

Секция: Технические науки

Веревкин Александр Павлович

доктор технических наук, профессор

Уфимский государственный нефтяной технический университет

г. Уфа, Россия

Закирничная Марина Михайловна

доктор технических наук, профессор

Уфимский государственный нефтяной технический университет

г. Уфа, Россия

Сагадатова Альбина Радиковна

магистрант

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОГНИТИВНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТОЙ

При исследовании сложных систем наиболее перспективным является когнитивный подход, который основан на разработке и использовании моделей, полученных посредством формализации экспертных знаний об исследуемом объекте и внешней среде.

Конечной целью разработки когнитивных моделей является создание систем управления слабоструктурированными объектами, к которым относятся общественные, экономические, социальные и организационно-технические системы.

Основным этапом разработки моделей является структуризация объектов, при которой выявляются наиболее существенные факторы, характеризующие ее состояние, взаимодействие объекта и внешней среды,

устанавливается перечень элементов и причинно-следственные связи, через которые взаимодействуют элементы системы и внешней среды со стороны входов и выходов. Результатом структуризации знаний экспертов обычно является построение когнитивной карты и когнитивной модели [1–5].

Когнитивный подход к моделированию задает исследователю схему, которая позволяет ему испытывать гипотезы и прогнозировать события на основе этой модели. Известно, что прогнозные модели позволяют резко улучшить управленческие решения [6-8].

Преимуществами подхода являются [9; 10]:

- возможность использования разнообразной количественной и качественной информацией, в частности, представленной на вербальном уровне;
- сокращение времени разработки моделей, возможность их адаптации к изменяющимся условиям внешней среды;
- возможность использования опыта и знаний руководителей, не владеющих классическими методами моделирования;
- возможность использования математических методов;
- возможность использования когнитивных моделей, в сочетании с моделями логического типа, для целей сценарного моделирования. Сценарный анализ, анализ путей и циклов когнитивной карты, анализ устойчивости, прогнозирования, принятия решений, задач реализации, наблюдаемости, управляемости, оптимизации позволяет решать широкий круг задач.

В настоящее время существует проблема значительного оттока молодежи из Республики Башкортостан (РБ). На пленарном заседании Министерства образования РБ в 2017 году было озвучено, что многие абитуриенты из Башкортостана выбирают высшие учебные заведения,

находящиеся в других регионах страны. Так, в 2017 году, по разным подсчетам, из Республики выехали на учебу около 20 тысяч человек. Это связано с тем, что многие федеральные вузы закрыли свои филиалы. Около пяти лет назад эта цифра не превышала 7-8 тысяч. Кроме того, в настоящее время выпускникам из регионов стало проще поступить в федеральные университеты Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Казани за счет единого государственного экзамена. Большинство из них остаются работать и жить в том городе, где получили образование. Поэтому на данный момент политика республики направлена на повышение востребованности вузов и уменьшение оттока молодежи из региона. В связи с этим в Уфимском государственном нефтяном техническом университете разрабатываются мероприятия по изменению подходов к профориентационной работе с учетом специфики подготовки кафедр. Для оценки степени влияния отдельных видов мероприятий на результат приемной комиссии 2017 года проводилось построение когнитивной модели профориентационной работы на примере кафедры автоматизации технологических процессов и производств.

Цель данной когнитивной модели: привлечение талантливой молодежи на технические специальности в Уфимский государственный нефтяной технический университет, в частности, на кафедру автоматизации технологических процессов и производств.

Были выбраны следующие основные концепты:

- 1) привлекательность специальности;
- 2) востребованность (наличие должности в престижной компании, количество вакансий на рынке труда, престижность специальности);
- 3) имидж (название специальности, рейтинг профессии, связь с ведущими компаниями: НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть», ПАО «Лукойл», и т. д);

Назначение значений концептов проводится от 0 до 1. Вес концептов определялся методом экспертных оценок. Веса определяются значениями зачисления абитуриентов в 2017 году на кафедру автоматизации технологических процессов и производств: $C_1=0,6$, $C_2=0,4$, $C_3=0,5$, $C_4=0,8$, $C_5=0,7$, $C_6=0,85$, $C_7=0,75$, $C_8=0,9$, $C_9=0,95$, $C_{10}=0,3$. Видно, что нуждаются в повышении концепты: C_2 (востребованность), C_3 (имидж) и C_{10} (агитационные мероприятия).

На основании проведенных мероприятий для построения когнитивной модели приняты следующие критерии:

- количество абитуриентов, зачисленных на первый курс программ кафедры, участвовавших в профориентационных занятиях;
- значение повышения среднего балла ЕГЭ абитуриентов, зачисленных на первый курс программ кафедры;
- количество победителей школьных олимпиад, зачисленных на первый курс программ кафедры;
- процент тех, кто подал документы в университет, которые участвовали в профориентационной работе.

Для того, чтобы ликвидировать выявленные недостатки в профориентационной работе в 2017 - 2018 учебном году на кафедре автоматизации технологических процессов и производств изменился подход к занятиям: усилилась интерактивная часть, добавилась игровая форма. Во-первых, занятия проводились студентами - магистрантами, во-вторых, изменилась форма занятий, в-третьих, групповое профессиональное консультирование, интерактивные конкурсы, викторины, презентации востребованных инженерно-технических специальностей, профессиональные пробы, дни открытых дверей, а также встречи с представителями различных направлений инженерной деятельности проводилось в каникулярное время. Все это в совокупности

позволило повысить восприятие подаваемого материала и привлечь более способных к обучению студентов.

В результате проводимых в течение учебного года мероприятий в 2018 году на кафедру автоматизации технологических процессов и производств (таблица 1) значительно увеличился поток абитуриентов.

Таблица 1

Статистика приема документов в 2017 - 2018 г.

Параметры	Год поступления	
	2017	2018
Подано всего заявлений	267	1037
Всего поступивших	106	129
Средний балл ЕГЭ	216	261

Это свидетельствует о том, что привлекательность направлений кафедры стала выше, соответственно, вырос средний проходной балл ЕГЭ для поступления по программе подготовки кафедры. Таким образом, результаты приема 2018 года подтверждают, что когнитивная модель адекватна, концепты и связи между ними выбраны правильно. Когнитивную модель можно использовать для повышения престижа других специальностей УГНТУ.

В дальнейшем планируется рассмотрение данной организационно-технической системы в статике и динамике с использованием логических операторов связи с временными задержками. Данное моделирование позволит решить задачи в управлении профориентационной работы, что позволит оценить и исправить ее недостатки, и повысить эффективность профориентационной работы в вузе.

Литература

1. Давыдов С.В. Выбор управляющих факторов при когнитивном моделировании различных вариантов решений / С.В. Давыдов // Когнитивный анализ и управление развитием ситуации (CASC-2002):

- труды 2-й Междунар. конф.: в 2 т.- М.: ИПУ РАН, 2002. - Т. 2. - С. 51-68.
2. Дозорцев В.М., Э.Л. Ицкович, Д.В. Кнеллер. Усовершенствованное управление технологическими процессами (АРС): 10 лет в России. / Автоматизация в промышленности, 2013. - № 1. - С. 12-19.
 3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем.- СПб.: Питер, 2001. - С. 9-31.
 4. Поспелов Д.А. Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов.- М.: Радио и связь, 1989. - С. 45-52.
 5. Авхадеев В.В., Веревкин А.П., Зайнетдинов Ф.Ф., Маталинов В.И. Информационная декомпозиция и моделирование многостадийных процессов с обратимыми реакциями на основе обобщенных параметров (на примере синтеза дихлорпропанолов) / Автоматизация в промышленности, 2004. - № 1. - С. 15-17.
 6. Веревкин А.П., Муртазин Т.М., Григорьева Ю.Л. Когнитивное моделирование процессов нефтепереработки с упрощенной процедурой адаптации динамических моделей / Территория «НЕФТЕГАЗ». 2018. - № 7 - 8. - С. 14-18.
 7. Веревкин А. П. Диагностика, верификация и достоверизация данных для автоматизированных систем управления. «Нефтегазовое дело». 2016. - №3. - С. 239-254.
 8. Веревкин А.П., О.В. Кирюшин. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтепереработке и нефтехимии. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2005. - 171. - С. 4.
 9. Воинов А.В., Гаврилова Т.А. Инженерия знаний и психосемантика: об одном подходе к выявлению глубинных знаний / Известия РАН. Техн. кибернетика 1994. - №5. - С. 3.
 10. Кузнецов О.П., Кулинич А.А., Марковский А.В. Анализ влияний при управлении слабоструктурированными ситуациями на основе

когнитивных карт / Человеческий фактор в управлении // Под ред. Н.А. Абрамовой, К.С. Гинсберга, Д.А. Новикова. – М.: КомКнига, 2006. – С. 313–344.