

УДК 378.091.2

И. Ф. Кузьмицкий, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);
Д. С. Карпович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой (БГТУ);
Л. И. Григорьев, доктор технических наук, профессор
 (Российский государственный университет нефти и газа)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СКЛОННОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

В статье описана методика распределения студентов по специализациям на основе полученных в результате учебы оценок по различным дисциплинам с учетом значимости каждого предмета. При этом возможно использование как абсолютных, так и относительных оценок, позволяющих учитывать различные критерии, предъявляемые к студентам при выставлении оценок. Предложенная методика позволяет сформировать итоговые предложения по распределению студентов на специализации с учетом мнения самого студента и мнения кафедры.

The article describes a method of distribution of students by specialization on the basis of the assessments as a result of studies in various disciplines, taking into account the significance of each item. It is possible to use both absolute and relative ratings for integrating the various criteria to be met by students when grading. The proposed method allows to form the final proposal for the distribution of students in the specialization, taking into account the views and opinions of the student's department.

Введение. В процессе обучения у каждого студента выявляются некоторые профессиональные склонности, о которых он, возможно, и не подозревал при поступлении в вуз. Очевидно, что всякая специальность достаточно широка в контексте отдельно взятого человека, поэтому для идентификации учащегося как профессионала своей области имеет смысл вводить специализации или профессиональные категории. Учащийся выбирает наиболее подходящую ему специализацию и продолжает обучение по специфическому учебному плану. Очевидно, что этот выбор является субъективным и часто может зависеть исключительно от амбиций выбирающего и не учитывать реальных возможностей. Поэтому при выборе студентом той или иной специализации нужно учитывать и другие факторы [1]. Отсюда возникает задача определения профессиональных склонностей на основе информации об успеваемости.

Основная часть. Сформулируем задачу так: на основе показателей успеваемости студентов, учитывая мнение самих студентов и мнение кафедры, классифицировать студентов с целью научно обоснованного выявления их склонностей к какой-либо профессиональной специализации в рамках специальности.

Для того, чтобы решить поставленную задачу, необходимо выделить классы специализаций, определить предметы, по которым будем проводить вычисления, определить степень влияния каждого предмета на класс специализации, рассчитать склонность к профессиональной категории на основе оценок, получить результат с учетом мнения студента и кафедры [2].

Для того, чтобы определить значение признака для данного класса и чтобы значение этого признака было пропорционально успеваемости

студента по профилям для данной специализации предметам, необходимо ввести условную степень влияния конкретного предмета для каждого класса. Методом экспертной оценки составляется таблица, которая отражает степень влияния в виде числа $[0, 1]$ в местах пересечения предмета и специализации:

	B_1	B_2	...	B_j
A_1	C_{11}	C_{12}	...	C_{1j}
A_2	C_{21}	C_{22}	...	C_{2j}
...
A_i	C_{i1}	C_{i2}	...	C_{ij}

В данной таблице A_i – это предметы, а B_j – классы (специализация или профкатегория).

В местах пересечения предмета и специализации должна стоять соответствующая степень влияния (C_{ij}) данного предмета на данную профкатегорию. В данной задаче степень влияния представляет собой число в интервале $[0-1]$, которое показывает, насколько существенен данный предмет для данного класса. Соответственно, возможны два крайних случая, когда экспертная оценка равна либо нулю, либо единице. Первый случай показывает, что предмет абсолютно не принципиален для класса, второй, что предмет является профильным для данной специализации [3].

После определения степеней влияния предметов можно, исходя из успеваемости студента, определить значение признака по каждой специализации путем вычисления условной суммы оценок студента.

Получают результат студента по оценкам следующим образом: степень влияния предмета умножают на оценку студента по данному предмету. Например:

Предмет A_1 имеет степень влияния 0,8 на первую профкатегорию, и студент Сидоров получил по этому предмету оценку 7.

Предмет A_2 имеет степень влияния 0,5 на первую профкатегорию, и студент Сидоров получил по этому предмету оценку 9.

Предмет A_i имеет степень влияния 0,2 на первую профкатегорию, и студент Сидоров получил по этому предмету оценку 4 и т. д.

Пусть количество предметов изменяется от 1 до i . Тогда расчет оценки студента Сидорова по первой профкатегории производится следующим образом: степень влияния каждого предмета умножается на оценку, полученную студентом. Все полученные результаты суммируются. Т. е. в данном случае итоговая оценка по первой профкатегории равна: $0,8 \cdot 7 + 0,5 \cdot 9 + \dots + 0,2 \cdot 4$. Таким образом можно получить результат студента только с учетом его успеваемости.

При вычислении оценок можно в качестве критерия использовать относительную оценку, вычисляемую как отношение абсолютного значения оценки к максимально возможной оценке. В качестве образца для рассмотренной ранее ситуации относительная оценка будет равна: $0,8 \cdot 7/9 + 0,5 \cdot 9/9 + \dots + 0,2 \cdot 4/9$. Таким образом может учитываться возможность приведения к нормированным значениям как старой пятибалльной системы оценок, так и новой десятибалльной. Также допустимо использование в качестве максимально возможной оценки диапазона всех оценок по дисциплине, поставленных данным преподавателем студентам данной учебной группы или всему потоку. При таком подходе к расчету итогового балла нивелируются оценки, среднеквадратичное отклонение которых мало, и усиливаются значения оценок, имеющих большой диапазон разброса, свидетельствующий о значительных отклонениях в уровне практической и теоретической подготовки среди студентов.

При этом итог вычислений в относительных значениях, выраженных в процентах для данного этапа определения склонностей, будет иметь вид:

Сидоров Ф. Э.

Инженер-проектировщик 45%

Наладчик оборудования 64%

Инженер по эксплуатации 59%

Инженер-исследователь 33%

Получаемая оценка не учитывает мнение самого студента и мнение кафедры. Для того, чтобы их учесть, предлагается ввести весовые коэффициенты $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$, сумма которых равна единице. Они нужны для формирования итогового результата и позволяют регулировать долю каждого из трех слагаемых: расчета по оценкам, мнения студента и мнения кафедр, представляемых в виде:

	B_1	B_2	...	B_j
G_1	F_{11}	F_{12}	...	F_{1j}
G_2	F_{21}	F_{22}	...	F_{2j}
...
G_i	F_{i1}	F_{i2}	...	F_{ij}

В данной таблице G_i – это студент учебной группы а B_j – классы (специализация или профкатегория).

В результате свертки трех матриц можно получить итоговое значение и решить задачу выбора специализации, а также дать студенту дополнительную информацию о характере его профессиональной подготовки.

Эта матрица и есть итоговый результат алгоритма. В дальнейшем эти данные могут обрабатываться для представления более наглядного вывода, а также на их основе могут делаться различные заключения о склонности студентов к той или иной профессиональной специализации.

Заключение. В нашей стране постоянно обсуждается вопрос о развитии образования. В статье предлагаются методы использования новых управленческих технологий в системе образования. Основными направлениями развития описанной в работе системы следует считать:

- расширение круга аналитических задач, позволяющих раскрыть взаимосвязи факторов, характеризующих учебный процесс, его организацию;

- предоставление учащимся большой самостоятельности;

- обеспечение аналитической базы для принятия управленческих решений;

- формирование новых оценок качества процесса обучения;

- оценка построенной подсистемы на основе стандарта ISO/IEC 15288 (системная инженерия: этапы жизненного цикла) и оценка ее качества;

- сопряжение разработанной подсистемы с типовыми модулями ERP-систем (например, с решениями компании SAP) и др.

Литература

1. Коротков, Э. М. Управление качеством образования / Э. М. Коротков. – М.: Академический проект, 2006. – 320 с.

2. Вроейнстийн, А. И. Оценка качества высшего образования / А. И. Вроейнстийн. – М.: МНЭПУ, 2000. – 180 с.

3. Орловский, С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации / С. А. Орловский. – М.: Наука, 1980. – 208 с.

Поступила 15.04.2011