



Р. А. Луговой, К. С. Солодухин, А. Я. Чен

МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ВУЗЕ

В статье рассматриваются модели поддержки процессов принятия стратегических решений в вузе, в основе которых лежит формализация зависимостей между элементами сбалансированной системы показателей. Предлагается решение проблемы формализации зависимостей между стратегическими целями и описывающими их показателями для любого количества показателей. Приводится соответствующий пример.

Ключевые слова: формализация стратегии, сбалансированная система показателей, многокритериальные модели, функция полезности.

R. A. Lugovoy, K. S. Solodukhin, A. Yu. Chen

University strategic decision-making support models

The article observes models supporting strategic decision making in a university. These models are based on the balanced scorecard elements interrelationship formalization. The method for the solution of the formalization problem is introduced which involves multiple performance indicators. Given in the article has several advantages over methods suggested before. The method is illustrated with example.

Key words: strategy formalization, balanced scorecard, multicriteria models, utility function.

Стратегический процесс в организации, в конечном итоге, представляет собой процесс постановки (формирования) и реализации стратегических целей (стратегических планов) [2, 5]. При этом этап реализации стратегии традиционно вызывает значительные сложности вне зависимости от качества самой стратегии.

Одной из наиболее популярных концепций, позволяющих связать стратегическое управление с оперативной деятельностью организации, является сбалансированная система показателей (ССП — Balanced ScoreCard, BSC) Р. С. Каплана и Д. П. Нортон [3, 4]. За последние годы область применения СПП распространилась с компаний, ориентированных на получение прибыли, на неприбыльные организации (особенно в сфере образования и здравоохранения) и государственные учреждения. Среди российских ву-

зов впервые применение СПП в процессе стратегического управления было осуществлено во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса [Мальцева и др., 2004; Мальцева, Луговой, 2005; Луговой, 2006], где в дальнейшем была предложена и апробирована «стейкхолдерская» модификация СПП [10, 11].

Предложенная модификация СПП позволяет развернуть стратегические цели вуза до конкретных мероприятий, с помощью которых планируется их достижение, а значит — и до ресурсов, необходимых для осуществления мероприятий, и, соответственно, для достижения целей. Вместе с тем степень формализации, заложенная в СПП (в основном причинно-следственные связи), недостаточна ни для объективной оценки экономической эффективности принимаемой стратегии, ни для решения задачи оптимального

использования имеющихся ресурсов для реализации стратегии (что может стать основанием для корректировки или пересмотра стратегии), ни для оперативного управления реализацией стратегии. В этой связи был предложен подход к формализации ССП, обеспечивающий увязку степени достижения каждой стратегической цели с затраченными ресурсами и изменением текущей экономической эффективности организации [9].

Формализация ССП позволила построить ряд взаимосвязанных имитационных и оптимизационных экономико-математических моделей, обеспечивающих лицо, принимающее решения (ЛПР), необходимой для решения стоящих перед ним задач аналитической информацией, и тем самым повышающих эффективность принимаемых им стратегических решений [там же]. При этом единицей принимаемого решения является мероприятие или, более точно, решение об осуществлении или неосуществлении каждого мероприятия. Таким образом, ЛПР выбирает из множества возможных мероприятий (за каждым из которых стоят необходимые ресурсы и определенные последствия (рис. 1)) некоторую совокупность мероприятий, направленных на достижение целей. Для этого ЛПР необходимы, с одной стороны, информация о последствиях осуществления каждого возможного комплекса мероприятий и необходимых ресурсах, с другой стороны — критерии выбора того или иного комплекса мероприятий.

Для удобства получения и анализа необходимой информации построена имитационная модель, позволяющая «проигрывать» различные варианты решений. При этом, что особенно важ-

но, ЛПР имеет возможность изменять параметры модели (зависимости между элементами, компоненты векторов и т. д.), поскольку, во-первых, они должны изменяться вслед за изменениями внешней и внутренней среды, а во-вторых, они могут уточняться в процессе использования (адаптивная модель). Кроме того, предполагая возможные изменения параметров модели, ЛПР может оценить устойчивость решений.

Важно отметить, что предложенные модели позволяют формировать только варианты решений, удовлетворяющие определенным требованиям. Принятие решения о выборе одного из вариантов и его корректировке в любом случае остается за человеком и зависит от его опыта, интуиции, системы ценностей и предпочтений, склонности к риску, а также критериев, которое нельзя или трудно формализовать.

Именно поэтому «в реальном мире принятие управленческих решений состоит скорее в нахождении удовлетворительного варианта преодоления проблемы, чем в поиске лучшей возможной альтернативы (согласно критерию оптимизации). В этом смысле стратегическое управление может пониматься как искусство эффективного решения проблем неполноты информации и ограниченной рациональности в условиях постоянно меняющейся и неопределенной среды, которая оказывается таковой в виду колебаний спроса, появления новых конкурентов и перемен в стратегиях старожилов отрасли и создателей товаров-заменителей» [1]. Отсюда же следует, что не существует заведомо лучших, заведомо оптимальных стратегических решений, равно как нельзя сказать в ситуации *ex post*, была ли реализованная стратегия самой лучшей [12].

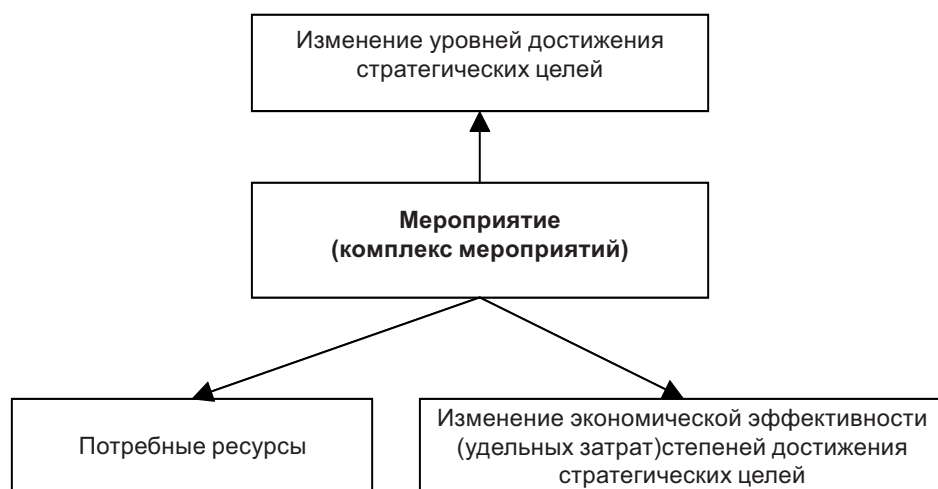


Рис. 1. Мероприятие как единица принятия решения

Таким образом, речь идет не о поиске заведомо лучшего (оптимального) стратегического решения, но о выборе одного из заведомо удовлетворительных вариантов (сатисфакции). Вместе с тем использование разработанных моделей повышает эффективность решений ЛПР и существенно экономит ресурсы и, в первую очередь, самый важный и дефицитный стратегический ресурс — время.

Формальные критерии были разделены на две группы, условно названные «стратегической» и «экономической». Критериями первой группы являются степени (уровни) достижения стратегических целей. Критериями второй группы являются показатели, отражающие необходимость несения затрат ресурсов и их экономическую эффективность. Это, прежде всего, количество каждого из ресурсов, потребное для осуществления того или иного комплекса мероприятий. Кроме того, это показатели изменения удельных затрат, отражающие изменения величины и структуры текущих затрат организации и ее экономической эффективности вследствие проведения различных комплексов мероприятий. Таким образом, вторая группа критериев в свою очередь разбивается на две подгруппы.

В систему критериев не вводились показатели экономической эффективности единовременных затрат (которые можно было бы рассматривать как инвестиции с использованием соответствующих показателей оценки их эффективности). Во-первых, потому что необходимо рассматривать единовременные затраты не только финансовых ресурсов, при этом не все остальные необходимые ресурсы можно адекватно выразить стоимостными показателями, например, потребное количество уникальных ресурсов. Во-вторых, даже если это удалось, нельзя выразить в стоимостных показателях эффект от стратегических мероприятий. Причем речь идет не о технической невозможности, а о принципиальной. Эффект от таких мероприятий должен выражаться изменением степени достижения стратегических целей, т. е. «стратегическими» критериями. А изменение экономической эффективности организации — это важный, но побочный эффект, который принимается во внимание наличием в системе критериев показателей удельных затрат. Конечно, рост экономической эффективности организации может быть одной из стратегических целей. Однако даже в этом случае может осуществляться стратегия, при которой обеспечивается значительный рост эффективности в будущем за счет ее осознанного снижения в бли-

жайшее время (захват рынка, переход на менее развитые, но более перспективные рынки и т. п.).

Таким образом, оптимальное использование ресурсов для реализации стратегии — это многокритериальная задача, решение которой требует построения соответствующих моделей. Использование имитационной модели в отличие от аналитических моделей позволяет не ограничивать формы представления целевых функций и допускает регулирование степени взаимосвязей между составляющими целевой функции. Имитационный подход не ограничивает методы составления многокритериальных целевых функций, которые перестают зависеть от математической постановки задачи и формулируются самостоятельно на основе задач, стоящих перед объектом моделирования. Если при аналитическом моделировании объект подстраивается под целевую функцию, то при имитационном подходе целевая функция выбирается под цели объекта [6].

Программная реализация моделей позволила автоматизировать получение информации и упорядочить ее представление. Использование моделей позволяет:

1. «Проигрывать» различные варианты решений, т. е. для любой совокупности мероприятий оценить количество необходимых ресурсов (по каждому ресурсу), изменение удельных затрат, текущего значения каждого показателя, степени достижения целей в результате осуществления этих мероприятий.
2. Задавать произвольные ограничения на любую совокупность «стратегических» и «экономических» показателей и отбирать все комбинации мероприятий, удовлетворяющие ограничениям (определение допустимого множества решений).
3. Выбирать решения, оптимальные по Парето (выделение области допустимых компромиссов).
4. На допустимом множестве решений (а точнее, на области допустимых компромиссов) находить решение, оптимальное по совокупности заданных критериев (с установленными для них весами) (или несколько локально оптимальных решений).
5. Находить решение, оптимальное по принципу справедливого компромисса (для выбранных критериев и установленных условий уступки).
6. Выбирать решения, обеспечивающие компромисс между выполнением принципа пропорционального развития для выбранной группы критериев (с заданными весами критериев и ус-

тановленными нормативами) и любым другим обобщающим критерием по этой группе («стратегической»).

7. Генерировать многокритериальные целевые функции, варьируя степень предпочтения между различными группами критериев, и выбирать решения, оптимальные в соответствии с каждой функцией.

Одной из основных проблем практического использования предложенных моделей является нахождение функций, определяющих влияние групп показателей, характеризующих каждую стратегическую цель, на степень (уровень) достижения этой цели. Должны быть также известны функции, отражающие изменение значений стратегических показателей в результате осуществления стратегических мероприятий.

В большинстве случаев стратегические мероприятия представляют собой проекты реконструкции и развития, обладающие для рассматриваемой организации высокой степенью уникальности. Вследствие этого влияние результатов их реализации, отраженных возросшими значениями соответствующих показателей, на уровни достижения стратегических целей достаточно сложно спрогнозировать.

Прямое использование экспертных оценок для построения необходимых функций также затруднено, особенно если речь идет о функциях значительного числа переменных. Даже при двух показателях, определяющих стратегическую цель, эксперту очень непросто ответить на вопрос вида: «Насколько будет достигнута цель, если значение первого показателя x и второго — y ». Если же количество показателей больше двух, то напрямую задавать подобные вопросы эксперту практически бессмысленно: если даже будут получены конкретные ответы, то степень доверия к ним, очевидно, должна быть небольшой.

Ситуация меняется, если эксперту задаются вопросы сравнительного характера, при которых значения всех переменных (кроме одной) фиксируются на определенном уровне, а эксперту необходимо будет выбрать значение оставшейся переменной, при котором функция достигает заданного значения.

В работах [7, 8] были предложены методы нахождения функции двух переменных, значениями которой являются уровни достижения цели (УДЦ), а аргументами — нормированные значения определяющих эту цель показателей, при различных вариантах взаимосвязи между показателями (взаимно независимые, независимость по полезности только одного показателя

от другого, взаимно зависимые). При этом, в связи с тем, что степень достижения цели можно рассматривать как полезность для организации (или ее отдельных подразделений), полученную в результате осуществления соответствующих стратегических мероприятий, формализация зависимости между УДЦ и значениями соответствующих показателей рассматривалась как нахождение некоторой функции полезности.

В данной статье представлен метод нахождения функции, определяющей зависимость между УДЦ и показателями, определяющими данную цель, для произвольного количества показателей при любых вариантах взаимосвязи между показателями (что позволяет считать данный метод универсальным).

Суть метода состоит в генерировании по некоторому алгоритму вопросов определенного вида для опроса экспертов, определении значений функции в соответствующих точках на основе ответов экспертов и расчете значений функции в любой заданной точке из ее области определения.

Алгоритм опроса. Опишем способ определения значения функции k переменных, то есть нахождения уровня достижения цели, которая измеряется количеством показателей, равным k . Перед началом опроса зададим количество искомым гиперповерхностей безразличия n (далее для простоты будем также использовать термин «кривые безразличия»), а также их УДЦ u_i , $i = 1, \dots, n$, причем $u_i < u_{i+1}$, а также параметр m — максимальное количество дополнительных точек.

Количество рассмотренных значений функции и соответствующих кривых безразличия будет определять точность последующей интерполяции функции в произвольной точке допустимой области. Мы полагаем, что в большинстве случаев достаточно рассмотреть три кривых безразличия, УДЦ которых равно 0,25, 0,5 и 0,75. Поиск значений показателей, для которых УДЦ меньше 0,25, нецелесообразен с точки зрения точности оценки, поскольку на начальном этапе выполнения работ по достижению цели руководителю сложно адекватно оценить объемы оставшейся работы. Также предполагается, что значения показателей нормированы к их целевому значению, при этом плановое значение каждого такого нормированного показателя равно единице, а начальное — нулю. УДЦ равен нулю (единице), если каждый из нормированных показателей равен нулю (единице).

Для расчетов берутся нормированные значения показателей, т. е. значение показателя

изменяется в интервале от 0 до 1. При этом можно говорить о нахождении значений функции в ограниченном k -мерном пространстве (k -мерный куб).

Граничной будем называть точку пересечения кривой безразличия с ребром куба, т. е. такую точку, для которой только одна координата может лежать в интервале от 0 до 1, а остальные либо равны 0, либо 1. Значение УДЦ для граничной точки кривой безразличия i будет равно u_i . Через k граничных точек данной кривой безразличия можно однозначно провести гиперплоскость в k -мерном евклидовом пространстве.

Найдем $n \cdot k$ таких граничных точек $a_{i,j}$ ($i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, k$) следующим способом. Зададим вопрос эксперту: «При максимальном значении первого показателя и минимальных остальных превысит ли УДЦ величину u_i ?». Если эксперт отвечает «нет», продолжим задавать вопрос, добавляя к показателям, достигшим максимального значения, второй, третий и т. д., пока анкетированный не даст положительный ответ. После этого попросим уточнить, при каком именно значении последнего добавленного показателя УДЦ будет точно равен u_i . Это значение определит, в каком «месте» ребра будет находиться граничная точка. Для нахождения второй и следующих граничных точек, принадлежащих этой же гиперплоскости, порядок добавления показателей будет циклической перестановкой исходного, т. е. при определении, например, четвертой точки, порядок добавления показателей будет следующим: 4, ..., n , 1, 2, 3. Для случая $k = 3$ покажем, какие ребра будут использованы (рис. 2).

Кривая безразличия, соединяющая граничные точки, в силу свойств исследуемой функции полностью находится внутри такого гиперпараллелепипеда (k -мерного параллелепипеда), что его ребра параллельны осям и все граничные точки лежат на этих ребрах (хотя бы одна

из них лежит в вершине). При этом максимальное возможное расстояние между кривой безразличия, проходящей через данные точки, и найденной гиперплоскостью можно определить как максимум длин перпендикуляров, опущенных на гиперплоскость из вершин гиперпараллелепипеда, имеющих все минимальные и все максимальные координаты среди прочих. Для случая $k = 3$ эти перпендикуляры показаны на рис. 3.

На рис. 3 точки $A(x_a, y_a, z_a)$, $B(x_b, y_b, z_b)$ и $C(x_c, y_c, z_c)$ принадлежат ребрам параллелепипеда и через них проведена плоскость. Координаты точек $P_0(x_{p0}, y_{p0}, z_{p0})$ и $P_1(x_{p1}, y_{p1}, z_{p1})$ могут быть вычислены следующим образом: $x_{p0} = \min(x_a, x_b, x_c)$, ..., $z_{p0} = \min(z_a, z_b, z_c)$, $x_{p1} = \max(x_a, x_b, x_c)$, ..., $z_{p1} = \max(z_a, z_b, z_c)$. Максимальное возможное расстояние между кривой безразличия и плоскостью определим как $h = \min(h_0, h_1)$. При этом расстояние h можно использовать в качестве оценки ошибки аппроксимации. Длины перпендикуляров можно вычислить следующим образом (1):

$$h_i = \frac{\sum_{j=1}^k A_j \cdot p_{ij} + B}{\sqrt{\sum_{j=1}^k (A_j)^2}}, \quad (1)$$

где p_{ij} — j -я координата точки P_i ; A_j , B — коэффициенты уравнения гиперплоскости в k -мерной

пространстве: $\sum_{j=1}^k A_j \cdot x_j + B = 0$.

После определения граничных точек гиперплоскость, проведенная через них, является аппроксимацией кривой безразличия соответствующего уровня. Для повышения точности аппроксимации в случае относительно большой кривизны линии уровня необходимо увеличить количество сегментов гиперплоскостей. Для этого найдем дополнительные точки с тем же УДЦ,

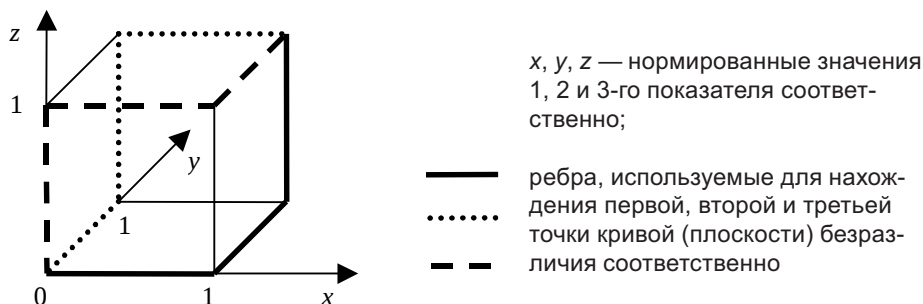


Рис. 2. Используемые ребра при $k = 3$

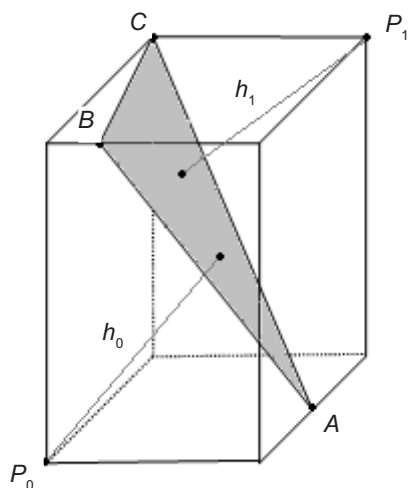


Рис. 3. Перпендикуляры, опущенные на гиперплоскость, $k = 3$

но лежащие не на ребрах, а внутри гиперкуба, и таким образом разобьем найденную гиперплоскость на несколько других, использующих новую найденную точку. Такое разбиение будем продолжать до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность аппроксимации.

В качестве индикатора такой точности будем использовать расстояние h , поскольку большое значение длины перпендикуляра h служит индикатором потенциально большой кривизны линии уровня и, как следствие, ошибки интерполяции, а в процессе разбиения эта величина для новых гиперповерхностей не может превышать исходную. Для ограничения итерационного процесса рассчитаем такую величину h^* (будем называть её критической длиной перпендикуляра), что при превышении длины перпендикуляра для некоторой гиперплоскости величины h^* необходимо разбить эту гиперплоскость на несколько других путем нахождения новой внутренней точки.

Величину h^* будем вычислять следующим образом:

— через каждую граничную точку a_{ij} проведем гиперплоскость, компоненты нормального вектора которой равны между собой;

— рассчитаем длины перпендикуляров, опущенных на эту плоскость из минимальной и максимальной вершины параллелепипеда, найдем минимальную из них и обозначим ее как h_{ij} .

Рассчитаем критическую длину h^* по формуле (2):

$$h^* = \frac{\max \left(\sum_{i=1}^n h_{i1}; \sum_{i=1}^n h_{i2}; \dots; \sum_{i=1}^n h_{ik} \right)}{m}, \quad (2)$$

где m — максимальное количество дополнительных точек, заданных в начале анкетирования.

Такой способ выбора звеньев для разбиения допускает, что количество внесенных дополнительных точек будет меньше m .

Для нахождения дополнительных (внутренних) точек некоторой гиперплоскости (находящейся в некотором параллелепипеде) мы предоставим эксперту выбрать значение одного из показателей при фиксированных значениях остальных. Такой способ облегчает задачу эксперта и увеличивает точность его ответов. С целью предоставления эксперту большей свободы выбора следует предлагать для оценки тот показатель, который соответствует самому длинному ребру параллелепипеда. Значения остальных показателей должны быть зафиксированы на уровне, соответствующем середине ребра параллелепипеда.

После того как эксперт указал значение показателя, при котором точка с остальными фиксированными координатами будет иметь тот же УДЦ, что и остальные точки линии уровня, разобьем гиперплоскость следующим образом: каждая вершина в разбитой плоскости будет поочередно заменена новой вершиной, при этом исходная гиперплоскость будет заменена на k новых. Например, в 3-мерном пространстве ($k = 3$) плоскость, построенная на точках A , B и C , будет разбита новой точкой D на три новых плоскости, образованные следующими тройками вершин: (D, B, C) , (A, D, C) и (A, B, D) , как показано на рис. 4.

После проведения опроса для каждого заданное значение УДЦ имеется набор точек, на которых строится аппроксимирующая

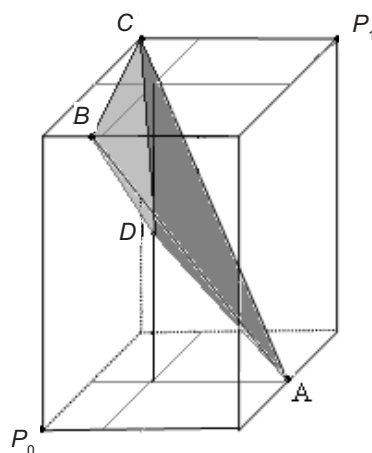


Рис. 4. Разбиение плоскости дополнительной точкой ($k = 3$)

поверхность, составленная из сегментов гиперплоскостей. Для определения значения УДЦ в любой другой точке мы предлагаем следующий метод: определим минимальные расстояния d_i и d_{i+1} от этой точки до ближайших аппроксимирующих поверхностей с УДЦ, соответственно, u_i и u_{i+1} . (минимальная и максимальная точка куба также играют роль вырожденных поверхностей с соответствующим УДЦ). Тогда УДЦ в данной точке предлагается рассчитывать по формуле (3):

$$u = \frac{u_i d_{i+1} + u_{i+1} d_i}{d_{i+1} + d_i} \quad (3)$$

Авторами разработан программный модуль, позволяющий автоматизировать процесс опроса эксперта и рассчитывать УДЦ в любой заданной точке.

Пример. Во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса (ВГУЭС) была разработана стратегическая карта целей. Рассмотрим одну из целей: «Эффективная ценовая политика». В описании этой цели сказано, что ее достижение измеряется четырьмя показателями:

- выполнение финансового плана;

- доля абитуриентов ВГУЭС в общем количестве поступивших в вузы города;
- средний уровень цен ВГУЭС на образовательные услуги;
- количество рекламаций на предоставляемые услуги.

Начальные и целевые значения были определены следующим образом (табл. 1).

Определим параметры опроса: количество искомым кривых безразличия $n=3$, УДЦ кривых безразличия $u_1=0,25$; $u_2=0,5$; $u_3=0,75$; максимальное количество дополнительных точек $m=9$. Эксперту будут предлагаться вопросы с использованием как реальных, так и нормированных величин, но для расчетов будут использованы только нормированные. Введем исходные данные в программу (рис. 5).

Первый этап опроса эксперта заключается в определении граничных точек. Эксперт может варьировать только один показатель (доступен один ползунок) при фиксированных значениях остальных, как показано на рис. 6.

После этого программа, вычислив критическую длину перпендикуляра, предлагает эксперту указать дополнительные точки (рис. 7). Здесь также необходимо определить значение только

Таблица 1

Начальные и целевые значения показателей

Показатель	Начальный уровень	Желаемый уровень
Выполнение финансового плана, %	76	100
Доля абитуриентов ВГУЭС в общем количестве поступивших в вузы города, %	25	36
Средний уровень цен ВГУЭС на образовательные услуги, руб.	115 000	105 000
Количество рекламаций на предоставляемые услуги, шт.	53	21

Рис. 5. Ввод исходных данных

одного показателя при фиксированных значениях остальных.

Наконец, используя полученные данные, можно оценить значение УДЦ для любой комбинации значений показателей (в любой точке ограниченного 4-мерного пространства). Например, оценим УДЦ при следующих значениях:

- выполнение финансового плана до 87 %;
- доля абитуриентов — до 32 %;
- уровень цен приблизится к желаемому на 20 % и станет 113 000;
- количество рекламаций уменьшится до 37.

При таких значениях показателей расчетное значение УДЦ равно 0.398, то есть данная цель будет достигнута примерно на 40 % (рис. 8).

Вывод. Предложенный способ определения УДЦ может быть применен для любого числа показателей вне зависимости от степени их зависимости друг от друга. Точность опроса может быть изменена путем варьирования начальных параметров опроса (количество линий уровня, количество внутренних точек).



Рис. 6. Определение граничных точек



Рис. 7. Определение дополнительных точек

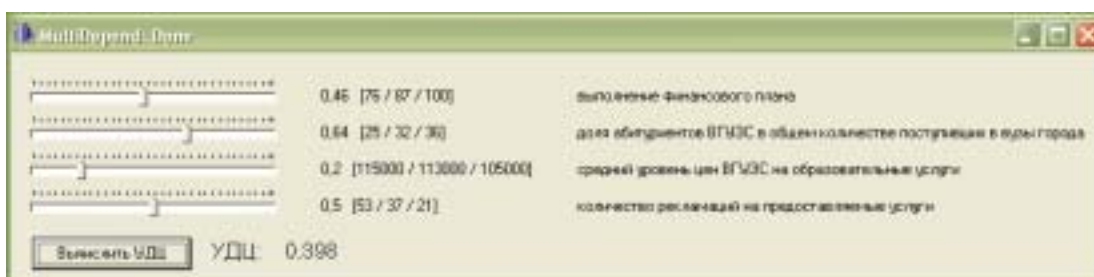


Рис. 8. Вычисление УДЦ

1. Бухвалов А. В., Катькало В. С. Эволюция теории фирмы и ее значение для исследований менеджмента // Росс. журн. менеджмента. 2005. № 3 (Т. 1). С. 75–84.

2. Гурков И. Б. Интегрированная метрика стратегического процесса — попытка теоретического синтеза и эмпирической апробации // Рос. журн. менеджмента. 2007. № 2 (Т. 5). С. 3–28.

3. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Измерение стратегической готовности нематериальных активов // Рос. журн. менеджмента. 2004. № 3 (Т. 2). С. 85–104.

4. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей, определяющая эффективность работы организации // Рос. журн. менеджмента. 2004. № 3 (Т. 2). С. 71–84.

5. Клейнер Г. Б. Стратегия предприятия. М. : Изд-во «Дело» АНХ. 2008.

6. Кобелев Н. Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем : учеб. пособие. М. : Дело, 2003.

7. Луговой Р. А., Солодухин К. С., Чен А. Я. Метод формализации зависимости между уровнем достижения

стратегической цели и ее показателями // Университетское управление: практика и анализ. 2012. № 1 (77). С. 19–25.

8. Луговой Р. А., Солодухин К. С., Чен А. Я. Методы определения влияния показателей на стратегическую цель при разработке карты целей в вузе // Науч. обозрение. Сер. 1. Экономика и право. 2011. № 4. С. 63–73.

9. Солодухин К. С. Модели поддержки принятия стратегических решений на основе системы сбалансированных показателей // Экон. науки. 2009. № 4 (53). С. 253–260.

10. Солодухин К. С. Постановка системы сбалансированных показателей в стейкхолдер-компании // Контроллинг. 2009. № 2 (30). С. 64–69.

11. Солодухин К. С., Дзина Г. А. Применение системы сбалансированных показателей в университете на основе теории заинтересованных сторон // Контроллинг. 2009. № 1 (29). С. 12–23.

12. Черноморский Д. А. Систематизация методов и разработка технологии стратегического анализа при формировании стратегий бизнес-уровня : дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2004.

