

УДК 371.261

МОДЕЛЬ МНОГОУРОВНЕВОГО ДОЛЕВОГО ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

© 2013 А.В. Морозова

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс, г. Орел

Поступила в редакцию 01.02.2013

В статье описывается ряд моделей оценивания уровня сформированности компетенций молодого специалиста в рамках реализации федерального государственного образовательного стандарта нового поколения для специальностей технического профиля.

Ключевые слова: *специалист, компетенция, федеральный государственный образовательный стандарт*

Переход на федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) нового поколения актуализировал проблему создания модели оценивания, которая требует реализации схемы: оценка усвоения системы дидактических единиц → оценка усвоения учебных дисциплин → оценка уровня сформированности компетенции → оценка уровня сформированности социально-профессиональной компетентности специалиста [1, 2]. Такая модель основывается на формализации информационных пространств, определенных ФГОС нового поколения, путем построения аксиоматического базиса квалиметрической многомерной модели социально-профессиональной компетентности специалиста [3]. Особую значимость эта проблема приобретает в связи с массовым переходом на формирование корпоративных систем менеджмента качества, в рамках которых предусматривается деятельность в рамках процессов по измерению, анализу и улучшению («Мониторинг, измерение и анализ процессов», «Управление несоответствиями» и «Улучшение процессов посредством политики, целей, а также корректирующих и предупреждающих действий»). Эта деятельность затрагивает все процессы внутривузовских СМК, в том числе и процессы «Проектирование и разработка образовательных программ» и «Реализация основных образовательных программ».

Пусть p -ый объект обладает множеством знаний, полученных в результате освоения системы дидактических единиц D_i , $i = \overline{1:n}$, и отображается в n -мерном информационном пространстве N точкой $N_p(q_{p1}; q_{p2}; \dots; q_{pr}; \dots; q_{pn})$. Для каждой дидактической единицы D_i , $i = \overline{1:n}$, в рамках основной образовательной программы (ООП) направления подготовки специалистов

устанавливается значение $q_i^{\min}$, называемое пороговым значением для дидактической единицы D_i , такое, что если p -ый объект имеет уровень усвоения q_{pi} дидактической единицы D_i и $q_{pi} < q_i^{\min}$, то дидактическая единица D_i считается не освоенной, и в этом случае принимают $q_{pi} = 0$.

Пусть совокупный уровень освоения учебной дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, определяется подмножеством дидактических единиц $D_{jg} \subset \{D_i\}, i = \overline{1:n}, g = \overline{1:t}$. Каждая дидактическая единица D_{jg} имеет уровень значимости α_{jg} , $g = \overline{1:t}$, который показывает, в какой степени дидактическая единица D_{jg} влияет на освоение той части m -мерного ($m \rightarrow \infty$) информационного пространства M , которая составляет совокупность знаний по учебной дисциплине A_j , $j = \overline{1:m}$. Для каждой дидактической единицы D_{jg} , $g = \overline{1:t}$, входящей во множество $D_{jg} \subset \{D_i\}, i = \overline{1:n}, g = \overline{1:t}$ и определяющей уровень усвоения учебной дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, уровень значимости α_{jg} , $g = \overline{1:t}$, обладает следующими свойствами: $0 \leq \alpha_{jg} \leq 1$ и $\sum_{g=1}^t \alpha_{gj} = 1$. Если для каждого p -го объекта уровень освоения $q_{pij} = 0$ хотя бы одной дидактической единицы D_{jg} , $g = \overline{1:t}$, входящей в совокупность дидактических единиц дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, то целесообразно считать, что p -ый объект не владеет информационным подполем, определяющим совокупность всех знаний S_{pj} по учебной дисциплине A_j , $j = \overline{1:m}$, поэтому целесообразно считать $S_{pj} = 0$. Кроме того, совокупный уровень

Морозова Анна Валентиновна, кандидат социологических наук, заместитель директора по НИР Технологического института им. Н.Н. Поликарпова. E-mail: niotiostu@gmail.com

знаний по учебной дисциплине A_j , $j = \overline{1:m}$ при отсутствии значений $q_{pjg} = 0$, может определяться несколькими способами:

- по уровню достижения максимального значения среди всех имеющихся уровней освоения дидактических единиц $D_{jg} \subset \{D_i\}, i = \overline{1:n}, g = \overline{1:t}$ и определяющих уровень усвоения учебной дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, т.е.:

$$S_{pj} = \max\{q_{pjg}; \quad g = \overline{1:t}\} \quad (1)$$

- по уровню достижения минимального значения среди всех имеющихся уровней освоения дидактических единиц $D_{jg} \subset \{D_i\}, i = \overline{1:n}, g = \overline{1:t}$ и определяющих уровень усвоения учебной дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, т.е.:

$$S_{pj} = \min\{q_{pjg}; \quad g = \overline{1:t}\} \quad (2)$$

- по уровню достижения среднего значения среди всех имеющихся уровней освоения дидактических единиц $D_{jg} \subset \{D_i\}, i = \overline{1:n}, g = \overline{1:t}$ и определяющих уровень усвоения учебной дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, и рассчитываемый по формуле средней арифметической взвешенной, т.е.:

$$S_{pj} = \frac{\sum_{g=1}^t \alpha_{jg} \cdot q_{pjg}}{t} \quad (3)$$

Таким образом, решается проблема установления количественной зависимости между количеством знаний S_j по учебной дисциплине A_j , $j = \overline{1:m}$ от значений всех координат q_i , $i = \overline{1:n}$ точки N_i информационного пространства N , устанавливаемой в виде $S_j = f(q_1; q_2; \dots; q_i; \dots q_n)$.

В рамках ООП по направлению подготовки специалистов разрабатывается компетентностная модель выпускника, которая определяется матрицей соответствия составных частей ООП (реализуемых учебных дисциплин) и системы компетенций, формируемых в рамках освоения ООП. Если совокупность дидактических единиц D_{jg} , $g = \overline{1:t}$, определяет уровень усвоения учебной дисциплины A_j , $j = \overline{1:m}$, то каждая компетенция B_k , $k = \overline{1:l}$, формируется как интегративное информационное подпространство, на которое оказывают воздействие несколько учебных дисциплин, причем каждая учебная дисциплина оказывает различный уровень воздействия. Этот процесс можно условно

интерпретировать с помощью модели, представленной на рис. 1.

Пусть матрица соответствия устанавливает, что компетенция B_k , $k = \overline{1:l}$, формируется при реализации подмножества образовательных курсов учебных дисциплин. Принципиально важным является тот факт, что любая дисциплина A_j оказывает различное влияние на каждую компетенцию B_k , в формировании которой она участвует. Таким образом, становится актуальным определение системы коэффициентов β_{jk} , которые характеризуют уровень влияния учебной дисциплины A_j при формировании компетенции B_k специалиста, причем целесообразно использовать такие значения β_{jk} , что $0 \leq \beta_{jk} \leq 1$ и $\sum_{k=1}^l \beta_{jk} = 1$. Если для p -го объекта уровень освоения учебной дисциплины A_j , характеризующий величиной S_{pj} , принимает значение 0, т.е. $S_{pj} = 0$, то вся совокупность B_k , $k = \overline{1:l}$, на формирование которых оказывает влияние учебная дисциплина A_j , считается не сформированным, а уровень подготовки специалиста в рамках ООП – неудовлетворительным. Кроме того, для каждой компетенции B_k , $k = \overline{1:l}$, в соответствии с ООП устанавливается несколько уровней сформированности:

- $H_k^{\min}$ - пороговый уровень; характеризует такой уровень сформированности компетенции B_k выпускника, который устанавливает ее минимальное соответствие требованиям ООП по подготовке выпускника к профессиональной деятельности;

- H_k^v - продвинутый уровень; характеризует такой уровень сформированности компетенции B_k выпускника, который констатирует наличие у него устойчивых навыков выполнения требований ООП по подготовке выпускника к профессиональной деятельности;

- H_k^w - высокий уровень; характеризует такой уровень сформированности компетенции B_k выпускника, который показывает наличие высокого уровня знаний теоретико-методологических подходов к решению профессиональных задач, а также практического опыта профессиональной деятельности по профилю ООП. В этой связи, для p -го объекта, освоившего с уровнем S_{pj} учебную дисциплину A_j , долевым уровнем влияния

на формирование компетенции B_k составляет $\beta_{jk} \cdot S_{pj}$.

Если в формировании компетенции B_k участвует подмножество учебных дисциплин $A_{j'}$, $j' = \overline{1:m'}$, то для p -го объекта уровень сформированности H_{pk} компетенции B_k можно охарактеризовать несколькими способами:

- по уровню достижения максимального значения среди всех имеющихся уровней освоения учебных дисциплин $A_{j'} \subset \{A_j\}$, $j = \overline{1:m}$, $j' = \overline{1:m'}$ и оказывающих влияние на уровень сформированности компетенции B_k , $k = \overline{1:l}$, т.е.:

$$H_{pk} = \max \{S_{pj'k}; j' = \overline{1:m'}\} \quad (5)$$

- по уровню достижения минимального значения среди всех имеющихся уровней освоения учебных дисциплин $A_{j'} \subset \{A_j\}$, $j = \overline{1:m}$, $j' = \overline{1:m'}$ и оказывающих влияние на уровень сформированности компетенции B_k , $k = \overline{1:l}$, т.е.:

$$H_{pk} = \min \{S_{pj'k}; j' = \overline{1:m'}\} \quad (6)$$

- по уровню достижения среднего значения среди всех имеющихся уровней освоения учебных дисциплин $A_{j'} \subset \{A_j\}$, $j = \overline{1:m}$, $j' = \overline{1:m'}$ и оказывающих влияние на уровень сформированности компетенции B_k , $k = \overline{1:l}$, и рассчитываемый по формуле средней арифметической взвешенной, т.е.:

$$H_{pk} = \frac{\sum_{j'=1}^{m'} \beta_{j'k} \cdot S_{pj'k}}{m'} \quad (7)$$

В этой связи, имея числовую характеристику H_{pk} уровня сформированности компетенции B_k , а также значения порогового $H_k^{\min}$, продвинутого H_k^v и высокого H_k^w уровней ее сформированности, можно составить геометрическую интерпретацию, представленную в виде линейной модели. Если рассматривать всю совокупность компетенций B_k , $k = \overline{1:l}$, определяемую ООП, то для ее геометрической интерпретации целесообразно использовать плоскостную модель в форме лепестковой диаграммы, которую можно интерпретировать как «полная компетенциодиаграмма» специалиста.

Выводы: модель многоуровневого долевого оценивания профессиональной компетенций специалиста является компонентом теоретико-методологического обеспечения процедуры оценивания социально-профессиональной конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда с применением автоматизированной системы «Кадровая квалиметрия специалиста».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Киричек, А.В. Формирование модели оценивания уровня сформированности компетенций специалиста машиностроительного профиля / А.В. Киричек, А.В. Морозова // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2012. № 2-3(292). С. 127-133.
2. Киричек, А.В. Разработка модели оценивания уровня сформированности кластеров компетенций специалиста машиностроительного профиля / А.В. Киричек, А.В. Морозова // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2012. № 2-4(292). С. 131-137.
3. Киричек, А.В. Аксиоматический базис квалиметрической многомерной модели социально-профессиональной компетентности молодого специалиста / А.В. Киричек, А.В. Морозова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Том 13. 2011. № 4(4). С. 1232-1235.

MODEL OF MULTILEVEL SHARE ESTIMATION OF TECHNICAL PROFILE SPECIALIST'S COMPETENCE

© 2013 A.B. Morozova

State University – Educational Scientific-industrial Complex, Orel

In article a number of models of estimation the level of young specialist formation of competences within implementation of the federal state educational standard of new generation for specialties of technical profile are described.

Key words: *specialist, competence, federal state educational standard*