

В. В. С у х о в (Москва, МГУЛ). **Использование теории способностей при разработке экспертной системы для профориентационной работы в школе.**

В ряде работ [1, 2] для оценки способностей учеников предложено использовать экспертную систему, основанную на использовании методов нечеткой логики. Входными данными системы являются текущие результаты (успеваемость, личные достижения в различных мероприятиях и др.), а выходными — уровень способностей. Основной трудностью для использования данного метода является формирование оцениваемого перечня способностей и перечня входных данных. Для решения этой задачи целесообразно воспользоваться теорией способностей академика РАО В. Д. Шадрикова [3].

Имея в виду, что в рамках проводимых исследований основной задачей является не просто оценка способностей, а оценка с точки зрения профориентационной работы, то необходимо рассматривать понятие компетентности и компетенции. В соответствии с [3] компетентность новообразование субъекта деятельности, формирующееся в процессе профессиональной подготовки, представляющее собой системное проявление знаний, умений, способностей и личностных качеств, позволяющее успешно решать функциональные задачи, составляющие сущность профессиональной деятельности.

Компетенции — опредмеченные в деятельности компетентности работника; круг вопросов, о которых кто-нибудь хорошо осведомлен, круг чьих-нибудь полномочий, прав.

В. Д. Шадриков разработал модель профессионального стандарта с позиции функциональной системы деятельности. Под профессиональным стандартом понимается система требований к качествам (компетентности) субъекта деятельности, которые в своей целостности определяют возможность занятия конкретной должности и определяют успех в профессиональной деятельности. На примере педагогической деятельности были выделены перечни функциональных задач и компетенций, насчитывающие до 63 качеств, а для их оценки использовалось 96 оценочных параметров [4].

Очевидно, что число оцениваемых параметров может быть очень велико и при использовании методов нечеткой логики возникновение эффекта «проклятия размерности» становится неизбежным. Для устранения данного эффекта можно воспользоваться подходом, основанным на двухуровневом оценивании компетенций. Так, на первом (верхнем) уровне оцениваются общие компетенции, а на нижнем компетенции, относящиеся к конкретной профессии. При этом компетенции, оцененные на верхнем уровне, на нижнем не рассматриваются.

Для определения перечня общих компетенций (параметров верхнего уровня) можно воспользоваться Европейским опытом [5]. Так, общие компетенции разделены на три категории.

1. Инструментальные, которые включают когнитивные способности, способность понимать и использовать идеи и соображения; методологические способности, способность понимать окружающую среду и управлять ею, организовывать время, выстраивать стратегии обучения, принятия решений и разрешения проблем; технологические умения, умения, связанные с использованием техники, компьютерные навыки и способности информационного управления; лингвистические умения, коммуникативные компетенции.

2. Межличностные, т. е. индивидуальные способности, связанные с умением выражать чувства и отношения, критическим осмыслением и способностью к самокритике, а также социальные навыки, связанные с процессами социального взаимодействия и сотрудничества, умением работать в группах, принимать социальные и этические обязательства.

3. Системные, т. е. сочетание понимания, отношения и знания, позволяющие

воспринимать, каким образом части целого соотносятся друг с другом, и оценивать место каждого из компонентов в системе, способность планирования изменения в целях совершенствования системы и конструировать новые системы.

Конкретизированный набор компетенций можно посмотреть, например, в [3].

Конкретная оценка способностей проводится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к профессии (нижний уровень). Данные требования (применительно к экспертной системе) формируются исходя из профессиографического анализа. В его основе лежит использование профессиограмм [6], отражающих основные требования к профессии.

При разработке конкретной экспертной системы при выборе ее параметров (входные и выходные данные) необходимо учитывать ряд требований. Прежде всего, это касается базы знаний. Для нее должны выполняться два требования: полноты и достаточности. Требование полноты заключается в том, чтобы перечень результатов позволял получить оценки всех способностей, требуемых для профотбора. Требование достаточности обеспечивается при использовании минимально возможного перечня результатов, необходимых для решения задачи. Выполнение последнего требования позволяет избежать дублирования данных и возникновения противоречий базы знаний, в которую закладывается информация о функциях принадлежности. Методы решения этой задачи известны и широко обсуждались в тематической литературе, например [7]. Для более корректной работы экспертной системы существует требование соотношения выходных и входных параметров. Для обеспечения более надежной работы экспертной системы это отношение должно составлять как 2:5. Последнее требование не жестко.

Таким образом, исходя из анализа общих и профессиональных компетенций, представляется возможным сформировать поле входных и выходных параметров для экспертной системы, используемой для оценки способностей учащихся в рамках профориентационной работы. В ходе исследований разработан численный эвристический алгоритм по определению значимых параметров, предназначенный для снижения размерности задачи без существенного снижения точности проводимых оценок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сухов В. В.* Метод оценки способностей обучающихся с помощью теории нечетких множеств. — Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. М.: 2011, № 1.
2. *Сухов В. В.* Метод определения способностей учеников при проведении профориентационной работы. — Сборник статей Международной научно-технической конференции «Современные информационные технологии». Выпуск 12. Пенза, 2010, с. 58–62 .
3. *Шадриков В. Д.* Профессиональные способности. М.: Университетская книга, 2010, 320 с.
4. Профессиональный стандарт педагогической деятельности./ Под ред. Я. И. Кузьмина, В. Л. Матросова, В. Д. Шадрикова. Вестник образования, 2007, № 7.
5. Европейская структура квалификации для образования в течение жизни. Люксембург: Ведомство официальных публикаций Европейского сообщества, 2008.
6. *Романова Е. С.* 99 популярных профессий. Психологический анализ и профессиограммы. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003. 464 с: ил.
7. *Легат А.* Нечеткое моделирование и управление. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009, 798 с. (Адаптивные и интеллектуальные системы).