
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

ВЫБОР КОМПЛЕКСНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ
С УЧЕТОМ СОЧЕТАЕМОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ*

© 2015 г. Д.М. Ершов, А.А. Кобылко

(Москва)

Предлагается новый подход к выбору комплексной стратегии предприятия, отличающийся от подходов, предложенных ранее, с учетом сочетаемости формирующих стратегию решений. Новый подход был апробирован на модельной задаче и показал свою практическую полезность.

Ключевые слова: стратегическое управление, комплексная стратегия, сочетаемость стратегических решений, экспертное оценивание, метод анализа иерархий.

Классификация JEL: C61, C87.

ВВЕДЕНИЕ

Задача формирования и эффективной реализации стратегии в настоящее время стоит перед многими предприятиями, независимо от масштабов и рода их деятельности. Согласно отчету Центра макроэкономических исследований Сбербанка России 90 крупнейших (численность занятых – более 5 тыс.), 87 крупных (численность занятых – от 1 до 5 тыс.), 75 средних (численность занятых – от 250 до 1000) и 50% малых (численность занятых – до 250) предприятий имеют документально зафиксированную стратегию развития (Модернизация российских предприятий, 2011). Вместе с тем анализ практики стратегического управления показывает, что разрабатываемые на предприятиях стратегии зачастую оказываются нереализованными ввиду недостаточной системности и комплексности их содержания. Отдельные стратегические решения, включаемые в общую стратегию, оказываются трудно совместимыми друг с другом, что, в конечном счете, подрывает реализуемость стратегии предприятия в целом.

Согласно работе (Минцберг, Астрэнд, Лэмпел, 2000) можно выделить десять мировых школ стратегического менеджмента. Исследования в рамках большинства из них посвящены тому, *как* должна формироваться стратегия, а не тому, *что* она должна собой представлять. Исключение представляет аналитическая школа, начало которой было положено М. Портером (Портер, 2005), выдвинувшим идею генерических стратегий. Вместе с тем в работах (Клейнер, Тамбовцев, Качалов, 1997; Стратегии бизнеса, 1998; Клейнер, 2008) была последовательно развита концепция *комплексной стратегии*, основанная на системно-интеграционной теории предприятия и призванная тщательно структурировать понятие “стратегия предприятия”. Согласно данной концепции комплексная стратегия представляет собой согласованный набор решений, относящихся к различным *стратегическим направлениям*: товарно-рыночному, ресурсно-рыночному, технологическому, интеграционному, финансово-инвестиционному и др. В рамках каждого стратегического направления предлагается рассматривать отдельные *подстратегии*. Так, например, в рамках товарно-рыночного направления выделяется подстратегия номенклатуры, ассортимента, масштабов производства, качества продукции, рыночной экспансии, конкуренции, ценообразования, структуры рынка. Для каждой подстратегии сформирован набор *альтернативных реше-*

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 12-06-31061мол_а).

ний. Например, для подстратегии ассортимента это такие решения, как “Широкоассортиментное производство”, “Узкоассортиментное производство”, “Среднеассортиментное производство”.

Несмотря на то что концепция комплексной стратегии отвечает на вопрос, что должна представлять собой стратегия предприятия”, ее практическое применение связано с необходимостью разработки алгоритмов, описывающих, как должна формироваться комплексная стратегия, каким образом следует выбирать решения из множества альтернатив.

В отечественной и зарубежной литературе был предложен ряд методик для выбора наилучших стратегических решений. В работе (Saen, 2009) для выбора наиболее эффективных стратегических решений предложено использовать модифицированный метод анализа среды функционирования (АСФ, англ. *Data Envelopment Analysis*, DEA). В статьях (Anisseh, Dodangeh, Yusuff, 2008; Wickramasinghe, Takano, 2009) с этой целью использовался метод анализа иерархий (МАИ, англ. *Analytic Hierarchy Process*, АНР). В работах (Кондратьева, 2009, с. 151; Продюсерство, 2012, с. 60) задача выбора наилучшего набора стратегических решений представлена как оптимизационная “задача о рюкзаке”.

В упомянутых работах предполагается оценивание эффективности каждого варианта по ряду критериев, независимо от других вариантов. Однако эффективность отдельных решений, входящих в комплексную стратегию, является необходимым, но не достаточным условием эффективности стратегии в целом. Еще одним важным требованием, следующим из определения комплексной стратегии, является *сочетаемость* (согласованность) формирующих ее решений.

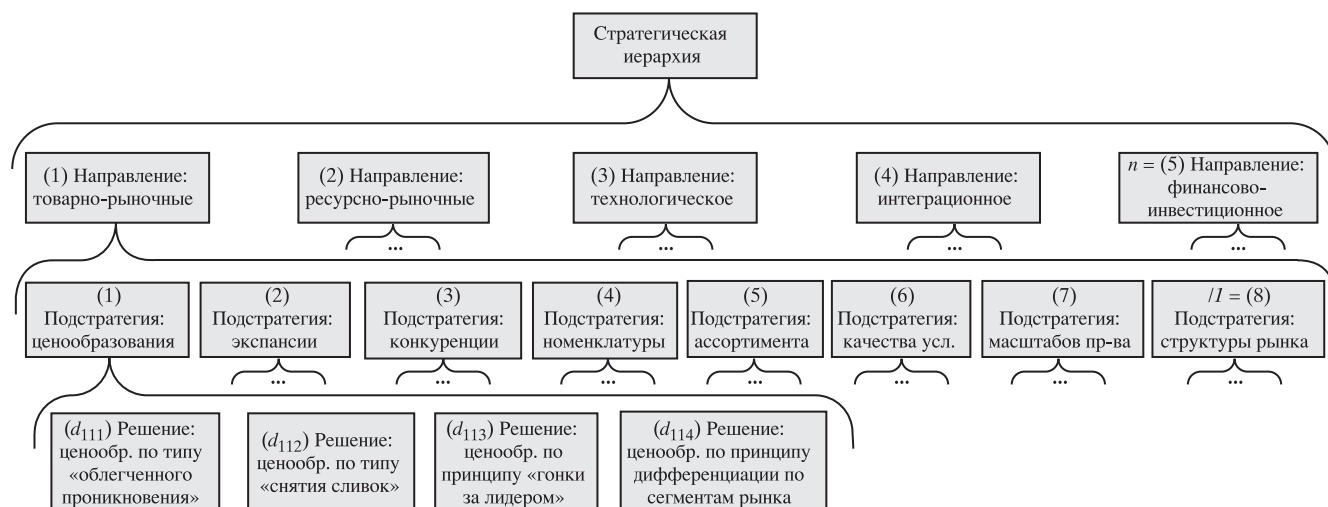
В статье предлагается подход к выбору наилучшей стратегии с учетом сочетаемости стратегических решений. В первом разделе приводится формальная постановка задачи выбора комплексной стратегии; во втором разделе представлен алгоритм выбора наилучшей стратегии; в третьем разделе демонстрируется применение предлагаемого алгоритма на примере задачи формирования стратегии телекоммуникационной компании средних масштабов; в заключении обобщаются полученные результаты и указываются направления дальнейших исследований.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ВЫБОРА НАИЛУЧШЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Формально задачу выбора комплексной стратегии можно представить следующим образом. Положим, что комплексная стратегия охватывает n стратегических направлений. В рамках направления i ($i = 1, \dots, n$) выделяется l_i подстратегий. В рамках подстратегии j ($j = 1, \dots, l_i$) стратегического направления i ($i = 1, \dots, n$) определяется множество $D_{ij} \triangleq \{d_{ij1}, d_{ij2}, \dots, d_{ijm_{ij}}\}$, состоящее из m_{ij} альтернативных решений.

Стратегические направления, подстратегии и отдельные решения образуют *стратегическую иерархию*. Универсальный структурированный список стратегических направлений, подстратегий и стратегических решений приведен в работе (Клейнер, 2008, с. 503). Г.Б. Клейнер предложил рассматривать тринадцать направлений. Тем не менее, на наш взгляд, в каждом конкретном случае может быть выделено некоторое подмножество *основных* стратегических направлений, решения в рамках которых должны быть согласованы друг с другом. Например, в работе (Кобылко, 2011а) для компаний, предоставляющих услуги мобильной связи, было выделено пять основных стратегических направлений: товарно-рыночное, ресурсно-рыночное, интеграционное, технологическое и финансово-инвестиционное. Фрагмент стратегической иерархии, включающей данные направления, представлен на рис. 1.

Кроме того, рассматриваемый состав подстратегий и решений, предложенный в работе (Клейнер, 2008), может меняться. Так, например, для телекоммуникационной компании в рамках номенклатурной подстратегии товарно-рыночного стратегического направления можно рассматривать не общие решения – “Монопродуктовое производство”, “Доминантно-продуктовое производство”, “Полипродуктовое производство”, а более конкретные варианты – “Передача голоса”, “Передача SMS”, “Передача данных”, “Передача голоса и SMS”, “Передача голоса и данных”, “Передача SMS и данных”, “Передача голоса, SMS и данных”. Выделение основных направлений, определение рассматриваемых подстратегий и формирование альтернативах реше-



Для включения в стратегию выбирается одно решение из четырех ($m11=4$)

Рис. 1. Фрагмент стратегической иерархии

ний в каждом конкретном случае требует проведения дополнительного анализа, описание которого выходит за рамки данной статьи.

Определение 1. Кортеж $S \triangleq (d_{11j_{11}}, d_{12j_{12}}, \dots, d_{nl_n j_{nl_n}}) \in D_{11} \times D_{12} \times \dots \times D_{nl_n}$, состоящий из избранных решений по всем подстратегиям, называется *комплексной стратегией* предприятия.

Очевидно, что выбор наилучшей стратегии зависит от принимаемых критериев оценки качества вариантов комплексной стратегии. В работе (Кобылко, 2011б) было предложено каждое альтернативное решение оценивать по двум основным критериям “Соответствие потенциалу предприятия” и “Соответствие особенностям и тенденциям рынка”. Потенциал предприятия представляет собой совокупность ресурсов и возможностей предприятия, определяющих перспективы его деятельности. Таким образом, первый критерий определяет соответствие решения финансовому состоянию предприятия, возможностям инвестирования, уровню технического развития оборудования, кадровому ресурсу и т.п. Второй критерий определяет, соответствует ли стратегическое решение современному уровню развития рынка (уровню компаний-конкурентов, а также подобных им иностранных компаний), обеспечивает ли оно создание долговременных конкурентных преимуществ.

В работе (Клейнер, 2008, с. 524) была указана необходимость “сравнивать и выбирать полные варианты комплексной стратегии предприятия”. Эта необходимость связана с тем, что на практике не всегда возможно оценить решения независимо друг от друга. Так, если некоторые решения при их отдельном рассмотрении соответствуют потенциалу предприятия, то их совместная реализация может не удовлетворять заданному критерию. Примером здесь может служить тройка решений “Ценовое лидерство”, “Лидерство в качестве профильной продукции” и “Расширение охватываемого сектора рынка”.

Учитывая указанное условие, сформулируем требования к наилучшей стратегии. Пусть для оценки решений по отдельным критериям используется *метод анализа иерархий* (МАИ) (Саати, 2008). В соответствии с данным методом каждому решению d_{ijp} присваивается приоритет w_{ijp} :

$$w_{ijp} \triangleq \sum_{q=1}^t \alpha_{ijq} f_q(d_{ijp}),$$

где α_{ijq} – вес частного критерия q относительно подстратегии j стратегического направления i (t – число частных критериев); $f_q(d_{ijp})$ – оценка решения d_{ijp} по частному критерию q . Веса и оценки получаются экспертным путем с использованием процедуры парных сравнений МАИ. Соответствие потенциалу не включается в набор критериев (оно будет учитываться при оценивании сочетаемости решений), однако кроме соответствия особенностям и тенденциям рынка могут быть

введены такие критерии, как надежность реализации, социальная приемлемость, экологическая приемлемость и др.

Обозначим множество всех стратегических решений $D \triangleq \bigcup_{i,j=1}^{n,l_i} D_{ij}$. Пусть $E_1 \subseteq 2^D$ – совокуп-

ность множеств таких решений, которые, по мнению эксперта¹, ни в коем случае не должны входить совместно в результирующую комплексную стратегию (2^D – множество подмножеств D); $E_2 \subseteq 2^D$ – совокупность множеств таких решений, которые, по мнению эксперта, могут входить совместно в результирующую стратегию лишь в крайнем случае; $E_3 \subseteq 2^D$ – совокупность множеств таких решений, которые, по мнению эксперта, желательно не включать совместно в результирующую стратегию. Таким образом, множества E_1 , E_2 и E_3 имеют своими элементами множества плохо сочетающихся решений, совместная реализация которых по каким-либо причинам нецелесообразна или затруднена.

Определение 2. Множество $S_1 \triangleq \{S | 2^S \cap E_1 = \emptyset; \forall d_{ijp} \in S: \tilde{w}_{ijp} \geq w\}$ называется множеством допустимых комплексных стратегий предприятия (здесь $w \in [0,1]$ – заданный порог;

$\tilde{w}_{ijp} \triangleq \frac{w_{ijp}}{\max_{q=1,\dots,m_{ij}} w_{ijq}}$ – нормированный приоритет решения d_{ijp} ; 2^S – множество подмножеств решений, входящих в S).

Определение 3. Наилучшей называется комплексная стратегия $S^* \triangleq \operatorname{argmax}_{S \in S_3} F(S)$, где

$S_i \triangleq \operatorname{Argmin}_{S \in S_{i=1}} |2^S \cap E_i|$ ($i = 2, 3$); $F(S) \triangleq \sum_{d_{ijp} \in S} \tilde{w}_{ijp} \cdot |\cdot|$ – мощность множества.

Таким образом, наилучшая стратегия – это такая допустимая стратегия, которая в первую очередь содержит как можно меньшее число подмножеств решений, являющихся элементами E_2 ; во вторую очередь содержит как можно меньшее число подмножеств решений, являющихся элементами E_3 ; в третью очередь максимизирует сумму нормированных приоритетов формирующих ее решений.

Осуществить выбор наилучшей стратегии позволяет система поддержки принятия решений (СППР). Вначале лицо, принимающее решения (например, исполнительный директор предприятия), формулирует желаемое состояние предприятия, задает состав стратегических решений, из которых будет формироваться стратегия, и определяет важность частных критериев оценки решений (значения $\{\alpha_{ijq}\}$), а также пороговое значение w . Затем эксперт, используя информацию о желаемом состоянии организации, оценивает решения по заданным критериям (значения $\{f_q(d_{ijp})\}$). На основании полученных значений $\{\alpha_{ijq}\}$ и $\{f_q(d_{ijp})\}$ СППР вычисляет нормированные приоритеты решений $\{\tilde{w}_{ijp}\}$. Затем система получает информацию о множествах E_i ($i = 1, 2, 3$). Данные множества могут содержать большое число элементов, однако для выбора наилучшей стратегии эксперту не обязательно вводить в СППР каждый из них. Вместо этого система генерирует стратегию S и предъявляет ее эксперту для оценки согласованности, в результате которой эксперт указывает элементы множеств $\{2^S \cap E_i\}$, $i = 1, 2, 3$. Получив, таким образом, частичную информацию о множествах E_i ($i = 1, 2, 3$), СППР генерирует следующую стратегию. Предъявление эксперту стратегий продолжается до тех пор, пока не будет получена наилучшая стратегия, которая передается лицу, принимающему решения (ЛПР). Схема работы СППР представлена на рис. 2.

Следует обратить внимание на посылки, исполнение которых необходимо для эффективного использования СППР. Во-первых, СППР должна пройти цикл внедрения, включающий установку системы, ее настройку, обучение пользователей и поддержание работоспособности. Во-вторых, в компании, применяющей СППР, должны быть эксперты, способные адекватно оценить решения по заданным критериям, а также оценить согласованность предъявляемых системой комплексных стратегий.

¹ Здесь и далее, говоря об экспертных оценках, будем иметь в виду оценку единственного эксперта или агрегированную оценку экспертной группы (агрегирование экспертных оценок является самостоятельной задачей, рассмотрение которой выходит за рамки данной статьи).

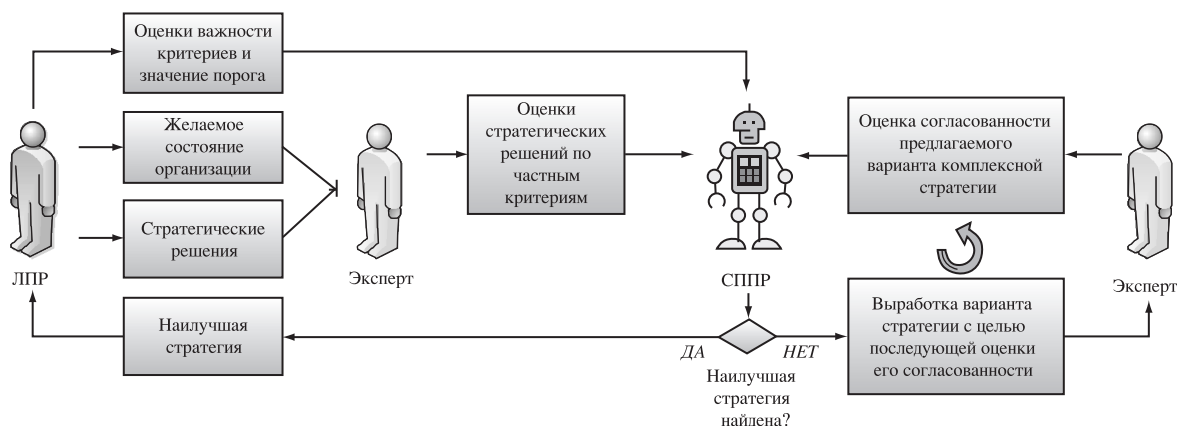


Рис. 2. Схема работы СППР

Упростить внедрение и использование СППР позволяет ее реализация в виде веб-приложения, не требующего установки на компьютеры пользователей и существенных затрат на обслуживание (Макаров, 2010). Доступ к СППР может предоставляться в комплекте с консультационными услугами. В этом случае специалисты компании-поставщика компенсируют нехватку внутренних экспертов, способных оценить соответствие различных решений желаемому состоянию компании и ее потенциалу.

В следующем разделе предложен алгоритм выбора наилучшей стратегии, реализуемый СППР. Его особенность состоит в том, что каждая следующая стратегия генерируется таким образом, чтобы после ее предъявления эксперту исполнение алгоритма могло завершиться.

2. АЛГОРИТМ ВЫБОРА НАИЛУЧШЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Вначале изложим идею предлагаемого алгоритма. Чтобы вновь генерируемая стратегия могла стать завершающей, она должна быть наилучшей при условии, что после ее предъявления эксперту информация о множествах E_i ($i = 1, 2, 3$) не изменится.

Каждому альтернативному решению d_{ijp} поставим в соответствие переменную $\delta_{ijp} \in \{0, 1\}$, принимающую значение 1, если решение включается в предъявляемую эксперту стратегию, 0 – в противном случае. Так как для каждой подстратегии выбирается только одно решение, должно выполняться условие

$$\sum_{p=1}^{m_{ij}} \delta_{ijp} = 1, i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, l_i. \quad (1)$$

Чтобы найти *допустимую* стратегию, необходимо добавить к данному ограничению следующее условие:

$$\delta_{ijp} = 0, \text{ если } \tilde{w}_{ijp} < w. \quad (2)$$

Чтобы гарантировать, что в стратегию не будет входить множество решений $A = \{d_{i_1 j_1 p_1}, \dots, d_{i_k j_k p_k}\}$, следует ввести следующее ограничение

$$\sum_{q=1}^k \delta_{i_q j_q p_q} \leq k - 1 \quad (3)$$

и, решив систему (1)–(3), включить в стратегию те решения d_{ijp} , для которых $\delta_{ijp}^* = 1$ (если решений несколько – то выбрать любое из них).

Пусть эксперт желает исключить из стратегии a множеств решений A_i ($i = 1, \dots, a$). Для этого вместо единственного ограничения (3) следует ввести множество ограничений:

$$\sum_{j=1}^{|A_i|} \delta_{I(A_i)} \leq |A_i| - 1, i = 1, \dots, a, \quad (4)$$

где $I(A_{ij})$ – индексы решения, являющегося элементом j множества A_i . Однако система уравнений (1), (2), (4) может оказаться несовместной. Чтобы обеспечить ее совместность, придется включить некоторые множества решений из $A_i (i = 1, \dots, a)$ в результирующую стратегию. Для этого единица в правой части ограничений (4) заменяется переменной $\theta_i \in \{0, 1\}$:

$$\sum_{j=1}^{|A_i|} \delta_{I(A_{ij})} \leq |A_i| - \theta_i, i = 1, \dots, a. \quad (5)$$

Система (1), (2), (5) совместна при любых $A_i (i = 1, \dots, a)$, однако, если $\theta_p^* = 0$, то исключение множества решений A_p из стратегии не гарантируется. Чтобы обеспечить исключение из стратегии как можно большего числа множеств решений, решается задача оптимизации $\sum_{i=1}^a \theta_i \rightarrow \max_{\theta, \delta}$ при ограничениях (1), (2), (5).

Наконец, рассмотрим случай, когда эксперт желает исключить множества решений $A_i (i = 1, \dots, a)$ и $B_i (i = 1, \dots, b)$, при этом множества $\{A_i\}$ должны быть исключены из стратегии в первую очередь. В этом случае следует включить в ограничения, соответствующие множествам $\{A_i\}$, переменные $\theta_i^A \in \{0, 1\}$, а в ограничения, соответствующие $\{B_i\}$, – переменные $\theta_i^B \in \{0, 1\}$:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^{|A_i|} \delta_{I(A_{ij})} \leq |A_i| - \theta_i^A, i = 1, \dots, a, \\ \sum_{j=1}^{|B_i|} \delta_{I(B_{ij})} \leq |B_i| - \theta_i^B, i = 1, \dots, b, \end{cases} \quad (6)$$

а затем решить задачу оптимизации $(b+1) \sum_{i=1}^a \theta_i^A + \sum_{i=1}^b \theta_i^B \rightarrow \max_{\theta, \delta}$ при ограничениях (1), (2), (6).

Благодаря множителю $b+1$, на который умножается каждая из переменных θ_i^A в целевой функции, исключение даже одного из множеств $\{A_i\}$ из результирующей стратегии будет более весомым, чем исключение всех множеств $\{B_i\}$.

Алгоритм выбора наилучшей стратегии, основанный на приведенных рассуждениях, представлен ниже.

Алгоритм. Выбор наилучшей комплексной стратегии предприятия

Вход: $\{D_{ij}\}$ – множества стратегических решений; $\{\tilde{w}_{ijq}\}$ – нормированные приоритеты решений; w – порог.

Выход: наилучшая стратегия S^* ИЛИ факт отсутствия допустимой стратегии.

ШАГ 1. Принять номер текущей итерации $k := 1$; принять переменные $b := 0, c := 0$; принять множество ограничений $C_1 := \emptyset$.

ШАГ 2. Решить задачу оптимизации:

$$\begin{aligned} & (c+1) \sum_{i=1}^b \theta_i^B + \sum_{i=1}^c \theta_i^C + \varepsilon \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{l_i} \sum_{p=1}^{m_{ij}} \tilde{w}_{ijp} \delta_{ijp} \rightarrow \max_{F, \theta, \delta}, \\ & \begin{cases} \delta_{ijp} = 0, \text{ если } \tilde{w}_{ijp} < w; \\ \sum_{p=1}^{m_{ij}} \delta_{ijp} = 1, i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, l_i; \\ C_i, i = 1, \dots, k; \\ \delta_{ijp} \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, l_i; p = 1, \dots, m_{ij}; \\ \theta_i^B, \theta_j^C \in \{0, 1\}, i = 1, \dots, b; j = 1, \dots, c, \end{cases} \end{aligned}$$

где ε – неархимедова константа. Если задача не имеет решения, то констатировать, что допустимая стратегия отсутствует, и завершить исполнение алгоритма.

ШАГ 3. Построить стратегию S следующим образом: включить решение $d_{ijp} \in D_{ij}, i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, l_i; p = 1, \dots, m_{ij}$ в S , если оптимальное значение $\delta_{ijp}^* = 1$.

ШАГ 4. Предложить эксперту оценить согласованность стратегии S . Если стратегия S не содержит новых подмножеств решений из $\mathbb{E}_i (i = 1, 2, 3)$, то {принять $S^* := S$ и завершить исполнение алгоритма}, иначе {сформировать множества $\mathbb{A} = \{A_1, \dots, A_{|\mathbb{A}|}\}$, $\mathbb{B} = \{B_1, \dots, B_{|\mathbb{B}|}\}$, $\mathbb{C} = \{C_1, \dots, C_{|\mathbb{C}|}\}$ новых подмножеств плохо сочетающихся решений, принадлежащих S и входящих в $\mathbb{E}_1, \mathbb{E}_2$ и $\mathbb{E}_3$ соответственно}.

ШАГ 5. Сформировать множество ограничений

$$C_{k+1} := \begin{cases} \sum_{j=1}^{|A_i|} \delta_{I(A_{ij})} \leq |A_i| - 1, i = 1, \dots, |\mathbb{A}|; \\ \sum_{j=1}^{|B_i|} \delta_{I(B_{ij})} \leq |B_i| - \theta_{b+i}^B, i = 1, \dots, |\mathbb{B}|; \\ \sum_{j=1}^{|C_i|} \delta_{I(C_{ij})} \leq |C_i| - \theta_{c+i}^C, i = 1, \dots, |\mathbb{C}|. \end{cases}$$

ШАГ 6. Принять $b := b + |\mathbb{B}|, c := c + |\mathbb{C}|, k := k + 1$; перейти к шагу 2.

Задачи булевого линейного программирования можно решить методом ветвей и границ (Пантелеев, Летова, с. 367), каким-либо эвристическим (Wilbaut, Hanafi, 2009) или метаэвристическим методом (Kennedy, Eberhart, 1997; Takahama, Sakai, 2004).

Если в результате исполнения алгоритма было констатировано, что допустимая стратегия не существует, то следует снизить порог w и продолжить исполнение алгоритма, начиная с шага 2.

Если допустимая стратегия не существует даже при $w = 0$, это значит, что эксперт был слишком строгим, включив некоторые множества решений в $\mathbb{E}_1$. В этом следует перенести какое-либо из множеств решений из $\mathbb{E}_1$ в $\mathbb{E}_2$, соответствующим образом переформулировать ограничения, попробовать решить задачу оптимизации и фиксировать, есть у нее решение или нет. Так необходимо поступить с каждым множеством решений, являющимся элементом $\mathbb{E}_1$, после чего предъявить эксперту для возможной переоценки те множества решений, при переводе которых в $\mathbb{E}_2$ задача оптимизации будет иметь решение. Если ни одна из оптимизационных задач не будет иметь решения, то предложенную процедуру следует повторить, переводя в $\mathbb{E}_2$ все возможные пары множеств решений, являющиеся элементами $\mathbb{E}_1$. Если и в этом случае ни одна из задач не будет иметь решения, то повторить процедуру для *троек* элементов $\mathbb{E}_1$ и т.д.

3. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДЛАГАЕМОГО АЛГОРИТМА

Предложенный подход к выбору комплексной стратегии был апробирован на модельной задаче. СППР была реализована на языке программирования C# (среда разработки Microsoft Visual Studio 2010). Фрагмент веб-интерфейса системы представлен на рис. 3. Для решения задач булевого программирования использована бесплатная библиотека *lpsolve* (LP Solve Reference, 2013), решающая задачи данного типа методом ветвей и границ с некоторой эвристикой.

В качестве компании, для которой необходимо выбрать комплексную стратегию, была взята телекоммуникационная компания средних масштабов. Вначале было определено и кратко сформулировано желаемое состояние компании (период планирования – три года): “Компания будет предлагать своим абонентам современные услуги третьего и четвертого поколений, с возможностью перехода на новое – пятое – поколение связи, не утратив позиций межрегионального телекоммуникационного оператора; вместе с тем компания осуществит выход в новые перспективные сектора отрасли связи”.

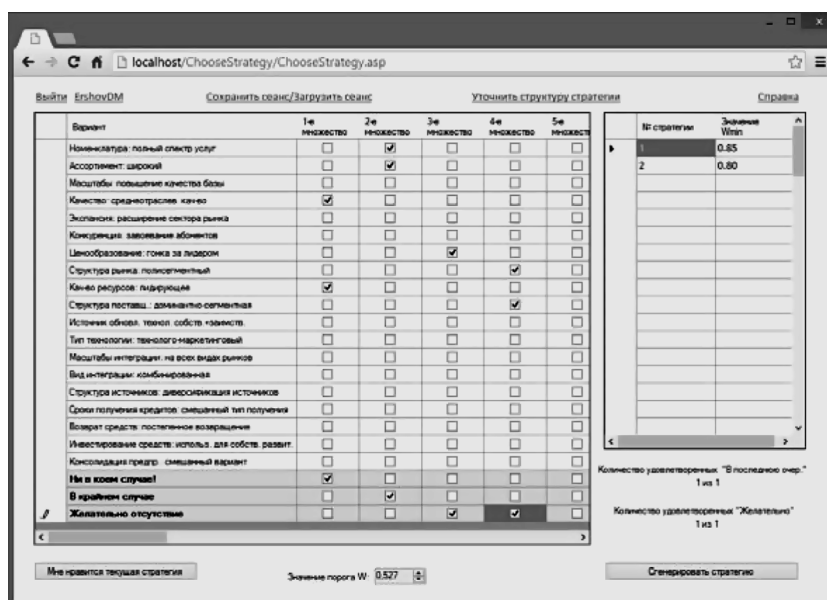


Рис. 3. Фрагмент веб-интерфейса СППИР

Далее с применением метода анализа иерархий вычислены веса стратегических решений² (см. Приложение).

Ни одно множество решений не было выделено как множество, присутствие которого в результирующей стратегии *не допускается ни в коем случае*. Множества решений, выделенные как множества, которые могут присутствовать в стратегии *в крайнем случае*, представлены в табл. 1. Множества решений, выделенные как множества, отсутствие которых в результирующей стратегии *желательно*, представлены в табл. 2.

Таблица 1. Множества решений, которые могут присутствовать в стратегии в крайнем случае

Множество решений ¹				Вошло в S^*
1.2.1	1.3.1	1.6.1	1.7.1	Нет
3.2.1	4.1.1			Нет
1.3.1	1.1.1			Нет

Таблица 2. Множества решений, которые желательно не включать в стратегию

Множество решений					Вошло в S^*
1.1.2	1.3.1				Нет
1.2.1	2.1.1	4.1.1			Нет
1.1.3	1.3.1	1.7.1			Нет
1.1.3	2.1.1				Нет
1.5.1	1.6.1	1.7.2			Да
1.3.1	1.4.1	1.5.1	1.6.1	1.7.1	Нет
2.1.1	3.1.1	4.1.2			Да
1.2.1	4.1.2				Да
1.2.1	2.1.1	4.2.1			Да
1.6.1	4.1.1				Нет

² При оценке решений использовался единственный критерий – «Соответствие особенностям и тенденциям рынка».

Порог w установлен равным 0,6. В результате была выработана стратегия S^* (вошедшие в нее решения выделены серым цветом в Приложении), обладающая следующими свойствами:

- 1) $\min_{d_{ijp} \in S^*} (\tilde{w}_{ijp}) = 0,66$;
- 2) S^* не содержит ни одного подмножества решений, являющегося элементом $\mathbb{E}_2$;
- 3) S^* содержит четыре подмножества решений, являющиеся элементами $\mathbb{E}_3$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье был представлен подход к выбору комплексной стратегии предприятия, позволяющий учитывать сочетаемость формирующих стратегию решений. Алгоритм выбора наилучшей комплексной стратегии реализован в составе системы поддержки принятия решений, с помощью которой решена модельная задача.

Несмотря на то что при исполнении алгоритма необходимо решать ряд задач булевого программирования, принадлежащих к классу NP -полных (время решения растет экспоненциально в зависимости от количества переменных), при тестировании он показал хорошее время исполнения – для решения каждой задачи оптимизации потребовалось несколько секунд.

Предлагаемая СППР может стать одним из модулей комплексной аналитической веб-системы, направленной на поддержку принятия решений при стратегическом управлении предприятием (Ершов, Качалов, 2013).

Развитие подхода к формированию стратегии, на наш взгляд, следует связать с рассмотрением того, каким образом при формировании комплексной стратегии может быть учтен фактор хозяйственного риска. Концептуально подход к формированию комплексной стратегии с учетом риска описан в работе (Качалов, Кобылко, 2012). Однако, для того чтобы данный подход можно было использовать в СППР, необходима его дальнейшая формализация. Также дальнейшие исследования могут быть связаны с разработкой подходов к групповому оцениванию сочетаемости стратегических решений.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Стратегическая иерархия телекоммуникационной компании

Направление	Подстратегия	Решение*	Нормированный приоритет**
1. Товарно-рыночное	1.1. Ценообразование	1.1.1. Облегченное проникновение	1,00
		1.1.2. Снятие сливок	0,86
		1.1.3. Гонка за лидером	0,83
		1.1.4. Дифференциация по сегментам рынка	0,76
	1.2. Рыночная экспансия	1.2.1. Расширение доли	1,00
		1.2.2. Сохранение доли	0,25
		1.2.3. Сокращение доли	0,07
	1.3. Конкуренция	1.3.1. Завоевание абонентов	1,00
		1.3.2. Реклама услуг	0,32
		1.3.3. Выстраивание отношений с конкурентами	0,13
	1.4. Номенклатура	1.4.1. Все возможные услуги	1,00
		1.4.2. Несколько услуг	0,63
		1.4.3. Одна услуга	0,12

Направление	Подстратегия	Решение*	Нормированный приоритет**
2. Ресурсно-рыночное	1.5. Ассортимент	1.5.1. Широкий	1,00
		1.5.2. Средний	0,24
		1.5.3. Узкий	0,09
	1.6. Качество услуг	1.6.1. Лидирующее	1,00
		1.6.2. Среднеотраслевое	0,46
		1.6.3. Минимальное	0,08
	1.7. Масштабы производства	1.7.1. Повышение качества абонентской базы	1,00
		1.7.2. Расширение базы	0,66
		1.7.3. Сохранение базы	0,17
		1.7.4. Сужение базы	0,07
	1.8. Структура рынка	1.8.1. Полисегментный	1,00
		1.8.2. Доминантно-сегментный	0,35
		1.8.3. Моносегментный	0,10
	2.1. Качество ресурсов	2.1.1 Лидирующее	1,00
		2.1.2 Среднее	0,58
		2.1.3. Минимальное	0,18
	2.2. Структура поставщиков	2.2.1. Доминантно-сегментная	1,00
		2.2.2. Полисегментная	0,37
		2.2.3. Моносегментная	0,17
3. Технологическое	3.1. Технологический тип	3.1.1. Технолого-маркетинговый	1,00
		3.1.2. Технологический	0,42
		3.1.3. Маркетинговый	0,40
		3.1.4. Конъюнктурный	0,10
	3.2. Источники обновления технологии	3.2.1. Собственные + заимствованные результаты НИОКР	1,00
		3.2.2. Заимствованные результаты НИОКР	0,47
		3.2.3. Собственные результаты НИОКР	0,22
4. Интеграционное	4.1. Масштабы интеграции	4.1.1. На всех рынках	1,00
		4.1.2. На некоторых рынках	0,80
		4.1.3. Избирательная интеграция	0,20
	4.2. Вид интеграции	4.2.1. Комбинированная	1,00
		4.2.2. Горизонтальная	0,38
		4.2.3. Диагональная	0,38
		4.2.4. Вертикальная	0,32
5. Финансово-инвестиционное	5.1. Сроки получения кредитов	5.1.1. Смешанный тип получения	1,00
		5.1.2. Постепенное получение	0,44
		5.1.3. Концентрация получения	0,20
	5.2. Возврат средств	5.2.1. Постепенный возврат	1,00
		5.2.2. Концентрация возврата	0,20

Направление	Подстратегия	Решение*	Нормированный приоритет**
	5.3. Инвестирование средств	5.3.1. Использование средств для собственного развития	1,00
		5.3.2. Выбор типа портфеля ЦБ	0,28
		5.3.3. Минимальное участие в спекуляциях	0,20
		5.3.4. Активное участие в спекуляциях	0,08
	5.4. Консолидация предприятий	5.4.1. Смешанный вариант	1,00
		5.4.2. Создание консорциума	0,41
		5.4.3. Самостоятельная реализация инвестиционных проектов	0,16
	5.5. Структура источников	5.5.1. Диверсификация источников	1,00
		5.5.2. Уменьшение числа источников	1,00
		5.5.3. Увеличение числа источников	0,50

* Решения, вошедшие в результирующую стратегию, выделены серым цветом.

** Решения оценивались по критерию “Соответствие особенностям и тенденциям рынка”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ершов Д.М., Качалов Р.М.** (2013). Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия. Препринт # WP/2013/299. М.: ЦЭМИ РАН.
- Качалов Р.М., Кобылко А.А.** (2012). Факторы риска предприятия сотовой связи на различных этапах формирования стратегии. В сб. науч. трудов “Управление в индустрии туризма и международном бизнесе” / Под ред. А.Д. Чудновского, Р.М. Качалова. М.: ЦЭМИ РАН, ГУУ. С. 176–184.
- Клейнер Г.Б.** (2008). Стратегия предприятия. М.: Дело.
- Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М.** (1997). Предприятия в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. М.: Экономика.
- Кобылко А.А.** (2011а). Согласование стратегических решений при формировании комплексной стратегии предприятия (на примере компаний сотовой связи). Дис. на соискание звания канд. экон. наук. М.: ЦЭМИ РАН.
- Кобылко А.А.** (2011б). Согласование решений в процессе формирования стратегии предприятий сотовой связи // *Экономический анализ: теория и практика*. № 41 С. 21–26.
- Кондратьева М.Н.** (2009). Организация и управление жилищно-коммунальным хозяйством: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Ульяновск: УлГТУ.
- Макаров С.В.** (2010). Социально-экономические аспекты облачных вычислений. Препринт № WP/2010/275. М.: ЦЭМИ РАН.
- Модернизация российских предприятий: середина начала пути (2011). [Электронный ресурс] Обзор центра макроэкономических исследований Сбербанка России. 14.05.2012. Режим доступа: http://gosman.ru/content/upgrade_buss_27-06-2011.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: февраль 2014).
- Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж.** (2000). Школы стратегий. СПб.: Питер.
- Пантелеев А.В., Летова Т.А.** (2005). Методы оптимизации в примерах и задачах. М.: Высшая школа.
- Портер М.** (2005). Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Бизнес Букс.
- Продюсерство. Управленческие решения (2012) / Под ред. В.С. Малышева, Ю.В. Кривошукского М.: Юнити-Дана.

- Саати Т.Л.** (2008). Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети. М.: Изд-во ЛКИ.
- Стратегии бизнеса (1998). Аналитический справочник / Под ред. Г.Б. Клейнера. М.: КОНСЭКО.
- Anisseh M., Dodangeh J., Yusuff R.B.M.** (2008). Group Analytic Hierarchy Process Method and Best Selection of the Strategic Plans in Balanced Scorecard Model. International Conference in Business Management and Information. P. 210–220.
- Kennedy, J. Eberhart R.C.** (1997). A discrete binary version of the particle swarm algorithm. Proceedings of the World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics. P. 4104–4109.
- LP Solve Reference Guide Menu [Электронный ресурс] LP solve. 14.5.2013. Режим доступа: <http://lpsolve.sourceforge.net/5.5/>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: февраль 2014).
- Saen R.F.** (2009). A mathematical Programming Approach for Strategy Ranking. Asia Pacific Management Review. Vol. 14. No. 2. P. 109–120.
- Takahama T., Sakai S.** (2004). Constrained Optimization by Combining the α Constrained Method with Particle Swarm Optimization. Proc. of Joint 2nd International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 5th International Symposium on Advanced Intelligent Systems.
- Wickramasinghe V., Takano S.** (2009). Application of Combined SWOT and Analytic Hierarchy Process (AHP) for Tourism Revival Strategic Marketing Planning: A Case of Sri Lanka Tourism // *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*. Vol. 8.
- Wilbaut C., Hanafi S.** (2009). New Convergent Heuristics for 0-1 Mixed Integer Programming // *European Journal of Operation Research*. Vol. 195. No. 1. P. 62–74.

Поступила в редакцию
15.01.2014 г.

Selection of Enterprise Complex Strategy Concerning Consistency of Strategic Decisions

D.M. Ershov, A.A. Kobylko

A new approach to selection of enterprise complex strategy is proposed. It assumes consideration of such important factor as consistency of strategic decisions. The new approach was tested on a model problem and showed its practical usefulness.

Keywords: strategic management, complex strategy, consistency of strategic decisions, expert evaluations, analytic hierarchy process.

JEL Classification: C61, C87.