

МЕТОДИКА ВЫБОРА ФАКТОРОВ И ПОСТРОЕНИЯ СЦЕНАРИЕВ АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ СИТУАЦИИ НА БАЗЕ SWOT-СХЕМЫ

Авдеева З.К.¹, Максимов В.И.²

*(Учреждение Российской академии наук
Институт проблем управления РАН, Москва)*

При анализе развития слабоструктурированной ситуации (СС), принципиальным становится выявление и исследование спорных факторов, о влиянии которых эксперты лишь высказывают предположения. В статье приводится методика выявления важных факторов, характеризующих развитие внешней среды исследуемой ситуации, на основе SWOT-схемы и построения сценариев анализа ситуации, знания о которой представлены в виде формальной когнитивной карты.

Ключевые слова: когнитивная карта, экспертные оценки, SWOT-элементы, слабоструктурированная ситуация, сценарии анализа.

1. Введение

Когнитивные карты используются при исследовании слабоструктурированных ситуаций, прежде всего, для того, чтобы одновременно учесть влияния разных факторов (например, политических, экономических, социальных при исследовании развития региона) и последовательно локализовать проблемную

¹ Зинаида Константиновна Авдеева, кандидат технических наук (zinon@mail.ru).

² Валерий Иванович Максимов, доктор технических наук, профессор (Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, тел. (495) 334-78-00).

ситуацию [2-4, 8-15, 17, 19]. Другое преимущество когнитивных методов состоит в возможности анализировать гипотетические ситуации, т.е. исследовать различные сценарии развития СС.

За многолетний опыт работы с когнитивными методами при анализе сложных ситуаций в лаборатории «Когнитивное моделирование и управление развитием ситуаций» ИПУ РАН применялись разные методики структуризации знаний о развитии СС, результатом которых является построение когнитивных карт. Этот опыт показывает успешность применения методик, основанных на анализе документов (информационно-аналитического пространства) и экспертных мнений. В структуризации знаний о развитии ситуации участвуют носители технологии и носители знаний, т.е. эксперты.

Построение модели аналитик начинает с качественного описания проблемной ситуации, которое включает структуризацию первичных представлений управленческой группы о развитии СС. Далее, для построения когнитивной карты исследуемой ситуации отбираются документы, описывающие исследуемый объект, в случае региональных систем – это программа развития и ряд других документов. Также аналитик формирует концептуальную схему исследуемой ситуации, которая включает важные предметные области для задач исследования. Так, при исследовании социально-экономического развития региона часто используется PEST¹-схема, т.е. при построении карты посредством анализа экспертных мнений или документов выделяются факторы, детализирующие концептуальную схему. Результатом проведения этой процедуры становится список базисных факторов².

При анализе развития слабоструктурированных ситуаций принципиальным становится исследование влияния спорных факторов, факторов относительно которых нет четкого пред-

¹ Political (политические) Economic (экономические) Social (социальные) Technology (технологические)

² Под базисными факторами можно понимать факторы точно влияющие на развитие СС.

ставления о важности и силе влияния. В процессе построения в поле зрения аналитика попадают факторы (например, угрозы, возможности), о необходимости учета которых есть спорное мнение, но с другой стороны они могут играть решающую роль при формировании стратегий управления развитием СС. Наиболее удачной эмпирической схемой, используемой для выделения важных факторов во внешней среде, является SWOT-схема (Strengths – сильные стороны, Weaknesses – недостатки, слабые стороны, Opportunities – возможности, Threats – угрозы) [9,11, 13-15, 19]. Необходимо учитывать, что результат анализа СС зависит от методик построения когнитивных карт.

2. Краткий обзор методик построения когнитивных карт

Несмотря на популярность когнитивных карт, в настоящее время нет согласованности в литературе относительно способа выявления важных факторов, влияющих и определяющих исследуемую ситуацию. Методы построения когнитивных карт могут быть полезны как для понимания когнитивных процессов лиц, участвующих в принятии решений, так и как основа для управления активным исследованием сложных ситуаций. Анализ работ ученых [2-4, 6, 7, 10,12, 13-15, 17, 19], активно применявших когнитивные методы для исследования СС, показывает, что для построения карт применяют три типа методик:

- выявление факторов и связей посредством контент-анализа¹ документов, в частности, в первой работе, посвященной применению когнитивных карт в процедурах поддержки принятия решений, автор приводит основы анализа стенограмм заседания политиков;

¹ Контент-анализ документа – группа методов содержательного анализа документов. Иногда их называют интеллектуальный анализ данных.

- выявление факторов и связей посредством анализа экспертных мнений при этом привлекаются эксперты по предметным областям, отраженным в концептуальной схеме;
- выявление факторов и связей посредством анализа количественных данных, например, регрессионного анализа временных рядов параметров СС.

Методы построения когнитивных карт делятся на прямые и косвенные [6] индивидуальные или групповые [3]. К прямым - относятся методы построения карт от руки, на основе интервьюирования субъекта и процедуры попарных сравнений [4,6,11], а к косвенным – методы обработки вторичных источников (документы, транскрипты интервью, транскрипты дебатов и т.п.) [2].

Качество карт, полученных с помощью косвенных методов, связано с качеством знаний, представленных в документах. Карты, извлекаемые из документов или транскриптов выступлений политиков, будут включать как важные факторы ситуации, так и факторы, отражающие предубежденность эксперта и направленность на определенную аудиторию [2, 9]. Основное преимущество прямых методов заключается в том, что они избегают использования громоздких процедур кодирования и дают возможность исследователю сфокусироваться на целостной ситуации [6]. Для извлечения системы убеждений субъектов у ряда исследователей привлекается теория личностных конструктов Келли, в частности, техника репертуарных решеток [см. например, 4].

Перечисленные методы не лишены недостатков. Например, главная проблема в документальном подходе состоит в том, что информация представляется по-разному, так стенограммы дебатов английских политиков представляли собой хорошо выстроенный материал, что нельзя сказать о других документальных источниках. Одним из главных недостатков экспертных методов является недостаточная обоснованность важности факторов в исследуемой ситуации, взаимосвязей и степени их влияния на ее развитие. Анализ количественных данных предполагает объективность выявленных факторов и связей, но чтобы некоторый

фактор попал в поле зрения, о нем и его влиянии должна быть собрана количественная информация.

Распространены прямые методы, в которых субъекту предъявляют список переменных (концептов, факторов) для установления причинно-следственных зависимостей, а далее используются парные сравнения и последующая формальная обработка для получения итоговой оценки взаимовлияний факторов[2]. В этой процедуре заложены риски появления лишних причинно-следственных связей, т.к. субъект имеет возможность перебрать все возможные комбинации. Потенциальную проблему кодирования ошибок содержит и методы построения от руки из-за неоднозначности определения причин и следствий в исследуемой ситуации [4]. Проблему кодирования ошибок в карте психологи, в частности, связывают с различиями в когнитивных процессах распознавания и вспоминания [6].

Редкие работы затрагивают вопросы сравнения методик построения когнитивных карт и анализа их качества с позиции представленных знаний субъекта. В этой связи необходимо отметить работы Ходкинсона [6], в которых проводился глубокий анализ карт, построенных от руки и с помощью попарных сравнений, на предмет их схожести с применением ряда формальных критериев структурной сложности и удобства процедур для субъектов. Оказалось, что при использовании техники попарных сравнений, карты имеют более сложную структуру. Что касается удобства, участники нашли задачу построения карт от руки более комфортной, т.к. субъект «видит» целостную карту и она является более адекватной их мнению. Существуют и другие исследования, в которых анализируется не метод, а сам способ представления знаний в виде когнитивных карт[7,5].

Какой бы метод не применялся, необходимо отслеживать, чтобы результат картирования мнения субъекта не зависел от предубеждений исследователя[6]. В связи с наличием разнообразных методик построения когнитивных карт возникает вопрос о критериях выбора или построения таких методик для получения адекватного представления знаний о развитии ситуации. Необходимо учитывать, что результат применения когнитивных

карт при решении управленческих задач существенно зависит от методик их построения. Выбор метода построения когнитивных карт зависит от наличия данных (количественных или документальных) для построения карты, доступности экспертов, а также от целей исследователей [9], но в большей степени необходимо учитывать когнитивные риски заложенные в многочисленных методиках.

В целом, применение таких методик затрудняют отсутствие критериев адекватности самих когнитивных моделей и риски применения субъектно-формальных методов при анализе СС [1].

3. Методика выявления важных факторов и формирования сценариев анализа СС

Построение когнитивной карты, отражающей представление о развитии сложной системы, включает: формирование концептуальной схемы ситуации (описание предметных областей, определяющих развитие СС); выбор или выявление важных факторов (детализация концептуальной схемы); установление взаимосвязей между факторами. Для построения когнитивной карты, содержащей базисные факторы, достаточно на основе первичной формулировки проблемной слабоструктурированной ситуации предложить экспертам построить формальную когнитивную карту, включающую факторы и причинно-следственные связи между ними, а также веса и др. оценки [8].

В процессе построения в поле зрения аналитика попадают факторы (например, угрозы, возможности), о необходимости учета которых есть спорное мнение, но с другой стороны они могут играть решающую роль при формировании стратегий управления развитием СС. Включение всех таких факторов в модель не целесообразно и необходимо проводить первичный анализ, нацеленный на их фильтрацию. Наиболее эффективно в такой ситуации становится применение групповых экспертных оценок для расстановки приоритетов

Методика выявления важных факторов и формирования сценариев анализа развития СС включает (рис.1):

1. Построение базовой модели M ($G(X$ – совокупность факторов, A -матрица взаимовлияний факторов, вектора начальных значений факторов), которая содержит базисные факторы.
2. Выявление факторов, характеризующих внешнюю среду (угрозы T и возможности O) и внутреннюю среду (сильные стороны S и слабые стороны W), и экспертная оценки важности их влияния на CC .
3. Выбор важных факторов в каждой группе:
 - 3.1 Включение выбранных факторов в базовую модель, $M^*(G^*, X^*(0), U$ – вектор управлений), и формирование сценариев развития CC .
 - 3.2 Сценарный анализ их влияния на развитие системы, т.е. сравнение сценариев развития CC без учета SWOT-факторов, S , и с учетом, S^* .
4. Формирование сценариев анализа развития ситуации.

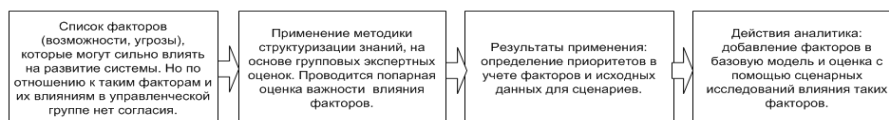


Рис. 1 Схема выявления важных факторов

3.1 ОБЩАЯ СХЕМА ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ SWOT-ЭЛЕМЕНТОВ

Общая схема выявления угроз развитию CC строится на базе методики структуризации знаний о внешней среде с использованием SWOT-схемы (рис. 1). Приведем краткое описание основных этапов.

Определение SWOT-факторов CC со стороны внешней среды, которые содержат 4 группы:

- $S(s_1, \dots, s_n)$, где n – количество выявленных сильных сторон;
- $W(w_1, \dots, w_m)$, где m – количество выявленных слабых сторон;
- $O(o_1, \dots, o_l)$, где l – количество выявленных возможностей;
- $T(t_1, \dots, t_k)$, где k – количество выявленных угроз.

Оценка значимости выявленных SWOT-факторов путем групповой экспертной оценки их взаимовлияний, нацеленная на расстановку приоритетов.

1. Значимость SWOT-элементов устанавливается на основе анализа оценок сочетаний:

- возможности (O) – сильные (S) и слабые (W) стороны;
- угрозы (T) - сильные и слабые стороны;
- угрозы – возможности.

2. По ряду сочетаний делается как прямая, так и обратная оценка.

3. Суммарные оценки таких сочетаний позволяют учесть в стратегиях реализации возможностей путем использования сильных сторон РК его ограничения (угрозы и слабые стороны).

С помощью таких оценок формируется пять таблиц (рис. 2). В дальнейшем изложении приведены некоторые детали анализа угроз, при этом для других SWOT-элементов используется аналогичная схема.

Формулировка SWOT-факторов		Сильные стороны СС (S)				
		S ₁	S ₂	S ₃	Значимость T ₁ (S _i)	Ранг R(T _s)
Угрозы (T)	T ₁	s ₁ ¹	..		$\sum_{i=1}^n t_1^{s_i}$	
	T ₂					
	T ₃					
						
	T _i					
	Значимость S(T)					
	Ранг R(S _i)					

Рис. 2. Пример таблицы оценок взаимосвязи сегмента «угрозы-сильные стороны»

Оценка взаимовлияний таких факторов проводится в ходе экспертного опроса или переработки аналитической информа-

ции. Такая оценка предполагает использование лингвистических переменных, на понятийном (содержательном) уровне задающих различные состояния оценки значимости факторов типа "сильно влияет", "несущественно влияет" и т.д. Такой совокупности лингвистических переменных сопоставляются числовые значения: "сильно" - 3; "средне" - 2; "слабо" - 1; "несущественно" - 0. Например, оценка значимости взаимовлияний «угрозы – сильные стороны» позволяет определить, насколько сильные стороны s_i СС позволяют парировать угрозы t_i со стороны внешней среды и насколько угрозы могут ослабить сильные стороны.

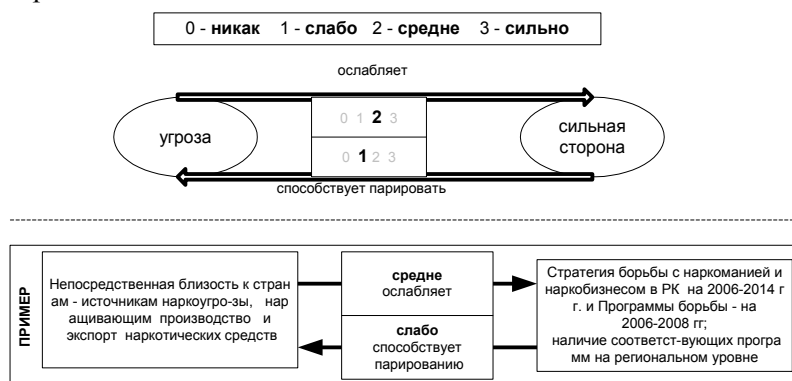


Рис.3. Пример оценки «возможность- слабая сторона»

2. Интегральная оценка каждой группы SWOT-факторов по выделенным критериям и деление их на классы важности. (рис. 3). По каждой группе SWOT-факторов:

1. Строятся сводные таблицы оценок по ряду критериев для m - экспертов и формируются интегральные оценки на основе применения медианы Кемени.
2. Проводится анализ сочетаний оценок по группе и выделяются элементы, попавшие в определенные классы важности.

Сначала формируется сводная таблица значимости, например, угроз. Значимость угроз оценивается по 5 параметрам (рис. 3):

- *значимость негативного влияния угрозы на возможности $R(T_o)$* , которая определяется, исходя из упорядочения угроз по сумме лингвистических оценок негативного влияния угрозы на возможности, т.е. в 1-ом столбце таблицы ставится ранг угрозы;

- *парирование угроз с помощью возможностей $R(T^o)$* – оценка, которая определяется, исходя из упорядочения угроз по сумме лингвистических оценок использования возможностей для парирования угроз (см. 2-й столбец таблицы на рис.3);

- *значимость негативного влияния на сильные стороны $R(T_s)$* , которая определяется, исходя из упорядочения угроз по сумме лингвистических оценок негативного влияния на сильные стороны СС;

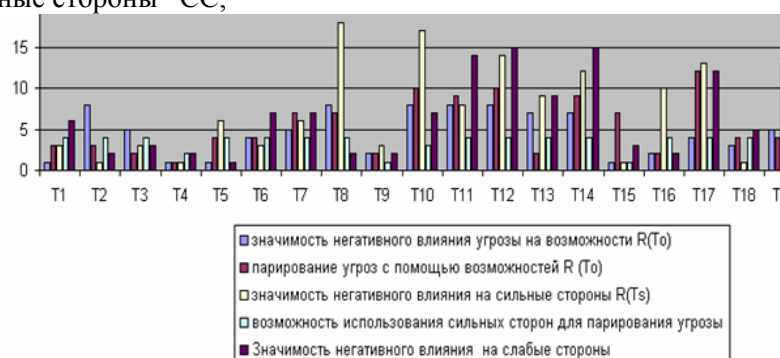


Рис. 4 Пример анализа значимости угроз

- *возможность использования сильных сторон для парирования угрозы* - оценка, которая определяется, исходя из упорядочения угроз по сумме лингвистических оценок возможности использования сильных сторон для парирования угроз (см. 4-й столбец таблицы на рис.3);

- *Значимость негативного влияния на слабые стороны*, которая определяется, исходя из упорядочения угроз по сумме

лингвистических оценок негативного влияния на слабые стороны.

Потом строится интегральная таблица для всех экспертов. Групповая оценка строится с использованием алгоритма построения медианы Кемени [10,16]. При обработке экспертной информации необходимо выбрать принцип выбора альтернативы из полученных экспертных оценок. Кондорсе впервые обратил внимание на недостаточность процедуры определения наилучшей альтернативы с помощью непосредственного подсчета голосов по правилу большинства и предложил иной принцип определения наилучшей альтернативы, основанный на ранжировании альтернатив по предпочтениям [16].

Недостатков лишен принцип ранжирования, предложенный Кемени [16], использующий меры близости. С помощью мер близости определяется расстояние между произвольной парой ранжирования. Результирующее ранжирование $F(P_1, \dots, P_m)$ должно быть расположено как можно ближе к ранжированиям $P_1, \dots, P_m$. Такое ранжирование $M^*(P_1, \dots, P_m)$ и называется медианой Кемени:

$$M^*(P_1, \dots, P_m) = \arg \min_P \sum_{v=1}^m d(P, P_v)$$

При построении групповой оценки необходимо оценивать близость мнения экспертов

Формирование классов важности SWOT-факторов. Следующий шаг в выделении важных факторов является обработка сводных таблиц, построенных для каждой группы факторов, и выделение классов важности факторов по сочетанию оценок значимости. Так для группы факторов, характеризующих угрозы выделяются следующие классы:

- наиболее значимые угрозы с низкой возможностью их парирования,
- средне значимые угрозы с высокой возможностью их парирования,
- незначимые угрозы.

Соответственно в дальнейший анализ включаются факторы, попавшие в 1 класс. Например, применение указанных процедур при исследовании развития Самарской области [10] позволяет выбрать существенные факторы внешней среды, отражающие влияние угроз и возможностей. Так, из 50 факторов экспертами выделены факторы, характеризующие повышение стоимости ресурсов и сырья, несовершенство инвестиционного законодательства и вступление в ВТО. В результате базовая модель была дополнена такими факторами: ф. 44. – «Несовершенство инвестиционного законодательства», ф. 44. – «Стоимость ресурсов и сырья», ф. 45. – «Научный потенциал».

Сценарный анализ влияния выделенных SWOT - факторов.

На этом этапе генерируется два сценария $S(X(0))$, C – целевой образ развития CC , $X(t)$ -значения факторов (1)) и $S^*(X^*(0))$, C , $X(t)$, на факторах базовой модели, M , и на факторах дополненной модели M^* .

Целевой образ CC формируется на основе гипотез о ее желательном развитии, отражающих интересы руководства, например, правительства, регионального руководства, руководства фирмы. Гипотезы формулируются с помощью оценки динамики на факторах (ОДФ) когнитивной карты:

$$R(x_i) = \begin{cases} +1, & \text{если желательно увеличение значения фактора } x_i; \\ -1, & \text{если желательно уменьшение значения фактора } x_i. \end{cases}$$

Таким образом, на множестве факторов когнитивной карты определяется целевой образ $C = (X_C, R(X_C))$, где $X_C = \{x \in X : r(x) \neq 0\}$ - целевое подмножество.

Зная начальное состояние ситуации $X(0)$ и принимая, что $x(t)=0$ при $t<0$, состояние ситуации при саморазвитии (без применяемых управлений) в любой момент времени t характеризуется вектором значений факторов [10]:

$$(1) \quad X(t) = (E_N + A + A^2 + \dots + A^t) X(0)$$

При сравнении сценариев $X(t)$ и $X^*(t)$ используются методы оценки состояний CC и определения степени их несоответствия

желательному состоянию [10]. Состояние системы называется проблемным, когда наблюдается отклонение развития СС от желательного направления, заданного вектором ОДФ. Тогда проблема в развитии системы, есть вектор $P^* = \{p_i\}$

$$p_i^* = \begin{cases} o_i, & \text{если } o_i < 0; i \in I_{\text{int}} \\ 0, & \text{если } o_i > 0 \text{ или } i \notin I_{\text{int}} \end{cases}$$

Сравнение сценариев позволяет сделать вывод о значимости выделенных факторов при исследовании развитии СС. Если развитие системы существенно не меняется при добавлении факторов в модель, то можно сделать вывод о том, что все проблемы сконцентрированы в базисных факторах.

При анализе развития Самарской области [10], применение описанной схемы позволило сгенерировать сценарии, отражающие саморазвитие и развитие под влиянием угроз и возможностей. При этом, вступление в ВТО в модели выражается в виде вектора управления на факторах: «Спрос на продукцию машиностроения» (фактор 5) со значением умеренно падает (-0,4); «Конкурентоспособность продукции машиностроения» (фактор 6) со значением слабо убывает (-0.2).

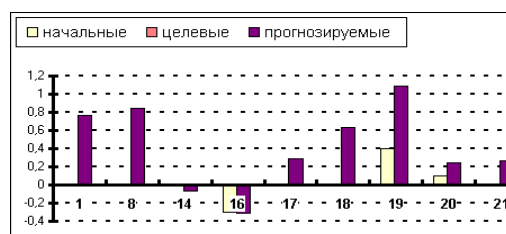


Рис. 5. Саморазвитие Самарской области

Анализ полученных сценариев с точки зрения интересов руководства показал, что в случае саморазвития (Рис. 6) проблем в развитии региона не возникает. В случае влияния угроз возникают проблемы в развитии Самарской области:

- для руководства региона наблюдается рост цен (фактор 29) и уменьшается экономическая стабильность (фактор 30).

- для представителей промышленности проблема возникает на факторах 4, 5, 7, 12: «Объем производства продукции машиностроения», «Спрос на продукцию машиностроения», «Объем производства электроэнергии», «Загруженность производственных мощностей».

3.2 ФОРМИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ.

Результатом применения методики выбора важных факторов становится выявление и добавление в модель М 4-х групп факторов, характеризующих угрозы и возможности со стороны внешней среды, и сильные слабые стороны объекта. Экспертная оценка взаимовлияний выделенных SWOT-факторов позволяет построить матрицу стратегий, образованных на пересечении выделенных факторов (рис. 6).

Матрица «Окно возможностей»		Факторы внутренней среды	
		Сильные стороны (преимущества) • сильная сторона 1 • сильная сторона 2 •	Слабые стороны (недостатки) • слабая сторона 1 • слабая сторона 2 •
Факторы внешней среды	Возможности для развития • возможность 1 • возможность 2 •	Зона I Стратегии выбора приоритетных направлений развития	Зона II Стратегии компенсации слабых сторон за счет использования возможностей
	Угрозы развитию • угроза 1 • угроза 2 •	Зона III Стратегии нейтрализации угроз за счет существующего потенциала	Зона IV Стратегии нейтрализации слабых сторон для уменьшения рисков

рис.6 Матрица стратегий

На основе такой матрицы можно построить 4 типа сценариев моделирования на сформированной когнитивной модели М* ситуации. На основании пересечения выделенных групп факторов можно построить 4 типа сценариев:

- анализ влияния факторов, характеризующих возможности $O \in X$, добавленных к базовой модели, на развитие ситуации;

- анализ компенсации слабых сторон ($W \in X$) за счет влияния возможностей $O \in X$, $S^1(X(0))$, $C \in W$);
- анализ снижения негативного влияния факторов, характеризующих угрозы $T \in X$, за счет использования (вектор управления) сильных сторон St , $S^3(X(0))$, $C \in X_k$ (смежных с факторами T), $U \in St$);
- анализ слабых мест

4. Выводы

Применение описанной методики [9-11] занимает немного времени, позволяет выбрать наиболее важные факторы и повышает обоснованность в рассмотрении различных факторов внешней среды, а также позволяет более полно использовать экспертную информацию. В отличие от традиционного SWOT-анализа проведена интеграция методики построения когнитивной карты и элементов SWOT-анализа, что позволяет использовать SWOT-факторы при построении карты и формировании сценариев анализа. Предложенная методика не лишена недостатков, связанных с рисками применения субъектно-формальных методов при исследовании развития сложных систем [1, 18]. В ней заложены риски, связанные как самими экспертами, так и с носителями технологий. В работе [18] приведен анализ рисков из-за нечеткого разграничения объекта и внешней среды в конкретном проекте, в котором для построения модели использовалась SWOT-схема, и найдена обоснованная мера риска. Следующим шагом становится модификация методики выбора важных факторов на базе SWOT-схемы с учетом выявленных рисков.

Литература

1. ABRAMOVA N.A., AVDEEVA Z.K., KOVRIGA S.V., MAKARENKO D.I. *Subject-formal Methods Based on Cognitive Maps and the Problem of Risk Due to the Human Factor*. In: *Cognitive maps*. – Austria, Vienna: IN-TECH, 2009. - P. 31-58.

2. AXELROD R. *Structure of decision: The cognitive maps of political elites*. NJ: Princeton University Press, 1976. – P. 400
3. BOUZDINE-CHAMEEVA T. *An application of causal mapping technique ANCOM-2 in management studies*//Proceedings on the 6th Global Conference on Business & Economics – USA: Gutman Conference Center, 2006. – P. 95-106
4. EDEN, C.; ACKERMAN, F. & BROWN, I. *The Practice of Making Strategy: Step by Step Guide* – London:Stage. – 2005 - P. 315
5. HEYER R. *Psychology of Intelligent Analysis*. – New York:Central Intelligence Agency. – 1999 – P.585
6. HODGKINSON, G.; MAULE, A. & BOWN, N. *Causal Cognitive Mapping in the Organizational Strategy Field: A Comparison of Alternative Elicitation Procedures*//Organizational Research Methods. – 2004. - Vol. 7, № 1 – P. 3-26
7. SCHAFFERNICHT M. *Causality and diagrams for system dynamics*//Proceedings of the 25th International Conference of the System Dynamics Society - Boston, USA, July 29 – August 2, 2007. - P. 24-49
8. АДДЕЕВА З.К. *Сравнительный анализ выборочных когнитивных карт по степени формализации*//Труды VIII Межд. конф. «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». CASC'2009 – М.: ИПУ РАН, 2009. - С. 11-22.
9. АДДЕЕВА З.К. *Выявление угроз развитию сложных систем на основе когнитивного подхода*//Труды Научной школы МАБР-2007 “Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах”. – СПб.: ГУАП, 2007. - С. 478-483
10. АДДЕЕВА З.К. *Методы формирования стратегий решения слабоструктурированных проблем на основе когнитивных моделей*: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Воронеж, 2006. – 24 с.
11. АДДЕЕВА З.К., КОВРИГА С.В. *Когнитивный мониторинг безопасности развития социально-экономического объекта* // Труды Междунар. научной школы «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах» (МА БР-2004). – СПб.: ГОУ ВПО, 2004. - С. 613-618.

12. АВДЕЕВА З.К., КОВРИГА С.В., МАКАРЕНКО Д.И., МАКСИМОВ В.И. *Когнитивный подход в управлении*/ Проблемы управления - №3. - 2007 – С. 2-8.
13. ГЕРАСИМЕНКО О.Н. *Оценка маркетинговой привлекательности территории*: Автореф. дис. канд. экон. наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 22 с.
14. ЖЕРТОВСКАЯ Е.В. *Разработка комплексной методики выбора и принятия управленческих решений в области развития туристского комплекса в социально-экономической системе*: Автореф. дис. канд. экон. наук. – Ростов-на-Дону, 2007. – 28 с.
15. КОВРИГА С.В. *Методические и аналитические основы когнитивного подхода к SWOT-анализу* // Проблемы управления. – 2005. - №5. - С. 58-63
16. ПАВЕЛЬЕВ В.В., ГЛОТОВ В. А. *Векторная стратификация*. - М.: Наука, 1984 – с. 150
17. РАЙКОВ А.Н. *Информационно-аналитическая поддержка стратегического совещания руководителя* / Сборник научных трудов научно-практической конференции «Проблемы региональной информатизации и пути их решения». Часть 1. - Ханты-Мансийск. Комитет по информационным ресурсам ХМАО. – С. 31-33.
18. ФЕДОТОВ А.А. *Об исследовании рисков при структуризации проблемной ситуации*//Труды 3-ей Всероссийской молодежной конференции по проблемам управления. - М.: ИПУ РАН.- 2008. - С. 180-181
19. ШЕМАЕВА Л.Г. *Когнитивная технология анализа и моделирования стратегического развития предприятия*//Научные труды ДонНТУ.-2005.-№91. – С.134-143.

**METHOD OF FACTORS SELECTION AND SCENARIOS
CONSTRUCTING OF THE SITUATION ANALYSIS BASED
ON SWOT-SCHEME**

Zinaida Avdeeva, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow,
Cand.Sc. (zinon@mail.ru).

Valery Maximov, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow,
Doctor of Science (Moscow, Profsoyuznaya st., 65, (495)334-78-00).

Abstract: In the analysis of ill-structured situation (SS), the principal is to identify and study has disputed factors, the impact of which only experts express assumption. The article provides a method for selecting the important factors based on SWOT-schemes and the construction of scenarios analysis of the situation, knowledge of which are presented in the form of formal cognitive maps.

Keywords: cognitive map, expert estimations, SWOT-scheme, ill-structured situation, scenarios.