

**АНАЛИЗ И КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМ
ФОРМИРОВАНИЯ И КВАЛИМЕТРИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ**

Кравченко И.И.

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Иптышев А.А.
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск**

В современных условиях на нефтяных, химических, машиностроительных и других промышленных предприятиях обостряется проблема обеспечения квалифицированными специалистами, при этом серьезной проблемой является не только своевременная подготовка новых кадров по новым направлениям, но и повышение квалификации, а также переподготовка большого числа специалистов отраслей. Это связано с необходимостью повышать теоретический уровень и практические навыки не только рядовых инженеров, но и руководителей, чтобы быть на уровне требований современного производства. В таких масштабах, с охватом столь широкого круга людей переподготовка в России ранее не проводилась. Для любой отрасли в промышленности очень важно своевременно переподготовить кадры, поскольку просчет в этом может поставить экономику страны в очень тяжелое положение.

В таких условиях главным становится не только численное обеспечение отраслей промышленности специалистами, но и их новое качество. При этом требования к организации занятий особые, потому что человек, повышающий свою квалификацию, уже имеет профессиональное образование и требует высокого уровня преподавания.

Однако в системе обучения персонала существуют следующие основные противоречия:

- между состоянием развития промышленного производства, с одной стороны, и научно-методическим уровнем обучения, с другой;
- между потребностями в модернизации содержания, принципов его отбора и структурирования, форм, методов и средств производственного обучения, адекватных современным задачам переподготовки и повышения квалификации кадров, с одной стороны, и недостатком разработок в области методологии производственного обучения с другой.

При этом, с учетом требований мобильности и оперативности подготовки специалистов, решение проблемы возможно только с применением информационных технологий и использованием электронных систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний, имеющих определенную структуру и необходимые для изучения или повторения материала, а также контроля знаний обучающихся. Наряду с этим, они должны быть ориентированы на определенную промышленную отрасль. Например, должно присутствовать моделирование производственного процесса, аварийных ситуаций и объяснение методов их устранения, представление схем технологического процесса и ремонта оборудования. Методологическую основу исследований в области создания электронных обучающих средств формирования и квалиметрии профессиональных знаний составляют работы В.С. Аванесова, Е.А. Михайлычева, В.А. Хлебникова, А.Г. Шмелева, М.Б. Чельшкова, О.А. Козлова, А.А. Кузнецова, Дж. Стэнли, Дж. Гласса и др. Однако, большие трудности возникают с оценкой подобных систем, особенно, применяемых в различных сферах промышленности, где необходимо учитывать потребности отрасли.

В общем случае, анализ и комплексная оценка требуют применения нескольких методов, поскольку осложненные условия исследования подобных систем приводят к необходимости учета ряда особенностей. В первую очередь, число электронных систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний все более увеличивается, а их

структура усложняется. В связи с этим при их выборе приходится анализировать большое количество показателей, характеризующих свойства программы наряду со специфическими профессиональными показателями. Кроме того, требуется учитывать тот факт, что переподготовка специалистов осуществляется за короткие сроки, в связи с этим важным, становится не только наполнение обучающих программ, но и удобство работы с системой, пользовательский интерфейс.

В современных условиях одновременно предлагается множество электронных обучающих программ одного и того же назначения, что приводит к трудности выбора и принятию решения в пользу той или иной программы. Причем выбор основан не на количественных расчетах, а осуществляется подсознательно и носит эвристический характер. В тоже время неточная или ошибочная оценка систем приводит к рискам, связанным с некачественной подготовкой специалистов, при этом возрастает риск понести убытки предприятиям, на которых работают данные сотрудники.

Также необходимо учитывать, что анализ и оценка систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний является нетривиальной задачей, требующей методов отличных, например, от оценки технических систем. Применение только экспертного метода для анализа и оценки систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний приводит к нечеткости (неоднозначности) естественного языка (лингвистическая неопределенность), а процедура принятия решения базируется на неполной информации, т.е. нечетких посылах. Неопределенность проявляется и при формировании списка требований, которым должны удовлетворять системы из-за постоянно меняющихся условий в промышленности.

Перечисленные выше особенности приводят к тому, что при анализе и оценке систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний игнорируется существование неопределенностей, либо осуществляется предварительная, ненасыщенная оценка, основанная только на опыте и суждениях отдельной группы людей.

Целью моей работы является системный анализ проблем переподготовки кадров на промышленных предприятиях и разработка методики комплексной оценки систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1. Проведение системного анализа факторов, влияющих на качество систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний, разработка классификации существующих и применяемых в промышленности электронных образовательных ресурсов.

2. Исследование основных видов и средств тестирования программного обеспечения.

3. Выбор критериев качества систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

4. Разработка комплекса требований для оценки систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

5. Разработка дерева показателей на основе многоуровневого принципа построения для формирования последовательности их влияния на качество систем.

6. Разработка системы соотношений взаимосвязи показателей для оценки интегрального показателя качества системы профессиональной подготовки.

7. Разработка базы знаний, определяющей систему логических высказываний.

Методы исследования базируются на комплексном применении методов системного анализа, теории нечетких множеств, методов статистического анализа, операций математической логики.

Научная новизна и значимость работы заключается в следующем:

1. Предложено системное описание факторов, влияющих на качество систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний, которое, в отличие от аналогов, позволяет осуществить процедуру декомпозиции оценивания данной системы на отдельные группы и формализовать их влияние на интегральный показатель качества.

2. Разработана методика многокритериальной оценки качества, отличающаяся комплексным подходом к решению поставленной задачи, разработанная на основе анализа электронных образовательных ресурсов, применяемых для переподготовки специалистов на промышленных предприятиях, и позволяющая проводить оценку систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

3. Разработано дерево логического вывода, отличающееся учетом иерархичности классов входных показателей качества и позволяющее формировать систему вложенных друг в друга нечетких баз знаний меньшей размерности.

Разработана методика формирования базы знаний с применением нечетких термов, отличающаяся учетом влияния как общих требований к оцениваемой системе, так и специфических профессиональных, что позволяет комплексно оценить систему формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

Практическая ценность.

1. Предложенная методика многокритериальной оценки качества позволяет выполнять оценку в соответствии с поставленными требованиями к системе при переподготовке кадров в промышленных отраслях.

2. Внедрение концепции оценки систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний позволяет оперативно прогнозировать ее качество.

3. Накапливаемый банк данных позволяет регламентировать процесс планирования, подготовки и проведения модернизаций систем, применяемых при обучении персонала в промышленности.

Основные положения моего исследования для применения к разрабатываемой информационной системе:

1. Комплекс требований, предъявляемых к системам формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

2. Методика системного анализа оценки качества систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний.

3. Дерево логического вывода, построенное с применением нечетких термов.

4. Методика оценки систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний с учетом принципов лингвистического моделирования.

5. Математическая модель, представленная в виде соотношений, описывающих зависимость между частными показателями качества и интегральным показателем.