

Миннибаев Д.М.¹, Зайцева Ж.В.²

¹Уфимский государственный нефтяной технический университет

²Смоленский гуманитарный университет

КОГНИТИВНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Выделены основные элементы внутренней и внешней среды, определяющие уровень риска для современного предприятия. Показано, что в условиях недостатка статистической информации или невозможности измерения характеристик риска при помощи метрических шкал целесообразно применять нечеткие когнитивные модели для мониторинга и управления риском. Приведена обобщенная процедура построения и использования нечеткой когнитивной модели для управления риском. Приведены примеры наиболее распространенных рисков для предприятий строительного комплекса и пути их минимизации.

Одной из тенденций последнего времени стало непрерывное увеличение цен на жилье, которое оказывает негативное влияние на социально-экономический климат большинства регионов Российской Федерации. В этой связи одной из составляющих комплекса мер по снижению неблагоприятных последствий данной тенденции является инновационное развитие отечественных предприятий строительного комплекса.

В последние годы наблюдается устойчивый рост жилищного строительства. Так, в январе-сентябре 2007 г. введено в эксплуатацию 375,9 тыс. квартир общей площадью 34,0 млн. кв. метров, что составило 131,3% к соответствующему периоду предыдущего года, в то время как в январе-сентябре 2006 г. темп роста жилищного строительства к январю-сентябрю 2005 г. составлял 111,6%. Также наблюдается ежегодный рост от 7 до 30% в области производства основных видов строительных материалов.

В то же время высокая степень износа основных фондов предприятий строительного комплекса (по предприятиям строительных материалов он составляет около 55%), а также определенной технологической отсталости строительного комплекса РФ не позволяет обеспечить предложение на рынке жилья, соответствующее финансовым возможностям большинства населения страны.

Очевидно, что без широкомасштабных инвестиций в техническое перевооружение строительных организаций и предприятий строительных материалов становится проблематичным достижение установленного в рамках национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России»

таких целевых индикаторов, как увеличение годового объема ввода жилья в 2010 году до уровня 80 млн. кв. метров; обеспечение возможности для трети граждан страны приобрести жилье, отвечающее современным требованиям, как за счет собственных накоплений, так и с помощью жилищных кредитов.

В условиях нестабильности на мировых рынках недвижимости значительно увеличивается уровень рисков, связанных с инвестициями в данной отрасли, особенно в сфере инноваций. В этой связи особое значение приобретает широкое использование математического моделирования при анализе рисков в процессе стратегического и оперативного управления предприятиями строительного комплекса.

Риск как вероятность наступления неблагоприятной ситуации является неотъемлемой составляющей деятельности любого предприятия. В этой связи в современной литературе достаточно подробно изложены различные подходы к исследованию и управлению рисками [1].

В качестве источников рисков обычно рассматриваются различные факторы внешней и внутренней среды предприятия, которые определяют эффективность реализации различных управленческих решений.

Одним из важнейших этапов управления рисками является мониторинг рисков, который означает процесс систематического контроля и оценки эффективности действий, направленных на предотвращение и минимизацию последствий рисков, а также выявление новых рисков в соответствии с принятой для этого системой предпочтений. Основным результатом мониторинга рисков является выбор ме-

роприятий по предотвращению рисков или смягчению их последствий, а также оценка эффективности данных мероприятий с учетом ущерба при наступлении рискованной ситуации.

В последние годы неопределенность внешней среды во многих случаях негативно сказывается на степени обоснованности решений по управлению различными подсистемами предприятия. Для организации и проведения мониторинга рисков в строительном комплексе перспективным направлением является развитие методов риск-менеджмента в направлении формализации и анализа информации о рискованных ситуациях в условиях недостатка статистических данных о внешней среде предприятия, которая характеризуется различного рода неопределенностью и может быть представлена при помощи шкал измерения различных типов. В качестве примера управленческих решений, реализация которых сопряжена с рисками внешней среды, могут рассматриваться большинство решений в области инновационного развития предприятия строительного комплекса, каждое из которых в общем случае имеет уникальный характер.

Исследования показывают, что уровень риска может быть с прогностической точки зрения определен на основе анализа различных показателей – индикаторов риска, которые позволяют оценивать уровень риска не только в текущий момент времени, но и в будущем.

Учитывая вышеизложенное, можно сформулировать следующие требования к модели внешней и внутренней среды предприятия, которую можно использовать для мониторинга и управления рисками:

1. В модель должны быть включены пять групп основных элементов: непосредственно основные подсистемы рассматриваемого предприятия; внешние факторы, оказывающие влияние на возникновение и уровень различных рисков; показатели (индикаторы), позволяющие прогнозировать возникновение и развитие рискованных ситуаций; показатели, характеризующие последствия реализации рискованных ситуаций для предприятия, а также набор мероприятий по предотвращению или снижению уровня рисков различных типов.

2. Должны быть определены взаимосвязи между элементами модели, характеризую-

щие их взаимное влияние друг на друга. При этом необходимо обеспечить возможность формализации направления и силы данных взаимосвязей при наличии в основном только качественной экспертной информации.

3. Должна быть обеспечена возможность формализации и учета в процессе мониторинга рисков различных типов и степени их воздействия на подсистемы рассматриваемого предприятия.

4. Должны быть определены последствия наступления риска заданного уровня, т.е. определена оценка влияния риска на рассматриваемое предприятие.

5. Модель должна обеспечивать решение многокритериальной задачи по выбору рационального решения, направленного на минимизацию негативного влияния риска на подсистемы предприятия.

На рисунке 1 приведена обобщенная структура модели для мониторинга и управления рисками предприятия строительного комплекса, источником которых является внешняя среда.

При построении модели в качестве основных элементов (или подсистем) предприятия строительного комплекса $\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_L$ могут рассматриваться финансовая, маркетинговая, производственная, распределительные подсистемы и т.д. В зависимости от специфики исследуемых рисков возможна различная степень агрегации элементов и подсистем исследуемого предприятия. Под элементами внешней среды (факторами внешней среды $ВФ_1 - ВФ_N$), являющейся источником риска для предприятия строительного комплекса, обычно понимаются конкуренты, потребители, поставщики, рыночные условия, действия местных и федеральных органов власти и т.д.

К индикаторам риска можно отнести индикаторы, показывающие наличие и уровень риска для эффективного функционирования как отдельных подсистем, так и предприятия в целом. Примерами индикаторов риска для предприятия в целом являются уменьшение доли рынка, степень активности конкурентов в области инновационной деятельности и т.д. В целом индикаторы риска для различных функциональных областей предприятия достаточно подробно рассмот-

рены в литературе по риск-менеджменту (например, индикаторы финансовых рисков представлены в [2]).

Показателями, характеризующими последствия реализации рисков ситуаций для предприятия, являются снижение уровня конкурентоспособности, снижение рентабельности, снижение курсовой стоимости акций, убытки от инвестиционной и инновационной деятельности и т.д.

К мероприятиям по предотвращению или снижению уровня рисков различных типов относятся мероприятия по уклонению от риска; локализации риска; диссипации (распределения) риска и компенсации риска [3]. В случае учета временного фактора указанные мероприятия входят в состав групп профилактических мероприятий; мероприятий, реализуемых в случае возникновения риска; мероприятий резервного плана. Последние применяются в ситуациях, когда мероприятия основного плана не оказывают требуемого влияния на уровень риска и степень его негативного влияния на предприятие.

Анализ показывает, что обобщенная структура модели мониторинга и управления рисками с учетом сформулированных выше требований может быть построена на основе применения методов нечеткого когнитивного моделирования, которые в данном случае предполагают представление внутренней и внешней среды предприятия в виде когнитивной карты – ориентированного графа, узлами которого являются рассмотренные

элементы пяти основных групп, а дугами – связи между ними [4,5].

На рисунке 2 приведен пример нечеткой когнитивной карты, которая может использоваться для мониторинга и управления рисками предприятия строительного комплекса.

Отношения влияния между концептами приведенной когнитивной карты представляются в виде весов $\omega_{ij}^* \in [-1, 1]$ и рассматриваются как элементы нечеткой матрицы смеж-

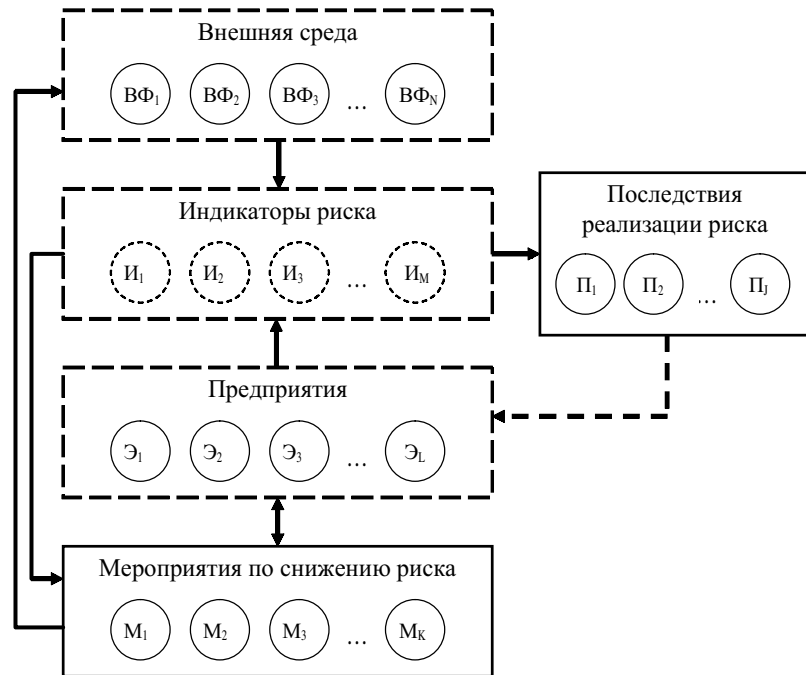


Рисунок 1. Обобщенная структура модели мониторинга и управления рисками

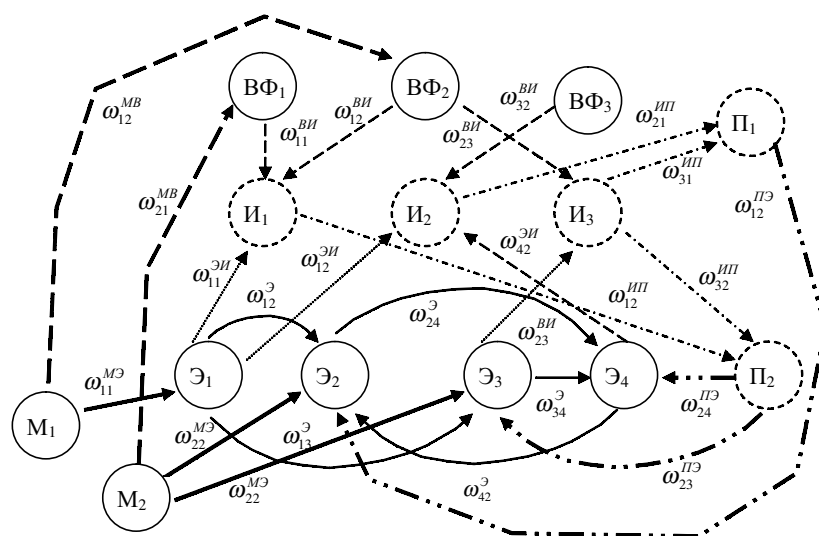


Рисунок 2. Пример нечеткой когнитивной карты для управления рисками предприятия

ности W^{sys} , формируемой на основе анализа экспертной информации.

Построенная модель может применяться, во-первых, для определения эффективных профилактических мероприятий, которые могут снизить уровень риска и негативных последствий реализации рискованных ситуаций для предприятия строительного комплекса, и, во-вторых, при организации мониторинга рисков с целью своевременной реализации мероприятий, входящих в основной и резервный планы.

Для определения эффективных профилактических мероприятий производится последовательное включение в модель соответствующих им концептов ($M_1 - M_k$). Для полученных в результате нечетких когнитивных карт по известным выражениям [4] определяют степень их комплексного (в том числе опосредованного) влияния на индикаторы риска и выбирают те из них, которые с наименьшими затратами обеспечивают наибольшее воздействие на уровень риска и его возможные последствия.

На этапе мониторинга рисков производится оценивание состояния индикаторов риска и вычисляется агрегированное значение риска как сочетание возможности i -го опасного события и величины ущерба от этого события $P_i = (I_i * P_i)$ (где * – операция свертки). Для каждого интервала значений риска P_i , которые могут, например, соответствовать допустимому, приемлемому и неприемлемому уровню риска, выбираются эффективные мероприятия основного и резервного плана, которые оказывают наибольшее влияние на уровень риска. В процессе функционирования предприятия строительного комплекса значения всех концептов построенной когнитивной карты меняются, что неизбежно приводит к изменению значений индикаторов риска. При этом попадание данных значений в заранее заданные интервалы определяет целесообразность реализации соответствующей рекомендации по снижению уровня риска или его возможных негативных последствий.

При построении когнитивной модели управления рисками на начальном этапе ее использования необходимо учитывать следующие возможные пути повышения эффектив-

ности отечественных предприятий строительного комплекса.

Одним из путей повышения конкурентоспособности и устойчивости предприятий строительного комплекса является реализация интеграционных процессов с поставщиками сырья и материалов. Управление поставками сырья и материалов в части организации своевременной доставки и оптимизации процессов приемки и хранения может в значительной степени снизить логистические издержки предприятия. Однако при выборе стратегии вертикальной интеграции «назад» следует учитывать, что развитие собственных источников сырьевых ресурсов и материалов в некоторой степени исключает возможность обращения к закупкам более дешевого и качественного сырья у других поставщиков. Реализация стратегии «жесткой» интеграции в форме поглощения поставщиков сырья либо создания новых предприятий по производству строительных материалов обычно требует привлечения существенных инвестиционных ресурсов. В этом случае возникает риск невозможности в определенном временном периоде обеспечить конкурентоспособность, при этом даже кратковременное ослабление рыночной позиции может привести к долговременной потере рыночной доли. Следует также отметить, что отвлечение существенных финансовых ресурсов для финансирования крупных инвестиционных проектов может в ряде случаев привести к возрастанию риска срыва сроков строительства. При реализации рассматриваемого направления повышения конкурентоспособности предприятий строительного комплекса в рамках комплексного подхода к управлению рисками в качестве мероприятий уклонения от риска можно использовать страхование, а также гарантии региональных органов власти по кредитам. В качестве меры по локализации риска целесообразно на начальном этапе реализации указанной стратегии создавать самостоятельное предприятие, по обязательствам которого не отвечает головная организация. При реализации процедуры диссипации риска рекомендуется осуществлять приобретение только блокирующего пакета акций предприятия-поставщика сырья или материалов. Компенса-

ция риска в данном случае подразумевает детальный анализ внешней и внутренней среды предприятия, который позволит тесно увязать бизнес-процессы по всей логистической цепочке строительства и реализации жилья.

Важнейшим шагом на пути создания конкурентоспособного предприятия строительного комплекса является, как уже было отмечено выше, использование инновационных наукоемких технологий строительства и производства строительных материалов. Однако внедрение наукоемких технологий может повлечь как производственные риски, связанные с необходимостью периода их адаптации и возможными перерывами в производстве и строительстве, так и экономические, определяемые ростом первоначальных затрат, прежде всего на стадии НИОКР. Также следует выделить коммерческие риски, к которым можно отнести, например, неприятие новшества потребителями и риск появления продукта-аналога, защищенного патентом. Еще одна группа рисков, сопутствующих использованию инновационных разработок, определяется компетенциями персонала, которые могут не в полной мере соответствовать внедряемым технологиям. При диссипации рисков в рамках реализации указанного направления могут использоваться договоры о совместных действиях между предприятиями строительного комплекса и научно-исследовательскими организациями, ориентированными на достижение конечного результата.

В качестве третьего направления развития предприятий строительного комплекса можно рассматривать создание совместных предприятий с иностранными компаниями. Выгоды данного сотрудничества определяются возможностью обращения к ресурсам различных видов (материальным, кадровым, финансо-

вым) на наиболее выгодных условиях. Для зарубежных компаний этот вариант может быть привлекателен в связи с возможностью использования некоторого смягчения таможенных барьеров. К числу возможных рисков в данном случае можно отнести внешнеэкономические риски в виде введения ограничений на торговлю или поставки, валютные риски и т.п. В то же время данное направление способствует реализации методов диссипации общезыятственных рисков, а при рациональном подходе к выбору надежных иностранных партнеров – методов уклонения от рыночного риска.

Анализ перечисленных основных направлений повышения эффективности предприятий отечественного строительного комплекса позволяет рационализировать процесс построения когнитивной модели управления рисками при определении набора ее концептов, относящихся к каждой из пяти групп.

Очевидно, что указанный подход к построению моделей для управления рисками предприятий строительного комплекса целесообразно применять в условиях недостатка статистической информации или невозможности представления характеристик риска при помощи метрических шкал, что снижает эффективность или делает невозможным применение статистических методов анализа риска. В то же время построение нечеткой когнитивной карты и в случае возможности применения статистического оценивания риска позволяет наглядно изобразить все элементы рисковой ситуации и связи между ними, что, безусловно, будет способствовать пониманию внутренних и внешних процессов предприятия строительного комплекса, оказывающих влияние на риски различных типов, и, соответственно, повышению обоснованности решений по управлению рисками.

Список использованной литературы:

1. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. Общая теория рисков. – М.: Академия, 2007. – 363 с.
2. Финансовый менеджмент: Теория и практика. Под ред. Стояновой Е.С. – М.: Перспектива, 2004. – 455 с.
3. Черкасов В.В. Проблемы риска в управленческой деятельности. – М.: Рефл-бук, 1999. – 288 с.
4. Силлов В. Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке. – М.: ИНПРО – РЕС, 1995. – 228 с.
5. Балабаев М.А. Нечеткие когнитивные модели рисков в сложных системах // Системы управления и информационные технологии. – 2007 – №3(29) – С. 81-86