

УДК 332.13, 332:05 DOI: 10.14451/1.242.155

# Оценка риска как основа совершенствования бизнес-процессов строительного предприятия

© 2025 **Гузикова Людмила Александровна**

Профессор Высшей инженерно-экономической школы, доктор экономических наук.  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: guzikova\_la@spbstu.ru

© 2025 **Фэн Шэнтун**

Аспирант Высшей инженерно-экономической школы. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: fengshengtong@mail.ru

© 2025 **Ин Кунин**

Аспирант Высшей инженерно-экономической школы. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: kongyingying05@gmail.com

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, совершенствование бизнес-процессов, управление риском, оценка риска, анализ видов и последствий отказов, показатель приоритета риска, строительная компания, экономическая безопасность.

Идея повышения эффективности деятельности предприятий за счет совершенствования осуществляемых ими бизнес-процессов приобретает все большую популярность. Результаты бизнес-процесса зависят от воздействия различных факторов, которые в совокупности определяют присущий им уровень риска, а изменение бизнес-процессов позволяет изменить уровень риска. В статье доказывается и подкрепляется примером возможность применения для оценки и приоритизации потенциальных рисков строительных компаний числового инструмента анализе видов и последствий отказов, применяемого в технической сфере, – показателя приоритета риска (RPN). Предлагаются алгоритм анализа, порядок проведения расчетов и возможная интерпретация результатов. Делается вывод о том, что совершенствование бизнес-процессов на основе регулярного анализа рисков позволит компании поддерживать приемлемый уровень риска, выявлять критические бизнес-модули и бизнес-операции и осознавать размер риска в его денежной оценке, что позволит правильно формировать портфель проектов, планировать производство работ во времени, создавать резервы или принимать меры по передаче риска и, в конечном счете, будет способствовать обеспечению экономической безопасности компании.

## Введение

В последние десятилетия практически во всех отраслях исследование и оценка рисков стано-

вятся основой принятия управленческих решений. Это обусловлено тем, что реализация риска, как правило, ведет к экономическим потерям

в виде ущерба и/или убытков [2] и создает угрозу экономической безопасности компании и ее деятельности.

В 2005 году Международный совет по управлению рисками (International Risk Governance Council, IRGC) опубликовал официальный документ по управлению рисками, предложив комплексную структуру анализа управления рисками. Базируясь на австралийских и новозеландских стандартах управления рисками Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO) в 2009 году опубликовала стандарт «ISO 31000: Принципы управления рисками и руководство по внедрению». В 2017 году американский Комитет спонсорских организаций Комиссии Дж. Тредвея (Committee of Sponsoring Organizations, COSO), занимающийся разработкой руководящих документов по различным аспектам корпоративного управления, выпустил документ «Управление рисками предприятия – эффективность и стратегический портфель», призванный оптимизировать взаимосвязь между эффективностью предприятия и управлением рисками предприятия [6; 22].

Известно, что, стремясь сократить текущие затраты, компании часто игнорируют заблаговременное предотвращение рисков и задумываются об управлении рисками только тогда, когда возникают проблемы. По этой причине Чалдаева Л. А. [16] считает, что необходимо регулярно проводить объективную оценку параметров риска, возможности возникновения риска и финансовых последствий.

Идея процессного управления имеет сравнительно долгую историю. Теория разделения труда, предложенная А. Смитом и развитая Ф. У. Тейлором, заложила основу управления бизнес-процессами, а А. Файоль ввел в сферу производственной деятельности идею управления рисками [12]. В настоящее время благодаря широкому внедрению цифровых систем и совершенствованию методов обработки данных, управление на основе бизнес-процессов, рассматриваемое как способ повышения эффективности деятельности, приобретает все большую

популярность [11]. Согласно данным опроса, приведенным в [11], 70% организаций занимается бизнес-процессами, чтобы сократить затраты или повысить производительность, а 75% респондентов считают, что управление бизнес-процессами помогло их организациям достичь своих целей.

Теория и практика управления рисками на основе бизнес-процессов в Китае пока ограничены и находятся на ранних стадиях развития, однако проблема осознана и исследования ведутся. Чжан Янь, Ли Фэнцзюань и Ван Линь считают, что построение системы управления процессами делает стандарты работы бизнеса, обязанности работников и процессы более понятными, а также облегчает поиск ключевых точек контроля рисков [19]. Ма Цзэшэн считает, что «управление рисками предприятия должно начинаться с бизнес-процессов, интегрировать методы и концепции управления рисками в каждом звене и достигать тесной связи с существующей структурой управления предприятием, выстраивать четкую модель управления рисками, основанную на управлении процессами, тем самым способствуя эффективной работе предприятия» [14].

Строительство является динамичной, быстро развивающейся отраслью. На каждом этапе строительного цикла требуются незамедлительное принятие решений и их корректировка в связи с возникающими рисками и факторами неопределенности [4]. Однако в большинстве строительных компаний к настоящему времени полный контроль над бизнес-процессами еще не достигнут. По мере роста предприятия и расширения масштабов его деятельности внутренние и внешние факторы риска становятся все более неопределенными. Для снижения операционных рисков и установления контроля за работой предприятия необходимо создать систему управления бизнес-процессами предприятия, для чего следует проанализировать и уточнить существующие бизнес-процессы и должностные обязанности работников, а также выявить возможные точки риска в работе бизнес-процессов [10].

Таблица 1. Значения составляющих показателя приоритета риска.

Вероятность проявления риска (O)		Значимость последствий (S)		Возможность устранения риска (D)	
Частота возникновения	Значение	Размер убытка	Значение	Возможность устранения	Значение
Не может случиться	1	Отсутствие или очень небольшие потери	1	Может быть устранен	0
Очень низкая, до 3 раз в год	2	Убыток в пределах 30 000 юаней	2	Может быть устранен после проверки	1
Низкая, не реже одного раза в месяц	3	Убыток от 30 000 до 100 000 юаней	3	Может быть исключен после проверки	2
Средняя, повторяющийся	4	Убыток от 100 000 до 200 000 юаней	4	Устранение представляет трудность	3
Высокая: часто случается	5	Убыток более 200 000 юаней	5	Устранение невозможно	4

Механизм принятия управленческих решений в строительстве должен в первую очередь обеспечивать оценку возможных рисков и приемлемость общего уровня риска для строительной организации [18]. Анализ и оценка рисков строительного предприятия рассматриваются в работах [1; 4; 7; 8; 13; 15; 21], которые базируются на универсальных подходах к оценке риска с учетом специфических факторов строительной отрасли. Однако теория и практика оценки и управления рисками постоянно развиваются, поэтому адаптация более широкого спектра подходов, методов и инструментов и их апробация для предприятий строительной отрасли не теряет актуальности.

**Цель данной работы** – обосновать возможность применения для оценки и управления риском строительной компании показателя приоритета риска (Risk Priority Number, RPN) – числового инструмента анализа процессов, используемого в Анализе видов и последствий отказов (Failure Modes and Effects Analysis, FMEA) для оценки и приоритизации потенциальных рисков.

Анализ видов и последствий отказов представляет собой пошаговый подход к выявлению всех возможных отказов в конструкции, производственном или сборочном процессе, продукте или услуге [23; 25]. Этот подход рекомендуется применять в следующих случаях [20; 23–25]:

- при проектировании или перепроектировании процесса, продукта или услуги в целях управления качеством;
- при открытии нового применения существующего процесса, продукта или услуги;
- при разработке планов управления для нового или измененного процесса;
- при необходимости улучшения существующего процесса, продукта или услуги;
- при анализе сбоев существующего процесса, продукта или услуги;
- периодически в течение срока службы процесса, продукта или услуги.

Показатель приоритета риска RPN количественно оценивает риски за счет анализа вероятности возникновения, силы воздействия и эффективности мер контроля рисков событий, помогая выявлять потенциальные риски и снижать их. Он также дает возможность комплексно оценить уровень риска компании, исходя из потерь, которые могут быть вызваны факторами риска, выявленными в результате анализа существующих бизнес-процессов.

**Объектом исследования** является китайское государственное строительное предприятие «Цзинсянская строительная группа» (сайт компании: <http://www.hgyjx.com:1920>), которое осуществляет комплексную разработку строительных проектов, геодезические и картографические работы, геолого-технические услуги

и управление экологической средой.

### Метод и данные

Методология исследования включает в себя анализ научных публикаций, обработку данных для количественного анализа и выполнение расчетов с использованием модели показателя приоритета риска, базирующейся на статистических данных компании и эмпирических оценках событий [3].

Модель расчета приоритета риска RPN имеет вид:

$$RPN = O \times S \times D,$$

где  $O$  – вероятность проявления риска, оцениваемая на основе анализа частоты проявлений рискового события;  $S$  – масштаб риска, отражающий значимость его последствий, которая определяется предприятием исходя из собственного уровня принятия риска и представляется в виде денежной оценки ущерба и затрат на устранение последствий реализации фактора риска;  $D$  – возможность обнаружения и заблаговременного устранения фактора риска до того, как его негативное воздействие начнет проявляться.

Составляющим показателя приоритета риска ( $O$ ,  $S$  и  $D$ ) присваиваются значения, отраженные в таблице 1. Ранжирование проведено на основе ретроспективных данных предприятия – объекта исследования за три последовательных года в соответствии с рекомендациями, приведенными в [5].

Итоговое значение показателя RPN находится в диапазоне от 0 до 100. В зависимости от значения показателя, отражающего фактическую ситуацию и способность противостоять риску, выделяются четыре категории риска, требующие принятия соответствующих мер:

- Низкий риск ( $0 \leq RPN < 15$ ) Нет необходимости улучшать процесс.
- Средний риск ( $15 \leq RPN < 30$ ) Необходимо улучшение процесса и решение проблем.
- Значительный риск ( $30 \leq RPN < 45$ ) Необходимы серьезные корректирующие меры с последующим контролем их выполнения.

- Высокий риск ( $45 \leq RPN \leq 100$ ) Необходима переоценка эффективности процесса и его оптимизация с учетом факторов риска.

Общий показатель риска предприятия в целом представляет собой нормализованное значение суммы PRN всех выделенных бизнес-процессов, приведенное к диапазону от 0 до 100, определяемое как средневзвешенное значение показателей приоритета риска осуществляемых в его рамках бизнес-процессов:

$$T = \sum_{i=1}^m RPN_i \times X_i$$

где  $m$  – число бизнес-процессов,  $RPN_i$  – показатель приоритета риска  $i$ -го бизнес-процесса,  $X_i$  – весовой коэффициент бизнес-процесса, определяемый исходя из его вклада в совокупный риск, представленный суммой показателей приоритета риска отдельных процессов.

### Результаты

Бизнес анализируемой компании был дезагрегирован с выделением 11 бизнес-процессов первого уровня, представленных в таблице 2. Рассчитанные по данным компании значения составляющих показателя приоритета риска  $O$ ,  $S$  и  $D$ , значения показателя RPN для каждого бизнес-процесса, весовые коэффициенты, определяющие вклад каждого бизнес-процесса в сумму значений RPN и в итоговое нормализованное значение показателя риска компании также приведены в таблице 2.

Значение общего показателя риска  $T$  предприятия составляет 24,77, что соответствует среднему уровню риска и находится в пределах общего лимита риска. При этом уровень риска отдельных бизнес-процессов различен.

По результатам анализа семь бизнес-процессов компании, а именно управление контрактами, управление планированием, управление проектами, техническое управление, управление качеством, финансовый менеджмент и управление закрытием проектов, находятся в пределах низкого уровня риска, а два бизнес-модуля: управление контрактами и управление оборудованием и материалами находятся в пределах

**Таблица 2.** Бизнес-процессы строительной компании.

Бизнес-процесс	Оценка индекса риска				$X_i$	T	Уровень риска
	O	S	D	RPN			
1. Управление затратами	2	5	1	10	0,06	0,6	Низкий
2. Управление планированием	2	3	2	12	0,07	0,84	Низкий
3. Управление проектами	2	2	1	4	0,02	0,08	Низкий
4. Техническое управление	1	5	1	5	0,03	0,15	Низкий
5. Управление безопасностью	3	5	2	30	0,18	5,4	Значительный
6. Управление качеством	2	5	1	10	0,06	0,6	Низкий
7. Управление контрактами	2	5	2	20	0,12	2,4	Средний
8. Управление субподрядом	3	5	3	45	0,27	12,15	Высокий
9. Управление оборудованием и материалами	3	3	2	18	0,1	1,8	Средний
10. Финансовый менеджмент	1	5	1	5	0,03	0,15	Низкий
11. Управление закрытием проекта	2	5	1	10	0,06	0,6	Низкий
Общая оценка				169	1	24,77	Средний

общего уровня риска. Бизнес-процесс управления безопасностью находится на нижней границе значительного уровня риска, а управление субподрядом находится на нижней границе высокого уровня риска и является наиболее рискованным бизнес-процессом компании со значением RPN равным 45. Таким образом, бизнес-процесс управления субподрядом нуждается в первоочередном внимании и, как указывается в [17] должен стать приоритетом в оценке эффективности его архитектуры и точности выполнения работ сотрудниками.

Декомпозиция бизнес-процесса управления субподрядом на бизнес-процессы второго уровня:

1. Подготовка конкурсной документации
2. Размещение конкурсной документации
3. Составление контракта
4. Выбор субподрядчика
5. Организационные мероприятия
6. Подписание контракта

В табл. 3 отражена информация о результатах его анализа с точки зрения возможных рисков.

Согласно формуле расчета общего показателя риска, T-значение субподрядного бизнеса компании составляет 36,92, что соответствует значительному уровню риска. Анализ показывает, что наиболее высок уровень риска на этапе выбора субподрядчика по результатам оценки конкурсных предложений (этап 3), его оценка составляет 60 баллов. Значение показателя риска для бизнес-процесса подготовки конкурсной документации (этап 1) составляет 30 баллов, что находится в зоне значительного риска. Для бизнес-процесса составления контракта (этап 4) значение RPN составляет 20 баллов, что соответствует среднему уровню риска.

В соответствии с приоритетами снижения риска бизнес-процесса управления субподрядом в целом, можно предложить меры профилактики и борьбы с риском, описанные в таблице 4.

Анализ бизнес-процесса управления субподрядом позволил выявить серьезные недостатки, для преодоления которых необходимо принять меры. Для процессов и этапов процесса, имеющих высокий уровень риска, следует после

**Таблица 3.** Оценка приоритетов управления риском бизнес-процессов второго уровня в процессе управления субподрядом.

Бизнес-процесс	Описание факторов риска	O	S	D	RPN	$X_i$	T	Уровень риска
Подготовка конкурсной документации	Ошибки в документации	3	5	2	30	0,21	6,3	Значительный
Размещение конкурсной документации	Нарушение конкурсной процедуры	2	3	2	12	0,08	0,96	Низкий
Выбор субподрядчика	Невозможность выбора на основе котировок и комплексной оценки кредитоспособности	4	5	3	60	0,42	25,2	Высокий
Составление контракта	Соккрытие потенциальных рисков, включение только обязательных условий	2	5	2	20	0,14	2,8	Средний
Организационные мероприятия	Не передано функциональному отделу на рассмотрение	2	5	1	10	0,07	0,7	Низкий
Подписание контракта	Подписание контракта неуполномоченным лицом	2	3	2	12	0,08	0,96	Низкий
Общая оценка					138	1	36,92	Значительный

принятия мер повторно оценить эффективность построения процесса и точность выполнения работы сотрудниками. В дальнейшем тестирование эффективности реструктурированных бизнес-процессов должно повторяться. Как указывается в [9], индекс риска может быть снижен до приемлемого для предприятия уровня благодаря непрерывному процессу тестирования и совершенствования.

### Выводы

Все изложенное выше подтверждает актуальность постановки вопроса о создании модели, увязывающей в единую картину бизнес-процессы строительной компании с присущими им рисками и дающей возможность принимать управленческие решения о необходимости оптимизации или перепроектирования бизнес-процессов в зависимости от уровня принятия рисков ком-

пании.

Использование показателя приоритета риска RPN основывается на статистических данных о проявлении факторов риска в бизнес-процессах компании и позволяет получить общую оценку уровня риска и выявить критические бизнес-процессы, нуждающиеся в корректировке. Факторы риска могут быть связаны с размером предприятия, технологиями, культурой производства, организацией контроля, квалификацией сотрудников и т. д.

Использование показателя RPN в управлении бизнес-процессами строительных предприятий позволит компаниям правильно и своевременно реагировать на потенциальные риски и обеспечить успешную реализацию проектов.

Таким образом, совершенствование бизнес-про-

**Таблица 4.** Меры по снижению риска процесса управления субподрядом.

Этап процесса	Предлагаемые меры
Этап 3. Выбор субподрядчика	Изменение бизнес-процесса
Этап 1. Подготовка конкурсной документации	Повысить качество проверки конкурсной документации для повышения точности; в то же время она передается в коммерческий отдел для рассмотрения и определения окончательного тендерного документа
Этап 4. Составление контракта	После того как коммерческий отдел завершит изменения на основе заключений проверки, он представит окончательный проект контракта в Центр управления проектированием для регистрации.

цессов на основе регулярного анализа рисков с использованием методологии FMEA и показателя RPN позволит повысить научность и эффективность управления рисками компании, поддерживать приемлемый уровень риска, выявлять критические бизнес-модули и бизнес-операции, реагировать на возникающие угрозы и новые факторы риска и осознавать раз-

мер риска в денежной оценке, что обеспечит возможность правильно формировать портфель проектов, планировать производство работ во времени, создавать резервы или принимать меры по передаче риска и в конечном счете будет способствовать обеспечению экономической безопасности компании.

### Библиографический список

1. Герасимова М. В., Авдеева Л. А. Методический подход к оценке совокупного риска строительного предприятия // Науковедение. – 2015. – Т. 7, 3 (28). – С. 1–8.
2. Голикова Ю. А., Шухов П. Н. Анализ и оценка рисков строительных организаций: методический подход // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2016. – 4 (20). – С. 13–18.
3. Гуаня В., Сяопин Л. Процессно-ориентированная модель и алгоритм взаимоотношений отделов и должностных обязанностей // Китайская наука управления. – 2014. – 22 (5). – С. 75–82.
4. Ищенко А. В., Жиренкова В. А. Анализ рисков строительного производства // Инженерный вестник Дона. – 2021. – 10 (82). – С. 311–319.
5. КНР. Основные стандарты внутреннего контроля на предприятии. Бухгалтерский учет М. финансов. – 2008. – URL: [http://kjs.mof.gov.cn/zhengcefabu/200807/t20080704\\_55982.htm](http://kjs.mof.gov.cn/zhengcefabu/200807/t20080704_55982.htm).
6. Комитет КОСО. Управление рисками предприятия – интегрированная основа. – Далянь: Издательство Северо-Восточного университета финансов и экономики, 2017.
7. Кошелев В. А. Риск-контроллинг в логистических системах жилищного строительства // Науковедение. – 2015. – Т. 7, № 1. – С. 1–3.
8. Макарова В. О., Арламов Е. А. Методические подходы к оценке строительных рисков // Молодой ученый. – 2017. – 3 (137). – С. 364–367.
9. Пинпин С. Анализ внутреннего контроля строительных предприятий с позиций управления рисками // Новости строительных материалов Китая. – 2017. – № 7. – С. 2–5.
10. Сюйчжун Д. Построение системы внутреннего контроля энергостроительных предприятий на основе бизнес-процессов // Современная экономическая информация. – 2018. – № 3. – С. 63–65.
11. Управление бизнес-процессами – всё, что нужно знать / Comindware. – 2024. – URL: <https://www.comindware.ru/blog/управление-бизнес-процессами>.
12. Файоль А. Общее и промышленное управление. – 1923.
13. Фан Л. Исследование по управлению рисками H Group на основе бизнес-процессов / Университет Юньнань. – 2019.
14. Цзэшэн М. Модель управления рисками предприятия на основе процессного управления // Управление предприятием. – 2015. – № 2. – С. 92–94.
15. Цзэшэн М., Минхуэй Я., Бин С. Исследование инновационного комплексного управления рисками предприятия на основе бизнес-процессов // Управление предприятием. – 2018. – № 2. – С. 111–114.
16. Чалдаева Л. А. Организация оценки рисков бизнес-процессов предприятий малого и среднего предпринимательства // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2013. – № 34. – С. 33–38.
17. Шипин Д. Исследование по управлению рисками и внутренней отчетности на основе бизнес-процессов. – Университет Сямэнь, 2014.

18. Шлопаков А. В. Факторы риска в строительных организациях России // Научный аспект. – 2013. – № 1. – С. 160–167.
19. Янь Ч., Фэнцзюань Л., Линь В. Мысли об управлении рисками и контроле на основе бизнес-процессов. Отделение науки управления Китайского общества авиации. Материалы собрания руководства по академическому обмену. – 2012.
20. Ciani L., Guidi G., Patrizi G. A Critical Comparison of Alternative Risk Priority Numbers in Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis / IEEE Access, 7. 92398-92409. – 2019.
21. Fedorova S., Mikheeva V. Problems of risk management in construction enterprises. Management and sustainable development. – 2011.
22. ISO 31000:2018 Risk management – Principles and guidelines.
23. Liu H.-C. FMEA Using Uncertainty Theories and MCDM Methods. Springer. – 2016. – 230 p.
24. Sellappan N., Deivanayagampillai N., K. P. Evaluation of risk priority number (RPN) in design failure modes and effects analysis (DFMEA) using factor analysis // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – 10(14). – P. 34194–34198.
25. Stamatis D. H. Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution. – ASQ Quality Press, 2003. – 666 p.