

# Когнитивный анализ и выбор стратегических целей предприятия

**Р.А. Караев**

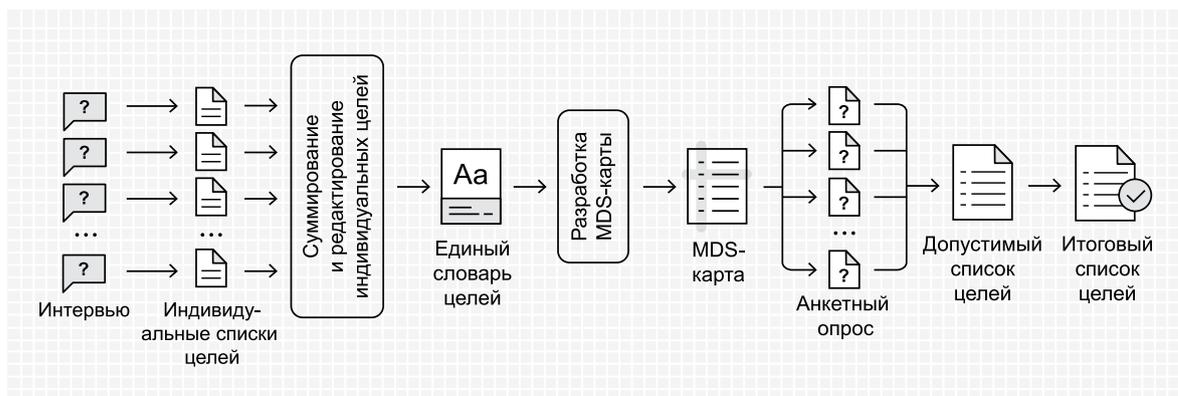
E-mail: karayevr@rambler.ru

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

## Аннотация

Одним из наиболее ответственных и уязвимых этапов стратегического менеджмента является когнитивный этап, связанный с трансформацией стратегического видения и миссии предприятия в его стратегические цели. На этом этапе менеджмент сталкивается с проблемой выработки согласованного коллективного мнения относительно состава формируемых целей и объективной оценки их эффективности. Трудности, возникающие в этой области, обусловлены феноменологическими особенностями этапа – неформальным характером процедур трансформации, многокритериальным характером целей, многочисленными факторами неопределенности и рисками, усугубляемыми возросшей изменчивостью бизнес-среды, а также когнитивными барьерами, возникающими из-за лингвистических разночтений и различий в профессиональном опыте разработчиков стратегии. Такого рода особенности этапа в итоге приводят к неоднозначным решениям относительно состава целей и неоднозначным оценкам их эффективности. В этих условиях традиционные инструменты поддержки (многочисленные версии экспертных методов, метод «мозгового штурма», BSC-карты Каплана–Нортон, SMART-технология и др.) сталкиваются с серьезными ограничениями. В статье предлагается когнитивная технология формирования согласованного комплекса целей предприятия, в значительной степени учитывающая особенности данного этапа. Технология представляет собой единую процедуру, интегрирующую возможности традиционных инструментов поддержки и расширяющую ее креативный потенциал на основе моделей экспериментальной психосемантики и методов неметрического многомерного шкалирования. В ходе реального обследования ряда предприятий получены результаты, показывающие, что когнитивные технологии открывают новые перспективы целевого анализа. Они могут служить полезным дополнением к существующим инструментам поддержки и способствовать конструированию более эффективных и реалистических стратегий предприятий.

## Графическая аннотация



**Ключевые слова:** стратегические цели предприятия; технология анализа и выбора; когнитивный подход.

**Цитирование:** Караев Р.А. Когнитивный анализ и выбор стратегических целей предприятия // Бизнес-информатика. 2019. Т. 13. № 4. С. 28–38. DOI: 10.17323/1998-0663.2019.4.28.38

## Введение

Задача формирования стратегических целей предприятия (далее – целей) является одной из критических задач стратегического менеджмента [1–3]. От ее решения в значительной степени зависит успех стратегического проекта. Сложный, неформальный, эвристический характер задачи уже длительное время ставит перед исследователями вопрос создания эффективных инструментов поддержки, адекватно отражающих феноменологию самой задачи, накопленный положительный опыт применения традиционных инструментов поддержки, а также новые возможности современных интеллектуальных технологий.

Ниже приводится перечень наиболее популярных инструментов поддержки, дается краткий критический анализ этих инструментов. В результате анализа сформулированы основные принципы, которые могут быть положены в основу усовершенствованной технологии поддержки, а также обоснованы перспективы, которые открывает в этом плане использование когнитивного подхода. Рассмотрены трудности, которые возникают на пути реализации когнитивного подхода. Рассмотрены пути их преодоления с помощью моделей экспериментальной психосемантики.

Приводятся основные положения, блок-схема и алгоритмы работы предлагаемой технологии поддержки. Приводится демонстрационный пример использования технологии. Обсуждаются возможности и перспективы ее применения.

### 1. Краткая характеристика традиционных методов

В настоящее время в практике стратегического менеджмента при выборе стратегических целей предприятия к наиболее популярным могут быть отнесены такие инструменты поддержки, как экспертные методы (анкетирование, интервьюирование, *метод Дельфи*), метод «мозгового штурма», SMART-технология, стратегические карты Каплана–Нортона (balanced scorecard, BSC) и другие.

Экспертные методы [4]. Концептуальной основой этих методов является предложенная в работе

[4] «общая схема экспертизы»:

$$E = \langle \Omega, \Omega_e, L, Q, \varphi \rangle,$$

где  $\Omega$  – исходное множество допустимых оценок цели по принятому критерию;

$\Omega_e$  – множество допустимых оценок цели, сделанные различными экспертами ( $\Omega_e \subseteq \Omega$ );

$L$  – правила взаимодействия между экспертами;

$Q$  – обратная связь в экспертизе;

$\varphi$  – способ обработки оценок различных экспертов с целью определения результирующей оценки.

Широко применяемые для формирования целей экспертные методы являются, по сути, различными модификациями этой общей схемы.

**Метод «мозгового штурма»** [5]. Широко разрекламированный в свое время метод «мозгового штурма» рассматривается как способ «усиления» креативных возможностей команды аналитиков при решении слабо структурированных проблем. Это метод группового творчества, с помощью которого предпринимаются усилия, чтобы найти решение конкретной проблемы путем формирования списка идей, спонтанно представленных его участниками.

**SMART-технология** [6]. Декларативный подход, позиционирующий выбираемые цели по следующим критериям: конкретность (specific), измеримость (measurable), достижимость (achievable), значимость (relevant), ограниченность во времени (time bound).

**Стратегические карты BSC** (сбалансированная система показателей) [7]. Концепция BSC, предложенная Р. Капланом и Д. Нортоном, предусматривает иерархическую структуризацию показателей работы предприятия. Сбалансированная система показателей оперирует стратегией на четырех связанных друг с другом уровнях – финансовом, клиентском, процессном и обучения и развития. Такая структуризация, фокусируя внимание на группах целей, позволяет бороться с известной «проблемой размерности» [7]. При этом количество целей в каждом из слоев обычно принимается равным 5–7, что связано с ограниченными психофизиологическими возможностями человека [8].

## 2. Критический анализ традиционных методов

Анализ перечисленных методов и практика их применения позволяют сформулировать ряд существенных ограничений, возникающих при их практическом применении, и наметить основные пути совершенствования процедуры поддержки.

Как уже отмечалось, первоочередной задачей, решаемой на когнитивном этапе, является формирование набора целей предприятия. Они могут быть определены при помощи следующих методов:

1) метода анкетирования [9], предполагающего использование заранее определенного экспертами набора целей;

2) метода интервьюирования [10], когда каждый из экспертов предлагает свое индивидуальное мнение относительно набора целей;

3) метода Дельфи [11], являющегося по сути методом группового анкетирования. Процедуры, используемые в данном методе, характеризуются такими основными чертами, как анонимность, регулируемая обратная связь и групповой ответ. Обратная связь выполняется путем проведения нескольких туров опроса, при этом результаты каждого из туров обрабатываются статистическими методами и сообщаются экспертам. Во втором и во всех последующих турах эксперты аргументируют свои ответы. Таким образом, в последующих турах эксперты могут пересмотреть ответы, данные ранее. От тура к туру ответы экспертов приобретают все более устойчивый характер и в итоге перестают изменяться, что служит основанием для остановки опросного процесса. На практике оценки обычно перестают изменяться после трех–четырёх туров опроса.

Общим у перечисленных выше экспертных методов является то, что они основаны на опросниках. Разница в том, что в одних случаях их реализация выполняется в закрытой форме (экспертам предлагаются опросники, составленные заранее), а в других – в открытой форме (эксперты сами формируют опросники и дают ответы на них в процессе интервьюирования). В зависимости от формы опросников могут возникать различные сложности. Так, использование открытой формы опросников может приводить к различным наборам целей, предлагаемых каждым из экспертов, и к неоднозначному толкованию целей, поскольку одинаковые цели могут быть названы разными экспертами различными терминами, или цели с одинаковыми названиями могут иметь разную семантику и прагматику. Использование же закрытой формы опросников

может существенно ограничивать возможности экспертов для высказывания своего мнения о наборе целей и их словесной формулировке.

Наиболее ярко эта проблема проявляется в другом популярном методе – методе «мозгового штурма». Уже на заре использования этого метода появились публикации, ставящие под сомнение утверждение о том, что данный метод является эффективным способом генерации идей [12]. Исследования метода «мозгового штурма» позволили выявить три группы процессов, которые уменьшают его эффективность. К ним относятся [13]:

- ♦ социальная безответственность, позволяющая менеджерам «прятаться за спины коллег»;
- ♦ боязнь высказать идею, которая коллегам покажется глупой;
- ♦ блокировка продуктивности за счет пониженной критичности, так как по условию технологии любой член группы может поддержать любую идею в любой момент.

Работы последнего десятилетия показывают, что индивидуальные способы генерации целей все же эффективнее коллективных [14].

Особого внимания среди инструментов поддержки заслуживает BSC-подход. Структурная организация этого подхода, помимо выделения целей предприятия, предполагает задание их взаимовлияний как в рамках каждого из слоев, так и между слоями. Например, персонал предприятия, даже при идеальном качестве его сотрудников, может достигать результатов во взаимоотношениях с клиентами только при правильной организации бизнес-процессов управления (влияние целей слоя «бизнес-процессы» на цели слоя «клиенты»). Правильно организованные (эффективные и рациональные) бизнес-процессы позволяют достигать максимальных показателей, определяемых в клиентском слое (доля рынка, удовлетворенность услугой), что, в свою очередь, позволяет достигать желаемых финансовых результатов.

Однако вся привлекательность BSC-подхода сохраняется до того момента, как менеджмент сталкивается с вопросом: откуда можно взять необходимый и достаточный набор бизнес-целей конкретного предприятия? Очевидно, что ответ здесь однозначен: только из голов менеджеров, осуществляющих разработку стратегии предприятия. Однако задача экспликации этих знаний и их прикладного использования далеко не тривиальна. Ее простота без использования специальных инструментов поддержки иллюзорна и обманчива.

### 3. Когнитивная технология генерации и анализа целей

#### 3.1. Основные положения

Приведенные выше соображения позволяют сформулировать основные принципы, которые могут быть положены в основу усовершенствованной технологии формирования целей. Во-первых, технология должна основываться на индивидуальном, а не на групповом способе экспертизы. Во-вторых, в технологии должны быть предусмотрены инструменты для решения неизбежно возникающей проблемы, связанной с экспликацией внутренних представлений менеджеров, анализом и согласованием их индивидуальных представлений, и формированием единого коллективного мнения. Особенность этой проблемы состоит в том, что процедура экспликации носит неформальный характер, а сами оценки целей носят многокритериальный характер (например, SMART-технология позиционирует цели по пяти критериям) и зачастую — неметрический (качественный, лингвистический) характер, исключающий возможность количественной обработки исходного экспертного материала.

Для решения такого рода проблем уже в течение длительного времени предпринимаются попытки использования когнитивного подхода [15–17].

Одним из ведущих положений когнитивного подхода является тезис о том, что поведение человека, формирующееся в ответ на внешний стимул, определяется его внутренней «ментальной моделью» предметной области, к которой принадлежит этот стимул [18]. Ментальные модели основаны на человеческом опыте. Они являются внутренним представлением причинно-следственных отношений конкретной предметной области, которое позволяет человеку понимать и решать практические задачи этой области. Ментальные модели управляют поведением человека в различных ситуациях и являются динамическими конструкциями, изменяющимися под воздействием обучения, новой информации или состояния человека. Человек мысленно может манипулировать ментальными моделями, производя их «запуск» в виде внутреннего эксперимента и оценивая его результаты при разных условиях и разной последовательности шагов, формирующих такую модель. Описанные манипуляции являются внутренней основой формирования всех основных компонентов стратегии предприятия.

Так, менеджеры предприятий используют свои внутренние ментальные модели конкуренции [19],

а предприниматели — ментальные модели отрасли [20]. И тем, и другим ментальные модели помогают оценивать сложившуюся бизнес-ситуацию и принимать мотивированные решения.

Однако использование когнитивного подхода при формировании целей предприятия затруднено по ряду причин, основными из которых являются следующие.

Во-первых, все цели предприятия являются продуктом размышлений менеджеров, находятся у них в головах в виде ментальных моделей и должны быть извлечены оттуда в максимально четкой форме. Однако форма внутренних представлений человека препятствует решению этой задачи. «Языки мозга» [21] и «недизъюнктивная» логика человека [22] не могут быть непосредственно транслированы с помощью традиционных дизъюнктивных средств современной математики.

Во-вторых, сложность трансляции усугубляется тем, что цели предприятия являются продуктом размышления множества лиц — владельца предприятия, а также команды менеджеров высшего и среднего звена, принимающих участие в разработке стратегии. Это порождает проблему согласования множества целей и перехода от индивидуальных ментальных моделей к коллективному, командному знанию.

В-третьих, трудности применения когнитивного подхода заключаются еще и в том, что эффективность этого подхода ограничена психофизиологическими возможностями человека [23].

Соответственно, количество целей должно быть ограничено этими возможностями. Но, с другой стороны, анализируемое множество целей должно покрывать практически все аспекты функционирования предприятия. Для решения возникающей при этом «проблемы размерности» лучше других подходит BSC-подход. Однако трудности экспликации, о которых упоминалось выше, ставят серьезные ограничения при его практическом использовании. Неизбежными при этом оказываются вопрос, связанный с разумной детализацией проблемного поля задачи, и вопрос редукции целей, связанный с исключением из рассмотрения мало-значимых целей.

Анализ показал, что перечисленные трудности применения когнитивного подхода могут быть преодолены. Хорошие перспективы для преодоления этих трудностей открывают модели экспериментальной психосемантики [24, 25], которые в послед-

ние годы находят все более широкое применение в социальных и экономических исследованиях.

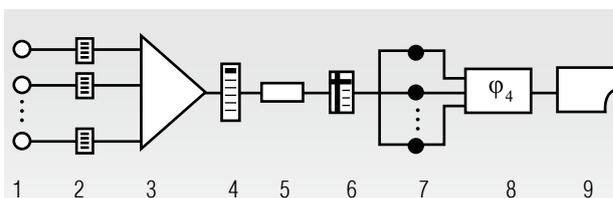
Экспериментальная психосемантика – это одно из направлений когнитивной науки, изучающее различные формы представления объектов окружающего мира в индивидуальном сознании человека (образы, символы, вербальные формы). Основным методом экспериментальной психосемантики является построение так называемых «субъективных семантических пространств» (модельных представлений индивида об объектах мира) путем неметрического многомерного шкалирования [26–28]. Это метод вынесения субъективных оценок, когда испытуемому (эксперту) предлагается оценить какой-либо объект по набору признаков с использованием шкал, образованных с помощью словесных градаций. Шкалирование в этом контексте отличается от единичного измерения тем, что позволяет по отдельным наблюдениям воссоздать целостный образ анализируемого объекта. Важным достоинством метода является то, что он позволяет выявлять наличие у экспертов разных точек зрения на анализируемый объект и согласовать их мнения на синтаксическом и семантическом уровнях. При этом различия между оценками экспертов не рассматриваются как ошибки эксперимента, а важны сами по себе.

Использование моделей психосемантики дает важное преимущество. Появляется возможность применять смешанный подход к формированию целей, в котором эффективно сочетаются положительные стороны метода интервьюирования (максимально расширяющего пространство поиска целей), метода анкетирования (предполагающего описание целей в единых терминах), SMART-технологии (учитывающей многокритериальный характер целей) и концепции BSC (структурирующей проблемное поле целевого анализа).

Разработанная нами технология генерации и анализа целей учитывает эти ключевые моменты. Ниже дается общее описание технологии и приводится демонстрационный пример ее практического применения. Обсуждаются возможности и перспективы когнитивного выбора целей.

### 3.2. Блок-схема технологии генерации и анализа целей

Блок-схема технологии генерации и анализа целей, представленная на *рисунке 1*, показывает последовательность шагов, реализующих процесс формирования целей.



- 1 – интервьюирование экспертов (открытая форма опроса);
- 2 – индивидуальные списки целей (ИСЦ), полученные от различных экспертов;
- 3 – простое суммирование индивидуальных списков и их редактирование;
- 4 – единый словарь целей предприятия (ЕСЦ);
- 5 – разработка MDS-карты (multidimensional scaling map) – многомерной матрицы критериев оценки целей [26, 27];
- 6 – MDS-карта;
- 7 – анкетный опрос экспертов (закрытая форма опроса) на основе ЕСЦ;
- 8 – обработка MDS-методами результатов анкетного опроса, ранжирование и выбор допустимого списка целей (ДСЦ);
- 9 – итоговый список целей (ИТСЦ).

Рис. 1. Блок-схема технологии генерации и анализа целей

### 3.3. Метод согласования целей

Основу метода согласования целей составляют дистанционные модели неметрического многомерного шкалирования на основе евклидовой метрики [27, 28], отвечающие условиям рассматриваемой нами задачи. Схема согласования целей в этом случае выглядит следующим образом:

$$C = \langle I, P, Z, E, \Phi \rangle,$$

где **I** – наименование цели;

**P** – множество признаков (мерностей) цели;

**Z** – неметрические шкалы оценки признаков;

**E** – индивидуальные оценки целей по каждому из признаков, сделанные различными экспертами;

**Φ** – MDS-алгоритм обработки индивидуальных оценок и определения степени согласованности целей.

Алгоритм работы метода может быть проиллюстрирован на следующем примере.

Пусть имеется опросная карта (MDS-карта), представляющая собой (для наглядности и простоты изложения) матрицу двумерного шкалирования целей по признакам: «Значимость бизнес-цели» и «Возможность достижения бизнес-цели» с точки зрения менеджмента. Каждый из признаков оценивается по лингвистической шкале: «высокая», «средняя», «низкая». Пусть число экспертов

равно  $M$ . Каждый из экспертов помещает цели из единого словаря целей (ЕСЦ) в ту или иную ячейку матрицы в соответствии с его представлениями о значимости и возможности достижения цели. Очевидно, что в некоторые ячейки матрицы могут попасть несколько целей, а в некоторые – ни одной. Будем обозначать через  $m_{ij}$  число экспертов, поместивших одну и ту же цель в ячейку  $(i, j)$ . При этом  $\sum m_{ij} = M$ .

После заполнения каждым из экспертов матрицы проводится агрегирование полученных оценок. Для этого каждой клетке относительно каждой цели  $(c \in C)$  приписывается вес  $\lambda_{ij}^c = m_{ij} / M$ ,  $\lambda_{ij}^c \in [0, 1]$ , который, по сути, является двумерной функцией плотности распределения мнений экспертов. Для учета несогласованности мнений вводится мера, называемая коэффициентом несогласованности ( $K^c$ ), которая характеризует степень несогласованности мнений менеджмента по поводу цели  $c$ .

Если бы мнения экспертов относительно цели  $c$  совпадали бы, и все они заполнили бы, например, ячейку  $(2, 3)$ , то коэффициент  $K^c$  оказался бы равен нулю, а координаты этого мнения были бы равны  $(2, 3)$ . Но поскольку мнения экспертов «размыты» по матрице, для оценки степени несогласованности надо найти среднюю абсциссу  $I^c$ , среднюю ординату  $J^c$  и коэффициент несогласованности  $K^c$ . Так как функция плотности распределения мнений уже определена, эти величины находятся по следующим формулам:

Средняя абсцисса несогласованности:

$$I^c = \sum_{ij} \lambda_{ij}^c \cdot i;$$

Средняя ордината несогласованности:

$$J^c = \sum_{ij} \lambda_{ij}^c \cdot j;$$

Коэффициент несогласованности:

$$K^c = \sum_{ij} \lambda_{ij}^c \cdot \sqrt{(i - I)^2 + (j - J)^2}.$$

### 3.4. Правила ранжирования целей

На основе коэффициента  $K^c$  могут быть установлены следующие правила ранжирования целей.

**Правило 1.** Если  $K^c < 0,5$ , то степень несогласованности мнений менеджмента по данной цели  $c$  является низкой, и цель  $c$  может быть включена в ИТСЦ;

**Правило 2.** Если  $K^c = [0,5; 0,75]$ , то имеет место неопределенность и требуется дополнительная проработка вопроса о включении цели  $c$  в ИТСЦ;

**Правило 3.** Если  $K^c > 0,75$ , то степень несогласованности мнений по данной цели  $c$  высокая, и цель не может быть включена в ИТСЦ (менеджмент не воспринимает данную цель как цель и в любом случае фактически исключит ее из формируемой стратегии).

## 4. Пример применения технологии

Представленная технология была использована в ряде реальных проектов. В *таблице 1* приведены результаты применения технологии при выборе бизнес-целей птицеводческого предприятия одного из агрохолдингов г. Баку. При этом в качестве бизнес-целей предприятия рассматривались следующие (в скобках указаны соответствующие коэффициенты несогласованности  $K^c$ ):

1. Увеличение объемов производства бройлерной продукции до 4500 т/г, инкубационных яиц до 10 млн шт./г ( $K^c = 0,3$ );
2. Увеличение рыночной доли предприятия в 2013–2017 годах на внутреннем рынке до 15 % ( $K^c = 0,32$ );
3. Достижение годового объема реализации продукции до 17,5 млн манат ( $K^c = 0,33$ );
4. Внедрение новой маркетинговой стратегии и создание широкой сети реализации продукции ( $K^c = 0,58$ );
5. Повышение квалификации производственного персонала ( $K^c = 0,32$ );
6. Модернизация технологического оборудования ( $K^c = 0,59$ );
7. Использование новых продуктивных пород птицы ( $K^c = 0,69$ );
8. Привлечение международных экспертов по стратегическому менеджменту ( $K^c = 0,53$ );
9. Разработка и внедрение новых кормовых рационов ( $K^c = 0,67$ ).

Условные обозначения в таблице:  $X(Y)$ , где  $X$  – номер цели,  $Y$  – число экспертов, расположивших цель в той или иной ячейке.

Из таблицы видно, что тестирование единого словаря целей позволило на основе анализа коэффициентов  $K^c$ , выявить наличие согласованного мнения только относительно части целей (четыре из

Таблица 1.

**Оценка и ранжирование бизнес-целей  
птицеводческого предприятия**

		Значимость бизнес-цели		
		Высокая	Средняя	Низкая
Возможность достижения бизнес-цели	Высокая	1 (4); 5 (4); 6 (2); 7 (2); 8 (2); 9 (1)	4 (1); 6 (1); 9 (2)	
	Средняя	1 (1); 2 (4); 3 (4); 4 (3); 5 (1); 6 (1); 8 (1); 9 (2)	3 (1); 4 (1); 7 (2)	
	Низкая	2 (1); 6 (1)		

девяти), а именно – целей с номерами 1, 2, 3 и 5 (у всех этих целей значения коэффициента рассогласованности  $K^c$  составляют от 0,3 до 0,33, что позволяет считать степень рассогласованности мнений менеджеров низкой). Относительно оставшихся целей менеджмент не может определиться ни с их значимостью, ни с возможностью их реализации. Следовательно, их включение в бизнес-стратегию либо неэффективно, либо процедура анализа целей требует дополнительной итерации.

**5. Обсуждение**

**5.1. Степень рассогласованности мнений менеджеров**

Практика применения предложенной технологии показала, что при оценке степени рассогласованности мнений менеджмента могут иметь место различные исходы:

1) мнения менеджеров полностью рассогласованы, и нельзя выделить группы менеджеров, имеющих близкие мнения. В этом случае результаты целевого анализа, очевидно, не пригодны для принятия решения. В зависимости от конкретной ситуации следует признать попытку анализа неудачной или провести повторный анализ. Повторный анализ целесообразно проводить с учетом возможных причин неудачи, например, таких, как недостаточно корректно сформулированные цели, неудачно выбранные шкалы оценки целей, неудачная попытка создания подходящей психологической и материальной обстановки, наличие у менеджеров скрытых личных и групповых интересов и др.;

2) оценки менеджеров разбиваются на несколько групп, внутри каждой из которых согласованность достаточно высока, но в целом по команде менед-

жеров она низкая. Логично предположить, что это обусловлено различными методологическими подходами или различными социальными группами. В этом случае мнения менеджеров обычно не всегда удается согласовать даже в ходе длительных обсуждений. Лицу, принимающему решение, могут быть представлены сформированные групповые оценки с соответствующими комментариями;

3) групповая оценка характеризуется высокой согласованностью. Такую оценку можно представить лицу, принимающему решение, но при этом имеет смысл проанализировать возникшие крайние мнения (какой процент менеджеров их придерживается, как они обосновывают свои мнения, какой будет оценка степени рассогласованности, если их не учитывать).

Таким образом, ситуации, с которыми сталкивается менеджмент при формировании набора целей предприятия, достаточно разнообразны. Поэтому в зависимости от конкретной ситуации описанная выше технология поддержки может дополняться всеми доступными источниками теоретической и справочной информации для расчетов и дополнительного анализа.

**5.2. Выбор целей**

Проблемное поле задачи выбора целей является весьма обширным. Достаточно взглянуть на структуру BSC-карты, чтобы убедиться, что решить задачу «в целом» практически невозможно. Здесь разработчики стратегии сталкиваются с известной проблемой, о которой повествует древнеиндийская притча о семи слепых монахах, встретивших слона, – проблемой, которая является неизбежной спутницей всех сложных проектов. Для решения проблемы в идеологии когнитивного подхода предложена «метафора кинокамеры» [29], которая скользит по «картине мира» и по воле оператора избирательно фиксирует фрагменты этого мира, увеличивая или уменьшая масштаб того фрагмента, который его интересует. Данная метафора, безусловно, продуктивна, но она должна быть дополнена весьма важным элементом. Исследуя фрагмент мира, аналитик (и только он) может осуществлять одновременный интуитивный контроль всего проблемного поля в целом – исследовать все аспекты проблемы и понять, как они соотносятся с задачей, решаемой в рамках выделенного фрагмента. Это обстоятельство носит принципиальный характер и указывает

на то, что когнитивный подход должен носить интерактивный характер, а его использование в качестве локальной компьютерной программы (как это происходит в экспертных системах [30] и в многочисленных исследованиях по когнитивному моделированию<sup>1</sup>) некорректно.

Когнитивные модели должны использоваться в качестве исследовательского инструмента и быть открытыми для контекстного анализа человеком.

### 5.3. Слои BSC-карты

Предложенная технология выбора целей может проводиться для всех четырех слоев BSC-карты. Однако всякий раз при решении каждой отдельной локальной задачи менеджеры должны контролировать изменения ее параметров в контексте возможных изменений в других «связанных» фрагментах проблемного поля.

### 5.4. Контекстный анализ

Сегодня, в условиях растущей сложности экономических отношений, принято говорить о возрастании роли контекста [31]. Именно контекстный анализ в ходе формирования целей и является вызовом и требованием сегодняшней управленческой практики. Умение правильно учитывать контекст на базе знания когнитивных технологий предъявляет повышенные требования не только к базовой подготовке менеджеров, но и к их интуиции. Если овладение технологиями когнитивного анализа выдвигает особые требования к профессиональной подготовке разработчиков стратегии, то умение «встраивать» эти технологии в конкретный контекст требует развитой интуиции. Это — уже некое

новое качество разработчиков стратегии, достичь которого на базе традиционной системы профессиональной подготовки затруднительно. По сути, речь идет о широко обсуждаемом в последнее время вопросе пересмотра программ бизнес образования.

### Заключение

Практика показывает, что при разработке стратегии предприятия наиболее уязвимым, с точки зрения потери эффективности, часто оказывается этап, связанный с переходом от стратегического видения и миссии предприятия к формулированию его бизнес-целей.

Наибольшие трудности здесь возникают при переходе от индивидуальных мнений топ-менеджеров к согласованному (командному) мнению.

Этот вопрос в стратегическом менеджменте в настоящее время не имеет достаточно эффективных инструментов поддержки принятия коллективных и согласованных решений. Предлагаемая в статье технология поддержки, основанная на моделях психосемантики и методе неметрического многомерного шкалирования, реализует сквозную процедуру объективизации субъективных мнений менеджмента о целях предприятия и позволяет перейти от индивидуальных знаний к согласованному командному знанию. В реальных условиях (разный профессиональный опыт, разный уровень квалификации, противоречивость мнений, наличие личных и групповых интересов) технология может служить эффективным комби-инструментом, дополняющим известные инструменты поддержки, и, соответственно, быть весьма полезной для правильного выбора стратегии предприятия в современных сложных экономических условиях. ■

### Литература

1. Drucker P.F. Management challenges for the 21st century. N.Y.: Harper Business, 2001.
2. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
3. Исаев Д.В. Рациональная модель стратегического управления // Финансовая газета. 2008. № 25 (861). С. 14–15; № 26 (862) С. 12.
4. Макаров И.М., Виноградская Т.М., Рубчинский А.А., Соколов В.Б. Теория выбора и принятия решений. М.: Наука, 1982.
5. Лесков С.Л. Мозговой штурм. М.: МГУ, 2012.
6. Bogue R.L. Use S.M.A.R.T. goals to launch management by objectives plan // Tech. Republic, 2005. [Электронный ресурс]: <https://www.techrepublic.com/article/use-smart-goals-to-launch-management-by-objectives-plan/> (дата обращения: 20.11.2013).
7. Kaplan R.S., Norton D.P. The balanced scorecard: Translating strategy into action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
8. Miller G. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information // Psychological Review. 1955. Vol. 101. No 2. P. 343–352.
9. Walsh J. Selectivity and selective perception: An investigation of managers' belief structures and information processing // Academy of Management Journal. 1988. Vol. 31. No 4. P. 873–893. DOI: 10.5465/256343.

<sup>1</sup> International Conference on Cognitive Modelling (<https://iccm-conference.github.io/previous.html>)

10. Markiczy L., Goldberg J. A method for eliciting and comparing causal maps // *Journal of Management*. 1995. Vol. 21. No 2. P. 305–333. DOI: 10.1177/014920639502100207.
11. Loo R. The Delphi method: a powerful tool for strategic management // *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*. 2002. Vol. 25. No 4. P. 762–769. DOI: 10.1108/13639510210450677.
12. Isaksen S.G. (1988) A review of brainstorming research: Six critical issues for inquiry // *Creative Problem Solving Group, Buffalo*, 1988. [Электронный ресурс]: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Review-of-Brainstorming-Research%3A-Six-Critical-Isaksen/4abc961cb62e8b230f9683125e984eec3550caa4> (дата обращения: 22.06.2016).
13. Furnham A. The brainstorming myth // *Business Strategy Review*. 2000. Vol. 11. No 4. P. 21–28. DOI: 10.1111/1467-8616.00154.
14. Paulus P., Dzindolet M. Social influence processes in group brainstorming // *Journal Personality and Social Psychology*. 1993. Vol. 64. No 4. P. 575–586. DOI: 10.1037/0022-3514.64.4.575.
15. 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.
16. Narayanan V.K., Zane L.K., Kemmerer B. The cognitive perspective in strategy: An integrative review // *Journal of Management*. 2011. Vol. 37. No 1. P. 305–323. DOI: 10.1177/0149206310383986.
17. Karayev R.A. Cognitive approach and its application to the modeling of strategic management of enterprises // *Knowledge engineering: Principles, methods and applications* (Ed. Alfonso Perez Gama). N.Y.: Nova Science, 2015. P. 79–101.
18. Johnson-Laird P.N. Mental models in cognitive science // *Cognitive Science*. 1980. Vol. 4. No 1. P. 71–115. DOI: 10.1207/s15516709cog0401\_4.
19. Johnson P., Daniels K., Asch R. Mental models of competition // *Managerial and organizational cognition: Theory, methods and research* (Eds. C. Eden, J.-C. Spender). London: SAGE Publishing, 1998. P. 130–146.
20. Gary M.S., Prietula M.J., Feltovich P. Mental models as the interface between the business environment and strategic decisions // *Academy of Management Proceedings*. 2017. No 1. DOI: 10.5465/AMBPP.2017.14588abstract.
21. Pribram K.H. *Languages of the brain. Experimental paradoxes and principles in neuropsychology*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1971.
22. Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование. Москва: Мысль, 1979.
23. 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.
24. Петренко В.Ф. *Основы психосемантики*. СПб.: Питер, 2005.
25. Петренко В.Ф. *Многомерное сознание: психосемантическая парадигма*. М.: Эксмо, 2013.
26. Young F.W. Nonmetric multidimensional scaling: Recovery of metric information // *Psychometrika*. 1970. Vol. 35. No 4. P. 455–473.
27. Green P.E., Carmone F.J., Smith S.M. *Multidimensional scaling: Concepts and applications*. London: Allyn and Bacon, 1989.
28. Толстова Ю.Н. *Основы многомерного шкалирования*. М.: Университет, 2006.
29. Mintzberg H., Lampel J., Ahlstrand B. *Strategy safari: A guide tour through the wilds of strategic management*. N.Y.: Free Press, 2005.
30. Waterman D.A. *Guide on expert systems*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1986.
31. Балацкий Е. Диалектика познания и новая парадигма экономической науки // *Мировая экономика и международные отношения*. 2006. № 7.

### Об авторе

#### Караев 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

---

## Cognitive analysis and choice of an enterprise's strategic goals

#### Robert A. Karayev

E-mail: karayevr@rambler.ru

Institute of Control Systems, Azerbaijan National Academy of Sciences  
Address: 9, B. Vahabzade Street, Baku AZ1141, Azerbaijan

## Abstract

One of the most crucial and vulnerable stages of strategic management is the cognitive stage associated with the transformation of the strategic vision and of the enterprise's mission into its strategic goals. At this stage, management is faced with the problem of developing a coordinated collective opinion on the content of the goals being formed and with the problem of objective assessment of their effectiveness. The difficulties here are due to the phenomenological features of the stage, such as the informal nature of the transformation procedure, the multi-criteria nature of goals, numerous uncertainties and risks exacerbated by the increased variability of business environments, cognitive barriers caused by linguistic discrepancies and differences in the professional experience of strategy developers. Such features of the stage ultimately lead to ambiguous decisions regarding the content of goals and ambiguous assessments of their effectiveness. In these circumstances, traditional support tools (numerous versions of expert methods, brainstorming, Norton and Kaplan's BSC, SMART technology, etc.) face serious limitations. This paper proposes a cognitive technology for forming a coordinated set of the enterprise's business goals that to a large extent takes into account the features of the given stage. The technology is a single procedure integrating the capabilities of traditional support tools and expanding the creative potential of support based on psychosemantic models and nonmetric multidimensional scaling methods. The results of a real study conducted at a number of enterprises show that cognitive technologies open up new prospects for goal analysis. They can serve as a useful complement to existing support tools and contribute to the design of more effective and realistic business strategies.

**Key words:** strategic goals; analysis and choice technology; cognitive approach.

**Citation:** Karayev R.A. (2019) Cognitive analysis and choice of an enterprise's strategic goals. *Business Informatics*, vol. 13, no 4, pp. 28–38. DOI: 10.17323/1998-0663.2019.4.28.38

## References

1. Drucker P.F. (2001) *Management challenges for the 21st century*. N.Y.: Harper Business.
2. Kleiner G.B. (2008) *Enterprise strategy*. Moscow: Delo (in Russian).
3. Isaev D.V. (2008) The Rational model of strategic management. *Financial Weekly*, no 25, pp. 14–15; no 26, p. 12 (in Russian).
4. Makarov I.M., Vinogradskaya T.M., Rubchinsky A.A., Sokolov V.B. (1982) *Theory of choice and decision making*. Moscow: Nauka (in Russian).
5. Leskov S.L. (2012) *Brainstorming*. Moscow: MSU (in Russian).
6. Bogue R.L. (2005) *Use S.M.A.R.T. goals to launch management by objectives plan*. Available at: <https://www.techrepublic.com/article/use-smart-goals-to-launch-management-by-objectives-plan/> (accessed 20 November 2013).
7. Kaplan R.S., Norton D.P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press.
8. Miller G. (1955) The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, vol. 101, no 2, pp. 343–352.
9. Walsh J. (1988) Selectivity and selective perception: An investigation of managers' belief structures and information processing. *Academy of Management Journal*, vol. 31, no 4, pp. 873–893. DOI: 10.5465/256343.
10. Markiczy L., Goldberg J. (1995) A method for eliciting and comparing causal maps. *Journal of Management*, vol. 21, no 2, pp. 305–333. DOI: 10.1177/014920639502100207.
11. Loo R. (2002) The Delphi method: a powerful tool for strategic management. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, vol. 25, no 4, pp. 762–769. DOI: 10.1108/13639510210450677.
12. Isaksen S.G. (1988) *A review of brainstorming research: Six critical issues for inquiry*. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Review-of-Brainstorming-Research%3A-Six-Critical-Isaksen/4abc961cb62e8b230f9683125e984eec3550caa4> (accessed 22 June 2016).
13. Furnham A. (2000) The brainstorming myth. *Business Strategy Review*, vol. 11, no 4, pp. 21–28. DOI: 10.1111/1467-8616.00154.
14. Paulus P., Dzindolet M. (1993) Social influence processes in group brainstorming. *Journal Personality and Social Psychology*, vol. 64, no 4, pp. 575–586. DOI: 10.1037/0022-3514.64.4.575.
15. 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.
16. 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.
17. Karayev R.A. (2015) Cognitive approach and its application to the modeling of strategic management of enterprises. *Knowledge engineering: Principles, methods and applications* (Ed. Alfonso Perez Gama). N.Y.: Nova Science, pp. 79–101.
18. Johnson-Laird P.N. (1980) Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, vol. 4, no 1, pp. 71–115. DOI: 10.1207/s15516709cog0401\_4.
19. Johnson P., Daniels K., Asch R. (1998) Mental models of competition. *Managerial and organizational cognition: Theory, methods and research* (Eds. C. Eden, J.-C. Spender). London: SAGE Publishing, pp. 130–146.

20. Gary M.S., Prietula M.J., Feltovich P. (2017) Mental models as the interface between the business environment and strategic decisions. *Academy of Management Proceedings*, no 1. DOI: 10.5465/AMBPP.2017.14588abstract.
21. Pribram K.H. (1971) *Languages of the brain. Experimental paradoxes and principles in neuropsychology*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
22. Brushlinsky A.V. (1979) *Thinking and prediction*. Moscow: Myisl (in Russian).
23. 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.
24. Petrenko V.F. (2005) *The basics of psychosemantics*. Saint-Petersburg: Piter (in Russian).
25. Petrenko V.F. (2013) *Multidimensional consciousness: A psychosemantic paradigm*. Moscow: Eksmo (in Russian).
26. Young F.W. (1970) Nonmetric multidimensional scaling: Recovery of metric information. *Psychometrika*, vol. 35, no 4, pp. 455–473.
27. Green P.E., Carmone F.J., Smith S.M. (1989) *Multidimensional scaling: Concepts and applications*. London: Allyn and Bacon.
28. Tolstova Yu.N. (2006) *Basics of multidimensional scaling*. Moscow: University (in Russian).
29. Mintzberg H., Lampel J., Ahlstrand B. (2005) *Strategy safari: A guide tour through the wilds of strategic management*. N.Y.: Free Press.
30. Waterman D.A. (1986) *Guide on expert systems*. Reading, MA: Addison-Wesley.
31. Balatsky E. (2006) The dialectic of cognition and the new paradigm of economic science. *World Economy and International Relations*, no 7 (in Russian).

### About the author

**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