

УДК 330.131.7.001.71

## РИСКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Корницкая О.В.

*Воронежский государственный архитектурно-строительный университет,  
Воронеж, e-mail: mill\_mell@list.ru*

В статье рассмотрены основные факторы возникновения рисков и предложены методы их оценки. Проведен анализ факторов возникновения риска инновационной деятельности строительного предприятия, и разработан метод определения существенности факторов возникновения рисков, основанный на компетентности участников инновационного проекта. Предложены и рассмотрены методы минимизации рисков. Предложен метод расчета объема необходимого производства и индекса безопасности по объему реализации, как для минимизации риска не осуществленной реализации, так и для определения безопасного показателя сокращения производства. Проведен сравнительный анализ количественных и качественных показателей вероятности возникновения рисков, чем меньше показатель вероятности возникновения риска, тем лучше для предприятия, потому что менее затратной окажется процедура по снижению риска. Разработана математическая модель вероятности возникновения рисков, отражающая все виды инновационных рисков.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, риски, факторы возникновения рисков, анализ, оценка, методы минимизации рисков, производство, реализация

## RISKS OF INNOVATIVE ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Kornitskaya O.V.

*Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh, e-mail: mill\_mell@list.ru*

The article considers the main factors of risk and proposed methods of their evaluation. The analysis of factors of risk of the innovation activities of the construction company, and the method of determining the materiality factors of risk, based on the expertise of the participants of the innovation project. Proposed and considered methods of minimization of risks. A method is proposed for calculating the volume of necessary production and security index sales volume, as to minimize the risk't made the sale, and for identifying safe rate of decline of production. A comparative analysis of quantitative and qualitative indicators of the probability of occurrence of the risk, the lower the figure the probability of risk, the better for the company, because it will be less expensive procedure to reduce risk. The mathematical model of the probability of occurrence of risks, reflecting all types of innovation risks.

**Keywords:** innovative activity, the risks, the factors of risk, analysis, evaluation, methods of minimization of risks, production, sale

Инновационная деятельность как активная структура подвержена возникновению рисков, на что необходимо обратить внима-

ние для достижения желаемых результатов в инновационной деятельности строительного предприятия.

Таблица 1

Основные факторы возникновения рисков в предпринимательской деятельности

Основные факторы	Личные факторы рисков	Внешние факторы рисков
1. Ошибочный выбор предпринимательской идеи	Недооценен собственный потенциал и познания от ожидаемой конкурентоспособности товаров и услуг	Недооценка внешних факторов (конкуренты, экономическая обстановка и т. д.)
2. Очень большие затраты на создание и развитие производства	Нерезультативное руководство, ошибочное организационное принятие решения, принимаемое в строительстве и техническом снабжении	Модифицирование цен на строительные материалы, оборудование, ресурсы и производственные необходимости
3. Небольшая результативность производства	Нерезультативное производство (очень низкий технический и организационный уровень, слабая культура производства)	Модификация стоимости сырья, материалов, полуфабрикатов и электроэнергии
4. Небольшая степень сбыта	Нерезультативное руководство (плохая реклама, нерезультативный маркетинговый ход)	Развитие предприятия с изменением спроса, ошибочно выбранный канал сбыта
5. Неправильно используемая прибыль	Нехватка вложений в раскручивание производства, маркетинг, инновации	Рост налогов на прибыль

Насколько существенный тот или иной фактор возникновения рисков в предпринимательской среде, осуществляющей инновационную деятельность, можно рассчитать по формуле

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n F_i M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}, \quad (1)$$

где  $F_i$  – значимость фактора инновационного риска, определенная  $i$ -м участником инновационного проекта;  $M_i$  – уровень компетентности  $i$ -го участника.

Компетентность участника инновационного проекта рассчитывается следующим образом:

$$F = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{3}, \quad (2)$$

где  $F$  – общий индекс компетентности участника инновационного проекта;  $F_1$  – теоретические знания участников проекта в числовом выражении;  $F_2$  – практические навыки в числовом выражении;  $F_3$  – способность прогнозирования в числовом выражении.

Индекс уровня компетентности участников инновационного проекта может варьироваться от единицы до нуля. При получении в расчетах единицы, участник является абсолютно компетентным, при получении нуля – абсолютно некомпетентным.

Причины возникновения рисков разнообразны, как внутренние, так и внешние, вызванные внешними условиями и внутренними факторами деятельности предприятия, которые могут менять его, развивать или, наоборот, ограничивать его возможности. Факторы внешней среды организации могут изменяться вследствие чего и возникает неясность его функционирования как субъекта рынка, и часто приходится принимать решения без достаточной информации о происходящем. Риск деятельности предприятия часто возникает из-за того, что предприятие часто не знает, с какими неопределенностями и неясностями может столкнуться. При осуществлении инновационной деятельности предприятие сталкивается с такими рисками как:

- Технологические риски.
- Политические риски.
- Юридические риски.
- Финансовые риски.
- Маркетинговые риски.
- Экономические риски.
- Риски участников проекта.
- Непредвиденные риски.

Условия, в которых производитель предполагает работать, могут меняться,

и избежать полностью рисков в инновационной деятельности невозможно, потому что даже анализ рынка не даст точных результатов, какая инновация будет пользоваться спросом, а какая нет. Риски можно только минимизировать еще на этапе разработки бизнес-плана, где необходимо рационально разработать раздел, в котором будут прописаны возможные риски. Данный раздел позволит заранее оценить возможные опасности и позволить увидеть, какие цели, поставленные в бизнес-плане, могут быть полностью или частично не достигнуты.

Также имеют место и другие методы минимизации рисков, такие как:

1. Распределение рисков между участниками разрабатываемого проекта путем возложения ответственности на конкретного участника, для проверки финансовой устойчивости к воздействию рисков. В строительной отрасли – это заключение договоров с возложением всех рисков, связанных со строительством, на строительную организацию.

2. Защита коммерческой тайны предприятия, разрабатывающего инновационный проект, от утечки информации к конкурентам для минимизации риска по распространению целей инновационного проекта. Данный вид снижения риска по распространению информации должен содержать меры, предусмотренные в нормативной документации инновационного предприятия.

3. Создание специальных страховых фондов с распределением финансов для возможности на случай неопределенности или потерь в неблагоприятной среде их возмещения.

4. Разнонаправленность инвестиций (диверсификация), позволяющая минимизировать портфельные риски, состоящие из финансовых активов, за счет наличия нескольких проектов, в одном случае приносящих убытки, а в другом случае – прибыль, тем самым спасая инновационное предприятие от банкротства.

Так как рисков невозможно избежать, а можно только минимизировать, необходимо учитывать все вышеперечисленные методы.

В строительной отрасли от реализации строительного проекта, который подвержен рискам, можно как снизить выручку от реализации, так и увеличить себестоимость строительства, а риск неосуществленной реализации можно определить следующим образом:

$$P = Q \cdot K, \quad (3)$$

где  $Q$  – объем неосуществленной реализации;  $K$  – цена за единицу продукции. Следовательно, для того чтобы предприятие было безубыточным и проекты реализованы,

нужно рассчитать объем необходимого производства:

$$Q_n = \frac{E}{K - F}, \quad (4)$$

где  $E$  – постоянные издержки;  $K$  – цена за единицу продукции;  $F$  – переменные издержки.

При планируемой цене за единицу продукции  $K = 180000$  руб., постоянные издержки  $E = 600000$  руб., переменные издержки  $F = 150000$  руб., следовательно,  $Q_n$  – планируемый объем производства = 35 единиц:

$$Q_{н.п} = \frac{600000}{180000 - 150000} = 20 \text{ единиц.} \quad (5)$$

Объем необходимого производства данного предприятия должен составлять не более 20 единиц, чтобы избежать убытков.

Индекс безопасности по объему реализации определяется так:

$$I_q = \frac{Q_n - Q_{н.п.}}{Q_n};$$

$$I_q = \frac{35 - 20}{35} = 0,42 \%. \quad (6)$$

Данный показатель свидетельствует о том, что при сохранении цены и затрат производство нельзя сокращать более чем на 0,42%, так как это приведет к убыточности.

Вероятность возникновения того или иного риска можно выразить в количественных или качественных показателях. Насколько может быть осуществима поставленная задача и высок уровень риска, выражается в качественном показателе: маловероятное, слабовероятное, вероятное, почти возможное, возможное возникновение риска. Но качественная оценка не дает возможности определить, сколько нужно будет затрат, чтобы нейтрализовать возникшие риски. А количественный показатель дает четкое понятие того, что при вероятности возникновения риска, равной нулю, данный вид риска не возникнет. При вероятности, равной единице, существует большая процент возникновения того или иного риска. Чем меньше показатель вероятности возникновения риска, тем лучше для предприятия, потому что менее затратной окажется процедура по снижению риска.

Отличие качественных от количественных показателей для более наглядного видения можно выразить в виде таблицы (табл. 2)

Таблица 2

Уровень рисков по вероятности возникновения

Риски	Качественный показатель	Количественный показатель
Маловероятные	Данный вид риска может произойти в редких случаях	10%
Слабовероятные	Когда происходил, единичный случай	40%
Вероятные	Происходил не один раз и тому есть доказательство	60%
Почти возможные	Произойдет, но есть надежда избежать	90%
Возможные	Произойдет	100%

Любой вид риска имеет свое проявление по отношению к объекту, это зависит от факторов его возникновения и до факторов анализа самого риска [1].

Общий показатель вероятности возникновения риска инновационной деятельности предприятия с математической точки зрения можно выразить как

$$P_k = \sum_{i=1}^n S_i \cdot P_i, \quad (7)$$

где  $P_i$  – вероятность возникновения  $i$ -го риска;  $S_i$  – величина упущенной выгоды от недоиспользования инноваций. Таким образом, основываясь на данном уравнении, можно построить математическую модель, которая будет отражать все виды инновационных рисков.

При разработке на предприятии инноваций с высоким уровнем рисков –  $P_1, P_2, P_3$  вероятность их наступления можно выразить с помощью количественного подхода, где суммарная вероятности наступления рисков будет равна 100%:

$$1. P_1 = 50\% = 0,5.$$

$$2. P_2 = 30\% = 0,3.$$

$$3. P_3 = 20\% = 0,2.$$

Следовательно, предприятие под действием таких рисков может потерпеть крах, и величина упущенной выгоды, зависящая от факторов, будет равна:

$$1. S_1 = 20\% = 0,2.$$

$$2. S_2 = 60\% = 0,6.$$

$$3. S_3 = 80\% = 0,8.$$

Чем меньше вероятность наступления риска, тем больше упущенной выгоды при его наступлении. Так как в расчете на минимальный риск закладывается максимальная

сумма на этапе разработки и внедрения инновации для получения сверхприбыли.

Общий показатель вероятности возникновения риска:

$$P_k = 0,5 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,8 = 0,44. \quad (8)$$

Вероятность возникновения риска в инновационной деятельности строительного предприятия, который составляет 44%, означает, что его возникновение маловероятно и является допустимым значением для развития и внедрения инновации на производстве.

Предприятия, осуществляющие инновационную деятельность, подвержены рискам, которые могут возникать как на этапе разработки инновации, так и на этапе внедрения. В данной работе был произведен анализ факторов возникновения рисков, насколько они существенны, методом оценки участников проектов, которые компетентны в данном вопросе и могут дать полный ответ, распределив значимость факторов рисков. Рассчитан необходимый объем производства, для того чтобы была возможность избежать или сократить риск неосуществленной реализации, а также индекс безопасности по объему реализации, насколько можно сократить производство, чтобы не остаться в убытке. Произведен анализ качественных и количественных показателей, а также предложен метод расчета величины упущенной выгоды от недоиспользования инноваций.

#### Список литературы

1. Куликова Е.Е. Управление рисками. Инновационный аспект. – Изд-во: Бератор-Паблишинг, 2008. – 112 с.
2. Околелова Э.Ю., Фам Хак Ксюань Модель стохастической кластеризации эмпирических рисков инвестиционного процесса / Э.Ю. Околелова, Фам Хак Ксюань // Математика и ее приложения. Экономическое прогнозирование: модели и методы: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Орел, 20-21 мая 2011 г.) / Воронеж. гос. ун-т [и др.]. – Воронеж: Воронежский ЦНТИ, 2011. – С. 293–297.
3. Околелова Э.Ю., Вакуленко, В.В. Оценка риска инновационного процесса в структуре стейкхолдинга / Э.Ю. Околелова, В.В. Вакуленко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. Серия «Инновационная экономика: человеческое измерение». – 2011. – № 8. – 0,3 п.л./0,15 авт. л.

4. Балдин К.В. Управление рисками: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000) / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 511 с.

5. Корницкая О.В. Механизмы и стратегии управления инновационной деятельностью в строительной отрасли // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12867>.

#### References

1. Kulikova E.E. Upravlenie riskami. Innovacionnyj aspekt. Izd-vo: Berator-Publishing, 2008. 112 p.
2. Okolelova Je.Ju., Fam Hak Ksjuan' Model' stohasticheskoj klasterizacii jempiricheskikh riskov investicionnogo processa / Je.Ju. Okolelova, Fam Hak Ksjuan // Matematika i ee prilozhenija. Jekonomicheskoe prognozirovanie: modeli i metody: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Orel, 20-21 maja 2011 g.) / Voronezh. gos. un-t [i dr.]. Voronezh: Voronezhskij CNTI, 2011. pp. 293–297.
3. Okolelova Je.Ju., Vakulenko, V.V. Ocenka riska innovacionnogo processa v strukture stejkholdinga / Je.Ju. Okolelova, V.V. Vakulenko // Nauchno-prakticheskij i metodologicheskij zhurnal «FJeS: Finansy. Jekonomika. Strategija». Serija «Innovacionnaja jekonomika: chelovecheskoe izmerenie». 2011. no. 8. 0,3 p.l./0,15 avt. l.
4. Baldin, Konstantin Vasil'evich. Upravlenie riskami: Ucheb. posobie dlja studentov vuzov, obuchajushhhsja po special'nostjam jekonomiki i upravlenija (060000) / K.V. Baldin, S.N. Vorob'ev. M.: JuNITI-DANA, 2012. 511 p.
5. Kornickaja O.V. Mehanizmy i strategii upravlenija innovacionnoj dejatel'nost'ju v stroitel'noj otrasli // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal (VAK) Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12867>.

#### Рецензенты:

Околелова Э.Ю., д.э.н., профессор кафедры экономики и основ предпринимательства, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, г. Воронеж;

Трухина Н.И., д.э.н., профессор кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 21.05.2014.