

- интеллектуальные системы поддержки решений (Intelligent DSS);
- интеллектуальный анализ бизнес-информации;
- системы бизнес-интеллекта (BI - Business Intelligence);
- управление изменениями и реинжиниринг бизнеса;
- менеджмент, ориентированный на потребителя (CRM системы - Customer relationship management);
- когнитивный анализ и моделирование ситуаций при управлении слабо структурированными объектами и средами.

Предпосылками к применению когнитивного подхода в управлении является сложность анализа процессов и принятия управленческих решений в таких гуманистических областях, как экономика, экология, где активной составляющей в процессе функционирования является человек, принимающий управленческие или иные решения.

При реализации инновационной образовательной программы необходима методология и технология, учитывающие условия быстрой изменчивости внешней среды при развитии сложного социально-экономического объекта, и позволяющие прогнозировать наступление проблемной ситуации и принимать меры по снижению степени риска и неопределенности. В основе технологий когнитивного анализа и моделирования лежат методы когнитивной (познавательной-целевой) структуризации знаний об объекте и внешней для него среде.

На основе изучения конъюнктуры рынка труда в процессе перехода к клиентоориентированным стратегиям вузам необходимо совершенствовать существующие образовательные программы и направления научных исследований на основе когнитивных технологий и реинжиниринга вуза.

В решении вышеуказанных проблем целесообразно руководствоваться концептуальными элементами клиентоориентированных стратегий, направленных на модернизацию научной деятельности вуза и инновационных педагогических технологий, на развитие инновационных технологий коллективного обучения, учитывающих различия в моделях экономики, лежащих в основе парадигмы получения высшего образования в различных странах. При этом предлагается использовать дифференцированный подход к модернизации научной и педагогической деятельности, заключающийся в приоритетном развитии элитных технологий (ситуационный анализ, «кейс-стади», динамическое моделирование бизнес-ситуаций, деятельность учебных фирм) на основе информационно-сервисной поддержки процессов когнитивного анализа и проектного моделирования, а также оснащения ситуационных центров современным оборудованием для развития навыков работы слушателей в постоянно меняющейся экономической среде.

Практические достижения последних лет создают благоприятную основу для того, чтобы когнитивная парадигма стала притягательной и популярной; в настоящее время она стремительно завоевывает широкую признательность [2].

Литература

1. Когнитивное моделирование как метод исследования педагогических систем / Можаров М.С., Бойченко Г.Н. – Новокузнецкий государственный педагогический институт, г. Новокузнецк. - <http://conf-vlad.narod.ru>
2. Технологии информационного общества в действии: применение когнитивных методов в управлении бизнесом // В.И. Максимов, С.В. Качаев. – Институт проблем управления РАН. - <http://www.ribr.ru>

МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Л.П. Володько, О.В. Володько

Полесский государственный университет, г. Пинск, Беларусь
lyudvik@tut.by, olga_volodko@mail.ru

Сложный объект представляет собой комплекс большого количества взаимосвязанных частей, структур, элементов, аспектов, понятий, что затрудняет не только его изучение и моделирование, но и в целом происходящие в нем процессы. В связи с этим для оценки качества сложных объектов разработан многокритериальный экспертный метод с применением аппарата теории нечетких множеств, который дает возможность учитывать многокритериальность и неопределенность, а также позволяет осуществлять выбор решений из множества альтернатив различного типа при наличии критериев, имеющих разные типы шкал измерения. Данный метод в наибольшей степени соответствует требованиям универсальности, учета многокритериальности выбора в условиях неопределенности из дискретного или непрерывного множества альтернатив, простоты подготовки и переработки экспертной информации.

Разработанный метод представляет собой схему обработки мнений экспертов, которая представлена ниже.

1. Каждому из экспертов M предлагается выбрать по своему усмотрению множество факторов качества $\{K_l | l = \overline{1, M}; K_l \subset K\}$ и ранжировать их, разместив между каждыми двумя соседними факторами логические условия $\geq, >, \gg$. На этом задача экспертов заканчивается.

2. Для расчета величины i -го критерия используется синтезирующая функция

$$f_i = \sum_{j=1}^{S_i} p_j k_j, \quad (1)$$

где p_j – нормированные весовые коэффициенты;

k_j – значение j -го фактора;

S_i – количество факторов, характеризующих i -ый критерий.

Принимается, что значения факторов k_j и, следовательно, величины критериев качества f_i в формуле (1) являются нечеткими. Нечеткие значения следуют из способа задания мнений экспертов, указанного в предыдущем пункте.

С помощью метода альфа-срезов и формул, задающих треугольную функцию принадлежности для каждого l -го эксперта, определяются функции принадлежности каждого i -го критерия:

$$\mu_{f_i}(x) = \begin{cases} L\left(\frac{x - \sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} + \sum_{j=1}^{S_i} \alpha_{jl} p_{jl}}{\sum_{j=1}^{S_i} \alpha_{jl} p_{jl}}\right), & \text{если } \sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} - \sum_{j=1}^{S_i} \alpha_{jl} p_{jl} \leq x \leq \sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} \\ 1, & \text{если } x = \sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} \\ R\left(\frac{\sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} + \sum_{j=1}^{S_i} \beta_{jl} p_{jl} - x}{\sum_{j=1}^{S_i} \beta_{jl} p_{jl}}\right), & \text{если } \sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} \leq x \leq \sum_{j=1}^{S_i} m_{jl} p_{jl} + \sum_{j=1}^{S_i} \beta_{jl} p_{jl} \end{cases}, \quad (2)$$

где L и R – признаки левой и правой границ функции принадлежности;

m_{jl} – координата (абсцисса) вершины треугольника;

a_{jl} и b_{jl} – левый и правый отрезки основания треугольника на оси абсциссы;

$i = \overline{1, F}; l = \overline{1, M}$.

Параметры m_{jl} , a_{jl} и b_{jl} определяются путем обработки мнений экспертов, представленных логическими условиями, и ранжированием факторов качества. Весовые коэффициенты p_{jl} в формулах (2) нормированы и вычисляются с учетом номера позиции соответствующего фактора в ранжированном ряду факторов, заданном экспертом.

3. Вычисляется численное значение качества объекта для l -го эксперта (C_l) как центр тяжести функций принадлежности всех факторов следующим образом:

$$C_l = \left(\sum_{i=1}^F \int_{m_{il} - \alpha_{il}}^{m_{il} + \beta_{il}} \mu_{f_{il}}(x) x dx \right) / \left(\sum_{i=1}^F \int_{m_{il} - \alpha_{il}}^{m_{il} + \beta_{il}} \mu_{f_{il}}(x) dx \right). \quad (3)$$

4. Вычисляется обобщенное численное значение каждого критерия качества (C_i) с учетом мнений всех экспертов по формуле

$$C_i = \left(\sum_{l=1}^M \int_{m_{il} - \alpha_{il}}^{m_{il} + \beta_{il}} \mu_{f_{il}}(x) x dx \right) / \left(\sum_{l=1}^M \int_{m_{il} - \alpha_{il}}^{m_{il} + \beta_{il}} \mu_{f_{il}}(x) dx \right). \quad (4)$$

5. Вычисляется обобщенная средневзвешенная оценка воспринимаемого качества объекта (C_b) по результатам обработки мнений всех экспертов следующим образом:

$$C_b = \sum_{l=1}^M W_l C_{bl}, \quad (5)$$

где W_l – нормированный вес l -го эксперта;

C_{bl} – воспринимаемое значение качества l -м экспертом (рассчитывается по формуле (3)).

6. Вычисляется обобщенная средневзвешенная оценка ожидаемого качества объекта (C_o) по результатам обработки мнений всех экспертов по формуле

$$C_o = \sum_{l=1}^M W_l C_{ol}, \quad (6)$$

где C_{ol} – ожидаемое значение качества l -м экспертом (рассчитывается по формуле (3)).

7. Вычисляется глобальный коэффициент качества объекта.

Для вычисления глобального коэффициента качества (Q_G) может быть использована адаптированная методика «SERVQUAL» (сокращенная аббревиатура от «service quality» или «качество услуги») в виде

$$Q_G = C_b - C_o. \quad (7)$$

8. Вычисляется коэффициент качества (Q_i) каждого критерия с учетом мнений всех экспертов по формуле

$$Q_i = C_{bi} - C_{oi}, \quad (8)$$

где C_{bi} – воспринимаемое значение качества i -го критерия по мнению всех экспертов (рассчитывается по формуле (4));

C_{oi} – ожидаемое значение качества i -го критерия по мнению всех экспертов (рассчитывается по формуле (4)).

Таким образом, получено численное значение качества сложного объекта, рассчитанное по совокупности критериев.

ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Н.А. Ибраева, У.М. Смайлова

*Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан
samilova_tarsu@mail.ru*

В Стратегии индустриально-инновационного развития РК на 2003–2015 годы в качестве приоритетного направления научно-технического прогресса выделяются информационные технологии. Именно они призваны стать катализатором инноваций во всех отраслях хозяйственного комплекса страны. Успех широкого внедрения и использования информационных систем в производстве, управлении и научных исследованиях, их роль в развитии Казахстана во многом зависит от специалистов, знающих методику анализа и проектирования этих систем, возможности вычислительной техники и владеющих математическими методами, используемыми при постановке и решении задач. Одним из важнейших условий обеспечения эффективного функционирования любой организации является наличие развитой автоматизированной информационной системы (АИС) [1].

Статья посвящена вопросам разработки модельно-программного обеспечения информационной системы водораспределения на уровнях речного бассейна и бассейнового водохозяйственного управления на основе современных информационных технологий и тенденций управления водопользованием в Казахстане. Данная цель конкретизируется в решении следующих задач: построение информационной базы данных оросительной системы; составление моделей оптимального водораспределения и финансово-кредитного механизма функционирования водохозяйственной организации; осуществление программной реализации в интегрированной среде визуальной разработки приложений.

В Казахстане разрабатываются информационные системы поддержки управленческих решений по водораспределению в речных бассейнах и на межхозяйственных гидроузлах. Концепция развития водного хозяйства предусматривает управление водораспределением на верхнем уровне управления водным хозяйством, однако не уделяется должного внимания информатизации деятельности Бассейновых Водохозяйственных Управлений (БВУ). Разработка системы поддержки принятия решения (СППР) производится на основе следующих методологических принципов системного анализа: конечной цели, единства, связности, модульного построения, иерархии и ранжирования, приоритетов функции над структурой развития, децентрализации, учета неопределенностей и случайностей в системе [2]. Автоматизированная система содержит географический интерфейс на базе ГИС-технологий и обеспечивает решение следующих задач:

- оперативный контроль водораспределения на основе картографического материала;
- оперативный контроль уровня воды по результатам визуализации продольных профилей и поперечных разрезов каналов;
- оперативный контроль конкретного объекта (канала, гидросооружения);
- анализ и оценку водораспределения;
- создание тематических карт.

Концептуальные вопросы развития ирригации в Казахстане с использованием информационных технологий достаточно квалифицированно прорабатываются и в научно-исследовательском институте водного хозяйства (г.Тараз). Определены пути развития орошаемого земледелия и механизмы его обеспечения: