

УДК 658.5:232:51:512.6:512.3:001.893

## МЕТОД ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ E-LEARNING

**Сидорин А.В., Сидорин В.В.***ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», Москва, e-mail: Sidorin@mirea.ru; A\_Sidorin@mirea.ru*

Рассмотрен метод оценки компетенций специалистов по технологии e-learning. Метод основан на качественной оценке единичных и комплексных показателей компетенции. Компетентность оценивается по приобретенным знаниям, навыкам, умениям и по способности их применить на практике.

**Ключевые слова:** компетенции, единичные показатели, комплексный показатель, знания, навыки, умения

## METHOD OF ASSESSMENT COMPETENCY SPECIALISTS AT TECHNOLOGY E-LEARNING

**Sidorin A.V., Sidorin V.V.***Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, e-mail: Sidorin@mirea.ru; A\_Sidorin@mirea.ru*

Method of assessment competency technology specialist e-learning. The method is based on a qualitative assessment of individual and composite measures of competence. Competence is assessed on the acquired knowledge, skills, abilities, and ability to apply them in practice.

**Keywords:** competence, individual indicators, composite index, knowledge, skills, abilities

Оценка сформированных компетенций выпускников вузов и специалистов предприятий в процессе обучения традиционными методами или по технологии e-learning приобретает особую актуальность для предприятий-работодателей высокотехнологичных отраслей промышленности в условиях постоянно возрастающих требований к обеспечению технологической и технической безопасности, безопасности труда. Также и переход на «несырьевую» экономику требует нового качества специалистов для предприятий и организаций высокотехнологичных отраслей промышленности [1-2]. Вместе с разработкой и установлением требований к совокупности инженерных компетенций не меньшее значение приобретает и их оценка. Ее результаты важны и для установления соответствия требованиям работодателей – предприятий и организаций промышленности выпускника вуза по модели Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), и оценки качества и эффективности образования, и определения востребованности, конкурентоспособности выпускников вузов и специалистов предприятий на рынке труда [3-4]. В основе представленного метода – качественная оценка как отдельных компетенций, т.н. единичных показателей, так и оценка комплексная, по совокупности компетенций с учетом их значимости. Особенность метода – в оценке компетентности и выпускников вуза и специалистов предприятий в течение всего цикла профессио-

нальной деятельности по двум составляющим – приобретенным знаниям, навыкам, умениям – с одной стороны, и по готовности и способности их применения, реализации в практической деятельности – с другой. Метод оценки включает систему показателей и критериев, процедуру получения данных о компетенциях, их оценку, определение обобщенного критерия соответствия выпускника вуза и/или специалиста предприятия требованиям, а также рекомендуемые варианты для принятия решений по результатам оценки. Поскольку в настоящее время полной согласованности требований предприятий-работодателей к совокупности компетенций специалистов и требований ФГОС к компетенциям выпускников вузов не достигнуто, предложенный метод оценки использует собственную систему компетенций, учитывающую и потребности современного высокотехнологичного наукоемкого производства и тенденции в модернизации высшего профессионального образования в России.

### 1. Метод оценки компетенций выпускников вуза и специалистов предприятий

Результаты оценки выпускников вузов и/или специалистов предприятий для различных составляющих компетенций могут выражаться как количественными значениями, так и качественными градациями по введенной шкале оценки. Оценка компетенции в баллах рассчитываются как сумма

результатов оценки его составляющих по формуле:

$$K_{1i} = \sum_j^n C_j^i ;$$

$$K_{2i} = \sum_j^n C_s^i , \quad (1)$$

где  $i$  – номер компетенции  $K$  в первой или второй группе;  $j$  – число составляющих в  $i$ -й компетенции;  $C_j^i$  – значение  $j$ -й составляющей в  $i$ -й компетенции.

Количественные значения составляющих компетенций первой группы, получаемые в результате оценки, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты оценки по составляющим компетенций первой группы

№ составляющей компетенции	Наименование составляющей компетенции	Оценка специалиста		Численное значение составляющей компетенции
		Показатель	Значение показателя	
<b>Составляющие компетенций первой группы</b>				
1.1a	Образование, успеваемость, состав изучаемых дисциплин (по данным матрикула);	Степень соответствия требованиям организации (выполняемым функциям)	Полное соответствие	25
			В основном соответствует	15
			Частичное соответствие	5
1.1б	Знание современных технологий в соответствующей области науки и техники, применяемые в мировой практике.	Степень соответствия требованиям организации (выполняемым функциям)	Полное соответствие	25
			В основном соответствует	15
			Частичное соответствие	5
1.2a	Знание принципов работы современного оборудования, в т.ч. – иностранного;	Степень соответствия требованиям организации (выполняемым функциям)	Полное соответствие	40
			В основном соответствует	30
			Частичное соответствие	10
1.2б	Навыки практической работы на современном (в ряде случаев – иностранном) оборудовании, соответствующего определенной специальности претендента;	Степень соответствия требованиям организации (выполняемым функциям)	Полное соответствие (имеет опыт работы на определенном оборудовании)	40
			В основном соответствует (имеет опыт работы на аналогичном оборудовании)	30
			Неполное соответствие (знаком с оборудованием, но не работал)	10
1.2в	Умение обслуживать оборудование (в необходимых пределах)	Степень соответствия требованиям организации (выполняемым функциям)	Полное соответствие (умеет выполнить ремонт и наладку в объеме, предусмотренном инструкцией по эксплуатации)	20

Продолжение табл. 1

			В основном соответствует (умеет выполнить процедуры по обслуживанию оборудования)	10
			Неполное соответствие (не имеет опыта ремонта и наладки)	0
1.3a	На уровне пользователя основных программных продуктов;	Степень соответствия	Полное соответствие	40
			Частичное соответствие	20
			несоответствие	0
1.3б	Умение создавать новые программные продукты.	Степень соответствия	Полное соответствие	40
			Частичное соответствие	20
			Несоответствие	0
1.4a	Владение основами документооборота	Уровень	Высокий	40
			средний	20
			Ниже среднего	5
1.4б	Владение методами работы в области качества, сертификации	Уровень	Высокий	40
			Средний	20
			Ниже среднего	5
1.5a	Эрудиция и кругозор в вопросах и проблемах науки и техники, смежных с основной специальностью	Уровень	Высокий	30
			Средний	20
			Ниже среднего	5
1.5б	Эрудиция и кругозор в гуманитарной области;	Уровень	Высокий	20
			Средний	10
			Низкий	5
1.5в	Дополнительное образование	Степень содействия основной специальности	Высокая	20
			Средняя	10
			Ниже среднего	5
1.6a	Знание английского языка	Уровень знаний	Высокий (разговорный язык, письменный и устный перевод)	50
			Средний (чтение и перевод со словарем)	30
			Ниже среднего (чтение со словарем материалов по специальности)	10

Окончание табл. 1

			Отсутствие знаний	0
1.66	Знание других иностранных языков (немецкий, французский и др.)	Уровень знаний	Высокий (второй, дополнительно к английскому)	20
			Высокий (разговорный язык, письменный и устный перевод)	10
			Средний (чтение и перевод со словарем)	5
			Отсутствие знаний	0

Оценка по первой и второй группам компетенций и общая оценка по двум группам компетенций определяется по формулам:

$$K_1 = \sum_i^n K_{1i} \quad (2)$$

$$K_2 = \sum_i^n K_{2i} \quad (3)$$

$$K_\Sigma = K_1 + K_2 \quad (4)$$

Уровень потенциальных возможностей  $B$  выпускника вуза и/или специалиста предприятия определяет отношение суммы значений в оценке компетенций первой группы в баллах к максимальному значению баллов в этой группе – т.н. «весу» этой группы критериев:

$$B = \frac{K_1}{500}. \quad (5)$$

Степень реализации  $P$  возможностей выпускника вуза и/или специалиста предприятия определяется по отношению суммы значений в оценке компетенций второй группы (табл. 2) в баллах к максимальному значению баллов в этой группе – т.н. «весу» этой группы критериев:

$$P = \frac{K_2}{500}. \quad (6)$$

Соотношения значений показателей  $B$  и  $P$  достаточно информативные и в отдельности позволяют, кроме того, оценить динамику состояния специалиста, его перспективность, или, напротив, сделать вывод о его «исчерпанности».

Комплексная оценка соответствия специалиста требованиям выполняется по значениям обобщенного критерия соответствия специалиста, который рассчитывается как сумма показателей возможностей и реализуемости:

$$O = B + P. \quad (7)$$

Количественные значения обобщенного критерия соответствия выпускника вуза и/или специалиста предприятия предъявляемым требованиям распределены по различным градациям и применяются для принятия решения, в частности, о возможности приема на работу, о необходимости повышения его квалификации, о возможности назначения на руководящие должности и т.п. (табл. 3).

## 2. Варианты принятия решений по результатам оценки

Возможные варианты принимаемых решений в зависимости от результатов оценки соответствия выпускника вуза и/или специалиста предприятия предъявляемым требованиям приведены в табл. 4.

Таблица 2

Результаты оценки по составляющим компетенций второй группы

№ составляющей компетенции	Наименование составляющей компетенции	Оценка специалиста		Численное значение составляющей компетенции
		Показатель	Значение показателя	
<b>Составляющие компетенций второй группы</b>				
2.1a	Соответствие специализации	Степень соответствия требованиям организации, профессиональным обязанностям	Полное соответствие	50
			В основном соответствует	20
			Частичное соответствие	10
2.1б	Востребованность на рынке труда	Показатель рейтинга специальности, профессии	Высокий	50
			Средний	30
			Ниже среднего	10
2.2	Опыт практической деятельности	Стаж работы по специальности	10 лет и более	100
			От 3-х до 10 лет	60
			Менее 3-х лет	40
			Нет опыта работы	10
2.3a	Заинтересованность в карьерном росте, продвижении по службе	Степень заинтересованности	Высокая	40
			Средняя	30
			Ниже средней	20
2.3б	Материальные и моральные стимулы в работе	Эффективность воздействия	Высокая	40
			Средняя	20
			Ниже средней	10
2.4a	Творческий подход к работе, инициативность	Степень активности, инициативности	Высокая	30
			Средняя	20
			Ниже средней	10
2.4б	Готовность и способность руководить и нести ответственность	Степень соответствия требованиям	Высокая	20
			Средняя	10
			Ниже средней	50
2.4в	Восприимчивость к новому в профессиональной сфере, обучаемость	Степень восприимчивости	Высокая	20
			Средняя	10
			Ниже средней	50
2.5	Престиж учебного заведения, вуза	Показатель рейтинга учебного заведения, вуза	Высокий	50
			Средний	30
			Ниже среднего	10
2.6a	Способность принять условия коллектива, производственной среды,	Уровень способности	Высокий	25
			Средний	10
			Ниже среднего	5
2.6б	Способность терпимо относиться к несоответствиям в поведении сотрудников, условиям производственной среды.	Степень толерантности, снисходительности	Высокая	25
			Средняя	15
			Ниже средней	5
2.7a	Способность руководить и подчиняться.	Уровень руководящих способностей	Высокий	20
			Средний	10
			Ниже среднего	5
2.7б	Готовность следовать совокупности правил, выполнять требования кодекса поведения в организации,	Степень дисциплинированности	Высокий	20
			Средний	10
			Ниже среднего	5
2.7в	Способность убедить, увлечь сотрудников на выполнение работ в интересах организации.	Уровень способности убеждать	Высокий	10
			Средний	7
			Ниже среднего	5

Таблица 3

Комплексная оценка соответствия выпускника вуза и/или специалиста предприятия по обобщенному критерию

№ п.п.	Характеристика соответствия выпускника вуза и/или специалиста предприятия	Значение обобщенного критерия соответствия
1	Полное соответствие	0,9 и более
2	Соответствие по основным требованиям	0,7 – 0,9
3	Соответствие по отдельным компетенциям	0,4 – 0,7
4	Несоответствие требованиям	Менее 0,4

Таблица 4

Варианты принимаемых решений при оценке специалиста

Характеристика соответствия выпускника вуза и/или специалиста	Варианты принятия решений
Полное соответствие	Оцениваемый выпускник и/или специалист предприятия соответствует требованиям. Рекомендуется безусловный прием.
Соответствие по основным требованиям	Оцениваемый выпускник и/или специалист предприятия по совокупности основных компетенций соответствует требованиям предприятия. Однако степень соответствия не достаточна для полной уверенности в его компетенциях в перспективе. Рекомендуется прием при условии дополнительного обучения, приведения в соответствие с требованиями.
Соответствие по отдельным компетенциям	Оцениваемый выпускник и/или специалист предприятия по ряду компетенций соответствует требованиям предприятия. Однако степень соответствия не достаточна для полной уверенности в качестве его работы. Возможен прием при условии дополнительного обучения, приведения в соответствие с требованиями.
Несоответствие требованиям	Оцениваемый выпускник и/или специалист предприятия не соответствует требованиям предприятия. Прием не рекомендуется.

### Заключение

Представленный метод повышает эффективность оценки компетенций выпускников вузов и инженерных квалификаций, в частности. На основании оценки обоснованно и взвешенно могут приниматься различные решения в отношении оцениваемых специалистов предприятий и выпускников вузов, как в процессе обучения и при аттестации по окончании вуза, так и при приеме выпускника на работу. Перспективы применения метода открываются и на предприятии при определении необходимости повышения квалификации сотрудников. В не меньшей степени метод может быть востребован и в сертификации профессиональных компетенций специалистов предприятий.

Квалиметрическая оценка отдельных компетенций и комплексного показателя может быть также основой в оценке качества образовательной деятельности как по отдельным направлениям подготовки, специальностям, магистерским программам, так и в оценке качества образовательной деятельности вуза в целом.

Метод может рассматриваться в качестве типовой модели оценки компетенций выпускников вуза по различным направлениям подготовки с изменением совокупности оцениваемых компетенций и значений критериев в соответствии с требованиями работодателей и/или ФГОС.

### Список литературы

1. Сигов А.С., Сидорин А.В. Основные требования к качеству инженеров для обеспечения конкурентоспособности организации с инновационной стратегией развития // Материалы Международной научно-технической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения». 23-27 октября 2007 г. Часть 4. М., 2007. – с. 38-45.
2. Сигов А.С., Сидорин А.В. Оценка и прогнозирование конкурентоспособности специалистов. Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии // Сборник докладов Международной научно-методической конференции 28-30 октября 2008 г. В 2-х ч. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. Ч.2. – С. 135-138.
3. Сидорин А.В. Требования к компетенциям специалистов для обеспечения конкурентоспособности организации с инновационной стратегией развития // Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии // Сборник докладов Международной научно-методической конференции 28-30 октября 2008 года. В 2 ч. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. Ч.1. – С.210-215.
4. Сидорин А.В. Система менеджмента инновационной стратегии развития технического университета // Инженерное образование, вып. 9, 2012 г. – С.33-41.