

УДК 330:65.012

DOI: 10.26140/anie-2020-0901-0079

**МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ В СТЕЙКХОЛДЕРСКОЙ СЕТИ С МНОЖЕСТВЕННЫМИ
«ЦЕНТРАМИ ВЛАСТИ»**

© 2020

SPIN-код: 4735-1420

AuthorID: 440632

Солодухин Константин Сергеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры
«Математика и моделирование», заведующий лабораторией
«Стратегическое планирование»

SPIN-код: 6065-4757

AuthorID: 884053

Чен Андрей Яковлевич, кандидат экономических наук, научный сотрудник
лаборатории «Стратегическое планирование»

SPIN-код: 6764-7210

AuthorID: 901301

Лихошерст Елена Николаевна, аспирант

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
(690012, Россия, Владивосток, улица Гоголя 41, e-mail: k.solodukhin@mail.ru)*

Аннотация. В работе разработаны многокритериальные модели поддержки принятия стратегических решений, позволяющие находить допустимые компромиссы при согласовании интересов и действий акторов стейкхолдерской сети с множественными «центрами власти» при решении задачи максимизации благосостояния всех участников сети. Предложены модификации модели с целевой функцией пропорционального развития и моделей, в которых генерирование многокритериальных целевых функций осуществляется имитационными процедурами, для нескольких групп критериев. Отличительной особенностью моделей является наличие нескольких групп «стратегических» и «экономических» критериев. «Стратегическими» критериями являются степени достижения стратегических целей фокальной организации, стейкхолдеров, сетей взаимоотношений от диад до сети в целом. «Экономическими» критериями являются показатели, отражающие необходимость несения актором затрат ресурсов и их экономическую эффективность. Еще одним существенным отличием предлагаемых моделей является то, что в качестве решения в моделях понимается совокупность типов стратегий взаимодействия, выбранных фокальной организацией по отношению к стейкхолдерам.

Ключевые слова: стейкхолдерская сеть, центры власти в сети, модели поддержки принятия стратегических решений, стратегии взаимодействия со стейкхолдерами, многопериодные модели, имитационные модели, модели пропорционального развития.

**MULTI-CRITERIA STRATEGIC DECISION-MAKING MODELS IN THE STAKEHOLDER
NETWORK WITH MULTIPLE “POWER CENTERS”**

© 2020

Solodukhin Konstantin Sergeevich, doctor of economical sciences, professor
of “Mathematics and Modeling”, head of the laboratory
“Strategic Planning”

Chen Andrey Yakovlevich, researcher of the laboratory
“Strategic Planning”

Likhosherst Elena Nikolaevna, post-graduate student
*Vladivostok State University of Economics and Service
(690012, Russia, Vladivostok, street Gogol 41, e-mail: k.solodukhin@mail.ru)*

Abstract. The paper suggests multi-criteria strategic decision-making models that allow finding fair compromises when coordinating the interests and actions of actors of the stakeholder network with multiple “power centers” in solving the problem of maximizing the well-being of all network participants. Modifications of the model with the objective function of proportional development for several groups of criteria are proposed. In addition, for several groups of criteria, modifications of models in which generation of multi-criteria objective functions is carried out by simulation procedures are offered. A distinctive feature of the models is the presence of several groups of “strategic” and “economic” criteria. The “strategic” criteria are the degrees of strategic goals’ achievement of the focal organization, stakeholders, networks of relationships from dyads to the network as a whole. The “economic” criteria are the indicators reflecting the need for the actor to bear the costs of resources and their economic efficiency. Another significant difference of the proposed models is that as a solution in the models is understood as a set of types of engagement strategies selected by the focal organization in relation to stakeholders.

Keywords: stakeholder network, power centers in the network, strategic decision-making models, stakeholder engagement strategies, multi-period models, simulation models, models of proportional development.

Введение. Любая организация может быть рассмотрена как элемент стейкхолдерской сети, являющейся неформальной структурой, состоящей из множества агентов, вовлеченных в процесс управления, а также определенного на нем множества отношений – совокупности связей между агентами [1]. Стейкхолдерская сеть представляет собой сложную систему эксплицитных и имплицитных контрактов между формально независимыми экономическими агентами с целью оптимального комбинирования и использования ресурсов, при доминировании отношенческого контракта с неопределенным сроком действия [2, 3]. Каждый актор стейкхолдерской сети имеет свои интересы, цели и использует для

их достижения индивидуальные стратегии. С другой стороны, существуют цели на уровне всей сети. Для их достижения требуется согласование интересов отдельных участников, корректировка их индивидуальных стратегий, координация действий для достижения общих для всех участников целей [4].

Как было отмечено ранее [5], свои цели могут существовать на уровне подсетей (подграфов) взаимоотношений любого порядка, от дуальных пар (диад) [6], до сетей взаимоотношений, которые обслуживают различные задачи, существующие в деятельности организации. Эти цели, как правило, противоречивы, что обусловлено не только различием интересов участников стейкхол-

дерской сети, но и тем, что каждый актор «большой» сети, участвуя в различных подсетях взаимоотношений, вынужден согласовывать свои интересы и действия с другими участниками подсетей (идти на компромиссы). Причем, в каждой подсети по-разному (в различной степени).

Ситуация осложняется наличием в сети (равно как и в подсетях взаимоотношений) множественных «центров власти». Такими «центрами власти» могут быть акторы, имеющие возможности влияния на других участников сети за счет позиции в сети, позволяющей регулировать ресурсные (в том числе, информационные) потоки между стейкхолдерами, получая компенсацию за транзит ресурсов [7], либо за счет ресурса власти [8]. При этом типы власти могут быть самыми различными [9].

Все вышеперечисленное обуславливает сложность выработки механизма управления, ориентированного на максимизацию благосостояния всех участников стейкхолдерской сети. Разработка такого механизма невозможна без использования многокритериальных моделей, позволяющих, в том числе, находить допустимые компромиссы при согласовании интересов и действий акторов сети.

Ранее были предложены четкие и нечеткие методы решения многокритериальных задач с двумя группами критериев, в которых одну из групп критериев составляют степени достижения стратегических целей социально-экономической системы [10, 11, 12]. В стейкхолдерской сети с множественными «центрами власти» может быть выделено несколько различных наборов стратегических целей: цели фокальной организации, цели стейкхолдеров, цели на уровне всей сети, цели сетей (подсетей) взаимоотношений. Степени достижения этих целей образуют несколько различных групп критериев. Это вызывает необходимость модификации предложенных ранее многокритериальных моделей для поддержки принятия решений при управлении фокальной организацией в сети с множественными «центрами власти».

Целью данной работы является разработка многокритериальных моделей поддержки принятия стратегических решений в стейкхолдерской сети с множественными «центрами власти», позволяющих находить допустимые компромиссы при согласовании интересов и действий акторов сети при решении задачи максимизации благосостояния всех участников сети.

Модели. Рассматриваются следующие группы критериев. Первая группа критериев – степени достижения стратегических целей фокальной организации. Вторая группа критериев – степени достижения стратегических целей стейкхолдеров. Еще одна группа критериев – степени достижения стратегических целей сетей взаимоотношений (от сети в целом до диад). Данная группа может быть разделена на две группы – степени достижения стратегических целей сетей взаимоотношений, в которые входит фокальная организация, и степени достижения стратегических целей сетей взаимоотношений, в которые фокальная организация не входит. Перечисленные группы критериев будем называть «стратегическими».

Совокупность стратегических целей социально-экономической системы имеет иерархическую структуру, обусловленную причинно-следственными связями между целями и перспективами, по которым могут быть распределены цели. Если в первой группе критериев такая иерархия одна, то уже во второй группе критериев таких иерархий много – по числу стейкхолдеров. Третья и четвертая группы вообще имеют очень сложную структуру. В этой связи, в дальнейшем для простоты будем включать во вторую и последующие группы критериев степени достижения только целей самого верхнего уровня иерархии.

Ранее рассматривалась еще одна «экономическая» группа критериев, включающая показатели, отражающие необходимость несения затрат ресурсов и их экономическую эффективность. В данной работе так же будем

рассматривать соответствующую группу критериев для фокальной организации. В общем случае может быть выделено несколько групп «экономических» критериев (для различных акторов сети).

В разработанных ранее моделях под решением понималась совокупность стратегических мероприятий (проектов) организации, осуществление которых приводило к определенным «стратегическим» и «экономическим» последствиям: увеличению степеней достижения целей организации, необходимостью несения единовременных затрат ресурсов, изменению экономической эффективности организации. В данной работе под решением будем понимать совокупность типов стратегий взаимодействия, выбранных фокальной организацией по отношению к стейкхолдерам. Ранее было предложено множество четких и нечетких однопериодных и многопериодных моделей, на основе которых организация могла выбрать наиболее целесообразный тип стратегии взаимодействия с каждой отдельной группой заинтересованных сторон [13, 14, 15], в том числе, в сети с множественными «центрами власти» [5, 16, 17]. Таким образом, решение – это вектор, длина которого совпадает с количеством релевантных стейкхолдеров организации, а каждая координата принимает значение от 1 до 5 по числу выделяемых чистых типов стратегий взаимодействия (для удобства типы стратегий можно занумеровать). В данной работе будем рассматривать только чистые типы стратегий, хотя, как было показано ранее, организация может формировать смешанные стратегии взаимодействия [18, 19, 20].

Заметим, что такое понимание решения переводит нас на более высокий уровень принятия решений. Каждое такое решение может приводить нас к множеству решений в предыдущем понимании, поскольку в рамках выбранного типа стратегий взаимодействия могут быть выбраны различные наборы конкретных стратегических мероприятий (проектов). При этом, однако, данные наборы мероприятий будут непротиворечивыми в том смысле, что их выбор определяется общей логикой, диктуемой сущностью конкретного типа стратегии (с точки зрения изменения ресурсного обмена). Ранее подобных ограничений не было, и могли рассматриваться любые наборы мероприятий (решения). В любом случае, каждое решение будет приводить как к «стратегическим» последствиям (изменению степеней достижения целей во всех группах), так и «экономическим» последствиям (будут меняться показатели экономической эффективности и возникать необходимость несения определенных единовременных затрат не только для фокальной организации, но и для других акторов сети).

В предложенных ранее моделях рассматривались только две группы критериев: «экономические» и «стратегические». Критерии первой группы являлись целевыми функциями, которые минимизировались, а на критерии второй группы устанавливались различные нормативы, причем подразумевалось, что достижение всех нормативов заведомо невозможно. В этой связи, в моделях использовался, в том числе, принцип пропорционального развития, на основе которого формулировалась целевая функция как условие равенства степеней относительного недовыполнения по всем стратегическим целям:

$$\frac{H_i - (b_i + \Delta b_i)}{H_i} k_i = \frac{H_j - (b_j + \Delta b_j)}{H_j} k_j \quad (i, j = \overline{1, m}) \quad (1)$$

где H_1, H_2, K, H_m – нормативы на степени достижения целей ($0 \leq H_i \leq 1$), b_1, b_2, K, b_m – текущие степени достижения целей ($0 \leq b_i \leq 1$), k_i, k_j – коэффициенты,

корректирующие степени относительного недовыполнения i -ой и j -ой целей исходя из дополнительных усло-

вий, $\Delta b_i, \Delta b_j$ – приросты степеней достижения i -ой и j -ой целей без затрат принимаемых во внимание ресурсов (саморазвитие системы).

Подобные равенства могут быть выписаны для всех рассматриваемых нами групп «стратегических» критериев. Более того, может быть выписана «сквозная» цепочка равенств для всех «стратегических» критериев из всех групп. Здесь важно понять, каков смысл коэффициентов k_i для каждой группы критериев.

Смысл данных коэффициентов для первой группы критериев подробно описан в работе [11].

Если рассматривать вторую группу, то, прежде всего, следует напомнить, что степени достижения стратегических целей стейкхолдеров определяют эффективность организации как системы стейкхолдеров (так называемой стейкхолдер-организации) [12]. Противоречивость интересов заинтересованных сторон, как правило, не дает возможности одновременного достижения всех целей всех стейкхолдеров (индивидуальные эффективности всех групп заинтересованных сторон не могут быть равны единице одновременно). В этом случае коэффициенты k_i могут играть роль весо-

вых коэффициентов стейкхолдеров и отражать их значимость для фокальной организации с точки зрения достижения ее целей, а, значит, и результативности всей системы.

Важность пропорционального развития в сетях взаимоотношений, в которые входит фокальная организация, определяется необходимостью гармоничного развития всех направлений деятельности организации. В рамках различных направлений деятельности организация взаимодействует с различными стейкхолдерами, либо с теми же, но по-другому (с точки зрения параметров ресурсного обмена). Таким образом, для третьей группы критериев коэффициенты k_i могут определять-

ся исходя из текущей (или перспективной) важности тех или иных направлений деятельности организации и конкретных взаимодействий с подгруппами стейкхолдеров в рамках этих направлений (для подсетей взаимоотношений).

При определении коэффициентов k_i для четвертой группы критериев следует учитывать возможные последствия изменений отношений между стейкхолдерами (в результате достижения или недостижения ими своих целей) на их отношения с фокальной организацией (и достижение ей своих целей). Соответствующие модели представлены в работах [21, 22]. Важную роль в таких моделях (и последствиях для организации) играют степени взаимного влияния (власти) в парах агент-контрагент в подсетях взаимоотношений. При этом, значительные сложности при переходах от диад к подсетям большего порядка могут вызываться нетранзитивностью отношений взаимного влияния, которая сама по себе может породить множественность «центров власти» [5].

В предложенных ранее моделях под степенью относительного недовыполнения i -ой цели понималась величина

$$W_i = \frac{H_i - (b + \Delta b_j)_i}{H_i} k_i \quad (2)$$

Каждому решению может быть поставлен в соответствие вектор $W = (W_1, W_2, \dots, W_m)$. «Качество» решения определяется двумя скалярными величинами: нормой вектора W ($\|W\|$), определяющей совокупную близость

степеней достижения целей к нормативным значениям (с учетом коэффициентов k_i) и величиной

$$d(W) = \max_i W_i - \min_i W_i, \text{ определяющей «разброс»}$$

значений компонентов вектора W . Будем называть их

обобщенными «стратегическими» критериями. Предполагается, что чем ближе каждая скалярная величина к нулю, тем лучше решение.

Соответственно, для каждой группы «стратегических» критериев может быть поставлена и решена двухкритериальная задача выбора оптимального решения (с использованием, например, модели справедливого компромисса [10, 11]). Важно отметить, что для каждой группы критериев относительная важность обобщенных «стратегических» критериев может существенно различаться. Например, для второй группы критериев важность $d(W)$ может быть существенно меньше, чем $\|W\|$

. В общем случае может быть поставлена и решена восьмикритериальная задача (для всех восьми обобщенных «стратегических» критериев четырех групп).

Для нескольких групп критериев может быть предложена более сложная схема выбора. Для каждой группы может быть построено линейно упорядоченное множество решений в порядке их приоритетности (по убыванию) по обобщенным «стратегическим» критериям (по одному из них, либо по обоим сразу с учетом принципа справедливого компромисса). Каждому решению ставится в соответствие число, отражающее его отклонение от 0. За 1 (или 100%) может быть взято наибольшее возможное отклонение. Задается радиус безразличия – такая величина отклонения, при которой все решения с меньшим отклонением можно считать равноприоритетными. В общем случае вся последовательность ранжированных решений может быть разбита на некоторое количество интервалов с заданным шагом от 0 до 1 (100%). В этом случае равноприоритетными будут считаться решения, попавшие в один интервал. В моделях с двумя группами критериев при равноприоритетности решений по стратегическим критериям выбор между решениями осуществлялся по «экономическим» критериям. В предлагаемых моделях с несколькими группами «стратегических» решений, задавая различные радиусы (или шаги) безразличия для одной или нескольких групп критериев, мы, по сути, управляем степенью предпочтения между критериями групп, а также существенно упрощаем целевую функцию пропорционального развития (снижаем размерность задачи). Вообще говоря, радиусы (шаги) безразличия могут задаваться и для групп «экономических» критериев, если таких групп несколько. Как уже отмечалось, в этом случае целевая функция задается имитационной процедурой.

Заключение. В данном исследовании предложены многокритериальные модели поддержки принятия стратегических решений в стейкхолдерской сети с множественными «центрами власти», позволяющие находить допустимые компромиссы при согласовании интересов и действий акторов сети при решении задачи максимизации благосостояния всех участников сети. Показано, что в таких моделях возникает несколько групп «стратегических» критериев.

При этом также может возникнуть целесообразность использования нескольких групп «экономических» критериев. В качестве решения в моделях понимается совокупность типов стратегий взаимодействия, выбранных фокальной организацией по отношению к стейкхолдерам. Предложены модификации модели с целевой функцией пропорционального развития и моделей, в которых генерирование многокритериальных целевых функций осуществляется имитационными процедурами, для нескольких групп критериев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Харин А.Г., Гареев Т.Р. Стейкхолдерский подход в управлении организациями: перспективы применения теоретико-игровых моделей // *Terra Economicus*. – 2014. – Т. 12. – № 4. – С. 105-113.
2. Bergenholtz C., Waldström C. *Inter-Organizational Network Studies – A Literature Review // Industry and Innovation*. – 2011. – Vol. 18. – No. 6. – pp. 539-562.
3. Asher C. C., Mahoney J. M., Mahoney J. T. 2005. Towards a property rights foundation for a stakeholder theory of the firm // *Journal of Management and Governance*. – 2005. – Vol. 9. – No. 1. – pp. 5-32.
4. Шерешева М.Ю., Палт М.М. Согласование интересов стейкхолдеров в сетевом межфирменном взаимодействии // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Гуманитарные и общественные науки*. – 2014. – № 3. – С. 58-63.
5. Лихошерст Е.Н., Солодухин К.С., Чен А.Я. Многопериодная модель выбора стратегий взаимодействия организации с группами заинтересованных сторон в стейкхолдерской сети с множественными «центрами власти» // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. – 2018. – Т.7. – № 4 (25). – С. 287-290.
6. Moore J.F. *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: Harper Business, 1996. – 297 p.
7. Третьяк О.А. Своеобразие отношенческого подхода к стратегическому управлению // *Российский журнал менеджмента*. – 2009. – Т. 7. – № 3. – С. 61–64.
8. Методология исследования сетевых форм организации бизнеса : коллект. моногр. / М. А. Бек, Н. Н. Бек, Е. В. Бузуджова и др. ; под науч. ред. М. Ю. Шерешевой. – М.: Высшая школа экономики, 2014. – 296 с.
9. Тамбовцев В.Л. Идеи, нарративы и изменения в экономике // *Terra Economicus*. – 2019. – Т. 17. – № 1. – С. 24–40.
10. Кобелев Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем. – М.: Дело, 2003. – 336 с.
11. Solodukhin K.S. Fuzzy Strategic Decision-Making Models Based On Formalized Strategy Maps // *Advances in Economics, Business and Management Research*. – 2019. – Vol. 47, Proceedings of the International Scientific Conference “Far East Con” (ISCFEC 2018). – pp. 543-547.
12. Солодухин К.С. Стратегическое управление вузом как стейкхолдер-компанией. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 290 с.
13. Solodukhin K.S. Modified Fuzzy Model for Selecting Stakeholder Engagement Strategies of the Company Using Generalized Criterion // *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. – 2019. – Vol. 272, 032125, Proceedings of the International science and technology conference “Earth science”. pp. 1-6.
14. Gresko A.A., Solodukhin K.S. Multi-period model for stakeholder engagement strategies of the company // *Asian Social Science*. – 2015. – Vol. 11. – No. 7. – pp. 190-200.
15. Solodukhin K.S., Gresko A.A. Using Expected Utility Criterion for Choosing Strategies of Interaction of Higher Education Institute with Stakeholders // *World Applied Sciences Journal*. – 2013. – Vol.27 – No. 7. – pp. 840-844.
16. Gresko A.A., Solodukhin K.S., Likhosherst E.N., Chen A.Ya. Fuzzy Multiperiod Model Of Choosing Strategies For The Organization Interaction With Stakeholder Groups In The Stakeholder Network With Multiple «Power Centers» // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*. – 2019. – Vol. 8. – Iss. 9. – pp. 2143–2152.
17. Лихошерст Е.Н., Греско А.А., Солодухин К.С. Нечеткая модель выбора стратегий взаимодействия организации со стейкхолдерами в сети с множественными «центрами власти» // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика*. – 2019. – № 3. – С. 80-88.
18. Gresko A.A., Lavrenyuk K.L., Solodukhin K.S., Chen A.Ya. Fuzzy Multi-Period Model for Selecting Mixed Types of Stakeholder Engagement Strategies of the Company Taking Into Account the Interrelations of Stakeholders // *Journal of Applied Economic Sciences*. – 2017 (Winter). – Vol. XII. – No. 7 (53). – pp. 1847–1858.
19. Греско А.А., Солодухин К.С. Выбор смешанных типов стратегий взаимодействия университета с иностранными студентами на основе нечеткой многопериодной модели // *Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса*. – 2017. – Т. 9. – № 3 (38). – С. 164-178.
20. Греско А.А., Солодухин К.С. Использование смешанных стратегий как способ уменьшения риска при взаимодействии вуза с группами стейкхолдеров // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – №6. – С. 540-540. (Электронный журнал).
21. Греско А.А., Лихошерст Е.Н. Концептуальная модель причинно-следственных связей между характеристиками отношений участников сети заинтересованных сторон с множественными центрами власти // *Тренды и управление*. – 2018. – № 3. – С. 14-21.
22. Греско А.А. Выбор стратегий взаимодействия организации со стейкхолдерами с учетом возможных сценариев взаимодействия стейкхолдеров между собой // *Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право*. – 2012. – №5. – С.84-100.

**Статья публикуется при поддержке гранта
РФФИ в рамках научного проекта № 18-310-00063.**

Статья поступила в редакцию 18.10.2019

Статья принята к публикации 27.02.2020