

[DOI: 10.17323/2587-814X.2020.2.36.47](https://doi.org/10.17323/2587-814X.2020.2.36.47)

Преимущества когнитивного менеджмента для управления предприятием в современных условиях

Р.А. Караев

E-mail: karayevr@rambler.ru

Н.Ю. Садыхова

E-mail: natella5@rambler.ru

Институт систем управления, Национальная академия наук Азербайджанской Республики
Адрес: Азербайджанская Республика, AZ1141, г. Баку, ул. Б. Вагабзаде, д. 9

Аннотация

В статье приводится краткая характеристика когнитивного менеджмента, открывающего уникальные возможности для эффективного управления предприятиями в современных сложных и нестабильных условиях. Обсуждаются проблемы коммерческой реализации этой перспективной парадигмы. Отмечается, что главной, критической из этих проблем является отсутствие развитой инженерии когнитивного менеджмента. Предлагается концептуальная схема решения этой проблемы, основанная на конвергенции идей и методов «когнитивной школы» и эмпирического опыта, накопленного в инженерии знаний. Приводятся результаты использования концептуальной схемы в четырех исследовательских проектах с различной отраслевой ориентацией, различными внутренними условиями и различной динамикой внешней среды. Обсуждаются инжиниринговые перспективы предлагаемой схемы в части коммерциализации когнитивной школы, идентифицированной Г. Минцбергом, Б. Альстрендом и Д. Лемпелом еще тридцать лет назад.

Ключевые слова: когнитивный менеджмент; концептуальная схема; технология анализа и выбора; когнитивный подход.

Цитирование: Караев Р.А., Садыхова Н.Ю. Преимущества когнитивного менеджмента для управления предприятием в современных условиях // Бизнес-информатика. 2020. Т. 14. № 2. С. 36–47.

DOI: 10.17323/2587-814X.2020.2.36.47

Введение

Начало исследований по стратегическому менеджменту принято относить к середине 1960-х годов. Иногда называют и 1951 год [1]. Но значительно раньше появились работы по военному стратегическому строительству: например, знаменитый трактат о военном искусстве Сунь-Цзы относят к V в. до н. э. Круг исследований по стратегическому менеджменту начал стремительно расширяться в начале 1980-х годов, когда командиры бизнеса столкнулись с растущей сложностью делового мира и осознали необходимость стратегического анализа перспектив своего делового успеха.

В последние годы бизнес сталкивается с новыми вызовами, требующими существенного пересмотра наработанных концепций и традиционных инструментов стратегического менеджмента [2]. Одной из наиболее серьезных проблем, с которыми сталкиваются менеджеры в последние годы, является понимание сложных причинных цепочек, определяющих влияние внешних и внутренних условий предприятия на цели и свойства разрабатываемой стратегии. Сегодня эта проблема усугубляется растущей сложностью и нестабильностью экономической среды, приводящей к многочисленным неопределенностям и рискам.

В новых условиях применение традиционных инструментов стратегического менеджмента повсеместно сталкивается с серьезными ограничениями, диктующими необходимость создания новых инструментов, адекватных исследовательскому характеру современной управленческой практики [3]. Широкие возможности для создания такого рода инструментов открывают идеи и методы когнитивного подхода [4, 5]. Инструменты поддержки, основанные на когнитивном подходе, могут быть отнесены к инструментам нового поколения, формирующегося в рамках исследовательской парадигмы когнитивной науки [6]. Эта парадигма сегодня ориентирована на решение широкого круга сложных проблем современного мира в самых различных областях: экономика, социология, политика, экология, промышленность, бизнес, чрезвычайные ситуации и др., включая проблемы стратегического менеджмента.

К настоящему времени вопросу когнитивного менеджмента посвящено достаточно много работ. Однако большинство из них выполнены теорети-

ками менеджмента, математиками или психологами, и они очень далеки от запросов управленческой практики. Прошло уже более тридцати лет с момента зарождения когнитивной школы менеджмента [7]. В многочисленных публикациях широко обсуждаются заманчивые и многообещающие перспективы этой школы, однако до настоящего времени все еще нет развитой инженерии когнитивного менеджмента, являющейся (как и в случае всех других “knowledge-based” технологий) критически важным звеном когнитивной аналитики [8].

Показательно, что из проанализированных нами публикаций по когнитивному менеджменту (академические журналы, монографии, труды конференций) мы не встретили ни одну, написанную специалистом, имеющим опыт практической разработки коммерческих моделей. В большинстве из этих публикаций дается анализ проблем когнитивного процесса, и обсуждаются теоретические проблемы для будущих исследований.

Вместе с тем, многолетняя практика убедительно свидетельствует о том, что важной предпосылкой для создания инженерии всех без исключения “knowledge-based” технологий [8] являются критический анализ и обобщение результатов прикладных разработок, формирующих эмпирическую «аксиоматику» проблемной области, не менее важную, чем многочисленные теоретические конструкции.

Еще тридцать лет назад авторы книги [7] отмечали, что «работы сторонников когнитивной школы образуют не столько единую научную школу, сколько собрание не связанных между собой исследований, что не мешает, однако, объединить их в одно направление. Если их авторы успешно справятся с поставленной задачей, вполне возможно, что вскоре изменятся и преподавание, и практика стратегического управления» [7].

На наш взгляд, решению этой сложной «застоявшейся» задачи может способствовать создание развитой инженерии когнитивного менеджмента, включающей две базовые компоненты: единую концептуальную схему, объединяющую все многообразие существующих стратегических концепций, и систематизированную библиотеку когнитивных инструментов, позволяющих реализовать эти концепции в конкретных стратегических проектах.

По-видимому, наиболее эффективным способом решения этой задачи может быть конвергенция идей и методов когнитивной школы стратегического менеджмента и эмпирического опыта, накопленного в инженерии знаний [9]. В статье предлагается одна из возможных версий концептуальной схемы, построенная таким способом. Приводятся полученные в рамках этой схемы результаты разработки и тестирования когнитивных моделей для четырех исследовательских проектов, отличающихся отраслевой ориентацией, внутренними условиями и различной динамикой макроэкономического окружения. В этих проектах не ставилась цель создания коммерческих инструментов поддержки. Основная цель, которую преследовали авторы проектов, состояла в том, чтобы проверить возможность использования единой концептуальной схемы при создании прикладных моделей для предприятий с самой различной конфигурацией. Разработки носили исследовательский характер и выполнялись с 2004 по 2018 годы четырьмя самостоятельными группами.

Ниже приводятся:

(1) общая характеристика когнитивного подхода к проблеме моделирования стратегического менеджмента, отражающая особенности управления предприятиями в условиях нестабильного экономического окружения;

(2) предлагаемая концептуальная схема когнитивного менеджмента, интегрирующая современный когнитивный опыт в рамках единого онтологического проекта;

(3) краткая характеристика когнитивных моделей, разработанных при реализации указанных проектов;

(4) полученные нами некоторые, на наш взгляд, наиболее значимые результаты разработки и тестирования моделей, которые, хотя и учитывают особенности конкретных проектов, но, тем не менее, могут представить интерес для широкого круга специалистов, интересующихся инжиниринговой проблематикой.

Выводы, приведенные в заключительной части, отражают не только мнение разработчиков моделей, но и мнения стейкхолдеров проектов, а также опыт разработки когнитивных моделей в других областях.

1. Общая характеристика когнитивного подхода

Современные представления когнитивного подхода к вопросу управления сложными проблемными ситуациями изложены в многочисленных публикациях, например, [4, 5, 10]. В рамках этих представлений когнитивное моделирование — это моделирование на основе когнитивных карт, выполняемое с целью исследования проблемной ситуации и поиска оптимальной (в том или ином смысле) стратегии управления этой ситуацией. Основными компонентами когнитивных моделей являются когнитивная карта и методы ее анализа.

1.1. Когнитивная карта

Когнитивная карта — это эксплицитное представление «ментальных моделей» [11] субъектов управления о концептуальной структуре, законах или закономерностях проблемной ситуации.

Основными компонентами когнитивной карты являются:

(1) множество базисных факторов, характеризующих проблемную ситуацию (объект управления и его внешнюю среду);

(2) причинно—следственные (каузальные) отношения между базисными факторами, представляемые с помощью тех или иных формализмов.

В настоящее время в подавляющем большинстве случаев для конструирования когнитивных карт используется формализм орграфов [12]. Вершинами орграфа являются факторы проблемной ситуации, а дугами — каузальные отношения между ними.

На множестве базисных факторов задаются:

◆ подмножество целевых факторов, отражающих желаемое состояние объекта управления;

◆ подмножества неуправляемых и управляемых факторов объекта управления;

◆ подмножество факторов внешней среды, которые могут оказать воздействие на проблемную ситуацию.

Для каждого из факторов устанавливаются его текущее значение или тенденция его изменения. Для каузальных отношений устанавливаются характер влияния факторов-причин на факторы-следствия.

Управление ситуацией заключается в таком изменении управляемых факторов объекта управления, которое приводило бы к желательным изменениям целевых факторов.

Следует отметить, что сегодня наиболее популярными в когнитивных исследованиях являются карты на основе орграфов, однако спектр формализмов, которые могут быть использованы при конструировании когнитивных карт существенно шире. Наряду с формализмом орграфов при разработке когнитивных карт могут быть использованы и такие формализмы, как фреймы М. Минского, генетические сети, реляционные матрицы Американской ассоциации качества, сценарные сети и др.

1.2. Методы анализа когнитивных карт

Методы анализа когнитивных карт разрабатываются для проведения модельных экспериментов над когнитивной картой с целью решения широкого круга управленческих задач. Такими задачами могут быть, например, выбор стратегических целей предприятия, стратегическая диагностика внешней и внутренней среды предприятия, разработка «оптимальной» (том или ином смысле) стратегии предприятия в условиях неопределенной и динамичной экономической среды, аудит стратегии, оценка ее устойчивости и эффективности, корректировка стратегии в меняющихся условиях и др.

2. Концептуальная схема когнитивного менеджмента

Задача поиска оптимальной стратегии в современных бизнес-средах исключительно сложна. Она в полной мере может быть отнесена к классу сложных задач, решение которых находится вне компетенции традиционной теории стратегического управления.

«Феномен сложности» обусловлен пятью важнейшими особенностями современного стратегического менеджмента, с которыми управленческая практика сегодня сталкивается повсеместно. Такими особенностями являются: уникальность каждого из стратегических проектов, многофакторность, многоаспектность (мультидисциплинарность), динамичность и неопределенность задачи стратегического выбора, высокая роль ментальности разработчиков стратегии, а также лиц, принимающих стратегические решения.

Известны попытки создания универсальных инструментов когнитивной поддержки для лиц, ре-

шающих стратегические задачи [13–16]. Однако практика показывает, что в столь сложных и многообразных условиях, в которых работают современные предприятия, создание универсальных инструментов бесперспективно и себя не оправдывает. Необходимы не универсальные инструменты, а некая единая методология, позволяющая конструировать когнитивные модели для конкретных предприятий, на конкретный период времени с учетом стратегического видения владельцев и менеджеров этого предприятия [17].

Первоочередным шагом при формировании такого рода методологии является разработка концептуальной схемы когнитивного менеджмента, единой для всех ее приложений. При этом принципиальным является то обстоятельство, что разработка концептуальной схемы в столь сложной проблемной среде не может быть сделана на основе традиционных формально-аксиоматических подходов. Более уместным здесь, по-видимому, является эмпирический подход, широко используемый в «knowledge based» технологиях [18].

В рамках этого подхода концептуальная схема когнитивного менеджмента может быть представлена следующим образом:

$$P(CM): S^o(C) \Rightarrow S^c(C) \mid_{U(P)},$$

где $P(CM)$ – полное знание проблемной области когнитивного менеджмента;

$S^o(C)$ – текущее состояние анализируемой бизнес-ситуации, задаваемое на когнитивной карте;

$S^c(C)$ – целевое состояние анализируемой бизнес-ситуации, задаваемое на когнитивной карте;

$U(P)$ – стратегия управления, устанавливающая последовательность стратегических шагов, обеспечивающих перевод бизнес-ситуации из S^o в S^c .

Ясно, что полное знание $P(CM)$ должно отражать накопленный теоретический и практический опыт проблемной области.

Изучение и критический анализ обширного материала, посвященного когнитивному моделированию управленческих задач [19–26], а также личный опыт авторов дают основание полагать, что полное знание $P(CM)$ может быть представлено в виде онтологического проекта, включающего следующие разделы:

1. Прикладные задачи, которые могут быть решены с помощью инженерии когнитивного менеджмента. При этом задачи могут быть представлены

в виде отдельных вопросов, на которые могут быть получены ответы и, таким образом, они являются предметом инженерии.

2. Набор постулатов или аксиом, которые показывают, какие допущения были сделаны в ходе разработки инженерии. Аксиомы или постулаты описывают условия и границы применимости инженерии.

3. Перечень концепций стратегического менеджмента, сложившихся в настоящее время в управленческой науке и практике.

4. Систематизированная библиотека прикладных инструментов, позволяющих реализовать эти концепции в конкретных стратегических проектах.

4.1 Инструменты поддержки для выбора концепции стратегического управления предприятием.

4.2. Инструменты поддержки для выбора языка представления (формализма) когнитивных карт.

4.3. Инструменты поддержки для структурно-функциональной идентификации и параметризации когнитивных карт.

4.5. Множество методов анализа когнитивных карт для решения прикладных задач.

Представленная структура Р(СМ) по сути ела является «протофреймом» инженерии и решает две важные задачи.

Во-первых, она расширяет традиционное представление о схемах решения прикладных задач стратегического менеджмента путем включения этапов постулирования когнитивного анализа, выбора концепции стратегического менеджмента, выбора адекватного языка представления когнитивных карт, проведения структурно-функциональной идентификации и параметризации когнитивных карт. Без решения этих вопросов когнитивный бизнес анализ в большинстве случаев теряет всякий практический смысл.

Во-вторых, она систематизирует направления усилий по развитию и накоплению прикладных возможностей когнитивного анализа при решении важных для управленческой практики вопросов. К их числу, в частности, относятся:

- ◆ выявление противоречий между целями, устанавливаемыми субъектами управления;
- ◆ анализ эффективности управляемых факторов когнитивной карты и их важности по степени влияния на установленные цели;
- ◆ конструирование различных вариантов стратегий управления («стратегия саморазвития» и раз-

личные варианты «стратегий управляемого развития»);

- ◆ моделирование динамики альтернативных стратегий управления при различных сценариях развития внешней среды и выбор оптимальной (в том или ином смысле) стратегии;

- ◆ исследование устойчивости выбранной стратегии в критических ситуациях, обусловленных возможными угрозами внешней среды;

- ◆ мониторинг стратегии в процессе ее реализации;

- ◆ ретроспективный анализ адекватности когнитивной карты и ее корректировка.

Продукционная часть онтологического проекта сегодня включает массу публикаций, связанных с решением главной задачи стратегического менеджмента – выбору стратегии развития предприятия. Предварительная систематизация этих работ может быть сделана с помощью дескрипторов, характеризующих их инжиниринговую эффективность:

1. горизонт анализа, на который ориентирован инструмент (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный);

2. характер внешней среды предприятий, для которого разработан инструмент (статическая, динамическая);

3. этап разработки стратегии, для которого предназначен инструмент (стратегическая идентификация внешней и внутренней среды предприятия, концептуализация стратегического видения владельцев и топ-менеджмента, формализация стратегического видения в форме когнитивной карты, разработка (выбор) методов анализа карты, тестирование когнитивной модели [27]);

4. уровень разработки инструмента (теоретическое предложение, демонстрационный прототип, исследовательский прототип, действующий прототип, промышленная версия [9]).

Данную систематизацию мы используем для характеристики когнитивных моделей, разработанных при реализации четырех упомянутых проектов.

3. Проекты когнитивного анализа

Проект 1. Оценка стратегических перспектив оффшорной нефтяной компании в регионе Каспийского моря, условия функционирования ко-

торой характеризуются типичными для настоящего времени тенденциями: колебаниями мировых цен на нефть, обусловленными геополитическими факторами, глобальным финансовым кризисом, ростом государственного регулирования, ужесточением экологических нормативов. Работа выполнялась совместно с нефтепромышленным факультетом (Petroleum Engineering Department) Техасского A&M университета (College Station, Техас, США) в рамках договора о творческом сотрудничестве с компанией BP Azerbaijan.

Проект 2. Выявление ключевых компетенций для задачи стратегического развития телекоммуникационной компании — регионального дилера Microsoft, Cisco Systems, HP, Intel. Компания занимается разработкой, установкой и обслуживанием промышленных, административных и медицинских информационных систем, а также систем iP-и СТi-телефонии для операторов связи и корпоративных клиентов.

Проект 3. Анализ эффективности менеджмента на птицеводческом предприятии одного из холдингов города Баку. 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, а также снижением доли прибыли, идущей на рефинансирование предприятия (в частности, из-за коррупционного давления контролирующих органов).

Проект 4. Выбор стратегии регионального ИКТ-менеджмента. Проект выполнялся при финансовой поддержке Министерства связи и информационных технологий Азербайджана. Актуальность задачи была обусловлена тем, что в связи с переходом Республики к информационной (цифровой) экономике критически важным становился вопрос влияния информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на экономический рост различных субъектов экономики. Наиболее остро данная проблема стояла на региональном уровне. Эта проблема довольно сложна. До настоящего времени она является предметом многочисленных дискуссий и уже более тридцати лет известна в экономической практике как парадокс Р. Соллоу («парадокс производительности») [28].

Проблема носит многофакторный, неопределенный и динамичный характер и не поддается

решению с помощью традиционных методов эконометрики. Интересующиеся этим вопросом могут заглянуть в интернет и убедиться, как много безуспешных попыток было предпринято в международной практике для решения этого вопроса. В частности, авторами таких попыток использовались такие методы, как корреляционный и регрессионный анализ, методы оценки на основе производственной функции Кобба — Дугласа, исследования на основе методологии анализа экономического эффекта (economic impact analysis). Также можно упомянуть проект iSociety, поддержанный компаниями Microsoft и PricewaterhouseCoopers, по влиянию ИКТ на эффективность повседневного бизнеса в Великобритании, а также исследование McKinsey, в рамках которого анализировались каналы влияния ИКТ на производительность на основе изучения соответствующих бизнес-процессов.

В нашем случае для решения поставленной задачи был использован когнитивный подход [29]. В качестве концептуальной основы на этапе выбора стратегической концепции были использованы результаты крупномасштабного исследования Economist Intelligence Unit (EIU, 2004), представляющего собой сочетание методологии системного анализа и «business review».

Модельные эксперименты, выполненные в процессе реализации данного проекта, показали, что когнитивное моделирование открывает принципиально новые возможности не только для оценки экономического влияния ИКТ, но и для управления этим влиянием, т.е. для осуществления эффективной стратегии ИКТ-менеджмента.

4. Краткая характеристика разработанных когнитивных моделей

Основными характеристиками моделей, разработанных в вышеперечисленных проектах, являлись:

- ◆ принятая концепция стратегического менеджмента;
- ◆ формализм когнитивной карты, отражающий логику принятой концепции;
- ◆ методы построения и анализа когнитивной карты;
- ◆ шкалы оценок значений базисных факторов и каузальных связей карты.

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

Таблица 1.

**Характеристики когнитивных моделей,
разработанных при реализации проектов**

№ проекта (уровень разработки проекта)	Принятая концепция бизнес-стратегии	Структурный тип КК	Методы построения и анализа КК	Шкалы оценок факторов и тенденций
Проект 1. (ДП)	«Ресурсно-ориентированная» (R. Grant, 1987)	Орграф	Методы построения: SWOT-анализ. PESTLE-анализ. Имплицитные репертуарные решетки С. Хинкла. Матрица взаимодействий (L. Jones, 1982) Методы анализа: Модели линейной динамики Ф. Робертса. Метод сценарного анализа.	Биполярная лингвистическая 5-балльная
Проект 2. (МП)	«Школа компетенций» (С. Prahalad, G. Hamel, 1990)	Реляционные матрицы (матричная XL-диаграмма ASQ) [8]	Методы построения: Диаграммы Исикавы. VRIO-анализ (J. Barney, 1987). Модель бизнес-процессов eTOM.4.0 (Intern. Telecommunication Union/Standardization Sector). «Модель мнений потребителя» (IBM, США). «Модель ресурсов» (American Society For Quality, США). Методы анализа: Нечеткий каузальный матричный анализ [8]. Метод анализа иерархий Т.Саати.	Лингвистическая 10-балльная
Проект 3. (ИП)	«Стратегия миграции» [1]	Орграф	Методы построения: SWOT-анализ. PESTLE-анализ. «Модель конкурентного анализа» (М. Портер, 2003). Методы психосемантики и многомерного нормированного шкалирования (М. Девидсон, 2003). Методы анализа: Качественные модели динамики на основе правил [5] и логики времени (Поспелов, 1986).	Биполярная лингвистическая 5-балльная
Проект 4 (ИП)	Концепция Economist Intelligence Unit (EIU, 2004)	Фреймы Минского	Методы построения: Системный анализ + Business review PESTLE-анализ Методы анализа: Метод сценарного моделирования	Лингвистическая 10-балльная

Условные обозначения: ДП – демонстрационный прототип; ИП – исследовательский прототип;

МП–методы построения КК; МА – методы анализа КК.

Примеры построения когнитивных карт можно найти в работах [29, 30].

5. Обсуждение

Опыт разработки и тестирования когнитивных моделей в указанных проектах показал следующее:

1. В практических задачах деловой сферы когнитивное моделирование сталкивается с теми же трудностями, что и другие интеллектуальные (knowledge-based) технологии. Это проблема качественного экспертного знания, используемого при построении когнитивных моделей, всевозможные «ловушки» и «парадоксы экспертизы» [9], возникающие при работе с экспертами, трудности выбора адекватного уровня детализации когнитивных карт, настоятельная необходимость в специалисте—посреднике (инженере по знаниям, метаинтерпретаторе—когнитологе) и др.

2. Когнитивное моделирование приобретает практическую значимость лишь в рамках методологии стратегической диагностики, включающей этапы макроэкономического и маркетингового анализа в контексте динамики внешней среды. Игнорирование этих этапов редуцирует когнитивные модели в математические объекты, далекие от реальных бизнес-практики.

3. Одним из ключевых вопросов когнитивного менеджмента является вопрос выбора разумного уровня детализации («грануляции») когнитивных карт. Вопрос связан с тем, что использование когнитивных карт с низким уровнем детализации часто приводит к потере деталей, в которых, как известно, «прячется дьявол». Критический обзор литературных источников и обсуждения с коллегами привели нас к выводу, что вопрос требует дальнейшей проработки и может рассматриваться как одно из направлений дальнейшего совершенствования когнитивного анализа, в частности, разработке эффективного механизма «мультимасштабирования», аналогичного схеме предложенной корпорацией РЭНД Корпорейшн [31].

4. Серьезные трудности возникают при сценарном анализе разрабатываемых стратегий. Немонотонная динамика внешней среды и необходимость многовариантного анализа стратегий в широком «коридоре сценариев» требуют разработки инженерной техники моделирования, отличной от той, которую предлагает сегодня высшая математика [19, 22].

5. Сотрудничество с работниками предприятий показало, что у них не было однозначного мнения относительно эффективности когнитивного моделирования. Вместе с тем, 12 из 17 респондентов проявили активный интерес и посчитали, что когнитивное моделирование — это перспективная и полезная технология. При этом наши наблюдения выявили очень важную латентную особенность когнитивного анализа: он стимулирует познавательную и творческую активность разработчиков стратегии в наиболее сложной и критически важной фазе «стратегического мышления» — фазе афферентного синтеза стратегических решений.

6. Работа в проектах убедительно подтвердила тот факт, что адекватность когнитивных моделей, в первую очередь, зависит от «качества» знаний, закладываемых в ее основу, носителями которых является сами разработчики стратегии, их компетенции и профессиональный опыт. Когнитивное моделирование лишь усиливает и расширяет их аналитический потенциал.

7. Сегодняшняя высокая изменчивость бизнес-сред предъявляет жесткие требования к срокам конструирования и тестирования когнитивных моделей. Это обстоятельство составляет принципиальное отличие когнитивного менеджмента от многих других когнитивных приложений. В связи с этим критически важным становится вопрос создания эффективных инструментов поддержки (языки высокого уровня, системные оболочки, сценарные сети) для «быстрой» разработки и тестирования когнитивных моделей — вопрос, который сегодня полностью игнорируется теоретиками когнитивной школы.

Заключение

Отметим некоторые соображения общего характера, касающихся достоинств и недостатков когнитивного моделирования, которые, как показывает анализ немногочисленных прикладных исследований, актуальны и для других приложений когнитивного подхода.

1. Как и во всех «knowledge-based» технологиях, необходимым условием успеха являются, во-первых, наличие качественных знаний у привлекаемых экспертов (топ-менеджеры, бизнес-консультанты) и, во-вторых, участие в когнитивном процессе инженера по знаниям, играющего ведущую роль на начальных этапах когнитивного процесса.

2. Принципиальными достоинствами когнитивного подхода являются:

- возможность исследования динамики бизнес-ситуации в условиях сложной быстроменяющейся PEST-среды, когда имеющихся данных недостаточно для построения полной имитационной модели;
- возможность исследования бизнес-ситуаций с учетом многофакторной «институциональной оболочки» предприятия [17];
- возможность исследования бизнес-ситуаций при наличии мультипликативных и обратных связей между факторами среды, а также при наличии различных пороговых эффектов.

Ни один из многочисленных традиционных инструментов поддержки стратегического менеджмента такими возможностями не обладает.

3. Когнитивный анализ открывает новые перспективы для теории принятия решений. Возможность целенаправленной генерации оптимальных стратегий, отсутствующая в известных коммерческих DSS-пакетах, определяет принципиально новый подход к принятию решений: не «выбор лучшего решения из множества имеющихся альтернативных» (парадигма РЭНД Корпорейшн), а целенаправленная генерация «лучшего решения».

4. Тестирование когнитивных моделей выявило и ряд трудностей:

- из-за дискретной структуры моделей обеспечивается лишь грубая аппроксимация непрерывных процессов. Приходится внимательно относиться к последовательности факторов в каузальных сетях и учитывать, совпадают ли во времени воздействия от одних факторов на другие, или они смещены друг относительно друга;
- приходится быть осторожным при параметризации когнитивных карт, особенно при оценке силы каузальных связей, которые могут ме-

няться в процессе сценарных трансформаций;

- параметризация когнитивных моделей в случае сложных (многофакторных) когнитивных карт сталкивается с «проблемой целостности». Широко распространенное мнение о том, что значения каждого из факторов и каждой из каузальных связей могут быть определены в индивидуальном порядке, является, на наш взгляд, глубоко ошибочным. По нашим наблюдениям, эти оценки хоть и выставляются в индивидуальном порядке, но являются сильно коррелированными с гештальтом проблемной ситуации, который формируется на интуитивном уровне у разработчиков стратегии [32]. Это обстоятельство сильно ограничивает рабочие форматы когнитивных карт и делает малопродуктивной работу с популярными крупноформатными картами, в которых число базисных факторов и каузальных связей исчисляется десятками или даже сотнями.

5. Сложная экономическая среда, в которой сегодня работают предприятия, существенно ограничивает возможности традиционного экономико-математического моделирования. В задачах стратегического выбора актуальным становится моделирование на основе знаний (knowledge-based modeling). Современные стратегические исследования фактически превращаются в сложное инженерное искусство [18], формирующее новое перспективное направление управленческой бизнес аналитики. Критический анализ показывает, что когнитивный менеджмент в настоящее время является единственной безальтернативной парадигмой, способной обеспечить успешную реализацию этого направления [33]. Но вместе с тем он показывает, что в инженерии когнитивного менеджмента сегодня остается множество вопросов, без решения которых когнитивная школа менеджмента, как и тридцать лет назад, будет оставаться скорее заманчивым и многообещающим потенциалом, чем практическим инструментом. ■

Литература

1. Ньюман У. Управленческое действие: Техника организации и менеджмента. Колумбийский университет, 1951.
2. Томпсон-мл. А.А., Стрикленд III А.Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа. 12-е изд. М.: Вильямс, 2009.
3. Drucker R. Management challenges for the 21st century. London, New York: Routledge. Taylor & Francis Group, 2012.
4. Narayanan V.K., Zane L.K., Kemmerer B. The cognitive perspective in strategy: An integrative review // Journal of Management. 2011. Vol. 37. No 1, pp. 305–323. DOI: 10.1177/0149206310383986.
5. Hodginson G. Cognitive process in strategic management: Some emerging trends and future direction // Handbook of industrial, work & organizational psychology. London: SAGE Publication. 2011. Vol. 2. P. 401–441.
6. Ross D. Economic theory and cognitive science: Microexplanation. MIT Press, 2005.
7. Mintzberg H., Lampel J., Ahlstrand B. Strategy safari: A guide tour through the wilds of strategic management. New York: Free Press, 2005.

8. The Oxford handbook of cognitive engineering. Oxford library of psychology / Eds. J.D. Lee, A. Kirlik, M.J. Dainoff. New York: OUP USA. 2013.
9. Waterman D.A. Guide on expert systems. Addison-Wesley, 1986.
10. Hodgkinson G.P., Healey M.P. Cognition in organizations // Annual Review of Psychology. 2007. No 59. P. 387–417. DOI: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093612.
11. Johnson-Laird P.N. Mental models in cognitive science // Cognitive Science. 1980. No 4. P. 71–115. DOI: 10.1207/s15516709cog0401_4.
12. Roberts F. Discrete mathematical models with application to social, biological and environmental problems. Englewood Cliffs, New Jersey: Rutgers University, Prentice-Hall, 1976.
13. Schwenk C.R. The cognitive perspective on strategic decision making // Journal of Management Studies. 1988. Vol. 25. No 1. P. 41–55. DOI: 10.1111/j.1467-6486.1988.tb00021.x.
14. Haleblan J., Rajagopalan N. A cognitive model of CEO dismissal: Understanding the influence of board perceptions, attributions and efficacy beliefs // Journal of Management Studies. 2006. No 43. P. 1009–1026. 10.1111/j.1467-6486.2006.00627.x.
15. Porac J.F., Thomas H. Managing cognition and strategy: Issues, trends and future directions // A. Pettigrew, H. Thomas, R. Whittington (Eds.) Handbook of strategy and management. London: SAGE Publisher. 2002. P. 165–181.
16. Eden C., Ackermann F. SODA – The principles // Rational analysis for a problematic world revisited: problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict / J. Rosenhead, J. Mingers (Eds.). Chichester: Wiley, 2001. P. 21–41.
17. Балацкий Е. Диалектика познания и новая парадигма экономической науки // Мировая экономика и международные отношения. 2006. № 7.
18. Поспелов Д.А. Теория и практика ситуационного управления. М.: Наука. 2001.
19. IEEE Proceedings of the International Conference on Cognitive and Computational Aspects of Situation Management (CogSIMA) (2011–2019) series [Электронный ресурс]: <https://edas.info/web/cogsima2019/home.html> (дата обращения 20.02.2020).
20. Best value business & consulting toolkits. Created by management consultants previously from: Deloitte, McKinsey&Company, BCG Strategy Consultants. [Электронный ресурс]: https://www.slidebooks.com/products/strategy-toolkit?gclid=EAIaIQobChMIhfSMj8qz4gIVgobVCh1xTwW2EAMYASAAEgJ8XfD_BwE&variant=17648810693 (дата обращения 20.02.2020).
21. Gallopin G.C. Modeling incompletely specified complex systems // Third International Symposium on Trends in Mathematical Modelling, S.C. Bariloche, December 1976, UNESCO-Fundacion Bariloche, 1977.
22. IEEE Proceedings of the International Conference on Cognitive Modeling (ICCM) series (1996–2019). [Электронный ресурс]: <https://iccm-conference.github.io/previous.html> (дата обращения 20.02.2020).
23. Авдеева З.К., Коврига С.В. Формирование стратегии развития социально-экономических объектов на основе когнитивных карт. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011.
24. Images of strategy / S. Cummins [et al.]. Oxford: Blackwell Publishing, 2003.
25. Родин Д.В. Концептуальные подходы к формированию и реализации организационных стратегий. // Системное управление. 2008. Выпуск 1 (2). [Электронный ресурс]: <http://sisupr.mrsu.ru/wp-content/uploads/2014/11/21-rodin.pdf> (дата обращения 20.02.2020).
26. Issues in cognitive modeling / Eds. A.M. Aithenhead, J.M. Slack. Lea: Hove, 1994.
27. Constructing an expert system / B. Buchanan [et al.] // F. Hayes-Rath, D. Waterman, D. Lenet (eds.) Building expert system. Addison-Wesley, 1983.
28. Solow R. We'd better watch out. Book review // New York Times. 12 July 1987.
29. Karayev R.A. Choice of a strategy of regional ICT-management. Cognitive paradigm // International Journal of Managing Information Technology. 2013. Vol. 5. No 3. P. 17–30. DOI: 10.5121/ijmit.2013.5303.
30. Karayev R.A. Cognitive approach and its application to the modeling of strategic management of enterprises // Knowledge engineering: Principles, methods and applications (Ed. A. Perez Gama). New York: Nova Science, 2015. P. 79–101.
31. Davis P.K., Kahan J.P. Theory and methods for supporting high-level decision making. Santa Monica, CA: RAND Corporation, TR-422-AF, 2007.
32. Bays P.M., Husain M. Dynamic shifts of limited working memory resources in human vision // Science. 2008. Vol. 321. No 5890. P. 851–854. DOI: 10.1126/science.1158023.
33. Полтерович В.М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т.35. № 2. С. 3–20.

Об авторах

Караяев Роберт Асадулла оглы

доктор технических наук; профессор Международной Экоэнергетической Академии;
руководитель лаборатории моделирования экологических систем, Институт систем управления,
Национальная академия наук Азербайджанской Республики,
Азербайджанская Республика, AZ1141, г. Баку, ул. Б. Вагабаде, д. 9;
E-mail: karayevr@rambler.ru

Садыхова Нателла Юсиф кызы

научный сотрудник, Институт систем управления,
Национальная академия наук Азербайджанской Республики,
Азербайджанская Республика, AZ1141, г. Баку, ул. Б. Вагабаде, д. 9;
E-mail: natella5@rambler.ru

The advantages of cognitive approach for enterprise management in modern conditions

Robert A. Karayev

E-mail: karayevr@rambler.ru

Natella Yu. Sadikhova

E-mail: natella5@rambler.ru

Institute of Control Systems, National Academy of Sciences of Azerbaijan
Address: 9, B. Vahabzade Street, Baku AZ 1141, Azerbaijan

Abstract

The paper provides a brief description of cognitive management, which opens up unique opportunities for the effective management of enterprises in modern complex and unstable conditions. The problems of commercializing this promising paradigm are discussed. It is pointed out that the main, critical one of these problems is due to the lack of developed engineering of cognitive management. A conceptual framework for solving this problem is proposed, based on the convergence of the ideas and methods of the “cognitive school” and the empirical experience gained in knowledge engineering. The results of using the conceptual framework in four research projects of different industry orientations, with different internal conditions and different dynamics of the external environment are presented. The engineering prospects of the proposed framework are discussed in terms of the commercialization of the cognitive school identified by H. Mintzberg, B. Ahlstrand and D. Lampel 30 years ago.

Key words: cognitive management; conceptual framework; analysis and choice technology; cognitive approach.

Citation: Karayev R.A., Sadikhova N.Yu. (2020) The advantages of cognitive approach for enterprise management in modern conditions. *Business Informatics*, vol. 14, no 2, pp. 36–47. DOI: 10.17323/2587-814X.2020.2.36.47

References

1. Newman W. (1951) *Management action: Organization and management technique*. Columbia University (in Russian).
2. Thompson Jr. A.A., Striklend III A.G. (2009) *Strategic management: concepts and situations for the analysis*. 12 ed. Moscow: Williams (in Russian).
3. Drucker R. (2012) *Management challenges for the 21st century*. London, New York: Routledge. Taylor & Francis Group.
4. Narayanan V.K., Zane L.K., Kemmerer B. (2011) The cognitive perspective in strategy: An integrative review. *Journal of Management*, vol. 37, no 1, pp. 305–323. DOI: 10.1177/0149206310383986.
5. Hodginson G. (2011) Cognitive process in strategic management: Some emerging trends and future direction. *Handbook of industrial, work & organizational psychology*. London: SAGE Publication, vol. 2, pp. 401–441.
6. Ross D. (2005) *Economic theory and cognitive science: Microexplanation*. MIT Press.
7. Mintzberg H., Lampel J., Ahlstrand B. (2005) *Strategy safari: A guide tour through the wilds of strategic management*. New York: Free Press.
8. Lee J.D., Kirlik A., Dainoff M.J., eds. (2013) *The Oxford handbook of cognitive engineering. Oxford library of psychology*. New York: OUP USA.
9. Waterman D.A. (1986) *Guide on expert systems*. Addison-Wesley.
10. Hodgkinson G.P., Healey M.P. (2007) Cognition in organizations. *Annual Review of Psychology*, no 59, pp. 387–417. DOI: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093612.
11. Johnson-Laird P.N. (1980) Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, no 4, pp. 71–115. DOI: 10.1207/s15516709cog0401_4.
12. Roberts F. (1976) *Discrete mathematical models with application to social, biological and environmental problems*. Englewood Cliffs, New Jersey: Rutgers University, Prentice-Hall.
13. Schwenk C.R. (1988) The cognitive perspective on strategic decision making. *Journal of Management Studies*, vol. 25, no 1, pp. 41–55. DOI: 10.1111/j.1467-6486.1988.tb00021.x.

14. Haleblan J., Rajagopalan N. (2006) A cognitive model of CEO dismissal: Understanding the influence of board perceptions, attributions and efficacy beliefs. *Journal of Management Studies*, no 43, pp. 1009–1026. 10.1111/j.1467-6486.2006.00627.x.
15. Porac J.F., Thomas H. (2002) Managing cognition and strategy: Issues, trends and future directions. *Handbook of strategy and management* (Eds. A. Pettigrew, H. Thomas, R. Whittington). London: SAGE Publisher, pp. 165–181.
16. Eden C., Ackermann F. (2001) SODA – The principles. *Rational analysis for a problematic world revisited: problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict* (Eds. J. Rosenhead, J. Mingers). Chichester: Wiley, pp. 21–41.
17. Balatsky E. (2006) The dialectic of cognition and the new paradigm of economic science. *World Economy and International Relations*, no 7 (in Russian).
18. Pospelov D.A. (2001) *Theory and practice of situational management*. Moscow: Nauka (in Russian).
19. *IEEE Proceedings of the International Conference on Cognitive and Computational Aspects of Situation Management (CogSIMA) (2011–2019) series*. Available at: <https://edas.info/web/cogsima2019/home.html> (accessed 20 February 2020).
20. *Best value business & consulting toolkits. Created by management consultants previously from:* Deloitte, McKinsey&Company, BCG Strategy Consultants. Available at: https://www.slidebooks.com/products/strategy-toolkit?gclid=EA1aIqobChMIhfSMj8qz4gIVgobVCh1xTwW2EAMYASA AEgJ8XfD_BwE&variant=17648810693 (accessed 20 February 2020).
21. Gallopin G.C. (1977) Modeling incompletely specified complex systems. *Third International Symposium on Trends in Mathematical Modelling, S.C. Bariloche, December 1976*, UNESCO-Fundacion Bariloche.
22. *IEEE Proceedings of the International Conference on Cognitive Modeling (ICCM) series (1996–2019)*. Available at: <https://iccm-conference.github.io/previous.html> (accessed 20 February 2020).
23. Avdeeva Z.K., Kovriga S.V. (2011) *Formation of a strategy for the development of socio-economic objects based on cognitive maps*. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing.
24. Cummins S., Wilson D., Angwin D., Bilton C., Brocklesby J., Doyle P., Galliers B., Legge K., McGee J., Newell S., Pettigrew A., Smith C., Wensley R. (2003) *Images of strategy*. Oxford: Blackwell Publishing.
25. Rodin D.V. (2008) Conceptual approaches to the formation and implementation of organizational strategies. *System Management*, issue 1(2). Available at: <http://sisupr.mrsu.ru/wp-content/uploads/2014/11/21-rodin.pdf> (accessed 20 February 2020) (in Russian).
26. Aithenhead A.M., Slack J.M., Eds. (1994) *Issues in cognitive modeling*. Lea: Hove.
27. Buchanan B., Bechtal R., Bennett J., Clancey W., Kulikowski C., Mitchell T., Waterman D.A. (1983) Constructing an expert system. *Building expert system* (F. Hayes-Rath, D. Waterman, D. Lenet, eds.). Addison-Wesley, 1983.
28. Solow R. (1987) We'd better watch out. Book review. *New York Times*, 12 July 1987.
29. Karayev R.A. (2013) Choice of a strategy of regional ICT-management. Cognitive paradigm. *International Journal of Managing Information Technology*, vol. 5, no 3, pp. 17–30. DOI: 10.5121/ijmit.2013.5303.
30. Karayev R.A. (2015) Cognitive approach and its application to the modeling of strategic management of enterprises. *Knowledge engineering: Principles, methods and applications* (Ed. A. Perez Gama). New York: Nova Science, pp. 79–101.
31. Davis P.K., Kahan J.P. (2007) *Theory and methods for supporting high-level decision making*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, TR-422-AF.
32. Bays P.M., Husain M. (2008) Dynamic shifts of limited working memory resources in human vision. *Science*, vol. 321, no 5890, pp. 851–854. DOI: 10.1126/science.1158023.
33. Polterovich V.M. (1999) Institutional traps and economic reforms. *Economics and Mathematical Methods*, vol. 35, no 2, pp. 3–20 (in Russian).

About the authors

Robert A. Karayev

Dr. Sci. (Tech.);

Professor, Head of Ecosystems Modeling Laboratory, Institute of Control Systems, Azerbaijan National Academy of Sciences, 9, B. Vahabzade Street, Baku AZ1141, Azerbaijan;

E-mail: karayevr@rambler.ru

Natella Yu. Sadikhova

Researcher

Institute of Control Systems, Azerbaijan National Academy of Sciences, 9, B. Vahabzade Str., Baku AZ 1141, Azerbaijan

E-mail: natella5@rambler.ru