосвязь компьютерного видеоанализа с другими информационными технологиями (мультимедиа технологиями, технологиями баз данных, сетевыми технологиями и т.д.). Задание № 3:

доказать математически, что результаты измерения параметров рассеяния четырехплюсника не будут содержать систематические погрешности, если измерительный тракт идеален. Приведем пример задания конструктивного типа. В рамках курса “Метрология, стандартизация и сертификация” имеется лабораторная работа “Определение отношения амплитуд и разности фаз, искаженных шумами гармонических сигналов”. В методических указаниях по лабораторным работам представлены два метода решения данной метрологической задачи (решаемой на основе микропроцессорной обработки первичной информации – массивов значений входных сигналов). Тогда задание конструктивного типа будет заключаться в том, чтобы обучающийся предложил свой метод решения данной задачи. Например, если студент предложит спектральный метод решения данной задачи, то он также применит знания курса “Теория информации и сигналов”. Приведем пример задания на моделирование деятельности: раскрыть реализацию принципов менеджмента качества (согласно моделям ISO 9000) на примере Вашего предприятия (в котором работали, проходили производственную практику и т.д.). Другой пример: интеграция менеджмента качества с современными информационными технологиями (сетевыми технологиями, технологиями баз данных и т.д.).

С нашей точки зрения, в качестве первых 15 индикаторов контрольного блока следует использовать параметры, описанные в [1]. Дополним их. I_{16} – абсолютный коэффициент охвата важнейших дидактических единиц учебными заданиями: $I_{16} = \frac{L_{\text{задан}}}{G}$, где

$L_{\text{задан}}$ – количество учебных заданий, охватывающих важнейшие дидактические единицы, G – количество важнейших дидактических единиц, которые следует охватить учебными заданиями. I_{17} – относительный коэффициент охвата важнейших дидактических учебными заданиями: $I_{17} = \frac{g}{G}$, где g – количество важнейших дидактических единиц, охвачен-

ных учебными заданиями. I_{18} – относительный коэффициент охвата дополнительных дидактических единиц учебными заданиями. I_{19} – абсолютный коэффициент охвата дополнительных дидактических единиц учебными заданиями. I_{20} – относительный коэффициент охвата дидактических единиц учебными заданиями, являющихся (дидактических единиц) базовыми для усвоения учебного курса. I_{21} – абсолютный коэффициент охвата дидактических единиц учебными заданиями, являющихся (дидактических единиц) базовыми для усвоения учебного курса. I_{22} , I_{23} , I_{24} – количество заданий соответственно операционального содержания, конструктивного типа и на моделирование деятельности. I_{25} – количество многосерийных наборов заданий. Многосерийный набор заданий представляет собой некую целостность для решения некой дидактической задачи. Если ЭОР содержит огромное множество отдельных педагогических заданий, но отсутствуют наборы заданий (целостный инструментарий для педагогического контроля), то ЭОР не могут считаться полноценными (пример многосерийного набора представлен в таблице 1).

Таблица 1

**Пример 4-серийного набора заданий по теме
“Статистические распределения в термодинамике”**

№	Задача
Блок А	
1.	Определить, какая доля молекул имеет диапазон скоростей от v до $v+\Delta v$, если общее число молекул 2×10^{29} , а число молекул, имеющих скорости от v до $v+\Delta v$, составляет 5×10^{28} .
2.	Определить общее число молекул в сосуде, если доля молекул, имеющих диапазон скоростей от v до $v+\Delta v$, составляет 8%, а число молекул, имеющих скорости от v до $v+\Delta v$, составляет $1,6 \times 10^{30}$.
3.	Определить, какая доля молекул (в ед. и %) имеет диапазон скоростей от v до $v+\Delta v$, если значение функции Максвелла при скорости v составляет 0,002 (с/м), а ширина диапазона Δv равна 15 м/с. Данный диапазон считать элементарным (т.е. интеграл вычислять не нужно).

№	Задача
4.	Определить, какая доля молекул (в ед. и %) имеет диапазон скоростей от v до $v+\Delta v$, если значение функции Максвелла при скорости v составляет $0,003$ (с/м), а ширина диапазона Δv равна 5 м/с. Данный диапазон считать элементарным (т.е. интеграл вычислять не нужно).
5.	Определить среднюю квадратичную, арифметическую и наиболее вероятную скорости молекул газа при температуре 300 К, если молярная масса газа $0,05$ кг/моль.
6.	Определить среднюю квадратичную, арифметическую и наиболее вероятную скорости молекул газа при температуре 400 К, если молярная масса газа $0,06$ кг/моль.
7.	Определить, какая доля молекул имеет диапазон скоростей от v_1 до v_5 , если доли молекул, имеющих диапазоны скоростей $[v_1; v_2]$, $[v_2; v_3]$, $[v_3; v_4]$, $[v_4; v_5]$, соответственно равны 3% , 5% , 9% и $7,5\%$.
8.	Определить, какая доля молекул имеет диапазон скоростей от v_1 до v_4 , если доли молекул, имеющих диапазоны скоростей $[v_1; v_2]$, $[v_2; v_3]$, $[v_3; v_4]$, соответственно равны $3,4\%$, $5,2\%$ и $4,6\%$.
9.	Определить значение функции Максвелла при температуре 600 К, если масса молекулы газа $4,8 \times 10^{-26}$ кг.
10.	Определить значение функции Максвелла при температуре 800 К, если масса молекулы газа 4×10^{-26} кг.
11.	Планета имеет атмосферу. Определить ее давление на высоте 600 м, если давление на высоте 200 м составляет 80 кПа, температура атмосферы 300 К, ускорение свободного падения 8 м/с ² , молярная масса газа $0,04$ кг/моль.
12.	Планета имеет атмосферу. Определить ее давление на высоте 300 м, если давление на высоте 100 м составляет 100 кПа, температура атмосферы 320 К, ускорение свободного падения 12 м/с ² , молярная масса газа $0,032$ кг/моль.
Блок Б	
1.	Молярная масса газа 60 г/моль. Определите значение функции Максвелла для такого газа при температуре 500 К.
2.	Идеальный газ (молярная масса 30 г/моль) находится в сосуде объемом $0,04$ м ³ под давлением 5 кПа и температуре 360 К. Определите долю и число молекул, скорости которых лежат в диапазоне от 500 до 520 м/с. Данный диапазон скоростей считать элементарным.
3.	Молярная масса газа 50 г/моль. Определите соотношение между значениями функции Максвелла для такого газа при температурах 600 К и 300 К.
4.	Молярная масса газа 70 г/моль. Определите, при какой температуре разница между средне-квадратичной и наиболее вероятной скоростями молекул составляет 210 м/с.
5.	Определите давление атмосферы на высоте 300 м от поверхности планеты, если температура атмосферы 250 К, ускорение свободного падения 8 м/с ² , молярная масса газа 80 г/моль, а разность между давлениями на высотах 400 и 100 м составляет 60 кПа.
Блок В	
1.	Исходя из функции распределения Максвелла для скоростей молекул, докажите закон распределения молекул газа по кинетическим энергиям $f(\epsilon) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot (k \cdot T)^{-3/2} \cdot \epsilon^{1/2} \cdot e^{-\frac{\epsilon}{k \cdot T}}$.
2.	Пользуясь законом распределения молекул по энергиям, докажите, что средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул $\langle \epsilon \rangle = \frac{3}{2} \cdot k \cdot T$.
3.	Пользуясь уравнением состояния идеального газа и формулой $dp = -\rho \cdot g \cdot dh$, докажите барометрическую формулу $p = p_0 \cdot \exp\left(-\frac{\mu \cdot g \cdot h}{R \cdot T}\right)$.
4.	Пользуясь барометрической формулой, докажите, что при неизменной температуре для любых высот справедливо соотношение $p_2 = p_1 \cdot \exp\left(-\frac{\mu \cdot g \cdot (h_2 - h_1)}{R \cdot T}\right)$.
5.	Пользуясь барометрической формулой, докажите, что $n = n_0 \cdot e^{-\frac{\Pi}{k \cdot T}} = n_0 \cdot e^{-\frac{m_0 \cdot g \cdot h}{k \cdot T}}$, где Π –

№	Задача
	потенциальная энергия молекулы.
6.	Пользуясь законом распределения молекул по скоростям, докажите формулу наиболее вероятной скорости молекул.
7.	Докажите, что скорость химических реакций возрастает с ростом температуры, исходя из того, что химическая реакция возможна для молекул, энергия которых не ниже некоторого порогового значения – энергии активации.
Блок Г	
1.	Построить на ЭВМ таблицу и график зависимости функции распределения Максвелла (по скоростям молекул) для температуры: а) 350 К б) 420 К в) 780 К. Шаг изменения аргумента (т.е. скорости) взять равным 1 м/с, крайние значения скоростей – 0 и 10000 м/с. Молярная масса газа 0,060 кг/моль.
2.	Построить на ЭВМ таблицу и график зависимости функции распределения Максвелла (по кинетическим энергиям поступательного движения молекул) для температуры: а) 470 К б) 930 К. Шаг изменения аргумента и его предельные значения выберите самостоятельно. Молярная масса газа 0,048 кг/моль.
3.	Построить на ЭВМ таблицу и график зависимости наиболее вероятной скорости молекул от температуры газа (молярная масса газа 0,035 кг/моль).
4.	Молярная масса газа 0,050 кг/моль. Вычислить методами численного интегрирования долю молекул, имеющих скорости в диапазоне: а) от 400 до 900 м/с б) от 1100 до 1500 м/с в) от 1700 до 2500 м/с. Шаг квантования скорости $\Delta v = 0,1$ м/с.

I_{26} – количество заданий, направленных на формирование информационной компетентности обучающихся. Одна из важнейших задач образовательного процесса – подготовить будущих профессионалов к деятельности в условиях информационного общества. Поэтому каждая учебная дисциплина (а не только информатика) должна вносить вклад в формирование информационной компетентности студента. Пример подобного задания из курса физики: “Построить на ЭВМ таблицу и график зависимости наиболее вероятной скорости молекул от температуры газа. Молярная масса газа 0,035 кг/моль”. I_{27} – абсолютный коэффициент охвата важнейших формируемых компетенций учебными заданиями: $I_{27} = \frac{L_{\text{задан}}}{F}$, где $L_{\text{задан}}$ – количество учебных заданий, направленных на формирование важнейших компетенций, F – количество важнейших компетенций, которые должны быть сформированы у студента в результате изучения данной учебной дисциплины. I_{28} – относительный коэффициент охвата формируемых компетенций учебными заданиями: $I_{28} = \frac{f}{F}$, где f – количество важнейших компетенций, охваченных учебными заданиями. Из перечисленных показателей критическими являются параметры $I_1 - I_7$, $I_9 - I_{12}$, $I_{15} - I_{28}$, остальные – важными.

Следующая подгруппа переменных отражает качество инструктивного блока ЭОР. J_1 и J_2 – качество рабочей программы и технологической карты учебной дисциплины (оценивают экспертно по М-балльной шкале). Показатели инструктивного блока следует считать критическими.

Третья подгруппа переменных отражает качество информационного блока ЭОР. W_1 – количество учебно-методических разработок, предназначенных для обеспечения учебной дисциплины. Это могут быть учебные пособия и методические рекомендации, электронные учебные материалы, технологические учебники и т.д. W_2 – удельная информационная обеспеченность академического часа аудиторных занятий: $W_2 = \frac{V}{T}$, где V – объем учебно-методической информации (в печатных листах), T – количество академических часов, отводимых на учебную дисциплину. W_3 – объем мультимедийной информации, применяемой в учебном процессе (в том числе в педагогических заданиях):

$W_3 = \sum_{i=1}^Z t_i$, где Z – количество видов мультимедийной информации, t_i – время записи

(воспроизведения) I -го вида информации. Видами мультимедийной информации могут быть: видеозапись (демонстрируемая как с видеомagnetofона, так и на ЭВМ), анимация, звукозапись (демонстрируемая как с магнитофона, так и на ЭВМ) и т.д. Очевидно, что применение подобных видов информации в учебном процессе существенно повышает его качество за счет мотивации обучающихся и лучшего усвоения материала. W_4 – объем графической и табличной информации, применяемой в учебном процессе (в том числе в педагогических заданиях). Это – суммарное количество таблиц или рисунков. Применение данных информационных объектов способствует систематизации учебного материала. W_5 – адекватность распределения объема учебного материала по разделам и дидакти-

ческим единицам: $W_5 = \frac{M_{распред}}{M}$, где МКТП – экспертная оценка распределения объема

учебной информации по М-балльной шкале. Например, не должен объем учебной информации, посвященный закону всемирного тяготения, в 10 раз превышать объем учебной информации, посвященный закону Кулона. W_6 – доля графической и табличной информации, которую можно изъять без существенного ущерба для ЭОР. Данный показатель в “идеале” должен быть равен 0, т.е. не должно быть лишней информации. W_7 – относительный коэффициент охвата важнейших дидактических единиц в учебной инфор-

мации: $W_7 = \frac{G_{охвач}}{G}$, где $G_{охвач}$ – количество охваченных (отраженных) в учебной инфор-

мации важнейших дидактических единиц, G – количество важнейших дидактических единиц, которые следует отразить. W_8 – абсолютный коэффициент охвата важнейших

дидактических единиц в учебной информации: $W_8 = \frac{V}{G}$, где V – объем (например, в печ-

чатных листах) учебной информации, отражающей важнейшие дидактические единицы.

W_9 – относительный коэффициент дополнения важнейших дидактических единиц в учебной информации: $W_9 = \frac{G_{допол}}{G}$, где $G_{допол}$ – количество охваченных (отраженных) в

учебной информации дополнительных дидактических единиц. Так, например, тема “Ядерная энергетика” – существенное дополнение к теме “Ядерные реакции”. W_{10} – аб-

солютный коэффициент дополнения важнейших дидактических единиц в учебной ин-

формации: $W_{10} = \frac{V_{допол}}{G}$, где $V_{допол}$ – объем (например, в печатных листах) учебной инфор-

мации, дополняющей важнейшие дидактические единицы. Например, совершенно логично, чтобы теме “Ядерные реакции” объемом 1,5 печатных листа дополнила тема “Ядерная энергетика” объемом не менее 0,5 печатных листа. W_{11} – доля текстовой ин-

формации, которую можно изъять без существенного ущерба для ЭОР. W_{12} – коэффициент охвата важнейших дидактических единиц приводимыми примерами: $W_{12} = \frac{N_{прим}}{G}$, где

$N_{прим}$ – количество примеров, приводимых для лучшего освещения дидактических единиц. Например, существенно обедняется учебная информация по теме “Классификация измерений”, если не приведено ни одного примера прямых, косвенных, совокупных или совместных измерений. W_{13} – относительный коэффициент дополнения важнейших ди-

дактических единиц учебной информацией, являющейся базовой для усвоения учебного

курса: $W_{13} = \frac{G_{базов}}{G}$, где $G_{базов}$ – количество охваченных (отраженных) в учебной инфор-

мации базовых дидактических единиц, без освоения которых невозможно освоение основных. Данный показатель свидетельствует о значимости межпредметных связей.

Так, например, для изучения электротехники необходимо из курса физики владеть дидактическими единицами раздела “Электричество и магнетизм”. Разработчик курса не должен “надеяться” на то, что обучающийся самостоятельно найдет базовую учебную информацию. W_{14} – абсолютный коэффициент дополнения важнейших дидактических единиц учебной информацией, являющейся базовой для усвоения учебного курса:

$$W_{14} = \frac{V_{\text{базов}}}{G}, \text{ где } V_{\text{базов}} - \text{объем (например, в печатных листах) базовой учебной информации,}$$

необходимой для освоения важнейших дидактических единиц. W_{15} – коэффициент охвата важнейших дидактических единиц заданиями для оперативного усвоения учебной информации: $W_{15} = \frac{N_{\text{задан}}}{G}$, где $N_{\text{задан}}$ – количество заданий, предназначенных для лучшего

освоения дидактических единиц, для интеграции обучения и контроля, для реализации технологий активного обучения (особенно в технологических учебниках). Речь в данной ситуации идет о заданиях, встроенных в учебную информацию, а не в контрольный блок.

Очевидно, что из показателей информационного блока критическими являются $W_1, W_2, W_5, W_7, W_8, W_{11}, W_{12}, W_{13}, W_{15}$, важными – $W_4, W_6, W_9, W_{10}, W_{14}$, рекомендательным – W_3 .

Последняя подгруппа показателей отражает качество коммуникативного блока ЭОР. L_1 – количество тем научно-исследовательских или творческих работ, имеющих в арсенале преподавателя (которые он может предложить студентам для проработки). L_2 – количество имеющих в арсенале ЭОР готовых научно-исследовательских или творческих работ. Смысл данного показателя в том, что обучающийся, анализируя подобные работы, может выбирать тематику и проблематику исследований, осуществлять обзор достижений и т.д. L_3 – количество ссылок на телеконференции, формы, чаты, сайты и иные ЭОР, обращение к которым сможет содействовать освоению материала ЭОР. L_4 – количество зарегистрированных творческих объединений педагогов или обучающихся (данный показатель возможно оценить, если ЭОР существует в виде сайта дистанционного обучения). L_5 – количество дидактических компьютерных игр для более увлекательного усвоения учебного материала. Например, в технологических учебниках по географии есть игра “Собери карту Германии”. Все показатели коммуникативного блока следует считать рекомендательными. Вторая группа включает 15 показателей, отражающих качество программно-технической оболочки для информационной продукции (табл. 2).

Таблица 2

Индикаторы качества программно-технической оболочки

№	Сущность
K1.	Качество информации об авторах ЭОР
K2.	Авторитетность авторов ЭОР
K3.	Введение в курс (краткая информация о ресурсе), наличие справочных материалов по теме ЭОР (система Help)
K4.	Указания для поиска информации по ЭОР, удобство интерфейса и навигации
K5.	Качество подсистемы “FAQ” (часто задаваемые вопросы)
K6.	Качество подсистемы связи с преподавателями и другими обучающимися (наличие форума, чата, сообщений)
K7.	Качество системы авторизации пользователей, защищенность ЭОР
K8.	Возможности для создания портфолио студента
K9.	Файлы для скачивания
K10.	Удобочитаемость
K11.	Возможность (и удобство) динамического обновления и пополнения ресурса
K12.	Удобный размер страницы
K13.	Рациональная визуализация (светлый фон, темный текст)
K14.	Рациональное оформление и форматирование текста
K15.	Наличие графических иллюстраций, дополняющих текст

Данные показатели измеряют методом экспертных оценок. Критическими являются показатели К3, К4, К7, К11 важными – К2, К5, К6, К8, К9, К10, К12, К15, рекомендательными – остальные.

Квалиметрическая оценка ЭОР открывает новые перспективы в управлении образовательным процессом. Во-первых, по результатам оценки ЭОР можно производить оценку деятельности педагога: $D^{\text{педагог}} = \frac{\Delta K_{\text{ЭОР}}}{\Delta T}$, где $\Delta K_{\text{ЭОР}}$ – прирост качества ЭОР за

определенный период времени, ΔT – данный период времени [4]. Указанный показатель можно считать и индикатором поведенческого компонента информационной компетентности педагога [2,7]. Во-вторых, квалиметрическая оценка ЭОР позволит произвести их SWOT-анализ (табл. 3).

Таблица 3

Пример SWOT-анализа электронного учебного пособия по физике

Сильные стороны		Возможности для совершенствования	
1. Рациональная структура учебного пособия 2. Большой объем иллюстративного материала 3. Наличие многосерийных наборов педагогических заданий к каждой главе с высоким коэффициентом охвата дидактических единиц 4. Наличие в пособии анимационных клипов для наглядной демонстрации явлений 5. Наличие к каждой главе задач, решение которых содействует формированию информационной культуры личности обучающихся		1. Наличие флэш-технологий позволит создавать больше демонстрационных материалов (для физических явлений и процессов). 2. Наличие студентов-программистов позволит улучшить дизайн пособия, его интерфейс, интерактивные свойства.	
Слабые стороны		Препятствия	
1. Недостаточно задач конструктивного типа 2. Недостаточно задач на моделирование деятельности		Недостаточное количество рефератов, выполняемых студентами, ограничивает возможности выполнения коммуникативного блока.	

SWOT-анализ ЭОР – выделение их сильных и слабых аспектов, возможностей для их совершенствования и препятствий для этого. SWOT-анализ связан с оценкой индекса

качества ЭОР: $\zeta = \frac{3 \cdot N_{\text{хорошо критич}} + 2 \cdot N_{\text{хорошо важные}} + 1 \cdot N_{\text{хорошо реком}}}{3 \cdot N_{\text{общее критич}} + 2 \cdot N_{\text{общее важные}} + 1 \cdot N_{\text{общее реком}}}$. Здесь: в знаменателе – общее число

критических, важных и рекомендательных показателей, в числителе – число таких показателей, находящихся в состоянии “хорошо” (в зоне нормы). Индекс безопасности ЭОР:

$\varsigma = \frac{1 \cdot N_{\text{норма критич}} + 0,5 \cdot N_{\text{предупр важные}} + 0 \cdot N_{\text{опасн реком}}}{N_{\text{критич}}}$. Здесь: в знаменателе – общее число критических

показателей качества ЭОР, в числителе – число критических показателей, находящихся в зоне нормы, предупреждения и опасности. Индекс безопасности означает вероятность того, что ЭОР пригоден к использованию в учебном процессе. В-третьих, выделенные критерии (особенно критические) – ориентир как для экспертов, производящих оценку ЭОР, так и для разработчиков. ЭОР не может быть пригоден для использования в учебном процессе, если хоть один из критических показателей находится в зоне опасности (следовательно, ЭОР – в абнормальном состоянии). Учебное пособие не может быть рекомендовано к изданию на уровне вуза, если хоть один из критических показателей находится в зоне опасности (для присвоения грифа требования выше: все критические показатели должны быть в зоне нормы).

ВЫВОДЫ

1. Необходимость разработки методики квалиметрической оценки ЭОР обуслов-

лена несоответствием между необратимостью процесса информатизации образования и слабой разработанностью методов оценки научно-методического обеспечения дистанционного обучения.

2. Параметры, отражающие качество ЭОР, подразделяют на две большие группы. Первая группа показателей отражает качество и содержательность научно-методического обеспечения образовательного процесса, вторая группа – структуру и оформление материальных носителей учебно-методической информации. Все показатели, отражающие качество ЭОР, подразделяют по степени важности на критические (важнейшие, обязательные), важные и рекомендательные. Качество электронных образовательных ресурсов – латентная переменная (интегральный показатель), индикаторами которой являются параметры обеих групп.

3. Квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов открывает новые возможности в управлении образовательным процессом. Во-первых, по результатам такой оценки возможно производить оценку деятельности педагога и его инновационный потенциал. Во-вторых, квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов позволит производить SWOT-анализ самих ресурсов и образовательного процесса в целом. В-третьих, выделенные критерии оценки научно-методического обеспечения – ориентир для экспертов, производящих оценку учебно-методических разработок, и для педагогов, организующих образовательный процесс и разрабатывающих его научно-методическое обеспечение.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (для молодых ученых) № 11-36-00234а1 от 03.03.2011

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиханов, В.Г. Системы научно-методической и технологической поддержки образовательного процесса / В.Г. Алиханов, Д.А. Романов // Гуманизация образования. – 2008. – № 3. – С. 33-38.
2. Вязанкова, В.В. Формирование информационной культуры личности студентов в структуре управления образовательным процессом / В.В. Вязанкова, З.А. Маушева, М.Л. Романова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 1 (59). – С. 22–28.
3. Математическое моделирование сложных педагогических систем в структуре дидактических информационных технологий / А.М. Доронин, Д.А. Романов, Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова, К.В. Хорошун. – Краснодар : Издательский Дом-Юг, 2011. – 202 с.
4. Квалиметрическая оценка деятельности педагога / С.В. Кулибаба, Т.П. Хлопова, Д.А. Романов, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 12 (70). – С. 79-83.
5. Романов, Д.А. Кластерный анализ данных в структуре дидактических информационных технологий (на примере физического воспитания) / Д.А. Романов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 4 (62). – С. 70-75.
6. Математические модели дидактического процесса / Т.П. Хлопова, Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова, А.Р. Ушаков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 6 (64). – С. 107-112.
7. Черных, А.И. Формирование информационной культуры личности в системе непрерывного образования / А.И. Черных, К.В. Хорошун // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 10 (80). – С. 191-197.

Контактная информация: romanovda1@rambler.ru