

1. Соломахин, А. Берегись автомобиля / А. Соломахин // Беларускі час. – 2008. – 14 нояб.
2. Положение о порядке перемещения физическими лицами через таможенную границу Республики Беларусь товаров, не предназначенных для производственной или иной коммерческой деятельности: Указ Президента Респ. Беларусь, 5 февр. 2001. – №5 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – №16. – 1/2024.
3. Архив суда Фрунзенского района г. Минска за 2008 г. – Дело № 1/26-2008.
4. Об установлении республиканского сбора за использование в предпринимательской деятельности и передачу юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям транспортных средств: Указ Президента Респ. Беларусь, 22 марта 2004 г. № 140 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – №86. – 1/25562.
5. О внесении изменений и дополнений в Указ Президента Респ. Беларусь от 5 февраля 2001 г. №576: Указ Президента Респ. Беларусь, 27 мая 2004 г., № 259 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 44. – 1/5401.
6. Закон обратной силы // Белорусы и рынок. – 2006. – 14. авг.
7. О некоторых вопросах определения страны происхождения товара: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 окт. 2007 г. № 1306 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2007. – №249. – 5/25940.
8. Об утверждении Программы развития автомобильной отрасли Республики Беларусь на 2007–2010 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 18 дек. 2007 г.: в ред. Постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 18.02.2009 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 1-5/26433.

РЕЗЮМЕ

В статье проанализирован механизм таможенного регулирования ввоза импортных легковых автомобилей в Республику Беларусь. Обоснованы предложения по его совершенствованию для увеличения числа продаж автомобилей, произведенных в странах ЕврАзЭС.

Статья поступила в редакцию 29.04.2009 г.

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ И АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СТРАТЕГИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ: ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ТЕСТИРОВАНИЯ

Р.А. Караев, кандидат технических наук, профессор, заведующий лабораторией;

И.И. Сафарли, диссертант;

Т.Ф. Абдурагимов, диссертант;

М.А. Нагиев, младший научный сотрудник Института кибернетики Национальной Академии наук Азербайджана;

К.А. Алиев, аспирант Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии

Введение

Задача выбора хозяйственной стратегии (ХС), с которой сталкиваются руководители

предприятий в условиях рыночной экономики, в полной мере может быть отнесена к задачам управления слабоструктурированными

объектами [7, с. 275; 8, с. 14], т.е. к задачам, не поддающимся точному математическому анализу.

В качестве перспективных инструментов информационной поддержки при решении такого рода задач сегодня рассматриваются когнитивные модели (КМ) [2; 3; 9; 11].

В статье приводятся результаты разработки и тестирования когнитивных моделей для оценки стратегических перспектив трех конкретных предприятий, существенно отличающихся структурой и динамикой макроэкономического окружения и внутренними микроэкономическими условиями. В этих проектах не ставилась цель создать рабочие модели. Разработки носили исследовательский характер и выполнялись тремя самостоятельными группами.

Ниже приводятся: 1) общая характеристика когнитивного моделирования ХС, отражающая особенности хозяйственного управления предприятиями в условиях нестабильного экономического окружения [7]; 2) общая схема задачи разработки ХС с позиций «модельной теории» интеллектуальных решателей [8, с. 24]; 3) краткая характеристика КМ, разработанных в этих проектах; 4) некоторые наиболее важные, на наш взгляд, результаты, которые хотя и коррелированы с особенностями конкретных предприятий, но могут представить интерес для специалистов по информационным технологиям поддержки, а также для менеджеров предприятий – потенциальных пользователей этих технологий.

1. Общая характеристика когнитивного моделирования ХС

Современные представления когнитивного подхода к управлению (цели и ключевые понятия, принципы построения и критерии адекватности КМ, типы КМ и методы их анализа) изложены в [2; 3; 9; 11]. В рамках этих представлений когнитивное моделирование ХС – это моделирование ХС на основе когнитивных карт (КК), выполняемое с целью поиска оптимальных (в том или ином смысле) хозяйственных стратегий предприятия. КК – это эксплицитная модель, отражающая субъективные представления (индивидуальные или коллективные) субъектов управления о концептуальной структуре исследуемой ХС предприятия и его внешней среды.

Элементами КК являются: 1) множество базисных факторов (X), характеризующих внутреннюю и внешнюю среду предприятия; 2) причинно-следственные отношения между факторами, представляемые с помощью

того или иного формализма. В настоящее время общим для всех работ по когнитивному моделированию является представление КК в виде ориентированного графа.

На множестве базисных факторов устанавливаются: подмножество целевых факторов X^c ($X^c \subseteq X$) предприятия и подмножество управляющих факторов X^u ($X^u \subseteq X$) внутренней и внешней среды предприятия. Состав этих факторов определяется экспертными методами. Существующие методы анализа КК ориентированы на решение таких актуальных для управленческой практики вопросов, как прогнозирование развития предприятия при заданных начальных условиях (прямая задача); сценарный анализ и поиск оптимальных (в том или ином смысле) управленческих решений, обеспечивающих достижение желаемых целей предприятия (обратная задача); проектирование комплексной (портфельной) стратегии для достижения этих целей (возможно, дифференцировано: целей владельцев, акционеров, руководства, трудового коллектива) и др.

Систематизация КК и методов их анализа, принципы построения и оценки достоверности, позволяющие блокировать типичные ошибки экспликации экспертного знания [5] и повысить адекватность КК, приведены в [9; 11].

В зависимости от условий и ограничений конкретной задачи разработки ХС могут быть выбраны соответствующие типы КК и методы их анализа.

2. Концептуальная схема задачи разработки ХС

Концептуальная схема общей задачи управления слабоструктурированными объектами предложена акад. Д.А. Поспеловым [8, с. 26]. Задача разработки ХС является частным случаем и в понятиях когнитивного подхода может быть представлена в следующем виде:

$$P(G, M); S^0 \xrightarrow{U(P)} S^c,$$

где: $P(G, M)$ – полное знание задачи, включающее G – когнитивную карту задачи, M – методологию разработки ХС, содержащую методы построения КК, методы анализа КК и схему управления решением задачи;

S^0 – текущее состояние предприятия;

S^c – целевое состояние предприятия;

$U(P)$ – хозяйственная стратегия, устанавливающая последовательность стратегических шагов, ведущих из S^0 в S^c .

Целевое состояние S^c формально представляется как $C = (X^c, D(X^c))$, где: $D(X^c)$ – вектор

оценки динамики целевых факторов, качественно (на лингвистической шкале) определяющий желательные изменения целевых факторов (увеличение, стабилизация, уменьшение).

В зависимости от характера макроэкономической среды (стабильная/нестабильная) возможны две версии задачи: статическая и динамическая. В статической версии поиск эффективной стратегии заключается в выборе одного стратегического шага, ведущего из S^0 в S^* . В динамической версии поиск эффективной стратегии заключается в выборе последовательности стратегических шагов, ведущих из S^0 в S^* .

Поиск осуществляется путем модельных экспериментов над КК ХС в режимах саморазвития и управляемого развития хозяйственной ситуации (прямая и обратная задачи). Используются те или иные методы анализа: «метод анализа влияний», «метод анализа динамики», «метод сценарного анализа», «метод поиска управляющих воздействий» и др. [11, с. 50–56].

3. Примеры когнитивного моделирования ХС

Попытки когнитивного моделирования ХС, предпринятые нами, были связаны с решением управленческих задач в трех исследовательских проектах:

Проект 1. Оценка стратегических перспектив оффшорной нефтяной компании, условия функционирования которой характеризуются типичными для настоящего времени тенденциями: резкое падение мировых цен на нефть, глобальный финансовый кризис, рост государственного давления, ужесточение экологических нормативов. Работа выполнялась совместно с нефтепромышленным факультетом (Petroleum Engineering Department) Техасского А&М университета (College Station, Texas, США) в рамках договора о творческом сотрудничестве.

Проект 2. Выявление ключевых компетенций для задачи стратегического развития телекоммуникационной компании (регионального дилера Microsoft, Cisco Systems, HP, Intel), занимающейся разработкой, установкой и обслуживанием промышленных, административных и медицинских информационных систем, систем IP-телефонии и СТi – телефонии для операторов связи и корпоративных клиентов.

Проект 3. Анализ эффективности менеджмента на птицеводческом предприятии одного из холдингов. Задача была обусловлена критической ситуацией, сложившейся в связи с увеличением цен на сырье и корма, уменьшением цен на готовую продукцию, ростом конкурентного давления, трудностями получения

коммерческих кредитов, недостаточной квалификацией управленческого персонала, снижением доли прибыли, идущей на рефинансирование предприятия (в частности, из-за коррумпированности контролирующих органов и др.).

4. Краткая характеристика разработанных моделей

Основными характеристиками разработанных КМ являются: концепция бизнес-стратегии, принятая по результатам стратегической диагностики и стратегического позиционирования предприятия; структурный тип КК, отражающий логику принятой концепции; методы построения и анализа КК; шкалы оценок значений и темпов изменения значений факторов КК.

Характеристики моделей, которые были разработаны в указанных проектах, приведены в табл. 1.

5. Выводы

Опыт разработки и тестирования (по [12, с. 145]) КМ ХС в указанных проектах показал, что в практических задачах хозяйственной сферы когнитивное моделирование сталкивается с теми же вопросами, что и другие интеллектуальные технологии [12]. Это – «парадоксы экспертизы», «широта постановки задачи», робастность при «сдвиге парадигмы», необходимость в специалисте-посреднике – инженере знаний (когнитологе), необходимость в средствах поддержки этапов разработки и сопровождения и др. К сожалению, этим вопросам, важным с практической точки зрения, в теоретических исследованиях [2, 3, 9, 11] уделяется недостаточное внимание.

В целом опыт разработки и тестирования КК ХС показал следующее:

1. Общие принципы построения КК, предложенные в [11, с. 37–41], в случае моделирования ХС требуют существенной модификации, отражающей методологические особенности стратегического планирования, вид бизнеса и принятую предприятием концепцию бизнес-стратегии [4, 7].

2. Когнитивное моделирование ХС приобретает практическую значимость лишь в рамках методологии стратегического планирования, включающей этапы макроэкономического и маркетингового анализа и стратегического позиционирования [6]. Игнорирование этих этапов при построении (концептуализации) КК редуцирует ХС в математический объект, далекий от реалий хозяйственной практики и от современной парадигмы стратегического планирования [4; 7; 10].

Таблица 1 – Характеристики КМ, разработанных в проектах 1, 2, 3

№ Проекта	Принятая концепция бизнес-стратегии	Структурный тип КК	Методы построения и анализа КК	Шкалы оценок факторов и тенденций
Проект 1	«Ресурсно-ориентированная» (Grant R., 1987)	Графы	<i>Методы построения:</i> Динамический SWOT-анализ. Динамический PEST-анализ. Модель Shell/DPM. <i>Анализ динамики:</i> Модели линейной динамики Ф. Робертса. Метод сценарного анализа [11, с. 50–56]	Биполярная лингвистическая 5-балльная
Проект 2	«Школа компетенций» (С. Prahalad, G. Hamel, 1990)	Матрицы [1]	<i>Методы построения:</i> Диаграммы Исикавы. VRIO-анализ (Barney J., 1987). Модель бизнес-процессов eTOM.4.0 (Intern. Telecommunication Union/Standardization Sector). «Модель мнений потребителя» (ф. IBM, США). «Модель ресурсов» (American Society For Quality, США). <i>Анализ влияний:</i> Нечеткий каузальный матричный анализ [1]. Метод анализа иерархий Т. Саати	Лингвистическая 9-балльная
Проект 3	«Стратегия миграции» [7]	Графы	<i>Методы построения:</i> SWOT-анализ (TOWS-матрица Н. Wehrich, 1982). PEST-анализ. Модель конкурентного анализа М. Портера. Методы психосемантики и многомерного неметрического шкалирования (М. Девидсон, 2003). <i>Анализ динамики:</i> Качественные модели динамики на основе правил [11, с. 50–56] и временной логики [8, с. 111]	Биполярная лингвистическая 5-балльная

3. При построении КК ХС решающими были длительное и углубленное изучение теории и практики стратегического менеджмента, использование инструментов стратегической диагностики и позиционирования (см. табл. 1), неформальное сотрудничество с руководством предприятий и личный опыт разработчиков КК.

4. Широкою дискуссией вызвал вопрос выбора схемы управления решением задачи. В первую очередь мы обратились к схеме, предложенной специалистами Института проблем управления РАН – ведущей научной организации России по когнитивным технологиям («общая схема метода формирования стратегии решения слабоструктурированных проблем на базе линейных динамических моделей, основу которых составляет когнитивная карта») [3, с. 6]. Анализ, однако, показал, что данная схема реализует алгоритм типа «ситуация-решение», т.е. не стратегический, а реактивный стиль управления и не может быть использована для формирования ХС в условиях нестабильных сред. Для такого рода задач нужны схемы, реализующие алгоритм типа «ситуация-стратегия-решение». Последующие

исследования показали, что вопрос разработки схем такого типа далеко не тривиален и в силу своей актуальности может рассматриваться как одно из направлений дальнейшего совершенствования когнитивного подхода.

5. Сотрудничество с работниками предприятий показало, что у них не было однозначного мнения относительно адекватности и эффективности КК ХС. Вместе с этим 7 из 11 проявили активный интерес и считали, что когнитивное моделирование – это перспективная и полезная технология. Наши наблюдения при этом показали, что когнитивное моделирование является полезным инструментом поддержки, стимулирующим познавательную и творческую активность разработчиков ХС в наиболее трудной фазе «стратегического мышления» [4, с. 14] – фазе синтеза ХС.

6. Различия в концепциях бизнес-стратегий предприятий требовали и различных конфигураций КК, отражающих логику этих концепций. Анализ показал, что для известных типовых концепций [4, 10] КК ХС могут быть представлены не только в виде ориентированных графов, общепринятых сегодня

в исследованиях по когнитивному моделированию, но также и в виде матриц, генетических сетей, ситуационных сетей и т.д.

7. Набор методов структурно-понятийной формализации КК, направленных на повышение достоверности КМ, может быть расширен за счет включения известных методов, разработанных для аналогичных целей в инженерном и архитектурном проектировании,

в экспериментальной психологии и инженерии знаний.

Работы, выполняемые нами в этом направлении, были удостоены Диплома Российской Академии наук (отделение общественных наук, секция экономики) и гранта Международного научного фонда экономических исследований акад. Н.П. Федоренко (проект 2003–041).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аббасов, А.М. Метод идентификации ключевых управленческих компетенций телекоммуникационных компаний / А.М. Аббасов, Р.А. Караев, И.И. Сафарли // Известия НАНА, сер. физико-техн. и математ. наук. – 2008. – Т. 26. – № 3. – С. 15–20.
2. Абрамова, Н.А. О развитии когнитивного подхода к управлению слабоструктурированными объектами и ситуациями / Н.А. Абрамова // Труды междунар. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». CASC'2007 / Ин-т проблем управления РАН. – М, 2007. – С. 9–14.
3. Авдеева, З.К. Когнитивный подход в управлении / З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко, В.И. Максимов // Проблемы управления. – 2007. – №3. – С. 2–8.
4. Бойетта, Д.Г. Путеводитель по царству мудрости. Лучшие идеи мастеров управления / Д.Г. Бойетта, Д.Т. Бойетта. – М.: Олимп-Бизнес, 2004. – 416 с. (<http://www.management.com.ua/strategy/str011.html> дата обращения 27.04.2009)
5. Дёрнер, Д. Логика неудачи. Стратегическое мышление в сложных ситуациях / Д. Дёрнер. – М.: Смысл, 1997. – 243 с.
6. Караев, Р.А. Нечеткие когнитивные карты для генерации и анализа хозяйственных стратегий: общая концепция / Р.А. Караев // Тез. докл. и сообщ. Пятого всерос. симпоз. «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Секция 2. Модели и методы разработки стратегии предприятия. – М.: ЦЭМИ РАН. 2004. – С. 78–80.
7. Клейнер, Г.Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность / Г.Б. Клейнер, В.Л. Тамбовцев, Р.М. Качалов. – М.: Экономика, 1997. – 288 с.
8. Пospelов, Д.А. Ситуационное управление: теория и практика / Д.А. Пospelов. – М.: Наука, 1986. – 286 с.
9. Прангишвили, И.В. Поиск подходов к решению проблем / И.В. Прангишвили, Н.А. Абрамова, С.В. Коврига [и др.]. – М.: СИНТЕГ, 1999. – 192 с.
10. Стратегия бизнеса: справочник / под ред. Г.Б. Клейнера. – М.: КОНЭСКО, 1998. – 354 с.
11. Труды VII-й междунар. конференции «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций» (CASC'2007). – М.: Ин-т проблем управления РАН, 2007. – 215 с.
12. Уотерман, Д. Руководство по экспертным системам / Д. Уотерман. – М.: Мир. 1989. – 388 с.

РЕЗЮМЕ

Рассматриваются информационные технологии поддержки, основанные на принципах и методах когнитивного моделирования. Отмечаются особенности когнитивного моделирования хозяйственных стратегий предприятий. Приводятся основные результаты, полученные по итогам разработки и тестирования исследовательских прототипов моделей для трех предприятий с различной структурой и динамикой макроэкономической среды. Статья может представить интерес для широкого круга специалистов, работающих в области информационных технологий поддержки, а также для менеджеров предприятий – потенциальных пользователей этих технологий.

Статья поступила в редакцию 19.05.2009 г.