

УДК 65.012

НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СТЕЙКХОЛДЕР-КОМПАНИИ

Морозов В.О., Солодухин К.С., Чен А.Я.

*ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток,
e-mail: vitaliy.morozov@vvsu.ru, k.solodukhin@mail.ru, a.chen@inbox.ru*

Настоящая статья посвящена разработке нечетко-множественных методов стратегического анализа организаций, условием существования которых является способность устанавливать и поддерживать отношения с широким кругом заинтересованных сторон. Данные методы предназначены для применения в условиях стейкхолдерского менеджмента, в которых приходится иметь дело с несколькими «центрами власти» с конфликтующими целями и различными сферами интересов, которые не могут быть разделены точными границами. Предложенные методы позволяют оперировать нечеткой, размытой информацией и учитывать субъективные представления и ощущения всех участников стратегического процесса (то есть стейкхолдеров). В статье описывается нечеткий количественный «стейкхолдерский» SWOT-анализ и базирующийся на нем нечеткий количественный «стейкхолдерский» VRIO-анализ. В качестве примера приведены результаты апробации данных методов для государственного вуза.

Ключевые слова: нечетко-множественные методы и модели, стейкхолдерский менеджмент, стратегический анализ

FUZZY SET METHODS FOR STRATEGIC STAKEHOLDER ANALYSIS OF COMPANY

Morozov V.O., Solodukhin K.S., Chen A.Y.

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok,
e-mail: vitaliy.morozov@vvsu.ru, k.solodukhin@mail.ru, a.chen@inbox.ru*

This article is devoted to development of fuzzy set methods for strategic analysis of organizations, condition for the existence of which is the ability to establish and maintain relationships with a wide range of stakeholders. These methods are designed for applications in stakeholder management, in which we have to deal with several «centers of power» with conflicting objectives and different areas of interest that cannot be separated by the exact boundaries. The proposed methods allow to operate with fuzzy information and take into account the subjective views and feelings of all the participants of the strategic process (stakeholders). The article describes the fuzzy quantitative stakeholder SWOT-analysis and based on its fuzzy quantitative stakeholder VRIO-analysis. As an example, the results of approbation of these methods for the state university are given.

Keywords: fuzzy set methods and models, stakeholder management, strategic analysis

Системы поддержки принятия решений в социально-экономических системах на основе нечеткой логики активно развиваются в сферах, относящихся к оперативному и тактическому уровням управления. Нечетко-множественный инструментарий решения стратегических задач развит значительно слабее. При этом большинство известных нечетко-множественных методов и моделей стратегического управления практически не применимы в условиях стейкхолдерского менеджмента, поскольку они не предназначены для ситуаций, в которых имеется несколько «центров власти» с конфликтующими целями и сферами интересов, которые не могут быть разделены точными границами.

Важной задачей организации успешного процесса принятия стратегических решений является предоставление средств оперирования нечеткой, размытой информацией, учета субъективных представлений

и ощущений всех участников стратегического процесса (стейкхолдеров).

Одним из самых распространенных методов, оценивающих внутренние и внешние факторы, является SWOT-анализ. Ранее нами был предложен «стейкхолдерский» SWOT-анализ, позволяющий анализировать (не только качественно, но и количественно) в комплексе внутренние и внешние факторы социально-экономической системы с точки зрения интересов каждого отдельного стейкхолдера и целей самой системы [3, 4]. С другой стороны, нами была предложена нечеткая модификация SWOT-анализа, апробированная на примере региона (Камчатского края) [5]. В последующем в нечеткую модификацию SWOT-анализа были добавлены дополнительные этапы и проведена ее апробация на примере государственного университета (Владивостокского государственного университета экономики и сервиса) [6].

Предлагаемая методика состоит из трех этапов.

На первом этапе производится исследование внутренней среды социально-экономической системы, а именно выявление слабых и сильных сторон. В качестве количественных оценок сильных и слабых сторон деятельности используются следующие показатели: воплощение i -й характеристики с точки зрения k -й группы заинтересованных сторон (ГЗС) (нечеткое число, определенное на множестве целых чисел (шкале баллов) от -5 до 5), важность i -й характеристики (нечеткое число, определенное на множестве целых чисел от 0 до 10), ранг i -й характеристики (произведение воплощения и важности).

Второй этап заключается в исследовании внешней среды системы и выявлении возможностей и угроз. В качестве количественных оценок возможностей и угроз используются следующие показатели: вероятность появления j -го фактора (четкое число от 0 до 1), значимость j -го фактора (нечеткое число, определенное на множестве целых чисел от 0 до 10), характер влияния j -го фактора (для возможностей равняется 1 , для угроз -1).

На третьем этапе производится сопоставление сильных и слабых сторон системы и факторов внешней среды. В качестве количественных оценок используется возможность социально-экономической системы за счет i -й сильной стороны воспользоваться j -й благоприятной возможностью (или противостоять j -й угрозе) или наоборот (нечеткое число от 0 до 1 для сильных сторон и от -1 до 0 для слабых).

Экспертная оценка внутренней и внешней среды вносится в табл. 1.

ствовать реализации j -й возможности или повысить негативные последствия j -й угрозы); k – номер группы заинтересованных сторон.

Далее формируется итоговая сопоставительная матрица для каждой группы заинтересованных сторон. Оценки экспертов в клетках a_{ij}^k транспонируются в параметры A_{ij}^k по формуле

$$A_{ij}^k = a_{ij}^k \cdot Y_j^k \cdot P_j \cdot N_i^k.$$

Затем производится оценка конкретных благоприятных возможностей и угроз, сильных и слабых сторон по формулам

$$N_i^{k'} = \sum_j A_{ij}^{k'}; \quad Y_i^{k'} = \sum_j A_{ij}^{k'}.$$

Динамическая оценка стратегического потенциала социально-экономической системы относительно k -й группы заинтересованных сторон рассчитывается как

$$S^k = \sum_i \sum_j A_{ij}^{k'}.$$

Интегральная динамическая оценка стратегического потенциала системы может быть рассчитана по формуле

$$S = \sum_{k=1}^n w_k \cdot S^k,$$

где w_k – вес (значимость) k -й группы заинтересованных сторон.

В завершении SWOT-анализа оценивается общее состояние деятельности социально-экономической системы во внешней среде с позиции каждой ГЗС и в целом в системе. Для этого значения всех оценок итоговой сопоставительной матрицы каждой

Таблица 1
Сопоставление факторов внутренней и внешней среды (форма для экспертов)

	Важность сильной/слабой стороны (N)	Возможности	Угрозы
Вероятность появления (P)		P_j	P_j
Значимость возможности/угрозы (Y)		Y_j^k	Y_j^k
Сильные стороны	N_i^k	a_{ij}^k	a_{ij}^k
Слабые стороны	N_i^k	a_{ij}^k	a_{ij}^k

В данной форме a_{ij}^k – степень влияния i -го внутреннего фактора на j -й внешний фактор (то есть возможность системы за счет i -й сильной стороны воспользоваться j -й благоприятной возможностью или противостоять j -й угрозе или, соответственно, способность i -й слабой стороны препят-

ГЗС суммируются по квадрантам, а затем суммируются соответствующие квадранты с учетом значимости групп. Таким образом, в зависимости от сочетания сил, слабостей, возможностей и угроз можно оценить состояние среды деятельности системы.

Таблица 2

Стратегическая матрица ВГУЭС

ГЗС	Вуз	Внешняя среда		Сводная оценка
		Преобладают возможности	Преобладают угрозы	
Бизнес-сообщество	преобладают сильные стороны	<-64,4; 27,9; 204,9>	<-19,3; 36,1; 179,2>	<-260,8; 48,3; 488,0>
	преобладают слабые стороны	<-98,6; -6,5; 69,1>	<-78,5; -9,2; 35,1>	
Сотрудники	преобладают сильные стороны	<-29,6; 34,8; 183,6>	<-19,5; 38,8; 171,1>	<-226,4; 46,4; 420,8>
	преобладают слабые стороны	<-90,3; -12,7; 35,5>	<-87,0; -14,5; 30,6>	
Клиенты	преобладают сильные стороны	<-11,8; 50,0; 214,8>	<-25,7; 67,0; 313,8>	<-274,7; 86,0; 624,2>
	преобладают слабые стороны	<-90,2; -11,2; 40,8>	<-147,0; -19,8; 54,8>	
Внешние партнеры	преобладают сильные стороны	<-6,8; 14,8; 64,0>	<-29,7; 26,9; 131,7>	<-131,1; 32,1; 255,4>
	преобладают слабые стороны	<-31,0; -4,0; 16,9>	<-63,6; -5,6; 42,8>	
Общество и государство	преобладают сильные стороны	<-49,0; 29,1; 191,7>	<-59,0; 36,5; 216,5>	<-288,2; 54,2; 532,5>
	преобладают слабые стороны	<-84,4; -4,4; 62,9>	<-95,8; -7,0; 61,4>	
ВГУЭС	преобладают сильные стороны	<-161,6; 156,6; 858,7>	<-153,2; 205,3; 1012,3>	<-1181,2; 267,0; 2320,9>
	преобладают слабые стороны	<-394,5; -38,8; 225,2>	<-471,9; -56,1; 224,7>	

В табл. 2 приведена нечеткая стратегическая матрица ВГУЭС. Подробные промежуточные расчеты и выводы можно найти в работе [там же].

Заметим, что важная информация может быть получена, если найти нормированные площади отрицательной и положительной частей фигур, образованных функциями принадлежности сводных оценок. В данном примере для ГЗС «Бизнес-сообщество», «Сотрудники», «Общество и государство» нормированные площади отрицательной и положительной частей равны 0,29 и 0,71 соответственно; для ГЗС «Внешние партнеры» – 0,27 и 0,73; для ГЗС «Клиенты» – 0,23 и 0,77. Для общей интегральной оценки нормированная площадь отрицательной части равна 0,22, положительной – 0,78. Полученные результаты свидетельствуют о сложившейся благоприятной в целом внешней среде для ВГУЭС.

Одним из важнейших этапов стратегического анализа социально-экономической системы является определение потенциалов ее ресурсов и способностей (бизнес-процессов) как источников возможных конкурентных преимуществ.

Одним из инструментов оценки конкурентного потенциала ресурсов и способ-

ностей социально-экономической системы является VRIO-анализ. Впервые модель VRIO была предложена Дж. Барни и представляла из себя простую схему анализа ресурсов и способностей фирмы, состоящую из четырех вопросов [8, 9]. Согласно данной модели все ресурсы и способности оцениваются бинарно («Да»/«Нет») по четырем параметрам (в указанном порядке): ценность (V), редкость (R), невозпроизводимость (I), организованность (O). При этом при ответе «Нет», т.е. при отсутствии у анализируемого ресурса некоторого свойства (например, редкости) наличие последующих свойств уже не проверяется.

Позднее появилась модификация этой модели, позволяющая связать между собой этапы анализа внешней и внутренней среды (SWOT-анализа), конкурентного анализа и VRIO-анализа, а также получать количественные оценки степени устойчивости конкурентного преимущества, основанного на обладании ресурсом или способностью [1, 4, 7].

В данной модификации предлагается оценить ресурсы и способности по каждому из четырех свойств по 10-балльной шкале. На выходе модели получается интегральный показатель, свидетельствующий

о потенциале ресурса или способности как источника конкурентного преимущества.

Данный показатель может иметь следующие интервальные значения:

«0–10» – ресурс (способность) представляет конкурентную слабость;

«10–20» – ресурс (способность) обеспечивает конкурентный паритет;

«20–30» – ресурс (способность) лежит в основе временного конкурентного преимущества;

«30–40» – потенциал ресурса (способности) позволяет обеспечить устойчивое конкурентное преимущество.

Возможным недостатком такого подхода является то, что эксперту необходимо, отвечая на вопросы вида: «Насколько сложно воспроизвести ресурс, которым обладает данная социально-экономическая система?», указывать конкретное число. Если с оценками 0 – «ресурс очень легко воспроизводим» и 10 – «ресурс практически невозможным для воспроизведения» затруднений не возникает, то с промежуточными оценками все несколько сложнее.

Наиболее распространенным способом упрощения задачи эксперту является применение нечетко-множественного подхода. В качестве вариантов ответа могут быть использованы лингвистические переменные, при этом каждой лингвистической переменной ставится в соответствие нечеткое число.

Предложенный метод нечеткого VRIO-анализа был также апробирован на примере ВГУЭС [2]. В табл. 3 приведены результаты VRIO-анализа конкурентного потенциала ВГУЭС относительно группы заинтересованных сторон «Бизнес-сообщество».

Как видно из табл. 3, полученные значения интегрального показателя достаточно размыты и отнести их к одному из интервалов можно лишь с некоторой долей уверенности.

В качестве числовой характеристики уверенности предлагается использовать относительные площади фигур, отсеченных на координатной плоскости линией функции принадлежности. Данные характеристики назовем коэффициентами соответствия фактора. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

Таблица 3

VRIO-анализ конкурентного потенциала ВГУЭС относительно ГЗС «Бизнес-сообщество»

№ п/п	Конкурентный потенциал	VRIO-оценка				
		V_i^k	R_i^k	I_i^k	O_i^k	$VRIO_i^k$
1	Специализация вуза на «бизнес-образовании»	<-0,2; 10,0; 31,2>	<-3,5; 6,0; 8,5>	<5; 10; 15>	<-3,5; 6,0; 8,5>	<11,8; 32,0; 63,2>
2	Практико-интегрированное обучение	<-2,8; 9,4; 29,7>	<-6,5; 9,0; 11,5>	<-2; 7; 12>	<-5,5; 8,0; 10,5>	<11,2; 33,4; 63,7>
3	Международные стажировки профессорско-преподавательского состава (ППС) и студентов	<-16,3; 3,9; 17,2>	<-2,5; 5,0; 7,5>	<0; 5; 10>	<-7,5; 10,0; 12,5>	<-6,3; 23,9; 47,2>
4	Материально-техническая база (МТБ)	<-4,1; 6,0; 18,4>	<-3,5; 6,0; 8,5>	<0; 5; 10>	<-4,5; 7,0; 9,5>	<3,9; 24,0; 46,4>
5	Прозрачность вузовских процессов и доступность информации	<-2,4; 8,1; 26,9>	<-1,5; 4,0; 6,5>	<-3; 8; 13>	<-0,5; 2,0; 4,5>	<1,6; 22,1; 50,9>
6	Квалификация ППС	<-6,0; 7,8; 23,5>	<-2,5; 5,0; 7,5>	<0; 5; 10>	<-2,5; 5,0; 7,5>	<-1,0; 22,8; 48,5>

Таблица 4

Коэффициенты соответствия факторов

№ п/п	Конкурентный потенциал	Конкурентная слабость	Конкурентный паритет	Временное преимущество	Устойчивое преимущество
1	Специализация вуза на «бизнес-образовании»	0,00	0,10	0,38	0,52
2	Практико-интегрированное обучение	0,00	0,10	0,37	0,53
3	Международные стажировки профессорско-преподавательского состава (ППС) и студентов	0,15	0,28	0,36	0,21
4	Материально-техническая база (МТБ)	0,05	0,27	0,43	0,25
5	Прозрачность вузовских процессов и доступность информации	0,08	0,29	0,39	0,24
6	Квалификация ППС	0,11	0,29	0,38	0,22

Таким образом, с наибольшей долей уверенности, факторами, составляющими устойчивое конкурентное преимущество вуза относительно ГЗС «Бизнес-сообщество», являются «Специализация вуза на «бизнес-образовании» и «Практико-интегрированное обучение». Факторы «Материально-техническая база», «Прозрачность вузовских процессов и доступность информации», «Квалификация ППС», «Международные стажировки ППС и студентов» можно отнести к категории «временное конкурентное преимущество». Остальные выделенные в рамках SWOT-анализа факторы обеспечивают конкурентный паритет или лежат в основе конкурентных слабостей вуза, негативно влияющих на его конкурентную позицию.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научного проекта № 15-32-01027.

Список литературы

1. Лавренко К.И., Рахманова М.С., Солодухин К.С. Анализ конкурентного потенциала региона на основе количественной модели VRIO (на примере Камчатского края) // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/120-16481> (дата обращения: 20.11.15).
2. Морозов В.О., Солодухин К.С. Анализ конкурентного потенциала университета на основе нечеткого VRIO-анализа // Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона: материалы XVII международной научно-практической конференции-конкурса студентов, аспирантов и молодых исследователей (28–29 апреля 2015 г.): в 5 т. Т. 1. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2015. – С. 157–160.
3. Рахманова М.С., Лавренко К.И. Методика SWOT-анализа муниципального образования на основе теории заинтересованных сторон // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2012. – № 5. – С. 200–211.
4. Солодухин К.С. Стратегическое управление вузом как стейкхолдер-компанией. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.
5. Солодухин К.С., Морозов В.О. Анализ стратегического потенциала территории на основе нечеткого SWOT-анализа // Современные вызовы контроллингу и требования к контроллеру: сборник научных трудов VI международного конгресса по контроллингу. – 2015. – С. 245–252. – Режим доступа: <http://www.controlling.ru/symposium/> (дата обращения: 20.11.15).
6. Солодухин К.С., Морозов В.О. Нечеткий SWOT-анализ университета на основе теории заинтересованных сторон // Академическая наука – проблемы и достижения: материалы VI международной научно-практической конференции н.-и. ц. «Академический» (25–26 мая 2015 г.). – North Charleston, SC, USA, Изд-во: CreateSpace, 2015. – С. 197–204.
7. Солодухин К.С., Рахманова М.С. Модель оценки конкурентного потенциала ресурсов и способностей вуза как стейкхолдер-компания // Вестник УГТУ-УПИ. – 2009. – № 3. – С. 133–139.
8. Barney J.B. Firm resources and sustained competitive advantage // Journal of management. – 1991. – Vol. 17, № 1. – P. 99–120.
9. Barney J.B. Gaining and Sustaining Competitive Advantage. – 2nd ed. – Prentice-Hall: Upper Saddle River, NJ, 2002.

References

1. Lavrenjuk K.I., Rahmanova M.S., Soloduhin K.S. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2014, no. 6, available at: <http://www.science-education.ru/120-16481> (accessed 20 November 2015).
2. Morozov V.O., Soloduhin K.S. *Intellektualnyj potencial vuzov – na razvitie Dal'nevostochnogo regiona: materialy XVII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii-konkursa studentov, aspirantov i molodyh issledovatelej* (The intellectual potential of universities – on the development of the Far East region: Proceedings of the XVII International scientific and practical conference-competition of students and young researchers). Vladivostok, 2015, pp. 157–160.
3. Rahmanova M.S., Lavrenjuk K.I. *Territorija novyh vozmozhnostej. Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i servisa*, 2012, no. 5, pp. 200–211.
4. Soloduhin K.S. *Strategicheskoe upravlenie vuzom kak steykholder-kompaniej* (Strategic management of the university as a stakeholder-company). St. Petersburg, 2009.
5. Soloduhin K.S., Morozov V.O. *Sovremennye vyzovy kontrollingu i trebovanija k kontrolleru: sbornik nauchnyh trudov VI mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu* (Modern challenges controlling and controller requirements: Proceedings of The International Conference). Vladimir, Moscow, 2015, pp. 245–252. Available at: <http://www.controlling.ru/symposium/> (accessed 20 November 2015).
6. Soloduhin K.S., Morozov V.O. Academic science – problems and achievements VI. North Charleston (SC, USA), 2015, pp. 197–204.
7. Soloduhin K.S., Rahmanova M.S. *Vestnik UGTU-UPI*, 2009, no. 3, pp. 133–139.
8. Barney J.B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 1991, vol. 17, no. 1, pp. 99–120.
9. Barney J.B. *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*. 2nd ed. Prentice-Hall: Upper Saddle River, NJ, 2002.