

УДК 338.24.01

## ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА СМЕШАННЫХ ТИПОВ СТРАТЕГИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ С ГРУППАМИ СТЕЙКХОЛДЕРОВ

**Горбунова М.В., Греско А.А., Солодукхин К.С.**

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,  
e-mail: Mariya.Gorbunova@vvsu.ru, gresko\_al@mail.ru, k.solodukhin@mail.ru*

В статье описывается динамическая модель выбора смешанных типов стратегий взаимодействия организации с группами заинтересованных сторон. В модели рассматривается множество сценариев, в рамках которых определенным образом изменяются отношения организации с каждой группой. Для каждого сценария по периодам отслеживается динамика изменений характеристик отношений и определяются весовые коэффициенты целесообразности выбора «чистых» типов стратегий взаимодействия организации с каждым стейкхолдером. Предложен метод формирования смешанных стратегий. Показано, что применение стратегии смешанного типа может позволить снизить риск по сравнению со «чистыми» стратегиями. При этом окончательный выбор набора стратегий взаимодействия организации с группами заинтересованных сторон в любом случае остается за лицом, принимающим решение, и зависит от его склонности к риску, опыта и интуиции.

**Ключевые слова:** стратегии взаимодействия со стейкхолдерами, динамическая модель, смешанные стратегии

## THE DYNAMIC MODEL OF SELECTION FOR MIXED TYPES OF ORGANIZATION INTERACTION STRATEGIES WITH STAKEHOLDERS

**Gorbunova M.V., Gresko A.A., Solodukhin K.S.**

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok,  
e-mail: Mariya.Gorbunova@vvsu.ru, gresko\_al@mail.ru, k.solodukhin@mail.ru*

The article describes the dynamic model of selection for mixed types of organization interaction strategies with stakeholders. The model considers a set of cases making the scenarios of specifically changing relationship of the organization with each stakeholder group. The dynamics of changes of the relationship characteristics is monitored for each scenario periodically, and weighting reasonability coefficients of choosing the «pure» types of interaction strategy with each stakeholder are determined. The method of formation of mixed strategies is initiated. It is demonstrated that the strategy of mixed type can reduce the risk compared to «pure» strategies. The final selection of the types of interaction strategies of the organization with stakeholders is for the decision-maker, and depends on his risk appetite, experience, and intuition.

**Keywords:** interaction strategy with stakeholders, a dynamic model, mixed strategies

Данная статья продолжает цикл работ авторов, посвященных проблеме выбора наиболее подходящих в той или иной ситуации стратегий взаимодействия организации с ее стейкхолдерами (группами заинтересованных сторон (ГЗС)). Ранее авторами были разработаны однопериодные и многопериодные модели выбора типа стратегии взаимодействия организации со стейкхолдерами в условиях определенности [7, 8, 11] и неопределенности (риска) [3–6]. В том числе были разработаны модели, позволяющие учесть сложившиеся отношения заинтересованных сторон между собой и их возможные изменения [1, 8, 9], а также методы использования смешанных стратегий как способа уменьшения риска [2]. В данной работе представлена динамическая модель выбора смешанных типов стратегий взаимодействия организации со стейкхолдерами на примере вуза.

В предыдущих работах были выделены следующие характеристики отноше-

ний между организацией и ГЗС: степень удовлетворенности ресурсным обменом (свойствами контрагента), степень желанности изменений (являющаяся функцией удовлетворенности и ожиданий в отношении контрагента), степень влияния (на контрагента), а также предложены методы их оценки. Для каждой ГЗС на основе анализа характеристик отношений может быть выбран определенный (наиболее подходящий при прочих равных) тип стратегии взаимодействия: удовлетворение запросов, защита, воздействие, сотрудничество.

Для того чтобы определить, какой тип стратегии следует применять к стейкхолдеру в сложившейся ситуации, каждому из типов ставится в соответствие весовой коэффициент, отражающий целесообразность применения стратегии данного типа (к этой ГЗС в данной ситуации). Целесообразность применения стратегии  $l$ -го типа ( $l = \overline{1,4}$ )

в отношении  $k$ -й ГЗС ( $w_i^k$ ) рассчитывается по следующим формулам:

$$w_1^k = \frac{5 + G_1^k - V^k}{20}; w_2^k = \frac{10 - |G_1^k - 5| - V^k}{15};$$

$$w_3^k = \frac{5 + G_2^k + V^k}{20};$$

$$w_4^k = \frac{25 - G_1^k - G_2^k - |V^k|}{25}, \quad (1)$$

где  $V^k$  – степень взаимного влияния организации и  $k$ -й ГЗС;  $G_1^k$  – степень желания изменений  $k$ -й ГЗС в отношении организации;  $G_2^k$  – степень желания изменений организации в отношении  $k$ -й ГЗС [10].

Желание изменений в отношениях зависит от удовлетворенности (неудовлетворенности) и сложившихся ожиданий. Степени желания изменений  $k$ -й ГЗС в отношении вуза ( $G_1^k$ ) и вуза в отношении  $k$ -й ГЗС ( $G_2^k$ ) находятся по формулам

$$G_j^k = 5 - (U_j^k \cdot c_1^j + O_j^k \cdot c_2^j); c_1^j + c_2^j = 1,$$

$$j \in \{1, 2\}, k = \overline{1, m}, \quad (2)$$

где  $c_1^j, c_2^j$  – нормированные весовые коэффициенты удовлетворенности и ожиданий относительно сбалансированности отношений [там же].

Напомним, что степени желания изменений могут принимать значения в интервале от 0 до 10, степень взаимного влияния может изменяться от  $-5$  до 5 [10].

Для измерения изменений характеристик отношений может быть использован подход, позволяющий представлять данные изменения в виде лингвистических пере-

менных и преобразовывать их вербальные оценки в нечеткие множества с последующей дефазификацией. В табл. 1 приведен соответствующий пример для удовлетворенности.

При увеличении горизонта планирования приходится учитывать многократное (причем далеко не всегда монотонное) изменение характеристик отношений. Пусть имеется  $n$  сценариев изменения внешней среды, в результате которых в каждом из  $t$  периодов некоторым образом изменяются отношения организации с  $k$ -й ГЗС. Для каждого  $j$ -го периода ( $j = \overline{1, t}$ ) можно экспертно оценить характеристики отношений и рассчитать коэффициенты целесообразности применения  $l$ -го типа стратегии в отношении  $k$ -й ГЗС ( $w_{ij}^k$ ) в рамках  $i$ -го сценария ( $i = \overline{1, n}$ ). Коэффициенты целесообразности применения  $l$ -го типа стратегии в отношении  $k$ -й ГЗС по каждому сценарию могут быть сведены к одному интегральному коэффициенту ( $w_{li}^k$ ) по формуле

$$w_{li}^k = \frac{\sum_{j=1}^t w_{ij}^k \cdot q_{ij}^k}{\sum_{j=1}^t q_{ij}^k}, \quad (3)$$

где  $q_{ij}^k$  – коэффициент, отражающий степень уверенности эксперта (ЛПР) в коэффициенте целесообразности применения  $l$ -го типа стратегии в рамках  $i$ -го сценария для  $j$ -го периода.

Некоторые важные свойства коэффициентов  $q_{ij}^k$  описаны в работе [5].

Рассмотрим процесс выбора типов стратегий взаимодействия организации с группой стейкхолдеров на примере вуза и его

**Таблица 1**

Преобразование вербальных оценок изменения удовлетворенности в нечеткие множества

Вербальная оценка изменения свойства	Значения $x$										
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
	Значения $\mu(x)$										
Коренным образом ухудшится	1	0,8	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Значительно ухудшится	0,8	1	0,8	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0
Ухудшится	0,4	0,8	1	0,8	0,4	0,2	0	0	0	0	0
Немного ухудшится	0,2	0,4	0,8	1	0,8	0,4	0,2	0	0	0	0
Незначительно ухудшится	0,2	0,4	0,6	0,8	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0	0
Не изменится	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0
Незначительно улучшится	0	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Немного улучшится	0	0	0	0	0,2	0,4	0,8	1	0,8	0,4	0,2
Улучшится	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,8	1	0,8	0,4
Значительно улучшится	0	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,8	1	0,8
Коренным образом улучшится	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,8	1

ГЗС «бизнес-сообщество». В настоящее время в России происходит процесс выделения среди вузов, не вошедших в число федеральных и исследовательских университетов, опорных вузов региональных экономических систем и вузов прикладного бакалавриата. Задача прикладного бакалавриата – сделать так, чтобы вместе с дипломом о высшем образовании студенты получали полный набор знаний и навыков, необходимых для того, чтобы сразу же, без дополнительных стажировок, начать работать по специальности. В основу этого уровня образования положены образовательные программы среднего профессионального образования, ориентированные на овладение практическими навыками работы на производстве, в сочетании с программами высшего образования, ориентированными на получение серьезной теоретической подготовки.

Рассмотрим два сценария изменения отношений между вузом прикладного бакалавриата и ГЗС «бизнес-сообщество» для двух периодов (по два года каждый). Количество сценариев и временных периодов в примере выбрано небольшим для простоты и наглядности.

В рамках первого сценария предполагается привлечение вузом квалифицированных кадров, имеющих опыт практической профессиональной деятельности, способных обеспечить изучение потребностей рынка труда региона, разработку программ,

включающих профессиональные модули, организацию и содержание теоретической и практической составляющей программ. При этом происходит улучшение материально-технической и научно-методической базы, расширяется база практик на предприятиях. Уровень государственного финансирования остается неизменным (или немного увеличивается). В рамках этого сценария степень желанности изменения отношений бизнес-сообщества с вузом будет снижаться.

В рамках второго сценария ожидается постепенное существенное снижение уровня государственного финансирования. В этих условиях вуз не сможет долго поддерживать необходимый уровень материально-технической базы и уровень заработной платы высококвалифицированных сотрудников. Соответственно будут снижаться возможности привлечения преподавателей, имеющих опыт профессиональной практической деятельности, и уровень качества практико-ориентированного образования в целом. Это приведет к неудовлетворенности бизнес-сообщества в получаемых от вуза ресурсах. Соответственно степень желанности изменения отношений бизнес-сообщества по отношению к вузу будет увеличиваться.

В табл. 2 и 3 представлены запросы вуза и бизнес-сообщества к получаемым ресурсам и характеристики отношений на текущий период.

Таблица 2

Запросы вуза к получаемым ресурсам от бизнеса и характеристики отношений (2015 г.)

Ресурс	Значимость (вес) ресурса	Удовлетворенность получаемым ресурсом	Ожидания к получаемому ресурсу	Степень желанности изменений отношений вуза	Степень взаимного влияния
Имидж вуза в бизнес-среде (в том числе за счет трудоустройства выпускников)	0,25	4	-2	4	-1
Информация (обратная связь, напр., о требованиях к качеству подготовки выпускников)	0,3	3	-1	4	
Содействие практико-ориентированности обучения	0,25	-1	0	5,5	
Оплата предоставляемых услуг (в том числе заказы на прикладные научные исследования и разработки, консалтинговые и тренинговые услуги), спонсорство	0,2	1	2	3,5	

**Таблица 3**

Запросы бизнеса к получаемым ресурсам от вуза и характеристики отношений (2015 г.)

Ресурс	Значимость (вес) ресурса	Удовлетворенность получаемым ресурсом	Ожидания к получаемому ресурсу	Степень желанности изменений отношений ГЗС	Степень взаимного влияния
Квалифицированные кадры, обладающие необходимым набором компетенций и практическими навыками	0,25	3	2	2,5	-1
Информация (напр., о новых технологиях и возможностях развития бизнеса)	0,3	1	0	4,5	
Обучение и переподготовка персонала (тренинговые услуги)	0,15	3	0	3,5	
Помощь в ведении бизнеса (консалтинговые услуги)	0,15	-3	-1	7	
Использование инфраструктуры вуза	0,05	3	1	3	
Привлечение на некоторые виды работ студентов (напр., при прохождении ими практики)	0,1	4	0	3	

Удовлетворенность и ожидания (а значит, и степень желанности изменений) оценивались по каждому отдельному ресурсу, после чего, с учетом весов ресурсов, были вычислены  $G_1^k = 4$  и  $G_2^k = 4,3$ .

В таблице 4 представлены оценки характеристик отношений и коэффициенты целесообразности применения типов стратегий взаимодействия для двух сценариев (через знак /).

На следующем шаге экспертно определяются коэффициенты  $q_{ij}^k$  (табл. 5).

По формуле (3) вычисляются интегральные коэффициенты, для которых по каждому типу стратегии рассчитываются показатели мат. ожидания (отражающие «чистый» выигрыш) и среднеквадратичного отклонения (отражающие «чистый» риск) (табл. 6).

**Таблица 4**

Характеристики отношений и весовые коэффициенты целесообразности применения типов стратегий для первого и второго сценариев

Сценарий 1/сценарий 2			
Характеристики отношений и весовые коэффициенты целесообразности применения типов стратегии	Периоды		
	2015 г.	2016–2017 гг.	2018–2019 гг.
Характеристики отношений:			
Степень взаимного влияния	-1/-1	-1/-1	0/-2
Степень желанности изменений отношений ГЗС в отношении вуза	4/4	3,5/4,5	2,5/5,5
Степень желанности изменений отношений вуза в отношении ГЗС	4,3/4,3	4,5/4	5/3
Весовые коэффициенты целесообразности применения типов стратегий:			
Удовлетворение запросов	0,5/0,5	0,475/0,52	0,375/0,62
Защита	0,67/0,67	0,63/0,7	0,5/0,77
Воздействие	0,415/0,415	0,425/0,4	0,5/0,3
Сотрудничество	0,628/0,628	0,64/0,62	0,7/0,58

Таблица 5

Вероятности сценариев и коэффициенты  $a_{ij}^k$ 

Сценарии (вероятности)	Периоды	
	2016–2017 гг.	2018–2019 гг.
Сценарий 1 (0,35)	0,8	0,7
Сценарий 2 (0,65)	0,7	0,6

Таблица 6

Интегральные коэффициенты целесообразности применения типов стратегий

Сценарии (вероятности)	Типы стратегий взаимодействия			
	Удовлетворение запросов	Защита	Воздействие	Сотрудничество
Сценарий 1 (0,35)	0,43	0,57	0,46	0,67
Сценарий 2 (0,65)	0,57	0,73	0,35	0,6
Математическое ожидание	0,52	0,67	0,39	0,62
Среднеквадратичное отклонение	0,068	0,076	0,05	0,032

Рассмотрим возможность применения смешанной стратегии (стратегии смешанного типа). В подобных задачах исходом для ЛПР при выборе им альтернативы  $i = \overline{1, n}$  является случайная величина вида

$$\xi_i = \begin{bmatrix} a_i^1 & \dots & a_i^m \\ p_1 & \dots & p_m \end{bmatrix},$$

где  $(a_i^1 \dots a_i^m)$  – вектор выигрышей;  $(p_1 \dots p_m)$  – вектор вероятностей выигрышей. Если принимающий решение использует смешанную стратегию  $x = (x_1, \dots, x_n)$ , то исходом, соответствующим этой смешанной стратегии, будет случайная величина  $\xi = \sum_{i=1}^n x_i \xi_i$ . Математическое ожидание и дисперсия данной случайной величины могут быть найдены по формулам из [9].

Возвращаясь к нашему примеру, попробуем смешать стратегии некоторых типов (например, «удовлетворение запросов» и «за-

щита»). Очевидно, что может возникнуть ситуация, при которой по какому-то набору ресурсов стоит придерживаться стратегии «удовлетворения запросов», а по другому набору ресурсов – стратегии «защиты». Тем самым возникает «физическая смесь стратегий».

Определим доли (веса) запросов, для которых наиболее целесообразно применение той или иной стратегии. Для каждого запроса бизнес-сообщества к вузу рассчитаем весовые коэффициенты типов стратегий «удовлетворение запросов» и «защита» и найдем их средние взвешенные значения по двум периодам (табл. 7).

Как видно из табл. 7, для большинства запросов более целесообразно применение стратегии защиты. Для запроса «помощь в ведении бизнеса (консалтинговые услуги)» с весом 0,15 более целесообразна стратегия удовлетворения запросов. Соответственно, доля (вес) запросов, для которых более целесообразно применение стратегии защиты, составила 0,85.

Таблица 7

Средние взвешенные весовые коэффициенты целесообразности выбора типов стратегий «удовлетворение запросов» и «защита»

Ресурс	«Вес» ресурса	Удовлетворение запросов	Защита
Квалифицированные кадры	0,28	0,48	0,64
Информация	0,31	0,5	0,66
Обучение и переподготовка персонала (тренинговые услуги)	0,13	0,51	0,68
Помощь в ведении бизнеса (консалтинговые услуги)	0,15	0,7	0,53
Использование инфраструктуры вуза	0,03	0,45	0,6
Привлечение на некоторые виды работ студентов	0,1	0,45	0,6

Таким образом, смешивая два данных типа стратегии, можно задать для них по первому сценарию вероятностный вектор  $x_1 = (0,15; 0,85)$ . Аналогичным образом задается вероятностный вектор для второго сценария  $x_2 = (0,1; 0,9)$ . Затем с учетом вероятностей сценариев рассчитывается общий вероятностный вектор смешанного типа стратегии  $x_{06} = (0,11; 0,89)$ . Рассчитывая для данного смешанного типа показатели математического ожидания и среднеквадратичного отклонения, получаем:  $M = 0,65$ ,  $\sigma = 0,075$ . Показатель математического ожидания оказался чуть меньше, чем при чистом типе стратегии «защита» (который мы бы, очевидно, выбрали, если ограничивались только чистыми стратегиями), но существенно больше, чем при чистом типе стратегии «удовлетворение запросов». При этом показатель риска (среднеквадратичное отклонение) оказался больше, чем риск стратегии «удовлетворение запросов», но меньше, чем риск стратегии «защита».

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки в рамках государственного задания по проекту № 993 (в части разработки многопериодных моделей) и РГНФ в рамках научного проекта № 15-32-01027 (в части разработки соответствующего четко-множественного инструментария).*

### Список литературы

1. Горбунова М.В., Греско А.А., Солодухин К.С. Многопериодная модель выбора типов стратегий взаимодействия организации со стейкхолдерами с учетом отношений заинтересованных сторон между собой // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2 (часть 25). – URL: <http://www.rae.ru/fs/pdf/2015/2-25/38476.pdf>.
2. 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. – URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2014/6/1037.pdf>.
3. Греско А.А., Солодухин К.С. Метод выбора стратегий взаимодействия вуза со стейкхолдерами в условиях риска // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/4/9634.pdf>.
4. Греско А.А., Солодухин К.С. Метод выбора стратегий взаимодействия вуза со стейкхолдерами на основе детерминированного эквивалента // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – № 6. – URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/475.pdf>.
5. Греско А.А., Солодухин К.С. Многопериодные модели выбора стратегий взаимодействия вуза со стейкхолдерами в условиях риска // *Университетское управление: практика и анализ*. – 2014. – № 4–5. – С. 36–43.
6. Греско А.А., Солодухин К.С. Модели и методы выбора стратегий взаимодействия вуза с группами заинтересованных сторон в условиях неопределенности. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2014. – 176 с.
7. Греско А.А., Рахманова М.С., Солодухин К.С. Разработка стратегий взаимодействия вуза с группами заинтересованных сторон с учетом отношений заинтересованных сторон между собой [Электронный ресурс] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2011. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2011/5/28.pdf>.

8. Греско А.А., Солодухин К.С., Рахманова М.С. Выбор стратегий взаимодействия организации с группами заинтересованных сторон с учетом отношений между заинтересованными сторонами // *Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право*. – 2011. – № 4. – С. 20–31.

9. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике: учеб. пособие. М.: Книжный дом «Университет», Высшая школа, 2002. – 288 с.

10. Солодухин К.С. Стратегическое управление вузом как стейкхолдер – компанией. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 290 с.

11. Солодухин К.С., Плешкова Т.Ю. Инновационный подход к выбору стратегии взаимодействия вуза с его заинтересованными сторонами // *Экономические науки*. – 2009. – № 1 (50). – С. 140–145.

### References

1. Gorbunova M.V., Gresko A.A., Soloduhin K.S. Многопериодная модель выбора типов стратегий взаимодействия организации со стейкхолдерами с учетом отношений заинтересованных сторон между собой // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2015. no. 2 (chast 25). URL: <http://www.rae.ru/fs/pdf/2015/2-25/38476.pdf>.
2. Gresko A.A., Soloduhin K.S. Ispolzovanie smeshannyh strategiy kak sposob umensheniya riska pri vzaimodejstvii vuza s gruppami steykholderov // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014, no. 6, URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2014/6/1037.pdf>.
3. Gresko A.A., Soloduhin K.S. Metod vybora strategiy vzaimodejstviya vuza so steykholderami v usloviyah riska // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013, no. 4, URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/4/9634.pdf>.
4. Gresko A.A., Soloduhin K.S. Metod vybora strategiy vzaimodejstviya vuza so steykholderami na osnove determinirovannogo jekvivalenta // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013, no. 6, URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/475.pdf>.
5. Gresko A.A., Soloduhin K.S. Mnogoperiodnye modeli vybora strategiy vzaimodejstviya vuza so steykholderami v usloviyah riska // *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. 2014, no. 4–5, pp. 36–43.
6. Gresko A.A., Soloduhin K.S. Modeli i metody vybora strategiy vzaimodejstviya vuza s gruppami zainteresovannyh storon v usloviyah neopredelennosti. Vladivostok: Izd-vo VGUJeS, 2014, pp. 176.
7. Gresko A.A., Rahmanova M.S., Soloduhin K.S. Razrabotka strategiy vzaimodejstviya vuza s gruppami zainteresovannyh storon s ucheto otnošenij zainteresovannyh storon mezhdu soboj [Elektronnyj resurs] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2011, no. 5, URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2011/5/28.pdf>.
8. Gresko A.A., Soloduhin K.S., Rahmanova M.S. Vybora strategiy vzaimodejstviya organizacii s gruppami zainteresovannyh storon s ucheto otnošenij mezhdu zainteresovannymi storonami // *Nauchnoe obozrenie. Seriya 1. Jekonomika i pravo*. 2011, no. 4, pp. 20–31.
9. Rozen V.V. Matematicheskie modeli prinjatija reshenij v jekonomike: ucheb. posobie. M.: Knizhnyj dom «Universitet», Vysshaja shkola, 2002, pp. 288.
10. Soloduhin K.S. Strategicheskoe upravlenie vuzom kak steykholder-kompaniej. SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2009, pp. 290.
11. Soloduhin K.S., Pleshkova T.Ju. Innovacionnyj podhod k vyboru strategii vzaimodejstviya vuza s ego zainteresovannymi storonami // *Jekonomicheskie nauki*. 2009, no. 1 (50), pp. 140–145.

### Рецензенты:

Ембулаев В.Н., д.э.н., профессор кафедры математики и моделирования, ФГБОУ «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток;  
Мазелис Л.С., д.э.н., заведующий кафедрой математики и моделирования, ФГБОУ «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток.