

ПРИМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ¹

Заболотский М.А., Полякова И.А., Тихонин А.В.
(Волгоградский государственный
технический университет, г. Волгоград)
cad@vstu.ru

Представлены когнитивный подход к построению модели качества подготовки специалистов и общее описание системы когнитивного анализа и моделирования.

Ключевые слова: система образования, качество подготовки специалистов, когнитивные карты и модели

Введение

В настоящее время в нашей системе образования наблюдается довольно острая проблема – несоответствие подготавливаемых специалистов запросам рынка труда. Реформирование системы образования является одним из приоритетных направлений стратегического развития РФ. Развивающейся экономике страны требуется большое количество квалифицированных специалистов, но текущие положение дел в сфере высшего образования не может этого обеспечить. Главная цель реформирования системы высшего образования – контроль и дальнейшее повышение качества подготовки специалистов. Для достижения этой цели необходимо разработать методы и средства, позволяющие прогнозировать развитие системы высшего образования, а, следовательно, управлять качеством подготовки специалистов.

¹ Работа ведется при поддержке РФФИ, проект 04-06-96500.

С практической точки зрения большой интерес представляет качество высшего образования (подготовки специалистов). Согласно стандартам ИСО (ISO) серии 9000 [1], под качеством следует понимать степень соответствия свойств какого-то объекта (продукта, услуги, процесса) некоторым требованиям (нормам, стандартам). Таким образом, качество высшего образования – это сбалансированное соответствие всех аспектов высшего образования некоторым целям, потребностям, требованиям, нормам и стандартам [3].

Использовать классический математический подход к построению модели системы образования практически невозможно из-за сложности формализации процессов, протекающих в данной системе, и их количественной оценки. Одним из наиболее эффективных инструментов для анализа нечетких слабоструктурированных систем авторам представляется когнитивный подход, теоретические основы которого были заложены Ф.С. Робертсом [5] и который в настоящее время активно развивается научным коллективом В.И. Максимова (Институт проблем управления РАН) [2].

Таким образом, новизна проводимой авторами работы заключается в использовании когнитивного подхода для решения новой, крайне актуальной и многогранной задачи повышения качества высшего образования [4].

1. Модель качества подготовки специалистов

При разработке модели качества подготовки специалистов исследуемая проблема была рассмотрена с трех точек зрения, учитывающих мнения следующих субъектов:

- студентов;
- сотрудников ВУЗа (преподаватели, руководство ВУЗа и т.д.);
- потребителей образования (промышленность, бизнес, государство).

Для построения модели качества подготовки специалистов с точки зрения учащихся ВУЗа в качестве экспертов были привлече-

ны студенты и аспиранты; также широко использовалась литература по данному вопросу. Основным методом извлечения знаний при построении когнитивной карты, отражающей мнение учащихся, был выбран мозговой штурм.

Преподаватели и сотрудники ВУЗа являются вторым необходимым компонентом при построении модели качества подготовки специалистов. В качестве метода извлечения знаний был выбран метод интервьюирования.

Потребители образовательных услуг (государство, промышленность, бизнес и т.д.) являются главным "оценщиком" результата подготовки специалистов, поэтому их мнение особенно важно. Как и в случае с преподавателями, в качестве метода извлечения знаний был выбран метод интервьюирования.

В итоге была построена когнитивная карта, содержащая более 60 факторов (рис.1).

Построенная модель является хоть и первым, но уже достаточно объективным, приближением к построению адекватной модели качества подготовки специалистов. С помощью данной модели были найдены факторы, опосредованно влияющие на качество подготовки специалистов, выявлены скрытые закономерности между факторами, получены прогнозы изменения качества подготовки в зависимости от состояния различных факторов системы. Для решения этих задач применялась система когнитивного анализа и моделирования, разработанная авторами (рис.2).

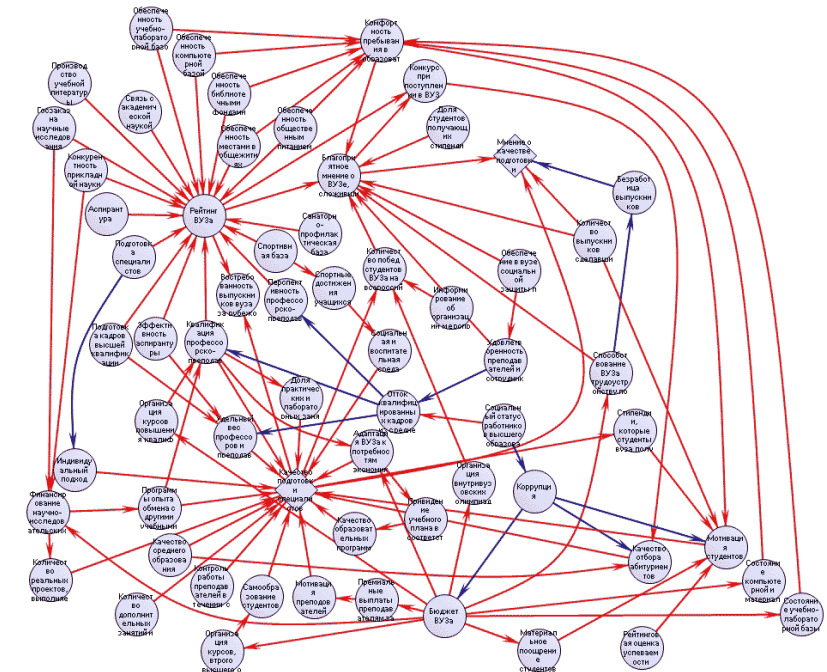


Рис.1. Когнитивная карта модели качества подготовки специалистов

2. Общее описание системы когнитивного моделирования

Для автоматизации задач, связанных с анализом сложных слабоструктурированных социально-экономических систем, разработано комплексное программное средство когнитивного анализа и управления сложными социально-экономическими системами, которое обеспечит аналитиков и обычных пользователей богатым инструментарием, облегчающим построение и анализ когнитивных моделей (рис. 2).

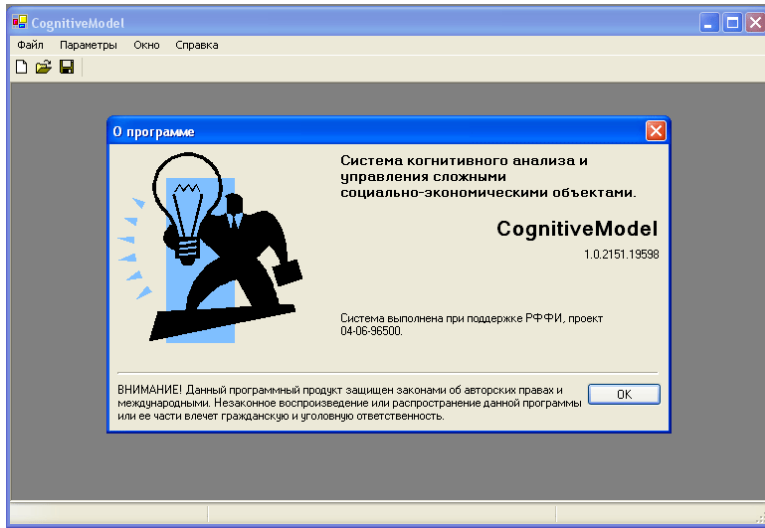


Рис. 2. Информация о системе

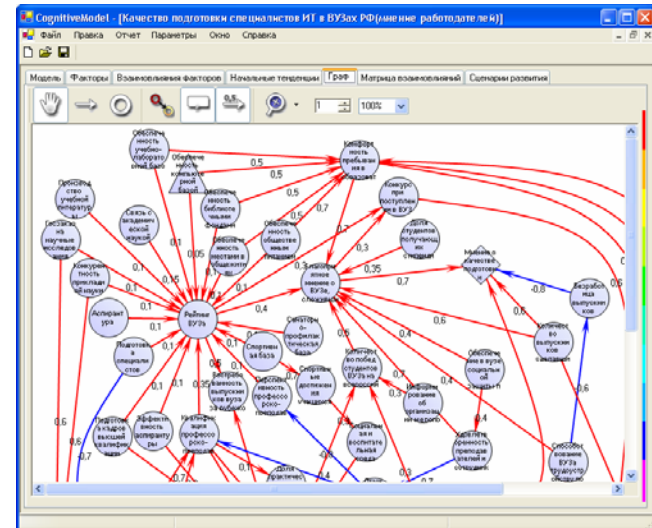


Рис.3. Графовое представление когнитивной модели

В данной системе реализовано несколько способов построения когнитивных моделей, а именно:

- 1) с помощью графового представления (рис. 3);
- 2) с помощью связанных списков;
- 3) с помощью матрицы взаимовлияний;
- 4) с помощью библиотеки шаблонов моделей и каталога факторов. Автоматизированная система позволяет проанализировать свободное и управляемое развитие системы, а также решить обратную задачу управления.

Помимо результатов моделирования в виде, представленном на рис.4, разрабатываемая авторами система также позволяет проследить характер изменения отдельно взятого фактора в процессе моделирования (см. рис.5).

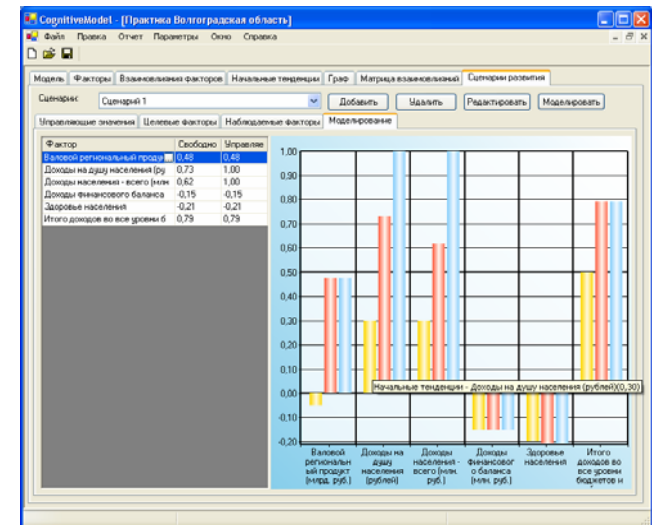


Рис.4. Результаты моделирования (пример)

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. *Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь*. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 25 с.
2. МАКСИМОВ В.И. *Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций*. – Материалы 1-й международной конференции в 3-х томах/ В.И. Максимов; Под. Ред. В.И. Максимова. – М., 2001. – Том 1. – 196 с.
3. НИКИТИНА Н. Ш., ВАЛЕЕВ М. А, ЩЕГЛОВ П. Е. *Управление качеством образования. Системный подход // Системы управления качеством: проектирование, организация, методология. Материалы X симпозиума "Квалиметрия человека и образования: методология и практика". Кн. 4 / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. А. Селезневой и д-ра филос. и экон. наук А. И. Субетто. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002. С. 17–29.*
4. ПОЛЯКОВА И.А., ТИХОНИН А.В., ЗАБОЛОТСКИЙ М.А. *Когнитивный подход в вопросах повышения качества образования в вузах РФ*. Всероссийский конкурс инновационных проектов аспирантов и студентов по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы». – М.: 2005.
5. РОБЕРТС Ф.С. *Дискретные математические модели с приложениями к социальным биологическим и экологическим задачам*. М., 1986.

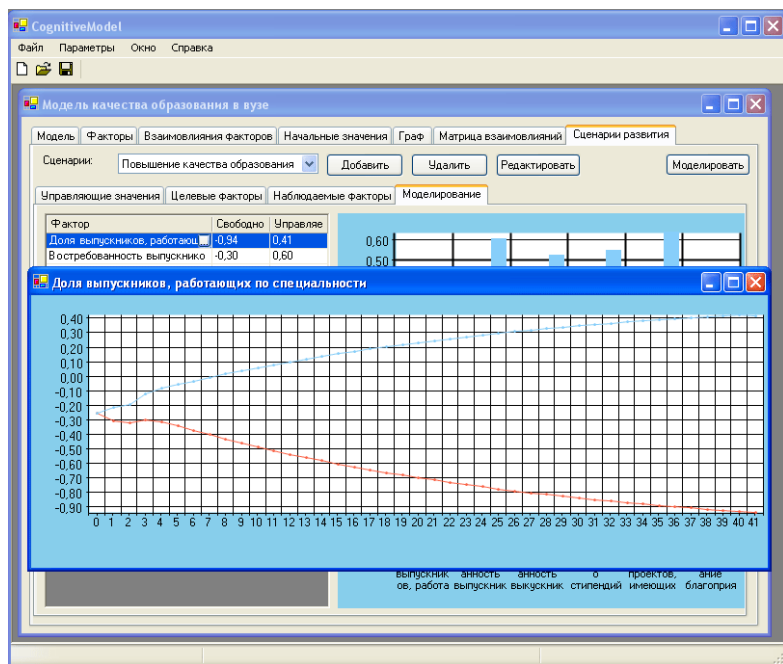


Рис.5. Характер изменения отдельного взятого фактора в процессе моделирования

Заключение

В настоящее время ведется активная работа над созданием пополняемой библиотеки шаблонов моделей и каталога факторов для когнитивных моделей различных предметных областей, а также над улучшением и расширением функциональных возможностей программного средства.