

REFERENCES

1. Chub M. V., Syrбу A. N., Lutskovich A. A. Insurance as an instrument for minimizing the risk of the HR policy and accumulation of the labor potential [Electronic resource] // Science studies. Internet magazine. 2014. No. 2 (21). Article ID 174EVN214. URL: <http://naukovedenie.ru/index.php?p=issue-2-14> (date of viewing: 10.03.2017).
2. Belikova E. V., Syrбу A. N. Complex evaluation of the factors of formation of resources of the Volgograd region // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2014. No. 2 (27). P. 131–134.
3. Izyumova O. N., Orekhova D. V. Formation of regional innovative potential (on materials of the Volgograd region) : [monograph]. Volgograd : Volgograd scientific publishing house, 2013. 186 p.
4. Data of the official website of the Federal State Statistics Service [Electronic resource]. URL: <http://www.gks.ru/> (date of viewing: 10.03.2017).
5. Vashchenko A. N., Zubova O. G., Daeva T. V. Monitoring of investment activity of rural territories // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2014. No. 1 (26). P. 52–55.

Как цитировать статью: Беликова Е. В., Чуб М. В. Анализ финансового обеспечения государственных и муниципальных обязательств в социальной сфере // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 3 (40). С. 28–33.

For citation: Belikova E. V., Chub M. V. Analysis of financial provision of the state and municipal social commitments // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 3 (40). P. 28–33.

УДК 330.131.7:005
ББК 65.012.121:31.27

Dronova Juliya Vladimirovna,
candidate of economics,
assistant professor of the department
of Industrial management
and economics of power engineering
of Novosibirsk State
Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: jul55@ngs.ru

Дронова Юлия Владимировна,
канд. экон. наук,
доцент кафедры
Производственного менеджмента
и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: jul55@ngs.ru

ОЦЕНКА РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ ОЦЕНОК РИСКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ

EVALUATION OF RISKS OF INVESTMENT PROJECTS: APPLYING FINANCIAL RISK ASSESSMENTS IN THE INDUSTRIAL SECTOR

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 – Economics and management of national economy

Любой проект сопровождаются рисками, поэтому в стандартах по управлению проектами всегда присутствует раздел, посвященный их анализу. В большинстве случаев этот раздел представлен анализом чувствительности (диаграмма «паук», «торнадо»). Современная методическая база риск-менеджмента очень широка и позволяет проводить более глубокие виды анализа и получать различную информацию о возможных потерях в будущем. Однако методики, которые сегодня активно используются для оценки финансовых рисков, практически не находят применения в других сферах. В статье предложены подходы к оценке рисков проектов с использованием построения кривых распределения будущих результатов проекта.

Any project accompanied by risks, so the standards of the project management always include a section devoted to their analysis. In most cases this section presents the sensitivity analysis (diagram «spider», «tornado»).

Modern methodological framework of risk management is very broad and allows for deeper analysis and obtaining a variety of information about possible losses in the future. However, techniques that are now widely used for assessment of the financial risks are practically not used in other spheres. The article suggests approaches to risk assessment of the projects involving construction of the curves of distribution of the future outcomes of the project.

Ключевые слова: риск проекта, методы оценки риска, мера риска, рискованная стоимость, кривая распределения результатов проекта, риск-менеджмент, принятие решений о выборе проекта, стоимость проекта, минимизация риска, оценка рисков проекта.

Keywords: project risk, risk assessment methods, risk measure, value at risk (var), distribution curve of project results, risk management, decision-making on project selection, project cost, risk minimization, risk assessment of the project.

Введение

Риск-менеджмент зародился во второй половине XX века в финансовой сфере. Очень быстро произошла его миграция из исключительно финансовой сферы в производственные. В настоящее время управление рисками прочно стало самостоятельным разделом менеджмента, в котором существуют свои правила и общепринятые нормы. К общепринятым нормам могут быть отнесены положения стандартов ISO 31000:2009 Менеджмент рисков, которые определяют основные положения постановки системы управления рисками в любой компании без учета отраслевой специфики. Отдельное место в группе стандартов по управлению рисками занимают стандарты, связанные с рисками проектной деятельности (например, ГОСТ Р 52806-2007). Методы и модели, используемые при управлении рисками проектов, находятся на стыке менеджмента проектов и менеджмента рисков. Это связано с незначительной адаптацией классических оценок риска к управлению рисками проектов.

Целью данного исследования является иллюстрация применения известных подходов риск-менеджмента к управлению рисками технических проектов.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующие основные **задачи**:

- 1) проанализировать используемые подходы к измерению рисков;
- 2) разработать алгоритмы оценки рисков при управлении проектами;
- 3) рассмотреть применение предлагаемых алгоритмов.

Объектом исследования выбран регион, по структуре потребления схожий с Новосибирской областью.

Анализ используемых подходов к измерению рисков

В теории управления рисками существуют несколько наиболее распространенных показателей оценок:

- 1) простые статистические оценки. К ним относятся различные статистические показатели, такие как математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение, дисперсия, полудисперсия и т. д.;
- 2) производные статистические оценки. Такие оценки получают на основе статистики предыдущих наблюдений, но с учетом расчета специальных показателей. Например, волатильность или доходность;
- 3) оценки, использующие функцию распределения. Эти оценки предполагают построение кривой распре-

ления и определение величины резерва (например, рисксовая стоимость VaR) с учетом значений доверительного интервала;

4) специальные показатели оценки. Таких показателей не очень много, к ним могут быть отнесены уровень систематического или несистематического риска (коэффициент альфа, бета) и др.

Первые две группы оценок широко используются при оценке всех видов риска. Третья группа широко используется при оценке финансовых видов риска и в последние годы получает все большее распространение при оценке нефинансовых рисков. Четвертая группа является узкоспециализированной и может быть использована только в финансовой сфере [1; 2; 3].

Алгоритмы оценки рисков при управлении проектами

В управлении рисками проектов показатели оценки отличны от рассмотренных выше и на практике зачастую сводятся к проведению анализа чувствительности в виде диаграммы «паук» или «торнадо». Широкие возможности оценок с помощью функции распределения практически не применяются. Использование этих оценок при анализе рисков проектов будет продемонстрировано далее на примерах.

Классическая задача оценки рисков проекта может быть представлена с разных целевых позиций (см. рис. 1):

- определение резерва по проекту;
- отбор проекта по критерию риска.

Для определения требуемого резерва может быть использована широко известная методика расчета рисксовой стоимости [4]. В этом случае расчет величины резерва — это определение VaR при заданном доверительном интервале. Более сложным является принятие решений при отборе проектов. В этом случае возникают две отдельные задачи:

- 1) если компания находится в ситуации выбора проекта (варианта) из нескольких подобных, и в качестве критерия выбора (целевой функции) выступает минимизация риска. Мерой риска будет близость функции распределения к нормальному;
- 2) если компания решает о целесообразности запуска проекта. В качестве целевой функции будет выступать величина риска, которая должна быть меньше, чем установленный минимальный порог в компании. Мерой риска могут быть различные показатели, например величина потерь с заданной вероятностью или требуемый резерв по проекту.

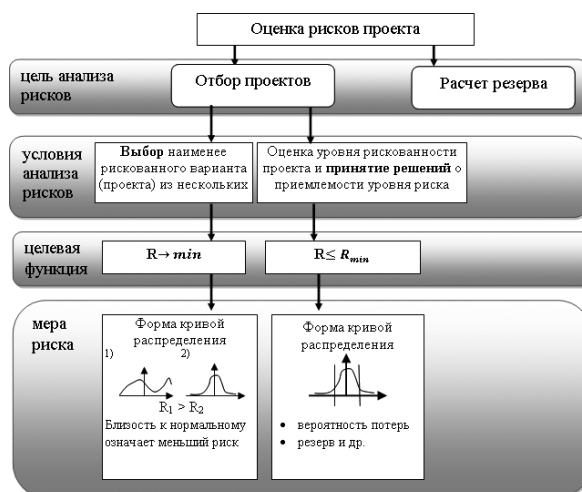


Рис. 1. Структура задачи оценки рисков проектов

Еще одним важным отличием подходов к оценке рисков через функцию распределения является возможность применения в процессе моделирования будущих исходов различных математических методов: метод исторического моделирования, метод имитационного моделирования, метод построения сценариев и др. Построение диаграмм «торнадо» или «паук» предполагает использование только экспертных методов, достоверность которых ниже, чем указанных ранее

методов. При этом моделирование исходов проекта может быть осуществлено сочетанием этих методов [5; 6].

Алгоритм проведения оценки рисков проектов с помощью функции распределения представлен рис. 2. В зависимости от решаемой задачи (выбор проекта или оценка приемлемости рисков проекта) в алгоритм будет добавлен еще один блок, обеспечивающий принятие решения в соответствии с поставленной целью.



Рис. 2. Алгоритм проведения оценки рисков проектов

Применение предлагаемых алгоритмов оценки рисков проектов

Рассмотрим применение описанных подходов в задаче «Выбор наименее рискованного проекта» на примере реальных проектов.

Имеются два технических проекта (рассматривается на примере установки нового оборудования в электрической сети). Один проект реализуется с использованием импортного оборудования, второй проект предполагает установку отечественного оборудования. Стоимость оборудования по проектам отличается, при этом по всем остальным техническим характеристикам различия незначительны. Есть значительные различия в эксплуатации оборудования, что приводит в конечном итоге к различиям в доходах от реализации проекта. Проект реализуется в течение 25 лет, при этом период строительства длится

два года с частичной эксплуатацией на второй год. Основные исходные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные по проектам

Показатели	Проект 1	Проект 2
Стоимость оборудования, млн руб.	15,74	10,4
Эффект от установки оборудования в год, млн руб.	2,7	2,7
Эксплуатационные затраты в год, млн руб.	0,94	1,40
Амортизация в год, млн руб.	0,63	0,42

По каждому из проектов выполнены расчеты основных показателей коммерческой эффективности — чистого дисконтированного дохода и срока окупаемости. Результаты расчетов в графической форме приведены на рис. 3.

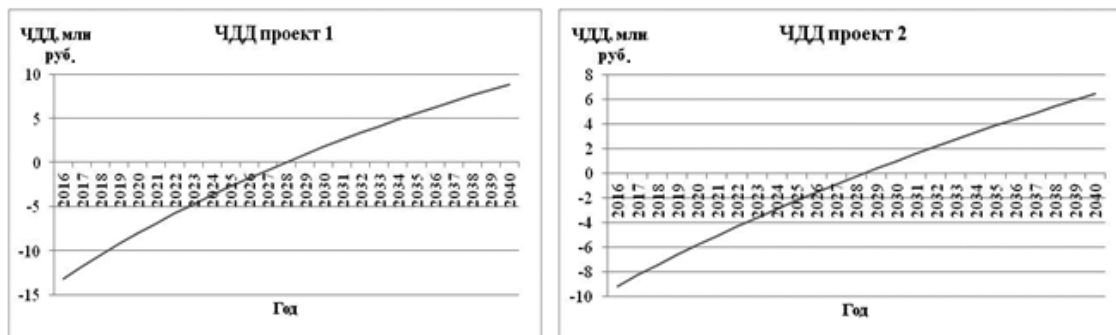


Рис. 3. Графическая иллюстрация ЧДД по проектам

Выбор более эффективного проекта по представленным результатам достаточно затруднителен, так как проекты имеют практически равный срок окупаемости, одинаковый технический эффект и незначительные расхождения в значениях ЧДД. Для принятия окончательного решения оценим риски каждого из проектов с помощью построения функций распределения будущих доходов.

Модель расчета ЧДД по каждому из проектов предполагает возможные изменения по следующим факторам:

- стоимость передачи энергии (изменение тарифной ставки);

- потери в электрических сетях (изменение объемов передачи энергии);
- эксплуатационные затраты (изменение затрат на аварийный ремонт, изменение фонда оплаты труда);
- капиталовложения (изменение стоимости оборудования из-за колебаний курса валют);
- ставка налогов (изменение отчислений в различные фонды, изменение ставки налога на прибыль).

В табл. 2 представлены диапазоны изменения параметров моделей по некоторым факторам.

Таблица 2

Параметры моделируемых факторов для проекта

Название фактора	Метод моделирования	Базовый вариант	Минимальное значение	Максимальное значение
Стоимость передачи энергии, руб./кВт·ч	Сценарный подход	1,1	1,1	1,4
Потери в электрических сетях, МВт·ч	Метод имитационного моделирования	1 920	1 600	2 080
Эксплуатационные затраты (изменение затрат на аварийный ремонт) проект 1, млн руб.	Метод имитационного моделирования	0,94	0,85	1,8
Эксплуатационные затраты (изменение затрат на аварийный ремонт), млн руб.	Метод имитационного моделирования	1,4	1,3	2,1
Капиталовложения (проект 1), млн руб.	Метод исторического моделирования	15,74	15,3	16,8
Капиталовложения (проект 2), млн руб.	Метод исторического моделирования	10,4	10,2	12,4
Ставка налогов (налог на прибыль)	Сценарный подход	0,2	0,2	0,25

Функция распределения доходов проекта с учетом моделирования факторов представлена на рис. 4. Анализ основных статистических параметров рядов смоделированных значений проектов позволяет сделать вывод, что функция распределения проекта 1 близка к нормальному, а проекта 2 отлично от нормального. С точки зрения риск-менеджмента меньшей степенью неопределенно-

сти обладает тот ряд, в котором функция распределения ближе к нормальному. Проект 2 имеет явно выраженный правый «хвост», что свидетельствует о более вероятных увеличениях доходов проекта, однако средняя доходность проекта 1 по сравнению с доходностью проекта 2 выше, поэтому будет сделан выбор в пользу проекта 1 как менее рискованного.

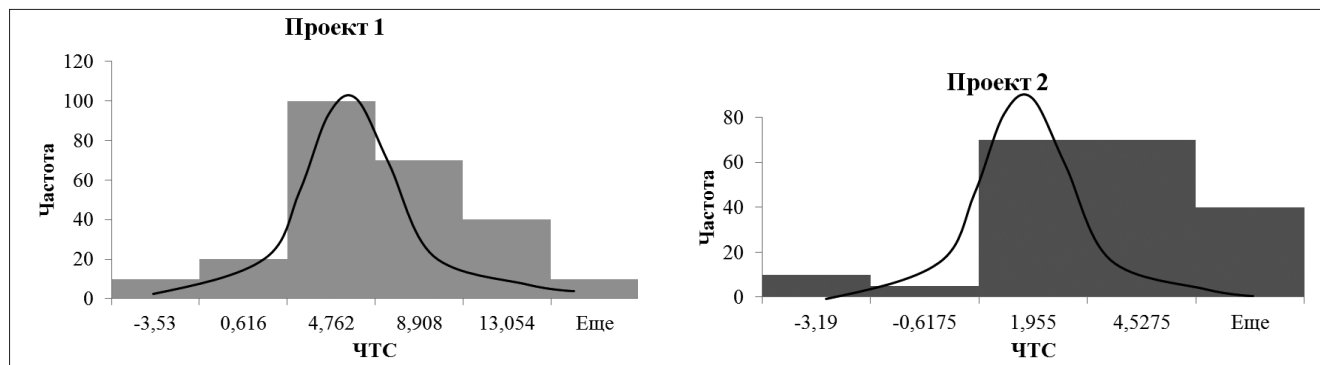


Рис. 4. Функция распределения доходов по проектам

Заключение

Применение подхода к принятию решений о выборе наиболее выгодного проекта, основанного на анализе рисков, позволяет расширить имеющуюся сегодня методическую базу по управлению проектами. Хорошо проработанные методики анализа и оценки финансовых рисков должны получить более широкое применение. Рассмотренный инструментарий принятия решений

по выбору альтернативного варианта позволяет расширить перечень используемых на практике критериев выбора проектов, которые сводятся к сравнению сроков окупаемости и чистой текущей стоимости. Очень часто сравниваемые альтернативные проекты имеют практически равные значения по основным критериям, но по условиям моделирования рисков результаты могут различаться.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волков И., Грачева М. Анализ проектных рисков [Электронный ресурс] // Интернет-проект «Корпоративный менеджмент» [веб-сайт]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/project_risk2.shtml (дата обращения: 24.06.2017). Загл. с экрана.
2. Кошечкин С. А. Концепция риска инвестиционного проекта [Электронный ресурс] // Интернет-проект «Корпоративный менеджмент» [веб-сайт]. URL: <http://www.cfin.ru/finanalysis/koshechkin.shtml> (дата обращения: 24.06.2017). Загл. с экрана.

3. Лукасевич И. Я. Имитационное моделирование инвестиционных рисков [Электронный ресурс] // Интернет-проект «Корпоративный менеджмент» [веб-сайт]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/imitation_model.shtml (дата обращения: 24.06.2017). Загл. с экрана.
4. Чернов С. С. Обзор практики финансирования проектов энергосбережения и повышения энергетической эффективности в России // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 2 (27). С. 86–90.
5. Тагавердиева Д. С. Моделирование корпоративных структур промышленных предприятий // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 1 (30). С. 44–47.
6. Шамрай Л. В., Горбунова Е. Г. Оценка результативности управленческих решений по критериям экономической эффективности // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 2 (27). С. 181–186.

REFERENCES

1. Volkov I., Gracheva M. Analysis of design risks [Electronic resource] // Internet project «Corporate Management» [web-site]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/project_risk2.shtml (date of viewing: 24.06.2017). Screen title.
2. Koshechkin S. A. Concept of risk of the investment project [Electronic resource] // Internet project «Corporate Management» [web-site]. URL: <http://www.cfin.ru/finanalysis/koshechkin.shtml> (date of viewing: 24.06.2017). Screen title.
3. Lukasiewicz I. Ya. Imitating modeling of investment risks. [Electronic resource] // Internet project «Corporate Management» [web-site]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/imitation_model.shtml (date of viewing: 24.06.2017). Screen title.
4. Chernov S. S. The review of practice of financing of projects of energy saving and increase in power efficiency in Russia // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2014. No. 2 (27). P. 86–90.
5. Tagaverdiyeva D. S. Modeling of corporate structures of the industrial enterprises // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2015. No. 1 (30). P. 44–47.
6. Shamray L. V., Gorbunov E. G. Assessment of effectiveness of administrative decisions on criteria of economic efficiency // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2014. No. 2 (27). P. 181–186.

Как цитировать статью: Дронова Ю. В. Оценка рисков инвестиционных проектов: практика применения финансовых оценок рисков в производственной сфере // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 3 (40). С. 33–37.

For citation: Dronova Ju. V. Evaluation of risks of investment projects: applying financial risk assessments in the industrial sector // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 3 (40). P. 33–37.

УДК 338.2

ББК 65.305.142:31.28

Dronova Juliya Vladimirovna,
candidate of economics, assistant professor of the department
of Industrial management
and economics of power engineering
of Novosibirsk State
Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: jul55@ngs.ru

Дронова Юлия Владимировна,
канд. экон. наук, доцент кафедры
Производственного менеджмента
и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: jul55@ngs.ru

Krasnova Alena Olegovna,
undergraduate of the first year of training
of Novosibirsk State
Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: alenakrasnova1995@mail.ru

Краснова Алена Олеговна,
магистрант 1-го года обучения
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: alenakrasnova1995@mail.ru

АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА ВВЕДЕНИЯ НОВОЙ МОДЕЛИ РЫНКА ЭНЕРГИИ

ANALYSIS OF THE CONSEQUENCES FOR ECONOMICS OF THE REGION OF INTRODUCTION OF THE NEW ENERGY MARKET MODEL

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 – Economics and management of national economy

*Стоимость энергии влияет на множество социаль-
но-экономических показателей. Любые изменения формы
отношений в отрасли отражаются на цене для конечных*

*потребителей. Реформа энергетики предполагала, что
цены на энергию должны снизиться, так как между про-
изводителями будет конкуренция. В 2016 году Минэнерго*