

**Графовая модель модификации SWOT-анализа как инструмента стратегического планирования**

д.т.н. проф. Юркевич Е.В., Тумин Ю.А., Воронцова Т.Е., к.э.н. Лубенец Н.А.  
*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,  
Университет машиностроения,  
Уральский государственный лесотехнический университет,  
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ,  
Трехгорный технологический институт  
8(499) 267-19-33, 8 (499) 267-19-92, bcintermarket@yandex.ru*

*Аннотация.* Рассматривается возможность применения теории графов в выборе стратегии организации технологических процессов в судостроении. Выявляется актуальность использования графовых моделей для SWOT-анализа альтернативных решений наравне с бизнес-планом и картами риска. Для раскрытия метода предлагается модель выбора стратегии организации работы по реализации инновационного проекта.

*Ключевые слова:* стратегия организации технологических процессов, интерес, оценка риска, SWOT-анализ, принятие решений, риск, субъект экономической деятельности, теория графов

**Введение**

Целью данной работы является выявление условий обеспечения правовой надежности управления экономическими системами в судостроении. Особенностью данного рассмотрения является учет ограничений, прописанных в нормативных документах, регламентирующих организацию технологических процессов.

Традиционно для научно-обоснованного планирования и управления инновационным проектом принято использовать бизнес-план. Зачастую он является единственным инструментом обоснования и осуществления стратегии и тактики реализации инновационного процесса [1, 4, 7]. Однако, являясь объективно необходимым, бизнес-план часто имеет ряд недостатков. Например, он не содержит набора альтернативных решений. Таким образом, принимая бизнес-план и четко следуя ему, компания, приступающая к организации технологического процесса, теряет возможность гибкости в реализации стратегии своего поведения при изменяющихся внешних условиях [1, 3, 10].

Важным аспектом задачи, решаемой в данной работе, является рассмотрение правовой оправданности поведения экономического агента с учетом особенностей деловых отношений. Действительно, бизнес-план является официальным документом, следовательно, в нем рассматриваются показатели только в рамках правового поля. Проблема организации внедрения инноваций в судостроении обостряется уникальностью каждого из реализуемых проектов. Часто бывает невозможно спрогнозировать развитие ситуации, или, в терминах данной работы, динамику характеристик внешней среды. Поэтому организаторы технологических процессов не всегда придерживаются рамок, определенных бизнес-планом.

Действенным инструментом управления технологическими процессами является карта риска, которая позволяет прогнозировать вероятность наступления неблагоприятного события и значимость его последствий. Однако и карта риска не устраняет возможности неправомерных действий со стороны лиц, принимающих решения (ЛПР), т.к. она (так же как и бизнес-план) не предлагает альтернативы этим решениям.

Вместе с составлением необходимого бизнес-плана, как выбранной программы реализации некоторого проекта, и карты рисков, как прогноза событий, оправданным и даже необходимым является формирование представления о возможностях выбора стратегий инновационного развития и последствиях такого выбора.

В данной работе предлагается один из инструментов, с помощью которого, не обязательно вдаваясь в детали, но с учетом специфики судостроительной отрасли представлялись бы возможные варианты действий ЛПР для достижения имеющейся цели, а также варианты последствий этих действий.

### Задача выбора стратегии в построении экономической системы

Для системного представления стратегии реализации некоторого проекта рассмотрим граф. С помощью такой модели, на основании анализа множества вариаций в решениях ЛПР, а также оценки последствий этих действий возможно не только выбрать собственно стратегию, но и выявить причинно-следственные связи между управленческими воздействиями и их результатами.

В данном представлении граф предлагается рассматривать как инструмент, позволяющий учитывать и предусматривать способы снижения рисков, необязательно связанных с финансовыми потерями. Экспертная оценка рациональности учета правовых ограничений в выбранной стратегии может определить успешность реализации инновационного проекта. С помощью графовой модели, не имея числовых параметров затрат, оценок рисков или прибыли, а лишь определяя тенденцию развития указанных показателей, можно оценить правовую надежность принимаемых решений.

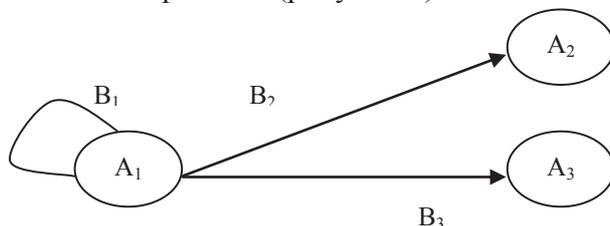
Фактически графы предлагается рассматривать как один из видов когнитивной карты, позволяющей выбирать стратегию реализации проекта [2, 8]. Такая модель может показать альтернативы, определяющие форму организации технологического процесса согласно целевой функции в нечетко сформулированном виде.

Важным достоинством графовой модели является возможность её использования для организации внедрения инноваций. В судостроении проекты часто характеризуются не только уникальностью, но и большим количеством технологических особенностей. Например, для реализации технического проекта часто необходимо учитывать невозможность восстановления ряда отказавших узлов или блоков до возвращения из рейса.

В соответствии со спецификой проектов по постройке или ремонту судов генеральный подрядчик вынужден обращаться к сотрудничеству со сторонними организациями и специалистами. Выбор такого субподрядчика во многом определяется стратегией ЛПР.

Например, имеется специалист, в услугах которого заинтересована судостроительная компания. В данной работе такого специалиста предлагается рассматривать как физическое лицо, целью которого является получение максимальной прибыли от приложения своих знаний в конкретной области. Для достижения названной цели это лицо должно определить свой правовой статус ( $A$ ).

Рассмотрим три возможные стратегии (рисунок 1):



**Рисунок 1. Возможные стратегии получения максимальной прибыли**

- 1) участие в реализации проекта индивидуально, без образования юридического лица (ПБЮЛ) ( $A_1$ );
- 2) официальное открытие своего малого предприятия (с государственной регистрацией) ( $A_2$ );
- 3) участие в реализации проекта нелегально (без государственной регистрации) ( $A_3$ ).

Выбрав одну из трех стратегий, данное лицо приобретет соответствующий статус:

Статус при стратегии 1: физическое лицо ничего не меняет и остается в стартовой по-

зиции экономической деятельности.

Статус при стратегии 2: физическое лицо становится учредителем /соучредителем/ участником общества с ограниченной ответственностью и осуществляет деятельность после государственной регистрации в качестве субъекта предпринимательской деятельности.

Статус при стратегии 3: физическое лицо организывает компанию, но становится правонарушителем в сфере экономических отношений, осуществляя деятельность без государственной регистрации в качестве субъекта предпринимательской деятельности (незаконное предпринимательство).

В случае, когда генеральный подрядчик определил требуемый статус приглашаемого специалиста, проблема является закрытой. Если генеральный подрядчик не интересуется его статусом, ставится задача выбора одной из названных стратегий.

### Методологические возможности использования графа как инструмента SWOT-анализа

Пусть, проанализировав приемлемость каждого из статусов, приглашаемое в качестве субподрядчика физическое лицо считает, что для достижения его цели возможна любая стратегия из показанных на рисунке 1.

Выбор такой стратегии предлагается проводить с использованием методологии SWOT-анализа. Для этого рассмотрим факторы, определяющие характеристики стратегий  $A_1, A_2, A_3$ , способствующие и мешающие их реализации, а также положительные и отрицательные характеристики путей реализации каждой из этих стратегий.

Для проведения намечаемого анализа требуется:

- оценить вес каждой дуги, в нашем случае определяемый ценой ресурсов, затраченных на каждом из путей к желаемому статусу субподрядчика;
- оценить полезность каждого статуса для достижения цели, поставленной рассматриваемым специалистом;
- провести сравнительный анализ результатов принятых решений в соответствии с внешними условиями, требующими затрат фиксированного количества ресурсов.

В данной работе предполагается, что статус субподрядчика характеризуется возможностями приобретений (положительными и отрицательными по оценке самого специалиста), а также угрозами наступления рискованных событий, сопутствующих конкретному статусу этого субподрядчика. Следовательно, статус ( $A$ ), влияющий на положение данного специалиста в реализации инновационного проекта, определим выражением (1):

$$A = f(a, b), \quad (1)$$

где:  $a$  – возможности приобретений, например финансовые выражения прибыли или убытков;

$b$  – угроза риска неполучения возможного приобретения, определяемого величиной потенциального ущерба, умноженной на вероятность возникновения рискованного события.

Варианты стратегий рассмотрим через результаты влияния факторов, формируемых положениями нормативно-правовых документов. Для этого факторы внешней среды, действие которых специалист может отслеживать, но повлиять на них не в состоянии, сведем в таблицу 1. В результате для каждой из стратегий определим соотношение эффективности её возможностей и угроз. Аналогично внутренние факторы, действиями которых специалист или созданное им ООО может управлять, рассмотрим в виде характеристики дуг. В таком представлении каждую дугу на рисунке 1 предлагается характеризовать двумя параметрами: сильные стороны стратегии, необходимой для достижения выбранного статуса, и слабые стороны, определяемые рисками, связанными с процессом достижения этого статуса.

В таком случае вес дуги ( $B$ ) будет определяться выражением (2):

$$B = \varphi(c, d), \quad (2)$$

где:  $c$  – силы, характеризующиеся затратами ресурсов;

$d$  – слабости, характеризующиеся риском повышения затрат ресурсов, определяемым стоимостью дополнительных затрат, умноженной на вероятность их появления.

Таблица 1

## Анализ факторов внешней среды

Стратегия	Возможности (О)	Угрозы (Т)	Экспертная оценка соотношения эффективностей
$A_1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свобода в принятии и выполнении решений при отсутствии обязательств, определяемых экономическими отношениями;</li> <li>- наступление личной ответственности только при личных противоправных действиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкая эффективность участия в проекте из-за малых объемов финансовых средств;</li> <li>- неограниченная опасность финансовых потерь.</li> </ul>	$O < T$
$A_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекс прав, в т.ч. принимать участие в распределении прибыли;</li> <li>- наступление личной ответственности при личных противоправных действиях в принятии решений, противоречащих закону.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие обязанностей участника ООО;</li> <li>- финансовые потери в пределах участия в уставном капитале.</li> </ul>	$O \gg T$
$A_3$	доходы без налогов и других вычетов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- личная ответственность перед генеральным подрядчиком, государственными органами и т.п.;</li> <li>- отсутствие правоспособности в качестве субъекта предпринимательской деятельности;</li> <li>- финансовые потери в пределах всего имущества, принадлежащего специалисту;</li> <li>- административная ответственность за правонарушение в области предпринимательской деятельности</li> <li>- уголовная ответственность за преступление в сфере экономической деятельности</li> </ul>	$O \ll T$

Следует отметить, что указанные характеристики не всегда можно определить количественно. Поэтому их оценка часто носит индивидуальный характер относительно предпочитаемого рассматриваемого специалиста и особенностей конкретного проекта. Например, невозможно дать стоимостную оценку изменения социального статуса или изменения уровня репутации или самооценки.

Имея данные, приведенные в таблицах 1 и 2, специалист, желающий принять участие в работе над проектом, должен самостоятельно произвести их сравнительный анализ (в последней графе предложены соотношения эффективностей влияния факторов, согласно мнению авторов данной работы).

Предлагаемый в работе подход предполагает сравнение различных по характеру пара-

метров. С целью сокращения размерности предлагаемой модели (включающей риски, приобретения, затраты) требуется выделение кластеров однородных параметров. Для этого предлагается учитывать оценки интересов рассматриваемого специалиста, побуждающих его принять участие в работе над проектом.

Таблица 2

## Сильные и слабые стороны внутренней среды компании

Дуга	Затраты (S)	Риски (W)	Экспертная оценка соотношения эффективности
B <sub>1</sub>	личные финансовые вложения.	потери личных финансовых и других материальных средств	S>W
B <sub>2</sub>	трудозатраты: подготовка и сбор необходимых документов	отказ в регистрации.	S>W
	временные затраты: 5 рабочих дней (максимальный срок осуществления государственной регистрации в государственном органе)+n (срок подготовки и сдачи документов).	финансовые потери в пределах участия в уставном капитале.	S>W
	финансовые затраты: 400 руб. (госпошлина), финансовое участие в формировании уставного капитала, уплата налогов и иных платежей при осуществлении предпринимательской деятельности (в зависимости от объема работ и вида деятельности)		S<W
B <sub>2</sub>	личные финансовые вложения	риск привлечения к административной и уголовной ответственности	S<W
		потери личных финансовых и других материальных средств.	S<W
		Генеральный подрядчик не выполнит своих обязательств или выполнит их недобросовестно: финансовые потери, угроза привлечения к административной и уголовной ответственности	S>W

В литературе неизвестно общепринятое определение интереса. Поэтому оно часто трактуется исходя из практического опыта организаторов работ. В данной статье интерес рассматривается аналогично предложенному в [9], т. е. как отношение цели специалиста к количеству ресурсов, необходимых ему для достижения этой цели. Результатом удовлетворения интереса может явиться полезность, выражаемая прибылью (при ориентации на восполнение финансовых и/или материальных ресурсов) и благополучием (при ориентации на восполнение личностных и/или социальных ресурсов). В практических задачах строгой границы между этими видами полезности нет, и примером тому служит ориентация на временные и/или информационные ресурсы.

### Выводы

1. Несмотря на отсутствие количественной определенности параметров, очевидно, что менее рискованным вариантом является выбор дуги  $B_2$ , приводящей к статусу  $A_2$ , т.к. риски, характеризующие статусы  $A_1$  и  $A_3$ , являются более значимыми для специалиста как субподрядчика проекта.
2. Практика организации инновационных процессов [5, 6] показала, что круг лиц, заинтересованных в определении надежности получения ожидаемых результатов и возможности влияния на степень этой надежности, не ограничивается одними подрядчиками, реализующими конкретный проект. Предлагаемая модель позволяет оценивать надежность инновационных вложений, представляющую интерес для всех партнеров, участвующих в его организации (соучредителям, акционерам и т.п.).
3. Особый интерес представляет использование такой модели законодателем и/или контролирующим органом, целью которых является не столько повышение надежности реализации проекта, сколько ненадежность соблюдения государственных интересов в случае неправомерного поведения субъекта экономической деятельности (совершения им правонарушения).

Таким образом, предлагаемая модель может стать действенным инструментом при анализе влияния правовых норм на выбор субъектами стратегии своего поведения. Важным аспектом в ее применении является то, что с ее помощью определяются резервы российского законодательства в экономике, т.е. пробелы и недостаточность мер воздействия правовых норм на формирование стратегии поведения субъекта экономических отношений.

### Литература

1. Нижегородцев Р.М., Секерин В.Д., Горохова А.Е. Адаптация метода программно-целевого планирования экономики к современным российским условиям // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. – 2012. № 2. – С. 13 – 18.
2. Секерин В.Д. Маркетинг инновационных продуктов и технологий. – М.: Доброе слово, 2011. – 56 с.
3. Секерин В.Д. Управление инновациями в электроэнергетике (на примере РОСАТОМА) Диссер. ... д.э.н. / Академия бюджета и казначейства Министерства финансов Российской Федерации. Москва, 2007.
4. Секерин В.Д., Кузнецова О.С. Разработка стратегии управления инновационным проектом // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. Серия: Экономика. – 2013. № 1 (20). – С. 129 – 134.
5. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка формирования целей и стратегий. – М.: СИНТЕГ, 2005.
6. Трахтенгерц Э.А., Иванилов Е.Л., Юркевич Е.В. Современные компьютерные технологии управления информационно-аналитической деятельностью. – М: СИНТЕГ, 2007.
7. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. Анализ инвестиций и бизнес-план. – М.: «Ось 89», 2002.
8. Швец А.А. О наиболее нецелесообразном методе оценки риска // Управление финансовыми рисками – теория и практика. [http://www.finrisk.ru/article/this/id\\_147.asp](http://www.finrisk.ru/article/this/id_147.asp)
9. Юркевич Е.В., Крюкова Л.Н., Секерин В.Д. Механизмы компьютерного моделирования для поддержки надежности информационных технологий в управлении разработками судостроительной компании // Судостроение. – 2013, № 2.
10. Sekerin V. D., Avramenko S. A., Veselovsky M. Ya., Aleksakhina V. G. B2G Market: The Essence and Statistical Analysis // World Applied Sciences Journal 31 (6): p. 1104-1108, 2014.