

УДК 338.242

**Е. Ю. Дорохина**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,  
г. Москва, email: elena\_dorokhina@mail.ru

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

**Ключевые слова:** оценка рисков, скоринговая модель, строительные проекты.

В работе рассматриваются основы формирования системы оценки рисков строительных проектов. Показаны основные этапы применения скоринговой модели оценки рисков. После идентификации рисков предлагается поделить их на категории и указать для каждого риска соответствующие индикаторы. Для каждого индикатора выбирается шкала, в которой он будет измеряться. Обосновывается необходимость разделения измерения индикаторов и оценки рисков. Представлен алгоритм перевода индикаторов, измеренных в разных единицах, в единую шкалу. Показан способ объективизации экспертных оценок индикаторов риска. Обоснованы принципы взвешивания значений индикаторов. Проанализированы возможные подходы к определению весов. Рекомендовано построение дерева весов как наиболее адекватный метод их обоснования. Предложен подход к динамическому взвешиванию индикаторов с учетом корректирующих коэффициентов.

**Е. Yu. Dorokhina**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, email: elena\_dorokhina@mail.ru

## **CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF THE CONSTRUCTION PROJECT RISK ASSESSMENT SYSTEM**

**Keywords:** risk assessment, scoring model, construction projects.

The article discusses the basics of forming a risk assessment system for construction projects. The main stages of the application of the scoring model of risk assessment are shown. After identifying the risks, it is proposed to divide them into categories and specify appropriate indicators for each risk. For each indicator, a scale is selected in which it will be measured. The necessity of separating the measurement of indicators and risk assessment is justified. An algorithm for translating indicators measured in different units into a single scale is presented. The method of objectification of expert assessments of risk indicators is shown. The principles of weighing the values of indicators are substantiated. Possible approaches to the definition of weights are analyzed. The construction of a tree of weights is recommended as the most adequate method of their justification. An approach to the dynamic weighting of indicators, taking into account the correction coefficients, is proposed.

Строительство является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей российской экономики, но вместе с тем не всегда деятельность строительных компаний реализуется успешно. За последнее десятилетие разорились десятки крупных строительных предприятий, а проблемы обманутых дольщиков вынуждено решать государство. Очень часто банкротство строительных компаний бывает обусловлено недостаточным вниманием к управлению рисками проектов. Справедливости ради следует отметить, что и научные разработки в области управления рисками строительных проектов не в полной мере позволяют решать сложные практические задачи [1, 4, 5]. В связи с этим мы хотим остановиться на важнейшей составной

части управления рисками – их оценке, и представить свою концепцию оценки рисков, которая преследует цель – определить значимость идентифицированных рисков с точки зрения разработки адекватной стратегии управления. Наше исследование посвящено разработке общей модели оценки рисков строительной компании, которая может быть легко адаптирована под каждую конкретную компанию.

### **Формирование системы оценки рисков**

Для строительных проектов из-за их уникальности не представляется возможным сформировать универсальный классификатор рисков. В лучшем случае выделяются так называемые «рисковые

поля». Важнейшими среди них являются следующие:

- законы и нормативные акты;
- договоры;
- гарантийные обязательства;
- политика платежей;
- согласование сроков;
- экономическое развитие государства в целом и конкретного региона;
- охрана труда;
- планирование объекта;
- подготовка работ;
- технологии и методы строительства;
- погодные условия;
- инвесторы;
- персонал;
- руководство и контроль;
- окружающая среда в широком смысле;
- общество/соседи/третьи лица [2].

Для оперативного управления, в том числе оценки рисков, можно выделить шесть укрупненных групп рисков, а именно:

- правовые риски;
- риски сроков;
- финансовые риски;
- технические риски;
- риски непосредственного управления;
- риски внешней среды [3].

Обычно при анализе рисков отдельных строительных проектов исключаются стратегические и оперативные риски строительного предприятия в целом.

После идентификации рисков необходимо выбрать индикаторы для их измерения, которые будут зависеть от идентифицированных рисков, а также от конкретной ситуации, связанной с реализуемым проектом. При этом следует обратить внимание на то, чтобы индикаторы были понятны, однозначны, интерпретируемы, связаны с целями исследования, основаны на авторитетной базе данных, а затраты на сбор информации соответствовали полезности индикатора. Представляется целесообразным рассмотреть показатели рисков для всего жизненного цикла строительного проекта. При этом для управления рисками особое значения имеют индикаторы раннего предупреждения. Важно, например, знать вероятность поступления заказов на строительство от ключевых отраслей экономики, изменений инвестиционного

климата, объемов валового внутреннего продукта, экспорта, налогового законодательства, рынка труда.

Индикаторы рисков могут быть количественными и качественными. Количественные показатели легко поддаются измерению в натуральных единицах, что невозможно для качественных показателей (например, имиджа региона, надежности инвестора). Для повышения объективности оценок, безусловно, следует выбирать количественные показатели. Если же использование качественных индикаторов неизбежно, то очень точно должны быть указаны правила оценки рисков.

На следующем этапе значения индикаторов должны быть переведены в порядковую (балльную) шкалу. Для строительных проектов рекомендовано использовать десятибалльную шкалу, в которой 1 балл соответствует наилучшей оценке («очень хорошо»), а 10 баллов – наихудшей оценке («катастрофа»). Если индикатор принимает среднее значение, то ему присваивается оценка 5 баллов.

При переносе результатов измерения количественных индикаторов в порядковую шкалу возможны три варианта.

Простейшим вариантом является равномерная классификация, при которой диапазон значений, измеренных в натуральных единицах, делится на классы одинакового размера. Однако при этом не достигается того, чтобы среднее значение индикатора соответствовало бы оценке в 5 баллов.

Чтобы разрешить эту проблему, можно слегка изменить процедуру формирования порядковой шкалы. Помимо экстремальных значений, соответствующих 1 или 10 баллам, среднее значение точно сопоставляют с 5 баллами. Классы, расположенные между фиксированными точками, формируются равномерно.

Разбиение на классы может быть выполнено таким образом, чтобы распределение значений было нормальным для избежания нагромождения по краям.

Какая из трех процедур формирования классов используется в конкретном случае, во многом зависит от характеристик конкретного индикатора. В частности, для третьего варианта должно быть известно, что значения индикатора распределены по нормальному за-

кону. При симметричном распределении значений индикатора используется равномерное деление на классы при фиксированном среднем значении. Таким образом, во многих случаях можно отказаться от достаточно сложной процедуры деления на классы с учетом нормального закона распределения значений индикатора.

Различные варианты классификации представлены на рис. 1. Значения показателя распределены по Гамма-закону с ожидаемым значением  $p=2$  и среднеквадратическим отклонением  $\sigma=1,414$ .

Пример на рис. 1 иллюстрирует свойства, а также преимущества и недостатки различных подходов к формированию классов. При равномерном делении сохраняется исходное распределение индикатора. Если жестко зафиксировано, что ожидаемое значение индикатора приравнивается к оценке 5 баллов, получаются классы различной ширины, которые не соответствуют ни исходному распределению значений индикатора, ни стандартизованному распределению. Если классы сформированы в соответствии с нормальным распределением, то их ширина сильно колеблется.

С другой стороны, проблемы возникают и в связи с качественными индикаторами. Для них необходимо прописать такие правила, чтобы получаемые оценки были объективны и похожи у большинства экспертов. В идеале для каждого уровня (балла) необходимо дать подробное указание, в каком случае он присваивается, привести необходимые примеры. Для менее значимых индикаторов можно охарактеризовать только «вершины», т.е. отразить, в каких случаях присваиваются наилучшая, средняя и наихудшие оценки.

В табл. 1 приведен пример оценки качественных показателей.

### **Взвешивание индикаторов рисков**

Далее следует установить веса для индикаторов рисков, рисков и категорий рисков. На практике часто возникают ошибки, приводящие к значительному искажению конечного результата именно из-за весов. Веса в скоринговых моделях выполняют две функции: с одной стороны, они служат для взвешивания частичных целей, т.е. частичная цель

и соответствующий риск могут приобретать больший вес. Кроме того, веса служат для компенсации нежелательной переоценки частичных целей, имеющих большее число индикаторов, чем другие частичные цели. С другой стороны, при большом количестве рисков и их индикаторов, при их смешивании в функции оценки теряется наглядность. Непонятен фактический вес конкретного риска в модели оценки. Еще одна трудность возникает из-за требования нормирования весов таким образом, чтобы их сумма была равна 1. При увеличении количества рисков и их индикаторов веса становятся очень маленькими, что дополнительно вредит наглядности. Поэтому рассмотрим варианты определения адекватных весов.

В качестве первого варианта предлагается распределить некоторое количество баллов, например, 100 или 1000, по рискам и индикаторам, а затем нормировать веса, разделив соответствующий балл на общую сумму. Хотя эта процедура проста в применении и интуитивно понятна, она не решает проблем, описанных выше.

Второй вариант – сформировать дерево весов. При этом определяется структура взвешиваемых рисков, включающая риски, и их индикаторы. Затем взвешиваются отдельные ветви, при этом сумма весов всех ветвей, идущих от узла, всегда должна составлять единицу. На рис. 2 показан пример построения дерева весов.

При построении дерева весов решается проблема их упорядоченности, поскольку необходимо следить только за отдельными узлами и исходящими из них ветвями. Кроме того, функции взвешивания и балансировки разделены, так как последняя достигается путем умножения весов по каждому пути. Таким образом, простой и интуитивно понятный метод дерева весов хорошо подходит для решения проблемы определения весовых коэффициентов в скоринговых моделях.

Наконец, на этом этапе можно обсудить возможность отказа от жесткого распределения весов и вместо этого динамически адаптировать их к объекту оценки в соответствии с определенным алгоритмом.

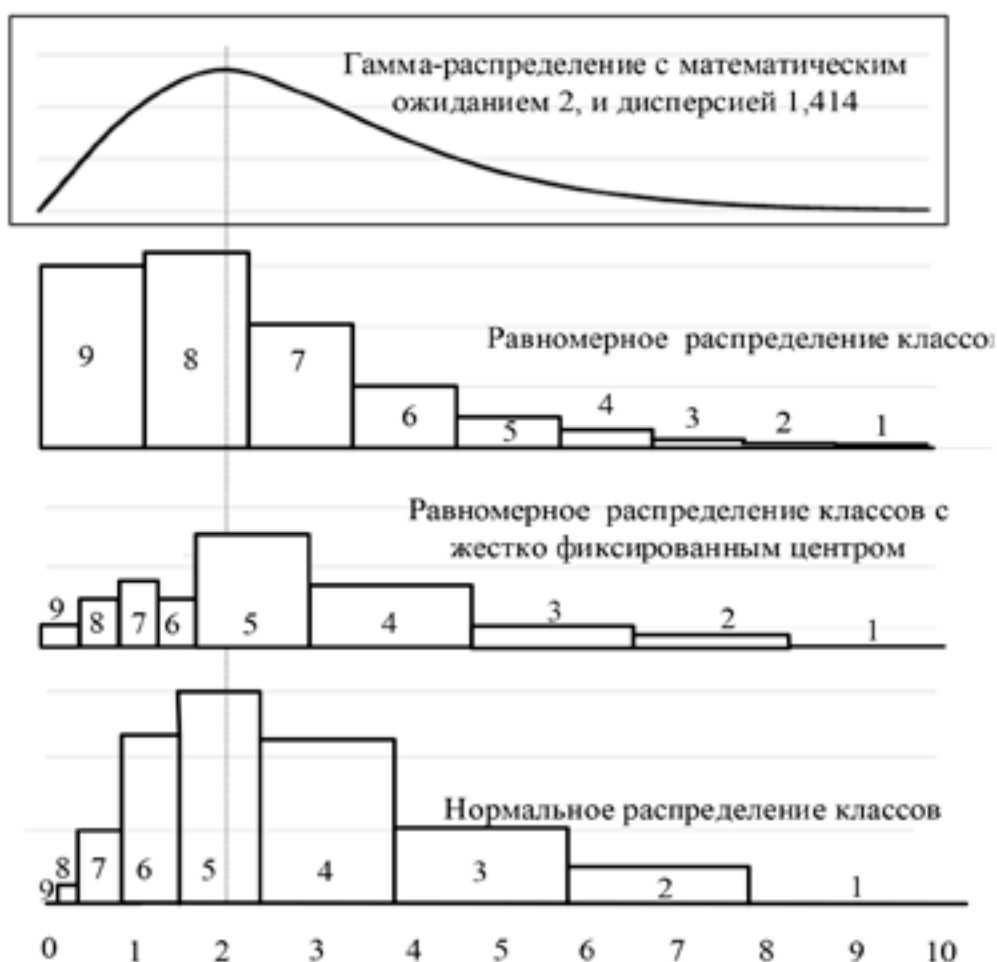


Рис. 1. Пример применения различных вариантов формирования классов рисков [разработан автором]

Таблица 1

Пример оценки качественного показателя [составлена автором]

| Балльная оценка | Результат измерения                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Широко известный (в мировом масштабе) уникальный объект, проект разработан признанной архитектурной фирмой, удостоенной многочисленных наград      |
| 2               | Широко известный (в национальном масштабе) уникальный объект, проект разработан признанной архитектурной фирмой, удостоенной многочисленных наград |
| 3               | Уникальный объект с высокой значимостью                                                                                                            |
| 4               | Индивидуальный дизайн объекта, проект имеет межрегиональное значение                                                                               |
| 5               | Индивидуальный дизайн объекта; объект должен быть узнаваем                                                                                         |
| 6               | Стандартная архитектура, предназначенный дизайн                                                                                                    |
| 7               | Стандартная архитектура, целевое проектирование, устаревшее оформление                                                                             |
| 8               | Заказанное сооружение без дизайнерских акцентов, устаревшая концепция                                                                              |
| 9               | Устаревшая концепция, не соответствующая современным архитектурным стандартам                                                                      |
| 10              | Негативный имидж архитектурной фирмы, конструкция без эстетических претензий, устаревшая концепция сооружения                                      |



Рис. 2. Пример дерева весов для скоринговой модели оценки рисков [разработан автором]

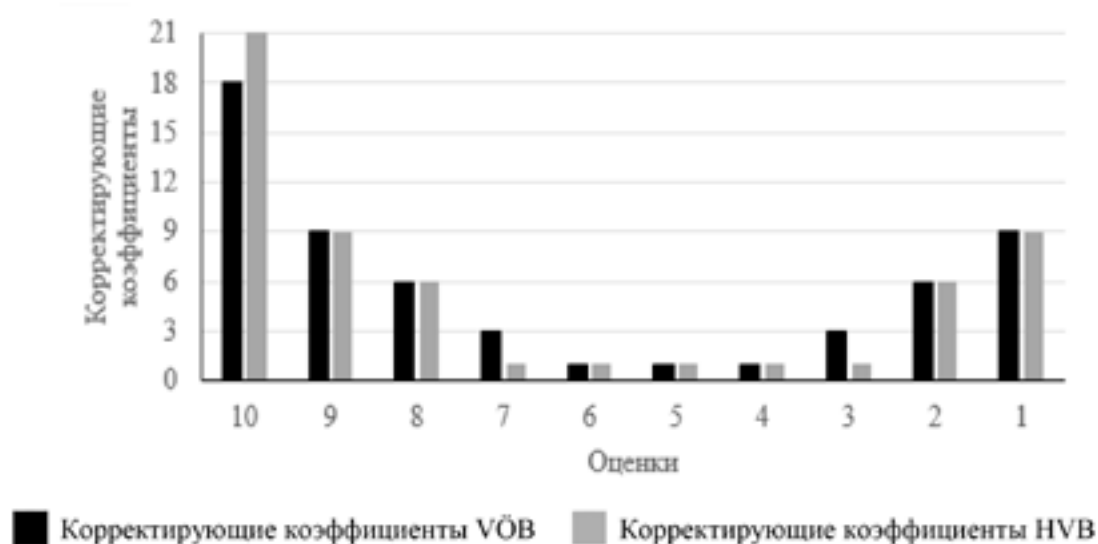


Рис. 3. Пример корректирующих коэффициентов при динамическом взвешивании [6,7]

В основе этой процедуры лежит предположение о том, что частичный критерий, сильно отличающийся в ту или иную сторону от общей оценки, приобретает особый статус и, следовательно, должен иметь вес выше «среднего критерия». Хотя и в этом случае процедура оценки, по-прежнему, исходит из базового взвешивания, которое отражает важность каждого фактора риска. Дополнительно вводится корректирующий коэффициент, зависящий от индивидуальной оценки критерия. На этот коэффициент умножается исходный вес каж-

дого критерия, и рассчитывается новый вес путем нормирования для каждой группы критериев.

На рис.3 сопоставлены корректирующие коэффициенты для строительных проектов, предложенные Федеральной ассоциацией банков Германии (VÖB) и Мюнхенским единым ипотечным банком (HVB).

Следует отметить, что при анализе строительных проектов VÖB использует корректирующий коэффициент при отклонении оценки уже на два балла от среднего значения, в то время как HVB – при отклонении на три бал-

ла. Кроме того, НВВ воздерживается от указания корректирующего коэффициента для худшей оценки в 10 баллов («катастрофа») или применяет бесконечно большой корректирующий коэффициент и соответственно присуждает худшую оценку всей категории рисков. Таким образом, единственный критерий, имеющий оценку «катастрофа», становится критерием отклонения проекта.

### Выводы

В целом мы рассмотрели концептуальные основы формирования системы оценки рисков с использованием процедуры скоринга. Категории рисков, риски, их индикаторы, соответствующие веса весьма специфичны для каждого

строительного проекта. Мы показали возможные рисковые поля и один из вариантов классификации рисков.

Нами выявлены проблемы, связанные с измерением индикаторов рисков и перехода к балльной оценке рисков, лежащей в основе скоринговой модели. Показаны примеры формирования балльной оценки, исходя из индикаторов риска, измеренных в натуральных единицах.

Для определения весов индикаторов риска предлагается применять метод динамического взвешивания с учетом корректирующих коэффициентов. Это позволит предотвратить искажения оценок рисков, порожденных некорректно определенными весами.

### *Библиографический список*

1. Гамзатов Т.Г., Лабазанова Д.Б. Оценка и управление рисками в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов // Транспортное дело России. 2011. № 1. С. 112-115.
2. Дорохина Е.Ю. Риски строительных проектов: теория и практика управления. СПб., 2009. 235 с.
3. Дорохина Е.Ю. Методология управления рисками проектно-ориентированного предприятия (на примере предприятия строительной отрасли): дис. ... докт. экон. наук. Санкт-Петербург, 2011. 348 с.
4. Локоть Д.И. Применимость существующих методов оценки и минимизации рисков в управлении рисками инвестиционно-строительных проектов // Экономические науки. 2013. № 108. С. 58-63.
5. Попельных С.Н. Управление рисками при реализации зарубежных крупных сложных инвестиционно-строительных проектов: автореф.т дис. ... докт. экон. наук. Москва, 2013. 349 с.
6. Trotz R. Immobilien – Markt– und Objektrating – Ein praxiserprobtes System für die Immobilienanalyse. 1. Aufl. Köln: Müller, 2004.
7. VÖB/B: Vergabe– und Vertragsordnung für Bauleistungen. Teil B. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), vom 04.09.2006.