

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОННОГО ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Л.А. ГОРОВЕНКО

*Армавирский механико-технологический институт
352905, Российская федерация, г. Армавир, ул. Кирова, 127*

Приведена технология оценки качества электронного программно-методического комплекса дисциплины на основе метода экспертных оценок.

Ключевые слова: электронный программно-методический комплекс (ЭПМК), критерии оценки качества, экспертный опрос, матрица баллов, матрица рангов, коэффициент конкордации, степень соответствия.

Для выявления показателей, которыми должны обладать электронные программно-методические комплексы, можно воспользоваться методами экспертного опроса. Одним из наиболее распространенных методов формирования групповой оценки экспертов является метод, представляющий собой ряд последовательно осуществляемых процедур, направленных на формирование группового мнения в вопросах, по которым ощущается недостаток информации. Этот метод характеризуется такими свойствами как анонимность, обратная связь, групповое мнение. *Анонимность* достигается применением специальных вопросников, регулируемая *обратная связь* осуществляется за счет проведения нескольких туров опроса, результаты каждого из которых обрабатываются с помощью статистических методов и сообщаются экспертам. Применение статистических методов позволяет уменьшить разброс индивидуальных оценок и получить *обобщенное мнение* экспертов. Рассмотрим этапы процедуры выявления показателей, которыми должны обладать ЭПМК.

Этап 1 заключается в *формировании группы экспертов*.

Этап 2 – это *составление анкеты*. В классическом варианте работа экспертов начинается с «чистого листа», т.е. каждый эксперт сам предлагает перечень показателей, по которым следует оценивать качества объекта.

Приведем перечень свойств, которыми, по мнению экспертов, должны обладать ЭПМК. Это:

открытость для дополнений и развития;

возможность компоновки из отдельных модулей;

управление процессом обучения на основе комплекса математических моделей;

контентная сложность электронного средства обучения;

возможность интеграции с другими интеллектуальными системами и САПР;

обеспечение многофункциональности в работе;

адаптация темпа и структуры диалога к характеристикам пользователей;

управление длительностью сеанса диалога на основе математической модели;

выдача предупреждений со стороны интеллектуальной обучающей системы в случае длительных задержек на введение пользователем сообщения;

вывод на печать готового компьютерного курса (текстов обучающих программ, контрольных вопросов для их использования в качестве раздаточного материала);

возможность воспроизведения на экране предшествующих фрагментов диалога;

обеспечение требуемого времени реакции;

сбор, систематизация и выдача по запросу пользователя статистической информации о ходе обучения;

возможность выполнения групповых заданий;

обеспечение функционирования ЭПМК в сети;

возможность создания логической структуры обучения (визуализация графа сценария, формирование текущего урока из библиотеки учебных кадров без перепрограммирования и т.д.);

обратная связь с преподавателем;

использование средств естественного языка без видимых ограничений для генерации учебных заданий и анализа сообщений пользователя;

наличие средств для анализа ответов различного вида (текстовых, числовых, свободно конструируемых, формул, графиков, и др.);

возможность ведения диалога на различных естественных языках, согласно предусмотренному сценарию (без перепрограммирования всего обучающего комплекса);

наличие средств для создания учебных кадров (текстовых, графических, анимационных);

наличие средств для создания и управления статическими и динамическими графическими изображениями;

наличие средств для создания звуковых и видеоэффектов;

наличие средств совмещения изображений, полученных с помощью текстового, графического, звукового и других редакторов;

наличие средств для создания контекстной помощи;

возможность реализации активных методов обучения (моделирования, деловых игр и др.);

целесообразность изучения курса в электронном виде;

соответствие ЭПМК общим дидактическим принципам.

На **этапе 3** осуществляется *заполнение вопросников, составленных организаторами эксперимента*. Важность каждого из показателей оценивается по десятибалльной системе, где:

10 баллов – важное и полезное свойство, которое в настоящий момент может быть и нереализуемым (таких свойств не должно быть много);

8-6 баллов – свойство, которое может и должно быть реализовано в интеллектуальной системе;

4 балла – полезное, но не очень важное свойство (к тому же достаточно легко реализуемое);

2-1 балла – свойство, без которого качество интеллектуальной обучающей системы существенно не пострадает;

0 баллов – бесполезное, по мнению эксперта, свойство.

Этап 4 - Обработка результатов экспертного опроса. Для этого:

а) Составляется сводная матрица мнений экспертов, в которой указываются баллы для каждого показателя (матрица баллов);

б) От матрицы баллов переходят к матрице рангов. Ранжирование происходит по каждому свойству следующим образом: каждая оценка, данная *i*-тым экспертом, выражается числом натурального ряда таким образом, что число «1» присваивается наибольшей оценке, а число «*n*» - минимальной. Если среди оценок *i*-того эксперта есть одинаковые, то им назначается одинаковый ранг, равный среднему арифметическому соответствующих чисел натурального ряда. В результате строится матрица (таблица 1)

Таблица 1 - Матрица рангов

Показатель	Эксперты										H _{ij}	d _j
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1												
2												
3												
...												
26												
27												
28												

в) Подсчитывается значимость показателей по формуле

$$H_j = \sum R_{ij},$$

где $i \in [1, m]$, $j \in [1, n]$, при этом *m* – число экспертов, *n* – число показателей.

Наиболее важным является тот показатель, у которого значение H_j – наименьшее.

г) Вычисляется среднее значение сумм по всем показателям

$$H_{cp} = (\sum H_j)/n, \quad j \in [1, n]$$

д) Подсчитываются отклонения $d_j = |H_j - H_{cp}|$.

е) Подсчитываются квадраты отклонений $(d_j)^2$.

ж) Подсчитывается сумма квадратов отклонений $H = \sum (d_j)^2$, $j \in [1, n]$

з) Подсчитываются значения T_i , $i \in [1, m]$ для каждого эксперта:

$$T_i = (t_i^3 - t_i),$$

где t_i – число одинаковых рангов в ранжировании i -го эксперта.

и) Подсчитывается коэффициент конкордации, выражающий согласованность мнений экспертов,

$$K = 12H / (m^2(n^2 - n) - m \sum T_i).$$

Если коэффициент конкордации значительно меньше единицы, то необходимо провести следующий тур опроса, предварительно побеседовав с экспертами с целью выявления расхождения их мнений.

Чем ближе коэффициент конкордации к единице, тем согласованнее мнение экспертов.

Для оценки качества различных типов интеллектуальных обучающих систем введем показатель

$$M_{OIS} = \sum H_j C_j, \quad j \in [1, n], \quad \text{где}$$

H_j – значимость j -того показателя из перечня показателей интеллектуальной системы;

C_j – коэффициент, характеризующий степень реализации данной возможности в оцениваемой системе. Рекомендуемые значения этого коэффициента таковы:

$C_j = 1$ – возможность полностью реализована и включена в ИС;

$C_j = 0,8$ – возможность реализована, но при ее проверке обнаружены отдельные недостатки;

$C_j = 0,6$ – работы по реализации возможности близки к завершению;

$C_j = 0,4$ – работы по реализации возможности начаты;

$C_j = 0,2$ – разработано техническое задание и намечены способы реализации;

$C_j = 0$ – реализация данной возможности не предусматривается в ближайшей перспективе.

Относительная величина $M_{отн} = M_{иос} / M_{эт}$ характеризует степень соответствия оцениваемого ЭПМК эталонному варианту (при вычислении $M_{эт}$ коэффициенты C_j для всех показателей равны единице).

Таким образом, изложенная методика позволяет наметить пути дальнейшего совершенствования электронных программно-методических комплексов, оценить степень соответствия разрабатываемого комплекса требованиям, предъявляемым к системам подобного класса, ввести формальный критерий оценки качества ЭПМК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горovenko Л.А. Создание электронного учебно-методического комплекса дисциплины как один из методов перехода от традиционной методики обучения к обучению, основанному на самостоятельной работе студента // Инновационные процессы в высшей школе: материалы XV юбилейной Всероссийской научно-практической конференции. - Краснодар: Изд. ГОУ ВПО КубГТУ, 2009. С 211-213.

2. Горovenko Л.А. Экспертно-обучающие системы оценки знаний, умений, навыков как основа компьютерной технологии обучения // Научный потенциал вуза - производству и образованию: сборник трудов по материалам межвузовской научно-производственной конференции, посвящённой 90-летию КубГТУ. - Армавир: Изд. АМТИ, 2008. С 342-344.

3. Горovenko Л.А. Некоторые аспекты представления знаний и организации интерфейса в интеллектуальных обучающих системах // Научный потенциал вуза - производству и образованию: сборник трудов по материалам межвузовской научно-производственной конференции, посвящённой 90-летию

КубГТУ.- Армавир: Изд. АМТИ, 2008. С 206-208.

REFERENCES

1. Gorovenko L.A. Creation of an electronic educational complex of discipline as one of methods of transition from traditional methods of teaching to learning, based on the independent work of the student // Innovation processes in high school: Materials XV Anniversary All-Russian scientific-practical conference. - Krasnodar: Univ. HPE KubGTU, 2009. P 211-213.
2. Gorovenko L.A. Expert-training evaluation system, skills as the basis of computer technology training // Scientific potential of the university - the production and education: a collection of works based on scientific production Intercollegiate Conference on the 90th anniversary of KubGTU. - Armavir: Univ. AMTI, 2008. P 342-344.
3. Gorovenko L.A. Some aspects of knowledge representation and organization of the interface in intelligent tutoring systems // Scientific potential of the university - the production and education: a collection of works based on scientific production Intercollegiate Conference on the 90th anniversary of KubGTU. - Armavir: Univ. AMTI, 2008. P 206-208.

METHODS OF QUALITY EVALUATION OF ELECTRONIC PROGRAM-METHODOLOGICAL COMPLEX

L.A. GOROVENKO

*Armavir Mechanics Institute of Technology
127, Kirova str., Armavir, Russian Federation, 352905*

The technology of quality assessment electronic of program-methodological complex of the discipline on the basis of expert assessments is given.

Keywords: electronic program-methodological complex (EPMK), quality criteria, expert interviews, the matrix score, matrix ranks, coefficient of concordance, the degree of conformity.