Оценка рисков при реализации инвестиционно-строительного проекта на примере бизнес-центра

Магистрант Н.А. Лаптева*;
к.т.н., доцент Т.Ф. Морозова,
ГОУ Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Ключевые слова: саморегулируемая организация; инвестиционно-строительный проект; риск; экспертная оценка; индекс риска; компетентность эксперта; коэффициент вариации.

Внедрение новой организационной формы строительного комплекса – саморегулирования – направлено на повышение ответственности строительных организаций за сроки и качество выполнения инвестиционно-строительных проектов (ИСП) (см. ФЗ «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений», 1999). Существенное влияние на сроки и качество выполнения ИСП оказывают неблагоприятные ситуации и их последствия, которые интерпретируются как риски. На современном этапе управления строительными инвестиционными проектами сложилась концепция последовательности действий в процессе управления рисками. Это отмечено в государственных методических рекомендациях (см.: Методические материалы по страхованию строительных рисков / Минстрой России, 1996; Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / Мин. Экономики РФ, Мин. фин РФ, Гос. ком. РФ по строит., арх-ной и жилищной политике, 1999; Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования / Госстрой России, Мин. экономики РФ, Мин. фин РФ, Госкомпром. России, 1994).

Основными этапами управления являются определение рисков, оценка рисков, контроль рисков и финансирование рисков. Для определения рисков и их оценки в большинстве работ используются экспертные методы и метод статистического моделирования. Однако, как отмечено в [1], уникальность объектов и условий их строительства при использовании классических методов статистического моделирования не дают возможности получения репрезентативных экспериментальных данных, и довольно часто статистические выводы делаются на основе малых выборок, что влияет на достоверность результатов. Для практических целей широко используются экспертные методы.

Суть метода экспертных оценок состоит в анкетировании специалистов, имеющих опыт работы на объектах жилищно-гражданского строительства Санкт-Петербурга. При применении этого метода возникает возможность использования интуиции, жизненного и профессионального опыта участников опроса. Метод используется тогда, когда недостаток или полное отсутствие информации не позволяет использовать другие возможности. Основным ограничением в его использовании является сложность в подборе необходимой группы экспертов.

Проблема подбора экспертов является одной из важнейших в процессе принятия решений. Под компетентностью понимается степень квалификации экспертов в определенной области знаний. Компетентность может быть определена на основе анализа деятельности специалиста, уровня и широты знакомства с достижениями науки и техники, понимания исследуемых проблем, а также возможных путей их решения.

Часто предлагают использовать методы самооценки, взаимооценки компетентности экспертов или проведения тестов на профессиональную пригодность. При нахождении экспертных оценок, по существу, производят субъективные измерения объектов, не поддающихся непосредственному измерению. Наиболее часто используют ранжирование, парное сравнение, непосредственную оценку, последовательное сравнение.

Рассмотрим пример экспертной оценки рисков.

Авторами была проведена экспертная оценка технических рисков реализации строительства бизнес-центра. В экспертизе приняли участие 11 специалистов, работающих на объектах жилищно-гражданского строительства Санкт-Петербурга, не являющиеся участниками реализации оцениваемого ИСП, личное общение друг с другом отсутствовало, эксперт проходил анкетирование в индивидуальном порядке.

На первом этапе был определен вес значимости каждого качества, которым должен обладать эксперт.

Реестр качеств, которыми должен обладать эксперт, с которым предпочтительно работать:

- стаж – суммарная продолжительность трудовой деятельности в строительстве;
- креативность – способность творчески решать задачи, метод решения которых полностью или частично не известен;
- эвристичность – способность видеть или создавать неочевидные проблемы;

- интуиция – способность делать заключения об исследуемом объекте без осознания пути движения мысли к этому заключению;
- предикаторность – способность предсказывать, предчувствовать будущее состояние исследуемого объекта;
- независимость – способность противопоставлять предубеждениям и массовому мнению свою точку зрения;
- всесторонность – способность видеть проблему с различных точек зрения.

На основе метода парных сравнений качеств составилась матрица предпочтений. Парное сравнение представляет собой процедуру установления предпочтительности объектов при сравнении всех возможных пар. При сравнении любой пары объектов возможно либо отношение строгого порядка, либо отношение эквивалентности. Результаты сравнения всех пар сведены в таблицу 1, в строках и столбцах которой представлены качества, а в клетках таблицы – числовые значения предпочтений. В заполнении таблицы использовалось следующее числовое представление: если i-е качество важнее (i+1)-го качества, то в (i,i+1) – клетке ставилось 2, в противном случае – 0, если качества одинаково важны – 1.

После заполнения матрицы предпочтений определились оценка каждого качества и его ранг R_{1j}. Оценка i-го качества, данная j-м экспертом, определялась путем суммирования всех баллов в соответствующей строке матрицы предпочтений эксперта. Общая сумма оценок равна n^2, где n – число рассматриваемых качеств [2].

Процедура ранжирования предусматривает установление относительной предпочтительности качеств на основе их упорядочения, в результате каждому из них приписываются числа натурального ряда – ранги (1, 2 ,3, …, n). Наиболее предпочтительному качеству, имеющему наивысшую оценку, присваивается ранг, равный единице, второму – ранг, равный двум и т.д. Эквивалентным качествам присваивается одинаковый ранг.

Коэффициент значимости, или вес j-го качества, определяется по формуле:

$$V_i = \frac{x_{ci}}{n^2} \qquad (1)$$

Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Матрица предпочтений

Качество	Стаж	Креативность	Эвристичность	Интуиция	Предикаторность	Независимость	Всесторонность	Оценка качества	Ранг качества	Вес значимости
Стаж	1	2	1	2	1	1	2	10	1	0,2041
Креативность	0	1	0	1	0	1	0	3	5	0,0612
Эвристичность	1	2	1	2	1	1	0	8	3	0,1633
Интуиция	0	1	0	1	1	0	0	3	5	0,0612
Предикаторность	1	2	1	1	1	2	1	9	2	0,1837
Независимость	1	1	1	2	0	1	0	6	4	0,1224
Всесторонность	0	2	2	2	1	2	1	10	1	0,2041

На втором этапе определялся уровень компетентности эксперта. В опросе участвовали 11 экспертов, каждый из них обладает определенным набором качеств. В оценке качеств экспертов, оценивающих риски, принимали участие 3 эксперта. Каждое качество детализируется, выделяется 3 уровня: высокий (оценивается в 40 баллов), средний (30 баллов) и низкий (10 баллов). Общая оценка, полученная каждым экспертом, определяется по формуле:

$$A_l = \sum_{j=1}^{m} V_i \cdot a_{ijl}\,, \qquad (2)$$

где a_{ijl} – оценка i-го качества l-го эксперта, оценивающего риски, данная j-м экспертом.

Далее определили уровень компетентности эксперта из условий:

- если $A_l \leq 25$, то уровень компетентности равен 1;
- если $25 < A_l \leq 30$, то уровень компетентности равен 2;
- если $A_l > 30$, то уровень компетентности равен 3.

Результаты сведены в диаграмму на рис. 1.

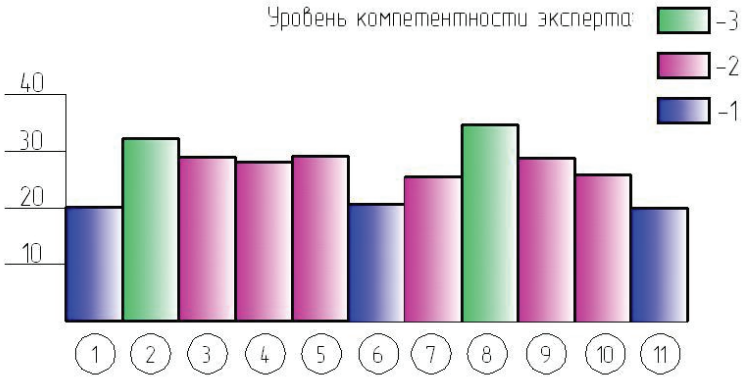

Рисунок 1. Уровень компетентности экспертов

Для выявления наиболее опасных рисков в зависимости от индекса риска было проведено анкетирование специалистов, выступающих в качестве экспертов.

Каждый из 11 экспертов проставил вероятность возникновения P_q и величину потерь I_q для технических рисков, которые имеют место при реализации ИСП.

Индекс риска (баллы) определяется по формуле [3,4]:

$$A_l = \sum_{j=1}^{m} V_i \cdot a_{ijl} \,. \tag{3}$$

При определении итогового индекса риска необходимо учитывать уровень компетентности эксперта. Для этого необходимо перемножить индекс риска, проставленный конкретным экспертом, и уровень компетентности этого эксперта.

Среднее статистическое значение оценки i-го риска (баллы) определяется по формуле 4:

$$x_{ci} = \frac{\sum_{j=1}^{m} x_{ij}}{m}, \tag{4}$$

где m – число экспертов, участвующих в опросе.

Степень согласованности оценок экспертов по i-му риску определяется коэффициентом вариации [5]:

$$W_l = \frac{\sqrt{\dfrac{\sum_{j=1}^{m} \left(x_{ij} - x_{ci}\right)^2}{m}}}{x_{ci}}. \tag{5}$$

При $W_i \leq 0{,}1$ согласованность оценок экспертов по i-му риску считается высокой, при $0{,}1 < W_i \leq 0{,}15$ – выше средней, при $0{,}15 < W_i \leq 0{,}25$ – средней, при $0{,}25 < W_i \leq 0{,}35$ – ниже средней, при $W_i > 0{,}35$ – низкой.

В процессе опроса экспертам было предложено оценить следующие риски:

1) некачественные материалы и оборудование;
2) несоблюдение технологических режимов и правил техники безопасности;
3) недостаток рабочей силы и машин;
4) аварии инженерных сетей;
5) прерывание работы (несвоевременная поставка материалов на строительную площадку, отключение электроэнергии, нехватка рабочей силы и машин);

6) плохие условия на строительной площадке (плохие условия подъезда, разгрузки, ненадлежащее обустройство рабочего места, стесненность условий строительства);
7) перерасход средств (переплата за услуги, за материал);
8) нехватка мощностей на близлежащих инженерных сооружениях.

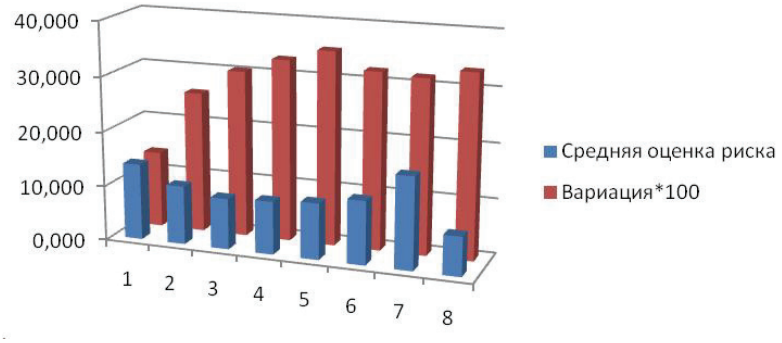

Рисунок 2. Результаты экспертизы

Как следует из результатов экспертизы (рис. 2), наибольший индекс имеют такие риски как поставка некачественных материалов и перерасход средств.

Необходимо отметить, что для повышения качества оценки рисков результаты экспертизы следует дополнительно согласовывать с руководством строительной организации [6].

После идентификации и оценки рисков формируются подходы к выбору методов борьбы с ними. При саморегулируемых формах организации строительного комплекса, на наш взгляд, целесообразно использовать подход к управлению рисками, предложенный в [7]. В данном подходе методы борьбы с рисками делятся на четыре класса (табл. 2).

Таблица 2. Классы рисков

	Высокая частота	Низкая частота
Высокая опасность	Исключение и уменьшение	страхование
Низкая опасность	Сообщество и уменьшение	сообщество

Если уровень потерь высокий, то вступление в сообщество не реалистично и необходима другая техника борьбы с риском. Когда вероятность потери высокая, страхование становится слишком дорогим. В этом случае наиболее подходящим средством минимизации рисков, обладающих высокой степенью опасности и высокой частотой проявления, являются методы исключения и уменьшения. В соответствии с данным подходом к борьбе с рисками, по законодательству о саморегулировании члены саморегулируемых организаций (СРО) должны внести средства в компенсационный фонд и застраховать свою ответственность. Для повышения качества управления рисками в СРО необходимо внедрять службы риск-менеджмента, которые будут отвечать за безопасность строительного производства, вести статистический учет и анализ рисков и разрабатывать мероприятия по борьбе со всеми встречающимися рисками.

Литература:

1. Управление рисками (risk management) инвестиционных проектов [Электронный ресурс] / Мин. по зем. политике, строительству и жилищно-коммунальн. хоз-ву РФ; Координац. Центр по страхованию. Северо-западное пред-во. СПб, 1998. URL: http://urban.internord.ru (дата обращения: 23.03.2011).
2. Кукушкин В. А., Морозова Т. Ф. Календарное планирование в строительстве. Учебно-методическое пособие и деловая игра. СПб. : ПЭИПК, 2007. 72 с.
3. Артамонов А. А. Функции управления рисками в процессе реализации инвестиционных проектов : дис. на соиск. учен. степ. к.э.н.: Спец. 08.00.05.; СПбГАСУ. СПб., 2003. 124 с.
4. Воронова С. П. Совершенствование методов оценки инвестиционно-строительных рисков на этапах жизненного цикла объекта недвижимости : Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.э.н.: Спец. 08.00.05.; СПбГАСУ. Спб., 2003. 17 с.
5. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. М. : Высш.шк., 1999. 307 с.
6. Болотин С. А., Климов С. Э. Обоснование экспоненциального распределения при моделировании несвоевременного выполнения работ // Изв. высш. учеб. заведений. Стр-во. 2004. №10. С. 47-51.
7. Миллерман А. С. Теория и практика страхования в строительстве. М. : Финансы, 2005. 258 с.

** Наталья Александровна Лаптева, Санкт-Петербург, Россия*
Тел. моб.: +7(952)383-15-32; эл. почта: tatasha88@mail.ru