

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2019-9-2-14-22

УДК 004.9(045)

JEL G34

Алгоритмическое встраивание бюджетов в стратегическое управление предприятием

Б.Е. Одинцов

Финансовый университет, Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-2712-1836>**АННОТАЦИЯ**

Автор статьи предлагает новые подходы к решению вопросов, связанных со стратегическим и оперативным управлением предприятия. Представлена модель гарантированного алгоритмического воздействия стратегических требований (рекомендаций), выраженных в конкретных индикаторах, на процесс ежемесячного бюджетирования. Органическое взаимодействие этих видов управления позволит менеджменту системно и последовательно реализовать на предприятии модельные разработки. Встраивание ежемесячных бюджетов в стратегическое управление предполагает создание высокоинтеллектуальной информационной системы, ядром которой должна служить иерархическая база знаний, обеспечивающая алгоритмическую связь между стратегией и бюджетом. Кроме того, должны быть созданы базы формул, предназначенные для ежемесячных расчетов показателей, определяемых стратегической целью. Представленная в статье технология нечеткого иерархического поиска ограничений на ряд ключевых бюджетных показателей наглядно демонстрирует процесс сглаживания конфликтов и устранения проблем, возникающих во время адаптации целевых стратегических требований к реальным возможностям предприятия.

Ключевые слова: стратегическая цель; бюджет; интеллектуальная информационная система; нечеткий иерархический вывод; база знаний; обратные вычисления

Для цитирования: Одинцов Б.Е. Алгоритмическое встраивание бюджетов в стратегическое управление предприятием. *Управленческие науки*. 2019;9(2):14-22. DOI: 10.26794/2404-022X-2019-9-2-14-22

ORIGINAL PAPER

Algorithmic Integration of Budgets into Strategic Enterprise Management

B.E. Odintsov

Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-2712-1836>**ABSTRACT**

The author offers new approaches to dealing with the strategic and operational management of the company. The model of guaranteed algorithmic impact of strategic requirements (recommendations) expressed in specific indicators on monthly budgeting process is offered in the article. The organic interaction of these control types will allow management to implement model developments systematically and consistently in the enterprise. Embedding monthly budgets in strategic management involves the creation of intellectual information system, the core of which would be the hierarchical knowledge base that provides algorithmic communication between the strategy and budget. In addition, the database of formulas must be created which are designed for monthly calculations of indicators that are defined by the strategic goal. The provided in the article technology of fuzzy hierarchical search of restrictions on a number of key fiscal indicators clearly demonstrates the process of smoothing conflicts and resolving problems encountered during the adaptation of target strategic requirements to the real possibilities of the enterprise.

Keywords: strategic goal; budget; intelligent information system; fuzzy hierarchical output; knowledge base; inverse calculations

For citation: Odintsov B.E. Algorithmic integration of budgets into strategic enterprise management. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences in Russia*. 2019;9(2):14-22. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2019-9-2-14-22

Введение

С бесконечной сложностью окружающего мира человек пытается бороться с помощью различного рода моделей, существенно упрощающих картину мира за счет отражения лишь тех связей, которые ему необходимы в практике управления. Часть моделей воспроизводит естественные процессы и объекты, а часть — искусственные (артефакты), являющиеся продуктами человеческой деятельности. Мир, в котором существует человек, в значительно большей мере является искусственным, чем творением природы. Поэтому большинство моделей отражают продукты деятельности человека и инициированные им процессы [12].

Модели в естественных и гуманитарных науках представляют с различной степенью адекватности прямые зависимости (влияние причины на следствие), т.е. воссоздают связи «как есть». Однако в силу своей природы человек после изучения «того, как есть» затем непременно инициирует процесс перехода к тому, «как нужно». Человеку не свойственна лишь пассивная констатация фактов или событий, ему в подавляющих случаях требуется организация воздействия на эти события в соответствии со своими целями (потребностями). Для этого создана теория обратных вычислений [3], используемая в настоящей статье для формирования управляющих предписаний.

Помимо такого рода вычислений, далее активно будут применяться иерархические модели, способные отражать отношения подчиненности классов зависимых четких и нечетких объектов. Если сосредоточится на этих классах моделей, то можно получать инструментарий, достаточно конструктивно раскрывающий тему настоящей работы.

Проблема

Не является секретом тот факт, что стратегия и оперативное управление на большинстве предприятий недостаточно связаны между собой: лишь 10% компаний реализуют выбранную ими стратегию, так как в 60% компаний отсутствует связь между бюджетами и стратегией [2].

По-видимому, это является основной причиной того, что Международный комитет по стандартизации *Standards Group* определил ряд функций систем управления бизнесом (ВРМ-систем), среди которых выделим следующие¹:

¹ Абдикеев Н. М., Брускин Т. П., Данько Т. П. и др. Системы управления эффективностью бизнеса. Учебное пособие. Абдикеев Н. М., Котова О. В., ред. М.: ИНФРА-М; 2010: 280 с.

1. Обеспечение предприятиями сопровождение моделирования и визуализации стратегических целей.

2. Обеспечение воплощения стратегии предприятия в текущее планирование (бюджетирование), а также связи с анализом и мониторингом ключевых показателей.

Если с реализацией первой функции проблемы отсутствуют, то со второй имеются затруднения. Рассмотрим один из вариантов ее решения.

База знаний интеллектуальной информационной системы — инструмент решения задачи

Очевидно, что решение данной проблемы возможно лишь с привлечением высокоинтеллектуальной информационной системы, обладающей развитой базой знаний. В работе [1] нами предложено для обеспечения алгоритмической связи стратегических целей с бюджетом предприятия создавать иерархическую модель базы знаний, способную формировать и передавать пошагово ежемесячные требования стратегической цели в соответствующие разделы бюджета.

На *рис. 1* приведена база знаний, содержащая четыре элемента:

- иерархическая база знаний (расширенное дерево целей), собственно обеспечивающая алгоритмическую связь между стратегией и бюджетом;
- база формул, обеспечивающая ежемесячный расчет фактического уровня в достижении целей, представленных на дереве;
- база формул, предназначенная для формирования управляющих индикаторов (предписаний) для ключевых разделов бюджета;
- производственно-фреймовая база, необходимая для обработки качественных показателей, выражаемых с помощью нечетких лингвистических переменных.

На *рис. 1* представлена трехуровневая структура управления, где на верхнем уровне находится показатель, отражающий уровень достижения стратегической цели, а на нижнем — находятся показатели бюджетирования, отражающие, соответственно, оперативный уровень управления [13].

Доминирующую роль в базе знаний играет дерево целей, где воспроизведены иерархические зависимости между целями различных уровней управления. Каждая из них снабжена идентификатором, необходимым для ее связи с базой формул, обеспечивающих прямой расчет фактических значений

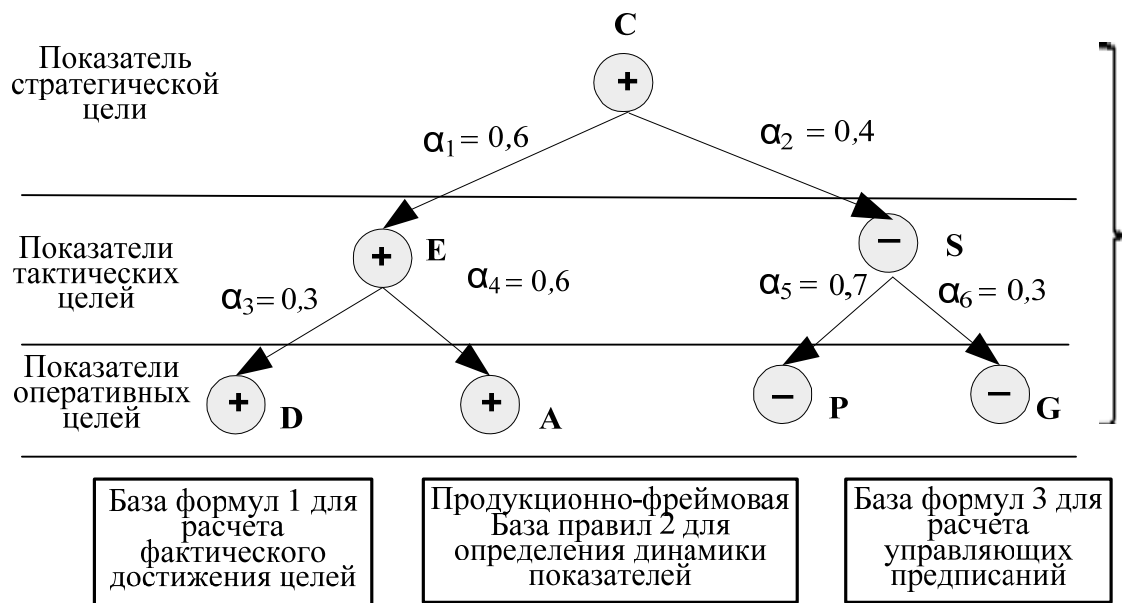


Рис. 1 / Fig. 1. База знаний, обеспечивающая алгоритмическую связь между расчетами показателей стратегического управления и бюджетированием / The knowledge base providing algorithmic communication between measure calculations of strategic management and budgeting

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

показателей, указывающих на уровень достижения каждой из целей.

Метод алгоритмического воздействия стратегической цели на оперативное управление

Воздействие стратегической цели на бюджет осуществляется с помощью формул обратных вычислений². Для этого каждая цель снабжается формулами для расчета фактического уровня ее достижения, коэффициентами приоритетности, а также знаком (+, -), указывающим на направление требуемого изменения значения каждого показателя в следующем месяце. Отличие прямой задачи от задачи обратных вычислений можно продемонстрировать следующим образом:

1. Прямая задача: определить какова рентабельность предприятия?

2. Задача обратных вычислений: что следует предпринять, чтобы рентабельность повысилась на А%?

В общем виде такая задача представляется так:

Дано:

$$y = f(x, z, \dots, v),$$

где y — показатель, рассчитываемый прямыми вычислениями.

Определить:

$$y \pm \Delta y = f(x \pm \Delta x(\alpha), z \pm \Delta z(\beta), \dots, v \pm \Delta v(\zeta)),$$

где Δy — известный прирост функции (положительный или отрицательный);

$\Delta x, \Delta z, \dots, \Delta v$ — искомые приросты исходных показателей, которые могут быть как положительными, так и отрицательными;

$\alpha, \beta, \dots, \zeta$ — коэффициенты приоритетности аргументов.

Для ее решения нами разработано четыре метода, среди которых выбирается тот, которых, исходя из специфики расчетов, наиболее предпочтителен³.

Так как в дереве целей, кроме четких показателей, должны присутствовать также и качественные показатели, выражаемые с помощью нечетких лингвисти-

² Одинцов Б. Е., Романов А. Н., Соловьев В. И., Дудин В. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии в экономике. Учебное пособие. М.: Центркаталог (вузовский учебник); 2019: 344 с.

³ Одинцов Б. Е. Обратные вычисления в формировании экономических решений. Учебное пособие. М.: Финансы и статистика; 2004: 192 с.

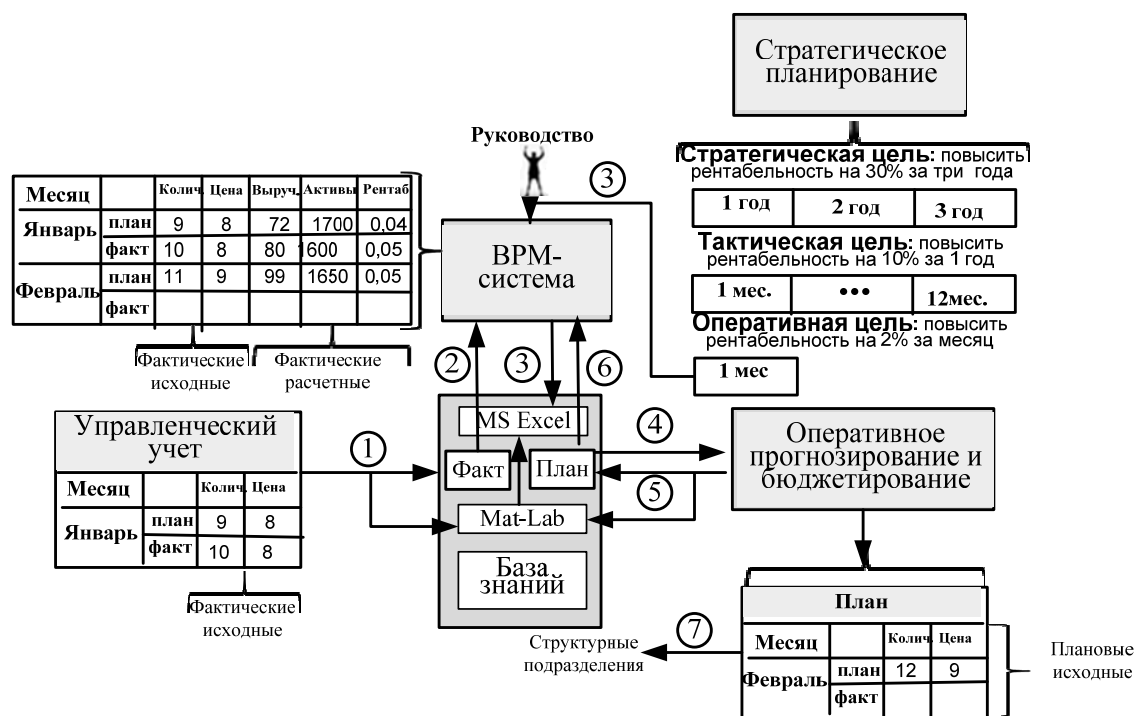


Рис. 2 / Fig. 2. Технологии функционирования BPM-системы / BPM system operation technologies

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

ческих переменных, то для их обработки необходимо привлечение соответствующих специализированных программных средств. Нечеткие правила вывода содержатся в продукционно-фреймовой базе знаний [14].

Технология применения базы знаний в рамках BPM-системы

Для того чтобы представить процесс влияния требований стратегической цели на процесс бюджетирования в целом, обратимся к рис. 2, где приведена общая схема технологии, обеспечивающей управление эффективностью предприятия. В схеме представлены различия между понятиями «индикатор» и «показатель»: первый отражает количественную характеристику объекта (процесса), полученную в результате трансформации требований стратегии к отделу бюджетирования, а второй (показатель) — скорректированный индикатор в соответствии с прогнозными оценками и реальными возможностями предприятия.

Технология, состоит из следующих этапов (этапы пронумерованы в соответствии с рис. 2):

1. В конце месяца из системы управленческого учета происходит передача первичных фактических данных в систему MS Excel.

2. Происходит расчет непервичных (интегрированных) фактических показателей дерева целей и показателя, отражающего текущий уровень стратегической цели, которые передаются в BPM-систему. Данная система служит ядром программного инструментального комплекса, обеспечивающего интеграцию средств моделирования и визуализации стратегических и других целей с ориентацией на систему сбалансированных показателей, управленческий учет, систему управленческого учета и прогнозирования, средства аккумулирования результатов обработки фактических и прогнозных показателей. Это позволит довести полученные в результате обратных вычислений плановые индикаторы отделу бюджетирования.

3. Руководству предприятия из MS Excel передается фактический уровень достижения стратегической цели в визуальной и табличной формах, а из отдела стратегического планирования (прогнозирования) — его плановое значение на последующий месяц. В результате анализа и, если потребуется, устанавливается целевое значение стратегической цели, которое вновь передается в MS Excel для расчета всех плановых индикаторов на последующий месяц.

4. Передача индикаторов из MS Excel в отделы краткосрочного прогнозирования и бюджетирования, где происходит их оценка и корректировка.

Плановое значение стратегического показателя / Planned value of a strategic indicator	Плановое значение промежуточного показателя / Planned value of an intermediate indicator	Фактическое значение оперативного показателя / The actual value of an operational indicator	Плановое значение оперативного показателя / Planned value of an operational indicator	Индикатор, требуемый стратегической целью / Indicator required by the strategic objective	Плановый показатель для отдела бюджетирования / Planned indicator for the budgeting department
---	--	---	---	---	--

Рис. 3 / Fig. 3. Управляющие предписания для отдела бюджетирования / Control regulations for the budgeting department

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

5. Передача скорректированных индикаторов из отдела бюджетирования обратно в MS Excel и выполнение завершающих расчетов оставшихся непервичных (интегрированных) показателей на последующий месяц, отражаемых деревом целей.

6. Передача плановых первичных и плановых расчетных показателей, а также их граничных значений в BPM-систему для мониторинга в последующем месяце.

7. Передача исполнителям (структурным подразделениям) плановых показателей на следующий месяц. На рис. 3 приведена форма, в которой указываются соответствующие показатели.

Так как большинство этапов излагаемой технологии уже рассмотрены в работах Б.Е. Одинцова и М.О. Когденко [11, 12], то остановимся на следующей проблеме, которая пока еще мало исследована, но остается крайне важной: каким образом обосновать величину шага в достижении стратегической цели в следующем месяце и какими должны быть ограничения на значения ключевых индикаторов, используемых для бюджетирования.

Далее в примере будем ориентироваться на то, что чаще всего усилия предприятия направлены на сохранение или увеличение объема продаж [15].

Нечеткий иерархический вывод как средство борьбы с неопределенностью стратегического и оперативного прогнозирования

Спрогнозировать и обосновать желаемый прирост показателя стратегической цели и ее оперативных ключевых индикаторов на последующий период довольно сложно, так как новые реалии, влияющие на стратегический потенциал предприятия, зависят как от внешних факторов (глобальных, федеральных, региональных), так и внутренних (операционных). Здесь приходит-

ся сталкиваться с неопределенностью перечисленных факторов, уровень которой может быть значительным [7]. Однако было замечено, что большинству специалистов намного проще бороться с неопределенностью, оперируя в оценке возможной ситуации в будущем не точными цифрами, а качественными характеристиками, такими как высокий банковский процент, низкое качество инфраструктуры, приемлемая поддержка малого бизнеса и т.д. Практика показала, что нечеткое моделирование политических, социальных, экономических, экологических и прочих гуманитарных сфер позволяет получить более адекватные результаты по сравнению с результатами моделирования, характеризующихся детальным количественным описанием происходящих в них процессов.

Это заметил известный ученый Б. Коско: «В один из дней я понял, что наука идет не туда...» и доказал теорему о том, что любая математическая система может быть аппроксимирована системой, основанной на нечеткой логике, что стало точкой отсчета смены взглядов на моделирование сложных систем [5]. Новая парадигма заключается в переходе к использованию неструктурированной, нечеткой, слабо формализованной и противоречивой информации, отражающей плохо контролируемые процессы. Поэтому на смену количественным характеристикам все больше приходят качественные.

Поскольку показатель, например, объема продаж, характеризуется многомерной нечеткой зависимостью (см. рис. 4), то для прогнозирования следует воспользоваться иерархической моделью системы нечеткого логического вывода [9, 10]. Такую же модель можно создать не только для бюджетного показателя (объема продаж), но и для любой стратегической цели (например, рентабельности активов, рентабельности инвестиций, конкурен-

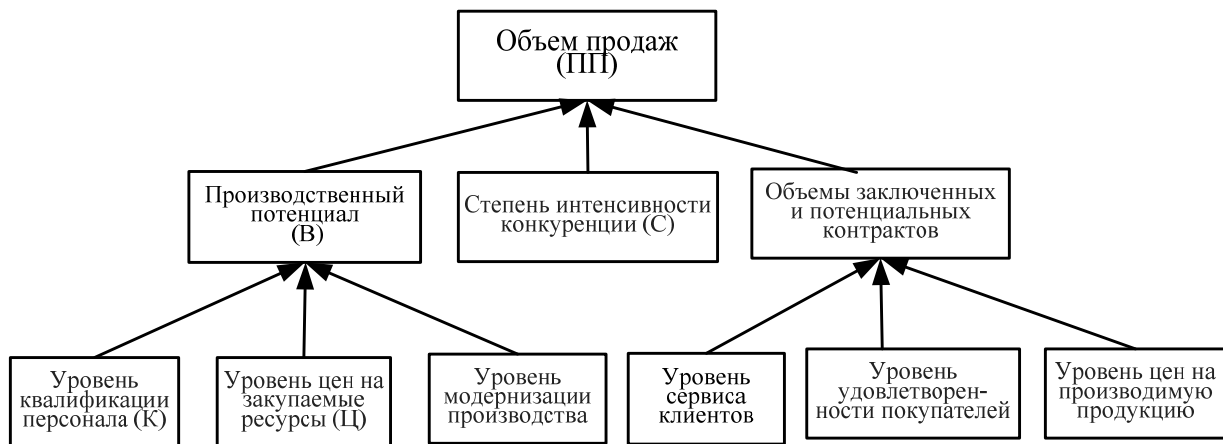


Рис. 4 / Fig. 4. Взаимосвязь нечетких факторов, влияющих на объемы продаж предприятия / The relationship of fuzzy factors affecting an enterprise sales

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

тоспособности предприятия, производительности труда и т.д.)⁴.

В работе [4] указывается на существование двух способов представления и обработки иерархических нечетких систем, применение которых базируется на двух понятиях: «фаззификация» — определение соответствия между численным значением входной лингвистической переменной и значением ее функции принадлежности и «дефаззификация» — нахождение обычного (четкого) значения для каждой из выходных лингвистических переменных.

Первый способ заключается в том, что нечеткий вывод на базе правил Мамдани выполняется для лингвистических переменных вначале для нижнего уровня иерархии с последующей передачей их четких значений на следующий уровень иерархии. Затем вновь выполняются правила Мамдани, но уже для следующего уровня иерархии и т.д. Данный способ предполагает выполнение процедур дефаззификации и фаззификации на всех уровнях.

Второй способ выполнения процедуры нечеткого иерархического вывода заключается в отказе от ввода функций принадлежности и нечеткого вывода на промежуточных уровнях иерархии. Авторы упомянутой работы рекомендуют к использованию второй способ, мотивируя это тем, что первый способ является более трудоемким и требуется обеспечение «эквивалентности нечетких множеств» [6] до и после операций дефаззификации и фаззификации. Отметим,

что второй способ (отказ от промежуточных уровней иерархии) в системе ВРМ неприемлем, так как:

а) управление эффективностью предполагает знание динамики не только входных факторов (см. рис. 4: уровень цен на производимую продукцию; уровень цен на закупаемые ресурсы; уровень сервиса клиентов и т.д.), но и большинства промежуточных (производственный потенциал, объем заключенных и потенциальных контрактов, степень интенсивности конкуренции);

б) отказ от промежуточных уровней невозможен из-за существующего фундаментального психологического ограничения человека, которая выражается «магическим числом» 5 ± 2 [7, 8]. Оно не позволяет корректно связать в одном нечетком правиле более семи факторов. В то же время количество таковых в реальных системах может составлять от 15 и выше. Заметим, что даже на небольшом фрагменте, представленном на рис. 3, таковых 7, однако иерархия позволяет свести данное количество ниже приведенной границы.

Для того чтобы разобраться в процедурах иерархического нечеткого вывода, упростим рис. 4 и воспользуемся лишь его фрагментом, представленным на рис. 5б (на рис. 5а используемые идентификаторы лингвистических переменных совпадают с идентификаторами узлов на рис. 4).

Ориентируясь на упрощенную иерархию, приведенную на рис. 5а, отразим указанные на ней иерархические зависимости следующим образом:

$$B = f(K, Ц) \text{ и } ПП = f(B, С).$$

В соответствии с правилами нечеткого вывода вначале выполняется процедура фаззификации

⁴ World Investment Report 2012 — Towards a New Generation of Investment Policies Towards a New (UNCTAD/WIR/2012). 05.07.2012. 236 p.

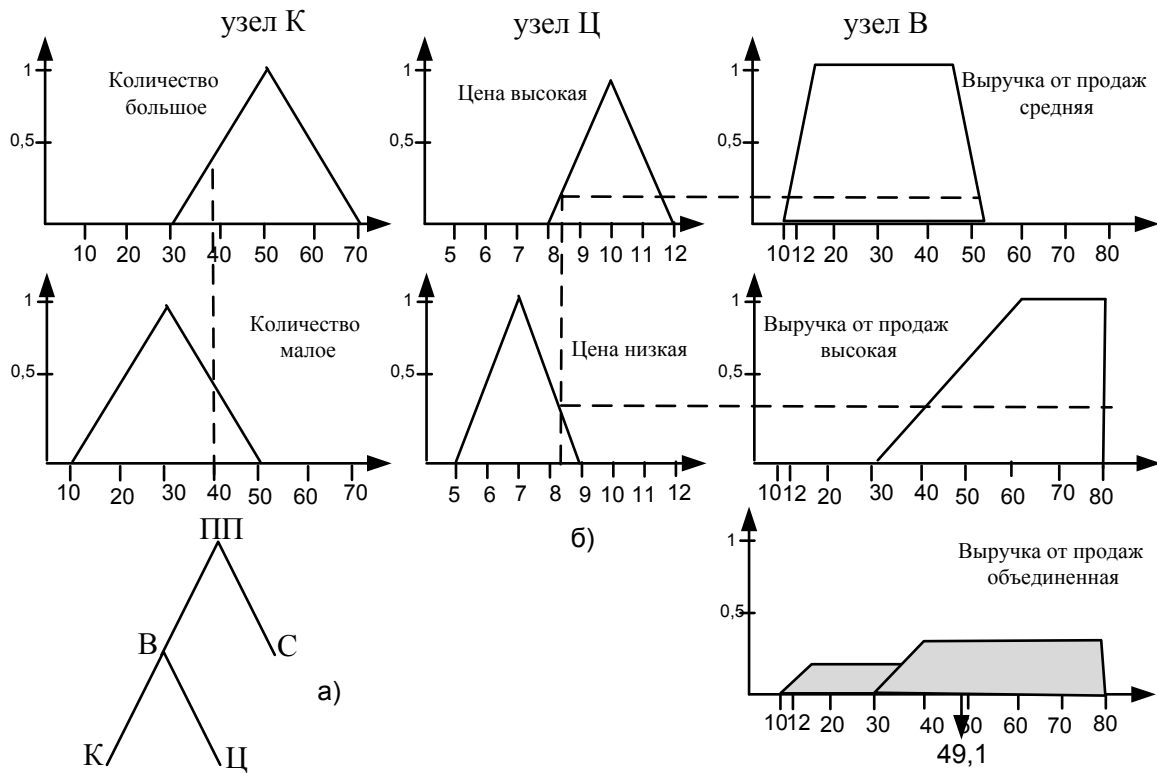


Рис. 5 / Fig. 5. Иллюстрация процесса иерархического нечеткого вывода (начало) / An illustration of the hierarchical fuzzy inference process (start)

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

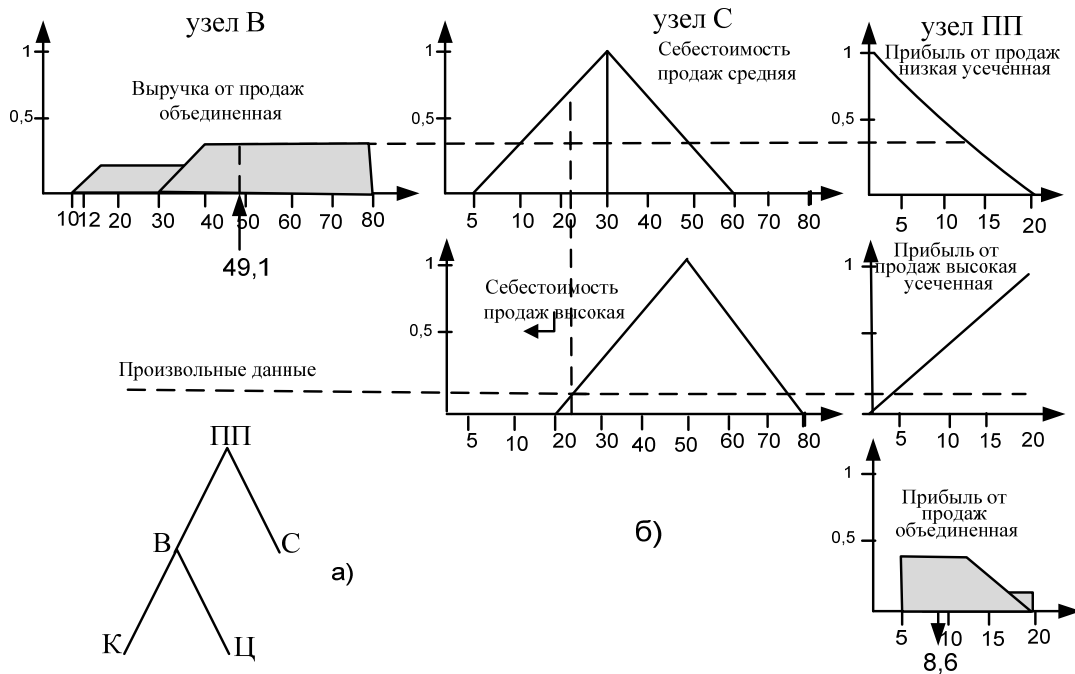


Рис. 6 / Fig. 6. Иллюстрация процесса иерархического нечеткого вывода (окончание) / An illustration of the hierarchical fuzzy inference process (conclusion)

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

узлов К и Ц, затем с помощью правила Мамдани получают объединенное нечеткое множество, из которого извлекается с помощью процедуры дефазификации четкое значение узла В, равное 49,1.

На рис. 6б показано, что далее это значение, так же как и значение узла С, фазифицируется, что позволяет вновь выполнить правила нечеткого вывода Мамдани следующего уровня иерархии (рис. 6а). После дефазификации получают четкое значение узла ПП, равное 8,6.

Заключение

Таким образом, продемонстрирована основа для создания интеллектуальной информационной

системы, способной устанавливать для отдела бюджетирования те плановые индикаторы, которые позволят последовательно и системно приблизиться к достижению стратегической цели в следующем плановом периоде. Трудности, возникающие в процессе корректировки рекомендуемых плановых индикаторов, с учетом возможностей предприятия и динамики внешних факторов, предлагается решать с помощью нечетких иерархических выводов. Информационные потоки 4 и 5 (см. рис. 2) демонстрируют процесс адаптации результатов, полученных ранее с помощью обратных вычислений, к новым, уточненным внешним и внутренним реалиям.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Dik V. V., Urintsov A. I., Odintsov B. Ye., Churikanova O. Yu. Decision support methods in balanced scorecard. *Научовий вісник Національного гірничого університету*. 2014;(4):120–126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2014_4_22
2. Бойко Н.Е. Интеграция сбалансированной системы показателей в систему управления предприятием. *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. 2007;17(43–1):58–60.
3. Одинцов Б.Е. Сбалансированно-целевое управление развитием предприятия. Модели и технологии. М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М; 2017. 162 с.
4. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику: Иерархические системы нечеткого логического вывода. URL: http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/1_7_5_6.php (дата обращения: 06.03.2019).
5. Kosko B. *Neural networks and fuzzy systems: A dynamical systems approach to machine intelligence*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1991. 449 p.
6. Плотникова С.Н., Козлова Л.А. SPACE-анализ инвестиционного потенциала предприятия. *Концепт*. 2015;(2):36–40. URL: <https://e-koncept.ru/2015/15032.htm> (дата обращения: 06.03.2019).
7. Rowe A. J., Mason R. O., Dickel K. E., Mann R. B., Mockler R. J. *Strategic management: A methodological approach*. Boston, MA: Addison-Wesley Publ. Co. Inc.; 1993. 1040 p.
8. Дасковский В.Б., Киселев В.Б. Научно-методическое обеспечение экономики инвестиционной деятельности. *Инвестиции в России*. 2015;(4):22–34.
9. Хаустова К.М. Методика стратегического позиционирования предприятий на основе интегральной оценки инвестиционно-инновационного потенциала. *Проблемы современной экономики*. 2013;(2):108–110.
10. Одинцов Б.Е. Информационные технологии управления эффективностью бизнес-процессов. *Информационные ресурсы России*. 2018;(2):30–35.
11. Одинцов Б.Е. Целевое управление эффективностью собственных инвестиций предприятия. *Информатизация образования и науки*. 2018;(1):172–183.
12. Когденко М.О. Управление инвестиционной деятельностью. URL: https://studref.com/360945/finansy/upravlenie_investitsionnoy_deyatelnostyu# (дата обращения: 07.02.2019).
13. Семененко М.Г., Лесина Т.В. Оценка эффективности инвестиционных проектов на основе формализма нечеткой логики. URL: http://mas.exponenta.ru/Literature/Sem_2.pdf (дата обращения: 19.02.2019).
14. Артемьева О.С. Оценка эффективности инвестиционной стратегии. URL: https://studme.org/32184/marketing/otsenka_effektivnosti_investitsionnoy_strategii (дата обращения: 20.01.2019).
15. Абрашин Д.К. Проблемы привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику Санкт-Петербурга. *Молодой ученый*. 2017;(1):133–135. URL: <https://moluch.ru/archive/135/37778/> (дата обращения: 27.03.2019).

REFERENCES

1. Dik V.V., Urintsov A.I., Odintsov B. Ye., Churikanova O. Yu. Decision support methods in balanced scorecard. *Naukovii visnik Natsional'nogo gornichogo universitetu = Scientific Bulletin of National Mining University*. 2014;(4):120–126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2014_4_22
2. Boyko N.E. Integration of a balanced scorecard into the enterprise management system. *Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena = Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*. 2007;17(43–1):58–60. (In Russ.).
3. Odintsov B.E. Balanced and targeted management of enterprise development: Models and technologies. Moscow: Vuzovskii uchebnyk, INFRA-M; 2017. 162 p. (In Russ.).
4. Shtovba S.D. Introduction to the theory of fuzzy sets and fuzzy logic: Hierarchical systems of fuzzy inference. URL: http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/1_7_5_6.php (accessed on 06.03.2019). (In Russ.).
5. Kosko B. Neural networks and fuzzy systems: A dynamical systems approach to machine intelligence. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1991. 449 p.
6. Plotnikova S.N., Kozlova L.A. SPACE-analysis of the investment potential of the enterprise. *Kontsept*. 2015;(2):36–40. URL: <https://e-koncept.ru/2015/15032.htm> (accessed on 06.03.2019). (In Russ.).
7. Rowe A.J., Mason R.O., Dickel K.E., Mann R.B., Mockler R.J. Strategic management: A methodological approach. Boston, MA: Addison-Wesley Publ. Co. Inc.; 1993. 1040 p.
8. Daskovskii V.B., Kiselev V.B. Scientific and methodological support of the economy of investment activity. *Investitsii v Rossii*. 2015;(4):22–34. (In Russ.).
9. Khaustova K.M. Methods of strategic positioning of enterprises on the basis of integrated assessment of investment and innovation potential. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*. 2013;(2): 108–110. (In Russ.).
10. Odintsov B.E. Information technology of business performance management. *Informatcionnye resursy Rossii = Information Resources of Russia*. 2018;(2):30–35. (In Russ.).
11. Odintsov B.E. Targeted management of the effectiveness of the company's own investments. *Informatizatsiya obrazovaniya i nauki*. 2018;37(1):172–183. (In Russ.).
12. Kogdenko M.O. Management of investment activities. URL: https://studref.com/360945/finansy/upravlenie_investitsionnoy_deyatelnostyu# (accessed on 07.02.2019). (In Russ.).
13. Semenenko M.G., Lesina T.V. Evaluation of the effectiveness of investment projects based on fuzzy logic formalism. URL: http://mas.exponenta.ru/Literature/Sem_2.pdf (accessed on 19.02.2019). (In Russ.).
14. Artem'eva O.S. Evaluating the effectiveness of investment strategy. URL: https://studme.org/32184/marketing/otsenka_effektivnosti_investitsionnoy_strategii (accessed on 20.01.2009). (In Russ.).
15. Abrashin D.K. Problems of attracting foreign direct investment in the economy of St. Petersburg. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*. 2017;(1):133–135. URL <https://moluch.ru/archive/135/37778/> (accessed on 27.03.2019). (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Борис Ефимович Одинцов — доктор экономических наук, профессор Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия
Odintsov45@list.ru

ABOUT THE AUTHOR

Boris E. Odintsov — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Data Analysis, Decision Making and Financial Technologies, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
Odintsov45@list.ru

Статья поступила 28.02.2019; принята к публикации 02.04.2019.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was received 28.02.2019; accepted for publication 02.04.2019.

The author read and approved the final version of the manuscript.