

Ю. Блѣх, Л. Г. Корсакова, А. М. Чуйкин

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ И МОДЕЛИ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Рассматриваются проблемы изучения стратегического потенциала организаций в современных условиях. Анализируются методы учета фактора неопределенности в процедурах разработки программных решений.

This article considers the problems of studying the strategic potential of organisations in the modern conditions. The authors analyse the methods of allowing for the uncertainty factor within the programming solution development procedures.

Ключевые слова: стратегический потенциал организаций, разработка программных решений.

Ключевые слова: strategies potential of organisations, programming solution development.

Одной из фундаментальных проблем функционирования организаций является обеспечение их эффективности. Глобализация и информатизация экономики, ее развитие в первую очередь в рамках открытых инноваций, на основе знаниевых активов с особой остротой поставили вопрос о стратегической конкурентоспособности организаций



[1; 11; 12]. Это требует уделить особое внимание формированию и эффективному использованию *стратегического потенциала организаций (СПО)* [5; 10].

Традиционно проблемы конкурентоспособности рассматриваются применительно, прежде всего, к коммерческим организациям. Однако, как показано в ряде работ, это актуально и для крупных некоммерческих организаций – госпиталей, университетов и др. [1]. Важно подчеркнуть, что развитие таких организаций как обучающихся особенно актуально [7; 8].

Категория СПО – сложная и многоплановая. Поэтому особенно важной представляется разработка методологических основ ее исследования, что возможно только на межпредметной основе [6]. Ключевую роль в таком исследовании играет экономическая теория, в первую очередь эволюционная теория [2].

При всей значимости разработки методологических аспектов стратегического потенциала организаций и обеспечения их стратегической конкурентоспособности возрастает роль операционализации теоретических положений, обоснования соответствующего инструментария и способов его практического применения [3; 4].

Важным направлением изучения механизмов формирования и эффективного использования СПО стала концепция динамических способностей и ключевых компетенций [9; 14]. Развитие таких способностей и компетенций требует принятия программных решений в условиях неопределенности, что актуализирует потребность в соответствующем инструментарии.

В анализе моделей программного планирования непосредственно учитывать включение в модель фактора неопределенности довольно сложно, поскольку при принятии программных решений имеется очень много альтернатив, что практически исключает возможность их учета либо многократно повышает трудоемкость вычислений. При создании, а также оценке моделей целесообразно ограничить число рассматриваемых альтернатив развития в условиях неопределенности внешней среды.

Для интегрирования неопределенности в модели программного планирования возможно использования таких методов, как программирование при дополнительных ограничениях вероятности наступления определенных состояний внешней среды (Chance – Costrained – Programming), имитационное моделирование в его различных вариантах, анализ чувствительности, модель *Fuzzy Set*, модели портфельного анализа (отбора) (Portfolio Selection), а также гибкое планирование [16; 17; 19; 21].

Анализ чувствительности получил значительное распространение для решения данных задач. Такой анализ может проводиться в различных формах при применении моделей программного планирования [16]. В рамках ограниченного (*локального*) анализа чувствительности рассматриваются изменения коэффициентов модели и их пределов, не влияющие на структуру оптимального решения. При переходе к *гло-*



бальному анализу альтернативные локальные решения определяются для всей области возможных значений одного или нескольких коэффициентов. Данная форма анализа чувствительности может осуществляться при помощи параметрического программирования.

Оба рассмотренных варианта анализа — локальный и глобальный — позволяют выявить зависимость полученных решений от исходных данных. Глобальный анализ целесообразно проводить для одной или ограниченного числа исходных характеристик (независимых переменных). Существенным ограничением данного метода является требование целочисленности данных.

148

В качестве специфической формы анализа чувствительности может рассматриваться стратегия оценки, модель которой предложена Х. Фельцманом для линейного программного планирования, когда с помощью сценариев согласовываются стратегии различных бизнес-единиц на уровне всей организации [15]. В каждом конкретном случае проводится оценка зависимости сценария от целевой функции для оптимального сценария. Остальные сценарии могут быть учтены в побочных факторах. С помощью нескольких итераций можно выявить первые приемлемые при всех сценариях варианты решений, а также элементы стратегии, зависящие от сценария. Изменение дополнительных условий позволяет проанализировать отношение к риску лиц, принимающих решения [15].

Имитационное моделирование анализа рисков может быть проведено различными методами. Например, выполнением экспериментального расчета распределения вероятности искомой величины для заранее заданных программ и осуществлением на этой основе выбора программы. Другой подход связан с созданием модели будущего развития конъюнктуры.

В этом случае при имитационном моделировании можно для конкретных условий ограничиться только одной итерацией. В итоге получается распределение оптимальных программ для приемлемых решений. Недостатком первого метода является привлечение лишь ограниченного числа рассматриваемых программ. Второй способ относительно более трудоемкий.

С помощью модели *Fuzzy Set* такой вид неопределенности, как неясность, учитывается при разработке программного решения. Ранее бралась в расчет только неизвестность наступления определенных событий и состояний внешней среды, причем число возможных состояний было конечно. Однако это не имеет силы для нечетких предположений. Неопределенность может выступать в следующих формах [13; 16]:

– *неопределенные отношения* — это отношения, о которых нельзя с уверенностью утверждать, что они однозначно истинны или ложны. Примеры таких отношений — высказывания о том, что альтернатива А несколько более предпочтительна, чем альтернатива В, или явно более предпочтительна;

– *неопределенные описания* появляются при анализе человеческих ощущений, например при оценке степени удовлетворенности клиента.



Другой источник — составной, многоэлементный характер сложных ситуаций, их информационная неясность.

Неясные отношения или описания встречаются во многих управленческих проблемах, особенно стратегического плана. Их характеристика возможна с применением неясных (неопределенных) множеств (Fuzzy Sets).

В рамках теории неясных множеств, в отличие от классического понятия множества, четкое разграничение между принадлежностью (значение 1) и непринадлежностью (значение 0) элементов к определенному множеству отсутствует. Принадлежность элемента X к множеству A оценивается значениями в интервале между 0 и 1 с помощью функции принадлежности $f_A(x)$, которая приписывает элементу X значение в интервале от 0 до 1:

$$f_A(x): x \Rightarrow [0, 1].$$

Во многих случаях здесь можно ограничиться *линейными оптимизационными моделями*. Метод *Fuzzy Set* может использоваться в них исключительно при наличии пределов ограничений, ограничительных коэффициентов или коэффициентов искомой функции [13, S. 37]. Например, в стабильной ситуации объем сбыта продукции не должен превышать ограничения по сбыту. Модель *Fuzzy Set* должна учитывать неопределенность границ сбыта через задание определенного интервала таких границ. В соответствии с данным подходом количество реализуемой продукции по возможности должно быть выше нижней границы интервала и ни в коем случае не превышать его верхнюю границу. Степень выполнения этого ограничения можно представить с помощью функции принадлежности, как это показано на рисунке 1 (линейная функция принадлежности).

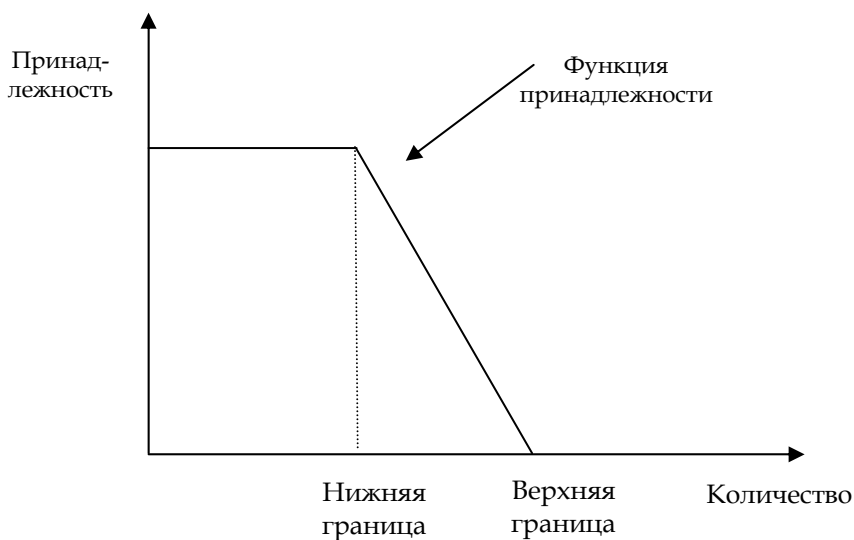


Рис. 1. Линейная функция ограничения объема сбыта продукции



Предположим, что цель лица, принимающего решение, – минимальное отклонение от нижней границы. В этом случае имеет место многоцелевая оптимизационная проблема, которая состоит в том, что для каждого значения искомой Fuzzy-функции находится максимально удовлетворительная величина, определяемая через значение функции принадлежности: она возрастает в зависимости от уменьшения отклонения от нижнего ограничения.

В построенную таким образом систему многоцелевой оптимизации должна быть также включена первоначальная целевая функция. Это может быть, например, максимизация конечной стоимости имущества. Данная стоимостная (монетарная) целевая функция не может быть безоговорочно приравнена к Fuzzy-функции, использующей параметр принадлежности или удовлетворительности.

Для решения этой проблемы целевая функция должна быть трансформирована в функцию принадлежности, которая позволяет оценить степень удовлетворительности альтернативы относительно различных значений целевой функции. Для построения этой функции принадлежности необходимы два определенных значения целевой функции: первое значение, соответствующее нижней границе, где значение принадлежности – нуль, и максимально достижимое значение функции, где значение принадлежности равно единице. Они рассчитываются одноразовой подстановкой совокупности наибольших и наименьших значений в исходную модель для осуществления оптимизации.

После этого шага возникает ряд целевых Fuzzy-функций. Их интеграция может осуществляться с помощью оператора минимума [16, S. 361; 18; 20]. В данном случае при соединении двух функций принадлежности $f_A(x)$ и $f_B(x)$ в функцию $f_C(x)$ каждому значению x присваивается минимальное из этих двух значений функций принадлежности ($f_A(x)$ и $f_B(x)$):

$$f_C(x) = f_A(x) \cap f_B(x).$$

Если при решении проблемы многоцелевой оптимизации применяется оператор минимума, то ставится цель максимировать минимальное значение принадлежности, которое получает одна из функций принадлежности. Для этой задачи можно сформулировать линейную модель оптимизации [20].

Подход *Fuzzy Set* позволяет включить неточные высказывания в моделирование. Некоторые трудности может представить определение типа функций принадлежности и согласование степени удовлетворительности решения с ограничениями. Применение оператора минимума позволяет ограничиться линейной моделью оптимизации с акцентом на неблагоприятных явлениях, связанных с возможной потерей информации [20]. Другие операторы более полно соответствуют человеческому способу мышления при принятии решений [16, S.16]. Однако при этом оптимизационная модель будет иметь нелинейный характер и ее сложность значительно возрастет.

Для учета возможных состояний внешней среды и различных вероятностей их наступления при принятии решений возможно использование *моделей гибкого планирования*, которые могут быть эф-



фективны в формате многоступенчатых моделей синхронного планирования.

Для наглядного представления данных о возможных состояниях внешней среды и оценок вероятности наступления этих состояний можно построить дерево состояний (рис. 2).

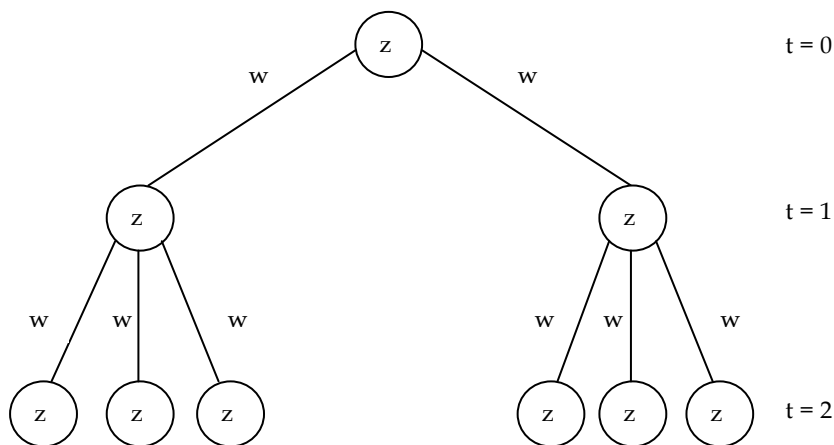


Рис. 2. Дерево состояний

На данном рисунке в виде линий представлены различные события, которые могут наступить с вероятностью w , а узел z характеризует состояние внешней среды.

После определения возможных состояний внешней среды для оценки эффективности реализации определенных альтернатив можно рассчитать платежные ряды с учетом вероятности наступления определенного состояния внешней среды.

Гибкая модель синхронного инвестиционного и финансового планирования в общей форме представлена в работе [16].

В моделях гибкого синхронного инвестиционного и финансового планирования целевой функцией может выступать математическое ожидание конечной стоимости имущества (EVE). Конечная стоимость имущества на какой-либо момент состояний z ($z \in Z_T$) может быть задана с помощью краткосрочной финансовой инвестиции x_jz ($z \in Z_T$) [16]. Ликвидность предприятия должна обеспечиваться во всех состояниях z ($z \in Z$) планового периода; это достигается при условии, что отрицательное сальдо платежей инвестиционных объектов и объектов финансирования в каждом состоянии соответствует собственным средствам, а краткосрочная финансовая инвестиция принимает положительное значение.

Рассмотренная линейная модель позволяет найти решение с помощью методов линейной оптимизации с учетом целочисленных ограничений. Проблемы возникают в том случае, если модель очень громоздка, то есть имеет значительное число переменных и множество дополнительных условий, и трудоемкость сбора данных и выполнения



вычислений существенно возрастает. Ясно, что затраты на сбор и обработку информации в определенных ситуациях необходимы, поскольку решения, связанные с развитием стратегического потенциала организаций, зависят от большого числа факторов и принимаются в условиях неопределенности. Более высокие затраты на разработку и реализацию решений на основе нелинейных моделей вполне окупаются за счет полноты учета указанных факторов, повышения качества принимаемых решений.

Список литературы

152

1. Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в XXI веке / пер. с англ. М., 2004.
2. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. М., 2002.
3. Обен Ж.-П. Нелинейный анализ и его экономические приложения. М., 1988.
4. Чуйкин А., Блѣх Ю. Анализ моделей принятия решений по обновлению потенциала организаций // Вестник БНЦ. 2009. №1(29). С. 201–211.
5. Чуйкин А.М. Методы принятия стратегических решений, связанных с развитием потенциала организаций // Вестник БНЦ. 2009. №1(29). С. 186–201.
6. Чуйкин А.М. Международная кооперационная способность менеджмента в стратегическом потенциале организации // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. 2010. Вып. 5. С. 107–117.
7. Чуйкин А.М. Экономика XXI века: вызовы времени // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2011. Вып. 3. С. 7–9.
8. Чуйкин А.М. Методологические основы исследования стратегического потенциала организации // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2011. Вып. 3. С. 17–28.
9. Чуйкин А.М. Концепция динамических способностей и анализ стратегического потенциала обучающейся организации // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2011. Вып. 9. С. 147–162.
10. Чуйкин А.М. Институциональные аспекты анализа стратегического потенциала обучающейся организации // Матер. междунар. конф. М., 2011. С. 283–291.
11. Чуйкин А.М. Концепция открытых инноваций и исследование стратегического потенциала организаций // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2013. Вып. 3. С. 32–41.
12. Чуйкин А.М. Стратегическая конкурентоспособность организаций в знаниевой экономике // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2013. Вып. 3. С. 32–41.
13. Buscher U., Roland F. Fuzzy-Set-Modelle in der simultanen Investitions- und Produktionsplanung : Arbeitsbericht Nr. 1/92 des Instituts für betriebswirtschaftliche Produktions- und Investitionsforschung der Universität Göttingen. Göttingen, 1992.
14. Drejer A. Strategic Management and Core Competencies. Theory and Applications. Quorum Books, 2002.
15. Felzmann H. Ein Modell zur Unterstützung der strategischen Planung auf der Ebenestrategischer Geschäftseinheiten. Gelsenkirchen, 1982.
16. Goetze U., Bloech J. Investitionsrechnung. Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben / 2. Aufl. Berlin; Heidelberg; N. Y., 1995.
17. Markowitz H. M. Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments, N. Y.; L., 1959.



18. *Rommelfanger H.* Entscheiden bei Unschärfe, Berlin; Heidelberg; N. Y., 1988.
19. *Roventa P.* Portfolio — Analyse und strategisches Management. Ein Beitrag zur strategischen Risikohandhabung / 2. Aufl. München, 1981.
20. *Zadeh L. A.* Fuzzy Sets // Information and Control. 1965. 8. Jg. S. 338—353.
21. *Zimmermann H.-J., Gutsche L.* Multi-Criteria-Analyse. Berlin; Heidelberg [u. a.], 1991.

Об авторах

Юрген Блех — д-р экон. наук, проф., Гёттингенский университет, Германия.

E-mail: juergen@bloech.de

Людмила Григорьевна Корсакова — канд. физ.-мат. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: LKorsakova@kantiana.ru

Анатолий Михайлович Чуйкин — канд. экон. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: ACHuikin@kantiana.ru

About the authors

Prof. Dr Jürgen Bloech, University of Göttingen, Germany.

E-mail: juergen@bloech.de

Dr Lyudmina Korsakova, Associate Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: LKorsakova@kantiana.ru

Dr Anatoly Chuikin, Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: ACHuikin@kantiana.ru