

УДК 378.1

ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА

Воробьев Е.В.*ФГБОУ «Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова», Москва,
e-mail: evgen2406@yandex.ru*

Традиционным итогом подготовки в любом учебном заведении является некоторый документ (аттестат, диплом), который, по сути, играет роль «пропуска» на определенный уровень профессиональной деятельности. Наличие у человека такого документа говорит работодателю о том, что он прошел определенный курс подготовки и формально готов к решению соответствующих задач. Однако далеко не во всех случаях, диплом и другие документы об окончании учебных заведений отражают реальную компетентность специалиста. Отсюда возникает задача определения компетентности выпускника на основе данных о его успеваемости в процессе обучения. В статье описана предложенная автором математическая модель вычисления общей компетентности студента, в основе которой лежат оценки компетенций, получаемые студентом в процессе обучения, данные об однородности этих оценок, а также коэффициенты значимости компетенций, характеризующие текущую ситуацию на рынке труда. Приводятся формулы, графики, таблицы.

Ключевые слова: компетенция, однородность данных, коэффициент вариации, коэффициент значимости

PRINCIPLES OF ASSESSMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS

Vorobyev E.V.*FGBOU «Moscow State University named after Ivan Fedorov Print», Moscow,
e-mail: evgen2406@yandex.ru*

The traditional result of training in any institution is a certain document (certificate, diploma), which, in fact, plays the role of «pass» a certain level of professional activity. The presence of a person of such a document to the employer says that he passed a certain training course, and formally ready to meet the respective objectives. However, not in all cases, a diploma and other documents on graduation reflect real professional competence. This raises the problem of determining the competence of the graduates on the basis of its performance data in the learning process. The article describes the author proposed a mathematical model of calculating the overall competence of the student, which is based on assessment of competencies which a student in the learning process, data on the uniformity of these assessments, as well as the significance of the coefficients of competencies that characterize the current situation in the labor market. Formulas, graphs, tables.

Keywords: competence, the uniformity of data, the coefficient of variation, the importance factor

Исходя из разработанной автором модели, для оценки общей компетентности студента могут быть использованы следующие данные:

– оценки компетенций, которые преподаватели выставляли студенту за весь период обучения;

– коэффициенты значимости компетенций, полученные на основе данных экспертного анализа и результата массового опроса студентов [1, 2].

Оценивание каждой выполняемой студентом работы, в рамках описываемого подхода, должно производиться не в целом, а по отдельным компетенциям, определенным преподавателем для данной задачи. Таким образом, из базы данных можно будет получить информацию по каждой отдельной компетенции, развиваемой у студента в ходе обучения. И информация эта будет представлять собой список всех баллов (по шкале от 0 до 100), с описанием того, когда, по какой дисциплине, у какого преподавателя, в какой группе и т.д. эти баллы были получены (рис. 1). Такой подход

к организации данных позволит определять компетентность студентов, одновременно обучающихся на двух специальностях, или менявших направление подготовки в ходе обучения.

Что касается обработки указанных данных, то в ее основе лежат следующие идеи:

1) для определения того, насколько студент развил некоторую компетенцию, необходимо рассматривать оценки, которые этой компетенции выставляли на разных дисциплинах;

2) одной из основных характеристик компетентности является стабильность в работе специалиста при решении различных задач, таким образом, одним из наиболее значимых параметров, влияющих на итоговую оценку компетенции, должен быть коэффициент вариации оценок компетенции;

3) итоговая оценка компетенции должна быть определена на основе средних значений за семестр и, кроме того, должна зависеть от процента прохождения всего курса обучения.

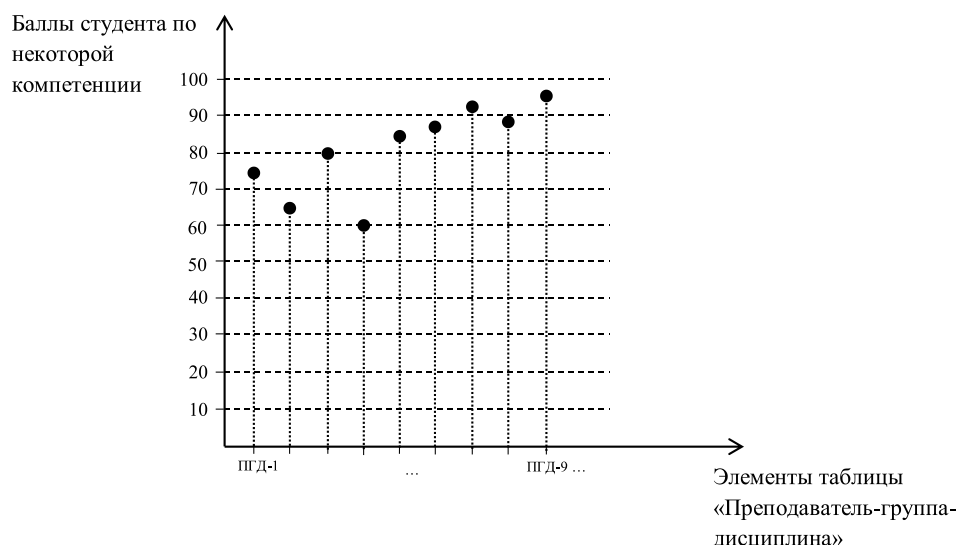


Рис. 1. Вычисление итоговых оценок компетенций

Так как в рамках описываемой системы предполагается, что преподаватели будут оценивать компетенции студентов в интервальной шкале от 0 до 100 баллов, при обработке данных за семестр возможно определить среднее арифметическое оценки и коэффициент вариации. В статистике коэффициент вариации в пределах 10 % считается незначительным. Данные с таким коэффициентом принято считать однородными. Влияние коэффициента вариации на семестровую оценку для всего интервала вариации автор описывает формулой 1.

$$X_{\text{семестр}} = \begin{cases} X_{\text{ср}}, & v \leq 10 \\ X_{\text{ср}} - \frac{(v-10) \times X_{\text{ср}}}{90}, & v > 10 \end{cases}, \quad (1)$$

где $X_{\text{ср}}$ – среднее значение оценки компетенции по данным всех дисциплин за семестр, v – коэффициент вариации оценки.

Таким образом, при недостаточной однородности оценок компетенции семестровый балл этой компетенции будет линейно уменьшаться в диапазоне от среднего значения до нуля, при изменении коэффициента вариации, соответственно от 10 до 100 % (рис. 2). Однако здесь стоит отметить, что в процессе анализа данных, при получении коэффициента вариации, превышающего порог в 33 %, будет откидываться одно минимальное значение. Если это уменьшит коэффициент вариации хотя бы до 20 % (что в статистике принято считать пороговым значением средней вариации), то данная оценка учитываться при подсчете не будет, но если при следу-

ющем обновлении данных у студента появятся еще баллы такого низкого уровня, все они уже будут учтены.

Итоговая оценка компетенции в описываемой модели определяется как среднее арифметическое семестровых оценок, с учетом того, какой процент курса пройден студентом. То есть оценка некоторой компетенции у студента, окончившего 5 семестров (при общем их количестве 10), будет равна среднему арифметическому всех имеющих на указанный момент семестровых оценок компетенции, умноженному на 0,5 (формула 2).

$$X_{\text{итог}} = \frac{\sum_{i=1}^m X_{\text{семестр}_i} \times n \times k}{m \times 100}, \quad (2)$$

где m – количество полученных семестровых оценок компетенции, n – количество пройденных семестров, k – общее количество семестров.

Различие между количеством семестровых оценок компетенции и пройденных семестров обусловлено тем, что не в каждом семестре могут преподаваться предметы, которые в соответствии с учебной программой должны развивать данную компетенцию. Однако здесь важно отметить, что автором помимо семестровых оценок, количество которых в рамках всего курса обучения может находиться в диапазоне от 1 до k , предлагается ввести еще одну дополнительную оценку. Она будет формироваться по такому же принципу, что и семестровая, но основываться будет на баллах, получаемых студентом в течение всего периода обучения на дисциплинах, для которых данная

компетенция не входит в рамки учебной программы, составленной кафедрой. Такая оценка будет формироваться на основе баллов, которые преподаватели будут выставять по своей инициативе, как показатель того, что студент, выполняя поставленную перед ним задачу, особенно ярко проявил одну из компетенций, выходящих за ее рамки (причем проявить он ее может, в данном случае как хорошо, так и плохо, что и отразит оценка преподавателя).

Далее рассмотрен пример оценки некоторой профессиональной компетенции (ПК) по итогам всего обучения.

В таблице приведены данные баллов и их коэффициентов вариации для каждого семестра, и на их основе посчитаны семестровые оценки в соответствии с формулой 1. Также в таблице приводятся значения средней дополнительной оценки. Эти значения также посчитаны по формуле 1, но данные для их определения накапливаются в течение всего периода обучения и не разбиваются на семестры. То есть, для каж-

дого семестра эти оценки формируются на основе баллов, полученных за весь текущий период обучения. Такой подход позволит оказывать наиболее оптимальное влияние баллов, которые преподаватели выставляют компетенции на предметах, не предназначенных непосредственно для ее развития.

Также здесь важно отметить, что в рамках описываемой модели оценка компетенции приходит к максимальным значениям только в конце обучения, кроме того, после окончания семестра, в котором данная компетенция не оценивалась преподавателями вообще, ее итоговая оценка всё равно возрастет и приблизится к текущему среднему значению. Это отражает тот факт, что каждая отдельная компетенция в любом случае связана с общей компетентностью специалиста, причем связь эту можно считать двусторонней. То есть, развивая некоторые ПК, студент повышает свою общую профессиональную компетентность, что положительно сказывается на развитии других ПК, входящих в курс его подготовки.

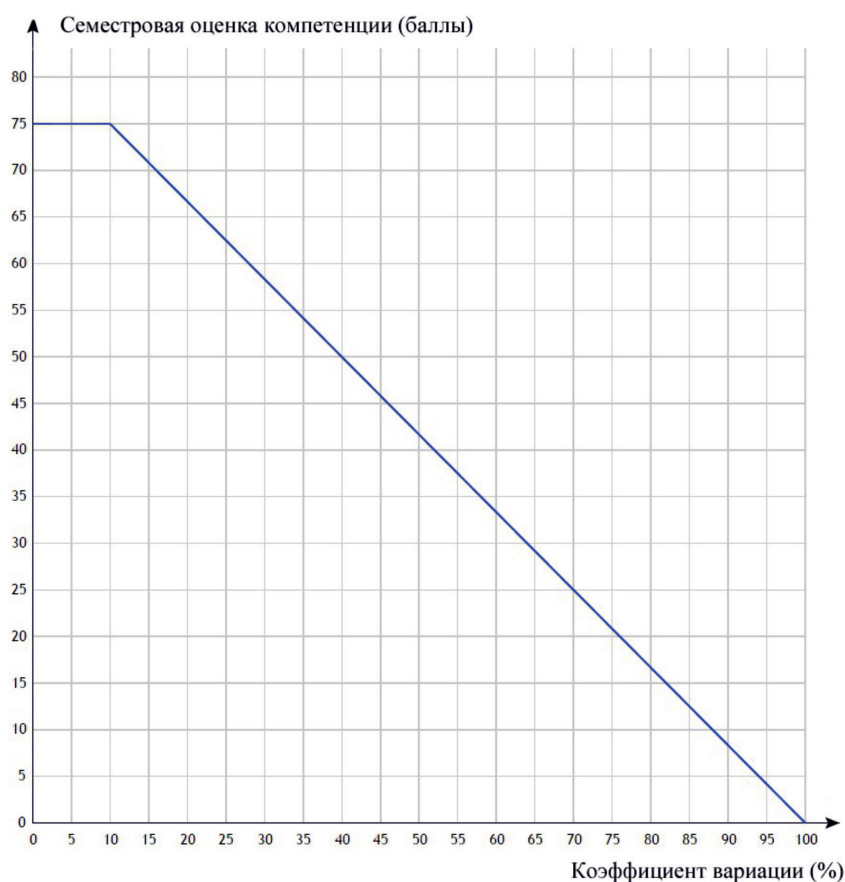


Рис. 2. Влияние коэффициента вариации на семестровую оценку компетенции при ее среднем значении, равном 75 баллам

Результат модели

Номер семестра	Средний балл	Коэффициент вариации	Семестровая оценка	Среднее значение дополнительной оценки на указанный момент	Средняя итоговая оценка на указанный момент	Итоговая оценка компетенции на указанный момент
1	—	—	—	—	—	—
2	75	15%	70,8	80,5	75,7	15,1
3	60	20%	53,3	76,3	66,8	20
4	30	5%	30	75,1	57,3	22,9
5	70	40%	46,7	75,1	55,2	27,6
6	—	—	—	78,3	55,8	33,5
7	—	—	—	79,5	56,1	39,3
8	—	—	—	79,5	56,1	44,9
9	80	10%	80	81,3	60,4	54,36
10	90	13%	87	81,7	64,2	64,2

Как было написано выше, для получения итоговой оценки компетентности студента/выпускника, исходя из общей концепции разработки, будут использованы коэффициенты значимости компетенций, получение которых подробно описано в статьях [1, 2]. Эти коэффициенты будут использованы при вычислении средневзвешенного значения компетентности студента.

В рамках разрабатываемой автоматизированной системы эти итоговые значения, в определенной степени, представляющие собой профессиональный рейтинг студента, будут представлены в виде динамического значения, отражающегося на странице студента.

В статье автор представляет разработанную им математическую модель вычисления итоговых оценок компетенций, характеризующих степень их развития на каждом этапе обучения, а так же итоговый профессиональный рейтинг студента, основанный как на получаемых им баллах, так и на коэффициентах значимости компетенций, отражающих текущее положение дел на рынке труда.

Список литературы

1. Арсентьев Д.А., Пашков П.С., Ермилов А.И. Разработка информационно-образовательного ресурса для ИОО МГУП // Вестник МГУП. – 2015. – № 1; URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-informatsionno-obrazovatel'nogo-resursa-dlya-ioo-mgup> (дата обращения: 20.06.2016).

2. Воробьев Е.В. Модель влияния рынка труда и общественного мнения на учебный процесс в компетентностно ориентированной системе образования // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=19299> (дата обращения: 20.06.2016).

3. Воробьев Е.В. Принципы проведения экспертного анализа значимости профессиональных компетенций // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12–2. – С. 238–242.

4. Воробьев Е.В. Структуризация данных профессиональных и образовательных стандартов // Вестник МГУП имени Ивана Федорова. – 2016. – № 1. – С. 24.

5. Коулз М., Олейникова О.Н., Муравьева А.А. Национальная система квалификаций. Обеспечение спроса и предложения квалификаций на рынке труда. – М.: РИО ТК им. А.Н. Коняева, 2009. – 115 с; URL: <http://www.cvets.ru/NQF/NQF-Role.pdf> (дата обращения: 20.06.2016).

6. Лазарева О.Ю., Грушина Т.С. Разработка веб-сервиса визуализации когнитивной карты предметной области для использования в интеллектуальной обучающей системе // Вестник МГУП. – 2015. – № 1; URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-veb-servisa-vizualizatsii-kognitivnoy-karty-predmetnoy-oblasti-dlya-ispolzovaniya-v-intellektualnoy-obuchayushey-sisteme> (дата обращения: 20.06.2016).

7. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учебное пособие. URL: <http://orlovs.pp.ru/stat/expert.zip> (дата обращения: 20.06.2016).

8. Попов Д.И., Лазарева О.Ю. Модель проверки знаний обучающихся на основе когнитивной карты учебного курса // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. – 2015. – № 3. – С. 88–94.

9. Тигина М.С. Модель оценки уровня сформированности компетенций // Вестник МГУП. – 2015. – № 2; URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-otsenki-urovnya-sformirovannosti-kompetentsiy> (дата обращения: 20.06.2016).

10. Тигина М.С. Алгоритм оценки уровня сформированности компетенций // Вестник МГУП. – 2014. – № 3; URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/algoritim-otsenki-urovnya-sformirovannosti-kompetentsiy> (дата обращения: 20.06.2016).