

ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

С.А. Маркелов

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

Существующие средства оценки качества подготовки специалиста базируются, в основном, на использовании средств контроля целостности образовательной системы (отсутствие структурных нарушений, соответствие архитектуры подсистем некоторым базовым схемам построения образовательной системы и т.п.) и оценки качества репродуктивного воспроизведения учебной информации (путем соответствующего выборочного тестирования студентов и групп студентов или изучения письменной документации - курсовых проектов и работ, письменных работ, рукописных материалов государственных экзаменов и т.п.). Наличие столь разнородного материала существенно затрудняет использование стандартных методов и алгоритмов сравнения и оценки, снижая корректность принятого решения об уровне качества подготовки специалиста. Требуется иной инструмент для оценки качества подготовки, позволяющий построить оценку на основе изучения небольшого числа обобщенных сводок данных, объективность и законность формирования которых легко проконтролировать. Налицо типичная задача нечеткой квалиметрии, обусловленная применением логических структур, относящихся к области нечеткой логики и порождающих нечетко определенный класс оценок качества подготовки специалистов в данном образовательном учреждении.

Это связано с тем, что в данном случае оценка является лингвистической переменной, описываемой совокупностью лингвистических значений, синтаксическим правилом, порождающим эту совокупность, и семантическим правилом, ставящим лингвистическому значению его смысл. В свою очередь, совокупность лингвистических переменных образует логическую структуру в рамках нечеткой логики, то есть классификационную систему с элементами, называемыми таксонами (таксономическую модель). После формирования таксономической модели и установления логической связи между элементами, вычисляется оценка качества, для чего используется аппарат логики антонимов, допускающий не только операции математической логики, но и учет действия весовых коэффициентов, что позволяет рассматривать как детерминированные, так и вероятностные связи между элементами.

Рассмотрим пример построения таксономической модели для оценки качества курсовой работы по курсу "Устройства СВЧ и антенны" (чисто демонстрационный вариант). Целью работы является расчет волноводного узла. В ряде случаев, особенно при работе с дисциплинами, по которым отсутствуют фундаментальные учебники, построение классификационной схемы удобно проводить с использованием так называемого "правила ближайшего соседа" или

"пробельного анализа", согласно которому уже известный элемент классификационной схемы связан только (или в рамках нечеткой логики – "преимущественно связан") с тем элементом, который наиболее близок в смысле меры, заданной а priori некоторой потенциальной функцией. При этом разделяющая классы поверхность будет геометрическим местом точек, в которых суммарный потенциал принимает нулевое значение.

Пусть исходными являются знания, полученные в разделе "Отражение, преломление и дифракция электромагнитных волн" курса "Электродинамика".

Как построить классификационную схему предметной области курсовой работы?

Ответом на этот вопрос служит описываемый ниже алгоритм.

1. На основе предшествующей информации формируем исходное предположение относительно выбранного базового объекта или свойства.

2. Формулируем развивающие постулаты, которые состоят из постулатов общности и постулатов особенности.

3. Выделяем термины, относящиеся к уже изученным разделам знания и описывающие свободно изменяемые свойства.

4. Определяем классы выходной информации.

5. На основе предшествующего знания уточняем значения терминов п.3. и выделяем следующие классы (комбинируя термины п.5):

5.0 Направляемые волны.

5.1 Регулярные линейные системы.

5.2 Квазирегулярные линейные системы.

5.3 Регулярная линейная направляющая система.

5.4 Линейная направляющая система со щелью.

5.5 Линейная регулярная система с фланцами.

5.6 Линейная нерегулярная система со штырями.

5.7 Линейная нерегулярная система с диафрагмами.

5.8 Нелинейные направляющие системы.

6. Теперь на системе построенных классов можно проводить оценку работы с использованием логики антонимов, опираясь на включение элементов классов в работу (чем полнее использование, тем выше оценка).