

## МОДЕЛЬ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ

**А.А. Греско,**

доцент кафедры математики и моделирования Владивостокского государственного университета экономики и сервиса,  
кандидат экономических наук  
gresko\_al@mail.ru

**А.Я. Чен,**

доцент кафедры информационных технологий и систем  
Владивостокского государственного университета экономики и сервиса,  
кандидат экономических наук  
werand85@mail.ru

**Б.К. Мельников,**

студент 4 курса направления «Экономика», профиль «Макроэкономическое планирование и прогнозирование»  
Владивостокского государственного университета экономики и сервиса,  
pivovarishe@gmail.com

*В статье описывается модель выбора стратегий развития организации в условиях неопределенности на примере судоходной компании. В рамках представленной модели используется метод построения диаграммы Исикавы, который позволяет выявить ключевые взаимосвязи между различными факторами и более точно понять исследуемый процесс. В работе проведена оценка степени взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий. Основное отличие предложенной авторами модели, а также используемых в ней методов, заключается в том, что оценка вероятностей осуществления сценариев и оценка их влияния на стратегии организации производится с использованием нечетко-множественного инструментария. Описанный в работе алгоритм сценарно-стратегического анализа является универсальным и может быть использован для различных предприятий.*

**Ключевые слова:** диаграмма Исикавы, нечеткие множества, степень взаимовлияния, стратегии организации, сценарии развития.

УДК 65.01 ББК 65.050.03

В данной работе предложена модель выбора стратегии развития организации в условиях неопределенности на примере судоходной компании ООО «Алиса», г. Владивосток. Модель основана на оценке взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий развития организации. Данный анализ позволяет осуществить выбор наиболее эффективной стратегии развития организации. В более ранних работах авторами были разработаны однопериодные и многопериодные модели выбора стратегий организации в условиях определенности [1, 2] и неопределенности (риска) [3, 4]. Однако в данных работах не проводилась количественная оценка степени взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий, причем стратегии организации были ориентированы на взаимодействие с группами заинтересованных сторон.

Сценарный анализ является одним из главных инструментов сценарного планирования. Этот метод применяется для стратегического управления процессами организаций с высоким уровнем неопределенности. Сценарный анализ дает детальное описание последовательности событий, которые с прогнозируемой вероятностью могут привести к планируемому конечному состоянию или к возможным исходам. Сценарии позволяют анализировать и планировать нестандартные ситуации, а также понять, при каких условиях может возникнуть благоприятная или неблагоприятная ситуация. Сценарий помогает оценить, как можно и как нужно воздействовать на процессы, приводящие к приемлемым и неприемлемым для организации исходам [5].

Разработка сценариев включает в себя: выбор изменяемых переменных, проектирование различных исходов сценариев, комбинирование ключевых переменных и написание сценариев.

На первом этапе (выбор изменяемых переменных) рекомендуется изучить результаты проведенного анализа внешней среды, чтобы определить наиболее значимые факторы, которые будут являться основой сценариев. В качестве метода, применяемого на данном этапе в целях выявления наиболее значимых переменных, возможно построить диаграмму Исикавы, которая позволяет выявить ключевые взаимосвязи между различными факторами и более точно понять исследуемый

процесс. Диаграмма способствует определению основных факторов, оказывающих наиболее значимое влияние на развитие рассматриваемой проблемы, а также предупреждению или устранению действия данных факторов [6]. Для судоходной компании ООО «Алиса» нами определены следующие наиболее значимые показатели развития: количество постоянных клиентов, выход на международный рынок, получение долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути. В качестве примера в работе рассмотрен показатель «количество постоянных клиентов» и построена для него диаграмма Исикавы. Для данного показателя выделены следующие факторы: имидж и репутация компании, рекламная компания предприятия, качество оказываемых услуг, стоимость оказания услуг и опыт организации перевозок.

На следующем этапе определим факторы второго порядка. Для фактора «имидж и репутация компании»: профессионализм сотрудников, наличие льгот для клиентов и партнеров. Для фактора «рекламная компания предприятия»: интернет сайт компании, реклама компании. Для фактора «качество оказываемых услуг»: уровень квалификации кадров, добросовестное отношение к делу. Для фактора «стоимость оказываемых услуг»: объемы оказываемых услуг, состояние основных средств, операционные издержки.

Далее оценим степень влияния факторов на количество постоянных клиентов. Для этого проведем опрос среди существующих постоянных клиентов и узнаем, какие факторы для них явились решающими в выборе именно этой компании. В результате получаем диаграмму Исикавы для показателя «количество постоянных клиентов», представленную на рис.1. Построив диаграмму, нами проведен анализ состояния каждого из показателей методом экспертной оценки, результаты которого представлены в таблице 1.

За анализируемый период времени показатель влияния факторов на количество постоянных клиентов предприятия оценивается как средний (оценка 4,53), что говорит о слабой возможности привлечения новых клиентов и дальнейшему возможному сокращению количества клиентов, а следовательно и о крупных финансовых затратах для увеличения данного показателя. В этой связи требуется создать сайт предприятия,

провести рекламную кампанию, обновление основных средств и сокращение операционных затрат.

Аналогичным образом проведен анализ остальных двух показателей, в результате которого выделены следующие сценарии развития ООО «Алиса»:

(0,0,0) — ни один из показателей не увеличивается (развивается);

(1,0,0) — будет происходить увеличение количества постоянных клиентов;

(0,1,0) — будет происходить выход компании на международный рынок;

(0,0,1) — будет происходить получение долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути;

(1,1,0) — будет происходить увеличение количества постоянных клиентов и выход компании на международный рынок;

(1,0,1) — будет происходить увеличение количества постоянных клиентов и получение долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути;

(0,1,1) — будет происходить выход на международный рынок и получение долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути;

(1,1,1) — будет происходить увеличение всех трех показателей.

Далее на следующем этапе для судоходной компании выявлены следующие стратегии развития в зависимости от поставленных задач:

1) Низкая оценка показателей говорит о потребности крупных инвестиций для развития. В этом случае естественным желанием компании будет изменение сложившейся ситуации, т.е. перераспределение и увеличение ресурсов для достижения поставленных задач. Таким образом, наибольшую степень интереса вызывает увеличение всех показателей в комплексе (стратегия № 1);

2) Предприятие заинтересовано в увеличении одного показателя: стратегия может быть направлена на развитие определенного сценария. В этой связи рассмотрим три сценария развития:

2.1) компания расширяется на рынке Дальнего Востока путем завоевания наибольшей части рынка благодаря увеличению постоянных клиентов (стратегия № 2);

2.2) компания выходит на новый уровень развития благодаря выходу на международный рынок (стратегия № 3);

2.3) компания выходит на принципиально новый уровень взаимодействия, путем получения долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути (стратегия № 4);

3) Предприятие заинтересовано в увеличении одного ресурса, но не имеет значения какого именно, ведение бизнеса идет равномерно по всем направлениям на начальной стадии и только в дальнейшем, выбирается направление с наиболее низким сопротивлением (стратегия № 5);

4) Предприятие заинтересовано в увеличении двух показателей, т.е. стратегия направлена на конкретное развитие определенных сценариев, поэтому в данном случае возникают три сценария развития:

4.1) компания расширяется на рынке Дальнего Востока путем завоевания наибольшей части рынка благодаря увеличению постоянных клиентов и выходит на новый уровень развития благодаря выходу на международный рынок (стратегия № 6);

Таблица 1

**Экспертная оценка количества постоянных клиентов**

Фактор	Фактор второго порядка	Вес фактора второго порядка	Оценка фактора второго порядка	Оценка фактора	Вес фактора
Имидж и репутация компании	Профессионализм сотрудников	0,70	6	5,4	0,10
	Наличие льгот для клиентов и партнеров	0,30	4		
Рекламная компания предприятия	Интернет сайт компании	0,30	0	1,4	0,15
	Реклама компании	0,70	2		
Качество оказываемых услуг	Качество основных средств	0,40	4	5,8	0,30
	Уровень квалификации кадров	0,60	7		
Опыт организации перевозок	—	—	—	5,00	0,25
Стоимость оказываемых услуг	Состояние основных средств	0,25	5	3,95	0,20
	Объемы оказываемых услуг	0,40	5		
	Операционные издержки	0,35	2		



**Рис. 1. Диаграмма Исикавы для количества постоянных клиентов**

4.2) компания расширяется на рынке Дальнего Востока путем завоевания наибольшей части рынка благодаря увеличению постоянных клиентов и выходит на значительно новый уровень взаимодействия, путем получения долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути (стратегия № 7);

4.3) компания выходит на новый уровень развития благодаря выходу на международный рынок и выходит на принципиально новый уровень взаимодействия, путем получения долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути (стратегия № 8);

5) Предприятие заинтересовано в увеличении двух показателей, но не имеет значения каких именно, ведение бизнеса идет равномерно по всем направлениям на начальной стадии и только в дальнейшем, где наиболее низкое сопротивление принимается предприятием (стратегия № 9);

Оценка степень взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий

Стратегии	Характеристики	Сценарии								
		(0,0,0)	(1,0,0)	(0,1,0)	(0,0,1)	(1,1,0)	(1,0,1)	(0,1,1)	(1,1,1)	
Стратегия 1	Вероятность	О	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НБ	НБ
	Влияние	НО	ОНБ	ОНБ	ОНБ	ОС	ОС	ОС	ОС	ООС
Стратегия 2	Вероятность	НЗ	С	О	НЗ	НЗ	НЗ	О	О	О
	Влияние	ОНБ	ООС	ОНЗ	ОНЗ	ОС	ОС	ОНЗ	ОЗ	ОЗ
Стратегия 3	Вероятность	НЗ	О	С	НЗ	НЗ	О	НЗ	О	О
	Влияние	ОНБ	ОНЗ	ООС	ОНЗ	ОС	ОНЗ	ОС	ОЗ	ОЗ
Стратегия 4	Вероятность	НЗ	О	НЗ	ВСУ	О	НЗ	НЗ	О	О
	Влияние	ОНБ	ОНЗ	ОНЗ	ООС	ОНЗ	ОС	ОС	ОЗ	ОЗ
Стратегия 5	Вероятность	НБ	НЗ	НЗ	НБ	НЗ	НЗ	НЗ	О	О
	Влияние	ОНЗ	ООС	ООС	ООС	ОЗ	ОЗ	ОЗ	ОЗ	ОС
Стратегия 6	Вероятность	НБ	НБ	НБ	НЗ	НЗ	О	НЗ	О	О
	Влияние	ОНЗ	ОЗ	ОЗ	ОНЗ	ООС	ОС	ОС	ОС	ООС
Стратегия 7	Вероятность	НБ	НЗ	О	НЗ	О	НЗ	НЗ	О	О
	Влияние	ОНЗ	ОЗ	ОНЗ	ОЗ	ОС	ООС	ОС	ООС	ООС
Стратегия 8	Вероятность	НБ	О	НЗ	НБ	О	О	НЗ	О	О
	Влияние	ОНЗ	ОНЗ	ОЗ	ОЗ	ОС	ОС	ООС	ООС	ООС
Стратегия 9	Вероятность	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ
	Влияние	ОНЗ	ОНБ	ОНБ	ОНБ	ООС	ООС	ООС	ОС	ОС
Стратегия 10	Вероятность	С	НЗ	НЗ	НЗ	О	О	НЗ	О	О
	Влияние	ООС	ОНЗ	НО						

6) Компания не меняет своей тактики и работает в том же направлении, что и работало (стратегия № 10).

Для оценки степени взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий необходимо определить вероятность наступления  $j$ -го сценария при  $i$ -й стратегии  $p_{ij}$  и степень влияния  $j$ -го сценария на  $i$ -ю стратегию  $V_{ij}$ .

Следует отметить, что данные оценки представляют собой нечеткие, размытые понятия, на значения которых сильное влияние оказывают суждения, восприятия и эмоции эксперта, поэтому оценим вероятности и степени влияния сценариев вербально и преобразуем их в нечеткие множества. Для этого представим данные параметры в виде лингвистических переменных  $Q_1, \dots, Q_s$ , описываемых с помощью нечетких чисел, определенных на множестве  $X$  — некотором отрезке шкалы безразмерных единиц измерения (баллов):

$$Q_k = \left\{ (x, \mu(x)) : x \in X, \mu(x) \in [0; 1] \right\}, k = \overline{1, s}, \quad (1)$$

где  $x$  — значение шкалы баллов на множестве  $X$ ,  $\mu(x)$  — значения функции принадлежности нечеткого числа  $Q_k$  на  $X$ .

В таблицах 2 и 3 представлены возможные лингвистические шкалы и соответствующие функции принадлежности нечетких множеств.

Таблица 2

Преобразование вербальных оценок степени влияния сценариев на осуществление стратегии организации

Вербальная оценка степени влияния сценария на стратегию	Значения $x$										
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
	Значения $\mu(x)$										
Сценарий не оказывает влияния на стратегию (НО)	1	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Сценарий оказывает незначительное влияние на стратегию (ОНЗ)	0,6	1	0,8	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сценарий оказывает небольшое влияние на стратегию (ОНБ)	0,1	0,4	0,8	1	1	0,8	0,1	0	0	0	0
Сценарий оказывает среднее влияние на стратегию (ОСР)	0	0	0,1	0,6	1	1	1	0,6	0,1	0	0
Сценарий оказывает значительное влияние на стратегию (ОЗ)	0	0	0	0	0,2	0,8	1	1	0,4	0	0
Сценарий оказывает сильное влияние на стратегию (ОС)	0	0	0	0	0	0,1	0,4	0,9	1	0,9	0,1
Сценарий оказывает очень сильное влияние на стратегию (ООС)	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,8	1	1

Таблица 3

Преобразование вербальных оценок вероятностей осуществления сценариев

Вербальная оценка вероятности осуществления сценария	Значения $x$										
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	Значения $\mu(x)$										
Отсутствует (О)	1	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Незначительная (НЗ)	0,6	1	0,8	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Небольшая (НБ)	0,1	0,4	0,8	1	1	0,8	0,1	0	0	0	0
Средняя (С)	0	0	0,1	0,6	1	1	1	0,6	0,1	0	0
Выше среднего уровня (ВСУ)	0	0	0	0	0,2	0,8	1	1	0,4	0	0
Большая (Б)	0	0	0	0	0	0,1	0,4	0,9	1	0,9	0,1
Очень большая (ОБ)	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,8	1	1

В результате экспертного опроса были получены следующие оценки степени взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий (см.таблицу 4).

Отметим также, что представленные в таблице нечеткие оценки вероятностей осуществления сценариев  $\tilde{p}_{ij}$  были предварительно нормированы по следующей формуле [7]:

$$\tilde{p}_{ij} = p_{ij} / (p_{i1} + p_{i2} + \dots + p_{in}), i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Итоговые значения по строкам матрицы, отражающие общие оценки стратегий развития организации  $K_i$  рассчитываются по формуле:

$$K_i = \sum_{j=1}^n (p_{ij} \cdot V_{ij}) \quad (3)$$

Итоговые значения по столбцам матрицы, отражающие общие оценки сценариев развития организации  $L_j$  рассчитываются по формуле:

$$L_j = \sum_{i=1}^n (p_{ij} \cdot V_{ij}) \quad (4)$$

Расчет оценок производится с использованием следующих нечетко-множественных операций:

1) операция умножения нечетких чисел

$$A \cdot B = C = \{z, \mu_C(z)\},$$

где  $A$  и  $B$  — нечеткие числа с функциями принадлежности  $\mu_A(g)$  и  $\mu_B(h)$ ,  $\mu_C(z) = \sup_{z=g \cdot h} \{\min \{\mu_A(g), \mu_B(h)\}\}$  — функция принадлежности результата умножения;

2) операция сложения нечетких чисел

$$A + B = C = \{z, \mu_C(z)\},$$

где  $A$  и  $B$  — нечеткие числа с функциями принадлежности  $\mu_A(g)$  и  $\mu_B(h)$ ,  $\mu_C(z) = \sup_{z=g+h} \{\min \{\mu_A(g), \mu_B(h)\}\}$  — функция принадлежности результата сложения.

Для каждой полученной в виде нечеткого множества общей оценки стратегии и сценария развития организации ставится в соответствие численная величина  $\tilde{q}$ , представляющая собой «центр тяжести» [8]:

$$\tilde{q} = \frac{\sum_{i=1}^R x_i \cdot \mu_i}{\sum_{i=1}^R \mu_i}, \quad (5)$$

где  $x_i$  — значения дискретной шкалы баллов на множестве  $X$ ;  $\mu_i$  — значения функции принадлежности множества, соответствующие значениям  $x_i$ ;

$R$  — число дискретных значений на множестве  $X$ .

В результате вычислений были получены следующие оценки стратегий и сценариев развития организации:  $K_1 = 1,9$ ,  $K_2 = 2,05$ ,  $K_3 = 2,26$ ,  $K_4 = 2,58$ ,  $K_5 = 2,43$ ,  $K_6 = 0,24$ ,  $K_7 = 0,30$ ,  $K_8 = 0,52$ ,  $K_9 = 0,27$ ,  $K_{10} = 1,55$ ,  $L_1 = -3,16$ ,  $L_2 = 2,62$ ,  $L_3 = 2,79$ ,  $L_4 = 2,8$ ,  $L_5 = 2,27$ ,  $L_6 = 1,98$ ,  $L_7 = 3,03$ ,  $L_8 = 1,77$ .

Наиболее эффективными являются стратегии 2, 3, 4 и 5, то есть на данном этапе наиболее целесообразно развивать только один из показателей, тем самым производить инвестирование в те факторы, которые помогут увеличить один из показателей. Наибольшая оценка равна (2,58) у стратегии 4, следовательно, более целесообразно добиться получения долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути с помощью улучшения следующих факторов: репутация компании, удовлетворяющий требованиям флот и опыт организации перевозок.

Наименее эффективными стратегиями являются стратегии 6, 7, 9, 8 в тех случаях, когда инвестирование производится по двум показателям. С одной стороны, это дает возможность увеличить сразу несколько показателей, с другой стороны это является очень затратным мероприятием и неизвестен итоговый результат.

Наиболее зависимы стратегические цели компании от сценариев (0,1,0), (0,0,1) и (0,1,1), то есть там, где присутствуют показатели количества постоянных клиентов и возможности получения долгосрочных контрактов в рамках развития Северного морского пути. Стратегические цели независимы от сценария (0,0,0).

Таким образом, описанный в работе алгоритм сценарно-стратегического анализа является универсальным и может быть использован для различных предприятий. Работа выполнена при финансовой поддержке РФГФ в рамках научного проекта № 15-32-01027.

### Литература

1. Греско А.А., Рахманова М.С., Солодухин К.С. Разработка стратегий взаимодействия вуза с группами заинтересованных сторон с учетом отношений заинтересованных сторон между собой // Современные проблемы науки и образования. — 2011. — № 5. — С. 115.
2. Солодухин К.С., Плешкова Т.Ю. Инновационный подход к выбору стратегий взаимодействия вуза с его заинтересованными сторонами // Экономические науки. — 2009. — №1 (50). — С. 140–145.
3. Греско А.А. Выбор стратегий взаимодействия организации со стейкхолдерами с учетом возможных сценариев взаимодействия стейкхолдеров между собой // Научное обозрение. Сер.1: Экономика и право. — 2012. — № 5. — С. 84–100.
4. 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.
5. Лаева Т.В. Сценарный анализ как основа стратегического планирования в организации // Менеджмент в России и за рубежом. — 2006. — № 2. — С. 56–63.
6. Исикава К. Японские методы управления качеством / Сокр. пер. с англ.; под. ред. А.В. Гличева. — М.: Изд-во Экономика, 1988. — 215 с.
7. Птускин А.С. Нечеткие модели задач принятия стратегических решений на предприятиях: дис. д-ра экон. наук: 08.00.13. — М., 2004. — 316 с.
8. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. — М.: Мир, 1976. — 226 с.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**Н.Н. Чепелева,**

доцент кафедры экономики и управления предприятиями  
Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии (г. Омск),  
кандидат экономических наук  
chepelevann@mail.ru

*В статье рассмотрен один из структурных элементов методологии ресурсной стратегии грузового автотранспортного предприятия, сформированной на основе интеграционно-приоритетного подхода.*

**Ключевые слова:** автотранспортное предприятие, стратегия предприятия, ресурсы, ресурсная концепция, грузовые перевозки, потенциал предприятия, ключевые компетенции компании

### УДК 656.1 ББК 65.9 (2) 37

Методология формирования ресурсной стратегии на основе интеграционно-приоритетного подхода [1–3] включает несколько структурных элементов, среди которых первостепенное значение имеет оценка потенциала. Правильная оценка потенциала позволяет предприятию объективно определять рыночный рейтинг, ключевые компетенции и стратегические направления развития ресурсов.

В научной литературе представлены разносторонние взгляды на природу этого понятия [4–12], поэтому в начале статьи необходимо отметить, что понимается под потенциалом предприятия. Комплексный потенциал предприятия (или просто *потенциал*) — это совокупность материальных, трудовых и нематериальных ресурсов, которые используются в его деятельности для достижения стратегических целей.

Данное определение кажется, на первый взгляд, довольно ограниченным, поскольку потенциал воспринимается гораздо шире. Это и способности субъекта, состав которых у каждого индивидуален, что изначально вызывает сложность их описания

и дальнейшей оценки. Это и возможности, которые вообще не исчислить, потому что используется только их часть, а об упущенных можно даже не догадываться.

Чем шире понятие потенциала, тем сложнее его точно оценить. Поэтому, исходя из убеждения, что предприятие реализует свои способности и использует возможности за счет имеющихся ресурсов, а также для разработки методологии и выбора инструментов оценки потенциала, необходимо принять это ограничение. Методов оценки ресурсов предприятия известно большое количество, они давно успешно применяются на практике и, поскольку конкурирующие предприятия обладают примерно одинаковым набором ресурсов, за исключением стратегических, их можно сравнивать, используя, по крайней мере, качественную оценку.

Подробное исследование видов потенциала представлено в работе [13], а подходов к его оценке — в работе [14].

Как показал анализ научной литературы [14, с.80], различают три основных подхода к оценке потенциала: системный,