ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

Инвестиционная деятельность

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ОЦЕНКЕ РИСКА ПРИ ИНВЕСТИРОВАНИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ*

Игорь Викторович ВОЛКОВ[a,*], Инна Владимировна РЯБОВА[b]

[a] кандидат экономических наук, доцент кафедры организации и менеджмента, директор Центра международных связей, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, Княгинино, Нижегородская область, Российская Федерация
Volkov-iv@ngiei.ru

[b] аспирантка кафедры организации и менеджмента, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, Княгинино, Нижегородская область, Российская Федерация
ryabova-inna-2012@yandex.ru

[*] Ответственный автор

История статьи:
Принята 27.04.2015
Одобрена 14.05.2015

УДК 330.322

Ключевые слова: инвестиции, инновационный проект, матрица, риск, факторный показатель

Аннотация

Тема. В настоящие время базисом динамичного развития современной организации является непрерывная инновационная деятельность в рамках расширенного воспроизводства продукции. Инновационная деятельность любой организации предполагает высокую степень риска вложений в создание новации и ее внедрения в производство. Это создает препятствие для перехода с поддержания существующего производства (т.е. включающее его частичную модернизацию, ремонт и обслуживание) на его замену инновационным, составляющими элементами которого являются совершенно иное современное материально-техническое оснащение, методы организации и управления ресурсами. Следовательно, инновационная деятельность во многом зависит от эффективной инвестиционной политики, предполагающей определение как инновационных направлений развития компании, так и методов оценки рискованности данных направлений.

Цели. Основная цель исследования заключается в выявлении новых подходов к определению степени риска денежных вложений в производственную деятельность и доходности исходя из степени риска с учетом сложившихся условий.

Методология. В экономической науке существуют различные подходы к определению степени риска инвестиций по реализации инновационного проекта или действия, связанного с материальными вложениями в целях коммерциализации результата. Данные подходы основываются на принципах: балльно-оценочного подхода, вероятно-относительных совпадений; компетенции экспертов при сопоставлении и выборе наиболее предпочтительного варианта, рассмотрении интегральных показателей эффективности инвестиций и их отклонения при изменении факторного показателя на одну единицу и т.д. Предложенный новый механизм оценки риска разработан с учетом ранее изученных подходов, базирующихся на балльно-оценочном способе оценки с учетом многофакторного воздействия на результат инвестиционной деятельности.

Результаты. Разработан эпюрно-матричный подход для определения степени риска вложений в производственную деятельность, а также методика определения доходности с учетом степени риска.

Выводы. Сделан вывод о том, что при расширенном воспроизводстве продукции предлагаемый механизм позволяет при оценке доходности от денежных вложений в производство учитывать степень риска с учетом существующих условий.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

Деятельность предприятия в современной экономике – это существование и развитие в динамичной, турбулентной, трудно реализуемой и слабо предсказуемой среде, наполненной неожиданностями, явлениями и событиями случайного характера. Данная неопределенность порождает риск, являющийся ее мерой [1].

* Авторы выражают глубокую благодарность кандидату экономических наук, доценту кафедры организации и менеджмента Нижегородского государственного инженерно-экономического университета Юрию Николаевичу Тетерину за помощь и постоянный интерес к работе, а также заведующей кафедрой организации и менеджмента – кандидату экономических наук, доценту Нижегородского государственного инженерно-экономического университета Неле Григорьевне Вождаевой за ценные советы и замечания.

Существует множество методик определения степени риска от вложений в развитие производства и приобретение ценных бумаг. Так, некоторые ученые в качестве ключевого условия определения риска делают акцент на выявлении индивидуальной толерантности к риску [2]. Основным показателем на этапе формирования стратегического портфеля называется дисперсия $У^2$, которая определяется по следующей формуле:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} \sigma_{ij} x_i x_j,$$

где x_i и x_j – удельный вес активов i и j;

σ_{ij} – ковариация активов i и j.

Однако процессы, связанные с реализацией наукоемких инновационных проектов, являются более рискованными, и их риски оцениваются несколько иначе, чем риски обычных проектов традиционного назначения. Отличие заключается в том, что они оцениваются как на макроуровне (т.е. при оценке проекта в целом), так и на микроуровне (т.е. при разработке и производстве образцов продукции (проектов)) [3].

Многие ученые при оценке степени риска просматривают динамику показателей финансовой устойчивости организации [4–7]. Факторы комплексного риска финансовой устойчивости могут быть выявлены по хорошо зарекомендовавший себя методике Л.В. Донцовой и Н.А. Никифоровой, предполагающей определение шести позиций по результатам оценки показателей ликвидности и финансовой устойчивости организации [8].

При определении степени риска принимаемого решения по инвестированию в намеченную сферу деятельности очень часто изучаются и анализируются косвенные составляющие благоприятного инвестиционного климата [9–12]. При этом результат рассматривается через взаимосвязь множества факторов как ближнего, так и дальнего окружения проекта. На начальных стадиях жизненного цикла проекта необходимо тщательно изучить слабые и сильные стороны предложенной идеи. Для этого может быть использован SWOT-анализ, а для изучения многофакторного влияния на результат – матрица SPASE (рис. 1) [13–19].

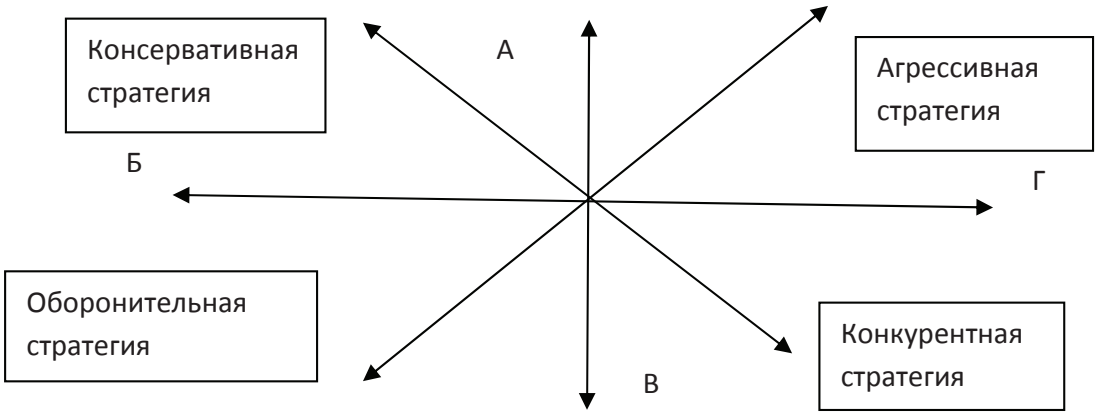
Матрица SPASE – это многофакторный график, построенный на принципах балльно-оценочной системы, представляющий графическое определение результативных признаков через изменение факторных показателей.

При рассмотрении матрицы SPASE можно увидеть, что она сформирована из различных частей или элементов, которые оцениваются отдельно по шестибалльной системе оценки. А за счет включения в анализ большого количества факторов можно прогнозировать результативный показатель с учетом различных точек зрения [13].

По результатам анализа данного метода предлагается использовать многофакторность этого подхода и представленный балльно-оценочный механизм в разработанной авторами модели для определения степени риска, где используются такие факторы, как объем бюджетных средств, программа выпуска продукции. В настоящем случае факторные показатели А, Б, В определяются в реальных единицах, а факторный показатель Г преобразуется в результативный и будет отражать взаимосвязь представленных факторов на конечный результат,

Рисунок 1

Матрица SPASE



Примечание. А, Б, В, Г – факторные показатели в баллах от 0 до 6.

т.е. показывать удельный вес риска. Следовательно, вместо баллов предлагается градировать результативный показатель Г в процентах от 0 до 100. Разработанный эпюрно-матричный подход представлен на рис. 2.

На основании предложенного эпюрно-матричного подхода представлен алгоритм определения степени риска инвестиций.

1. Из годового отчета определяем объем инвестиций, вложенных в инновационный проект (бюджетные и собственные средства); количество произведенной продукции (программу выпуска) и объем нереализованной продукции.

2. Данные значения откладываем на осях эпюры и строим графики взаимосвязи между рассматриваемыми показателями.

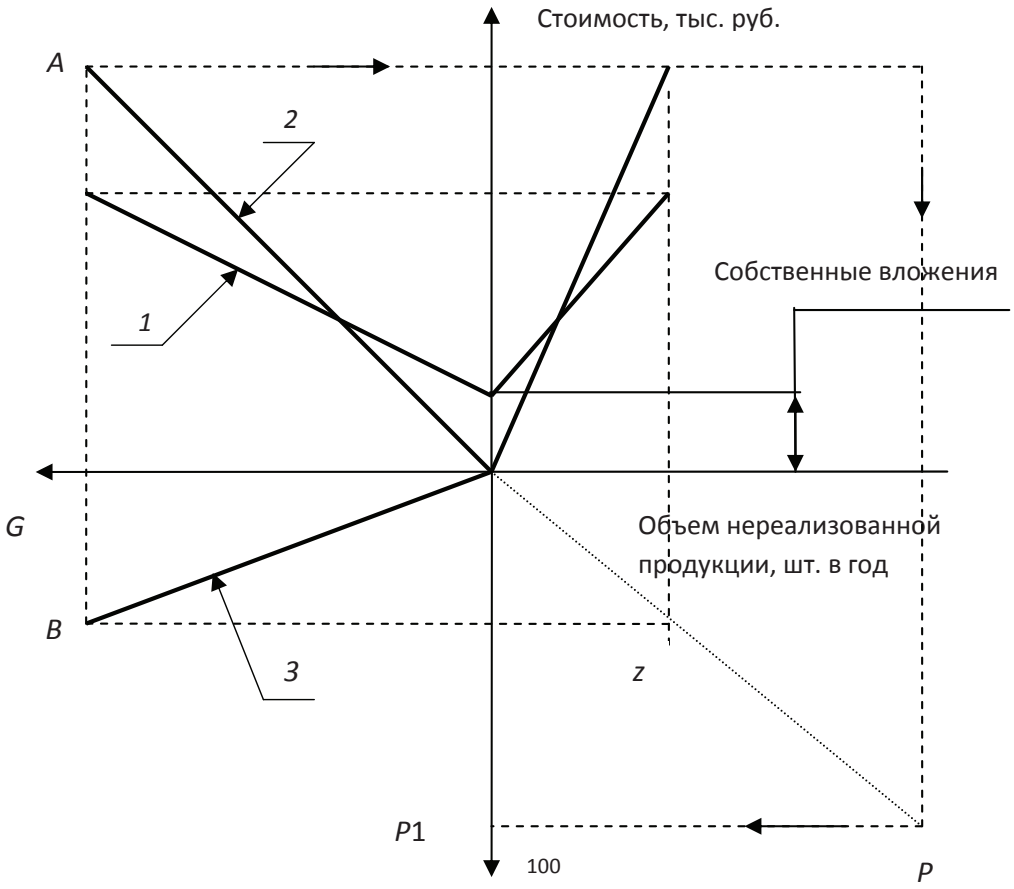
3. Построив линию 2, находим на ней точку *A*, указывающую на определенный параметр, согласно которому объем нереализованной продукции равняется годовой программе выпуска. Из полученной точки проводим необходимое построение, показанное на рис. 3, и находим интервал на оси *P*, соответствующий значению 100% удельного веса риска.

4. Методом прямоугольного проецирования определяем точку *B*, из которой проводим перпендикуляр относительно оси *P*1 до пересечения с осью *P* и находим точку *z*. Полученный интервал от начала оси до точки *z* будет соответствовать определяемому значению степени риска. Данный способ позволяет на начальных стадиях принятия инвестиционного решения выявить менее рискованные направления производственной деятельности для дальнейшего анализа целесообразности выбора проектного решения.

Далее предлагается определение значения риска выбранного инвестиционного проекта исходя из обоюдного влияния следующих факторов: цены – *P*, количества производимой продукции – *G* и показателя индекса доходности инвестиций – *IP*.

Рисунок 2

Пространственно-графическое определение степени риска:
1 – график объема денежных вложений в проект; *2* – график стоимости выпущенной продукции;
3 – график степени риска; *G* – программа выпуска, шт. в год; *P* – степень риска, %



Исследуются два периода до реализации проекта и после. Каждый период разбивается на шаги и составляется таблица показателей. Результаты двух сценариев (с учетом прошлых и будущих условий) анализируются, затем определяется уровень риска по каждому сценарию и общий. Алгоритм исследования сценариев аналогичен и проводится в следующей последовательности:

1) составляется таблица исходных показателей определенного вида (см. таблицу)

Таблица исходных показателей

Шаг (квартал)	*G*	*P*	*IP*
I	A1	B1	C1
II	A2	B2	C2
III	A3	B3	C3
IV	A4	B4	C4

;

2) исследуется влияние значений показателей на графике (рис. 3), где *x* – количество реализованной продукции *G; z* – цена согласно конъюнктуре рынка *P; y* – индекс доходности инвестиций *IP*. Функция (f_1) определяет инвестиционное решение, а (f_2) – существующее изменение рассматриваемых факторов;

3) исходя из графика в системе (*x; z*) определяется доход от инвестиционного решения:

$$S_o = \int f_1 d_x - \int f_2 d_x;$$

4) степень риска *C* определяется как произведение отношения доходности (до и после денежных вложений) и коэффициентов риска. Значение данного показателя больше единицы говорит о целесообразности и незначительном риске денежных вложений в выбранный инвестиционный проект. Формула выглядит следующим образом:

$$C = \alpha \mathrm{J} \mu \left(\frac{S_{o1}}{S_{o2}} \right),$$

где α – коэффициент риска с учетом простоев, связанных с обслуживанием и ремонтом нового оборудования и техники;

J – коэффициент риска спроса;

μ – коэффициент риска с учетом нового качества продукции.

Значение коэффициента риска спроса J вычисляется по формуле:

$$\mathrm{J} = \sum_{k=1}^{n} 0,5 \left(\frac{G_r}{G_p} + G_j \right),$$

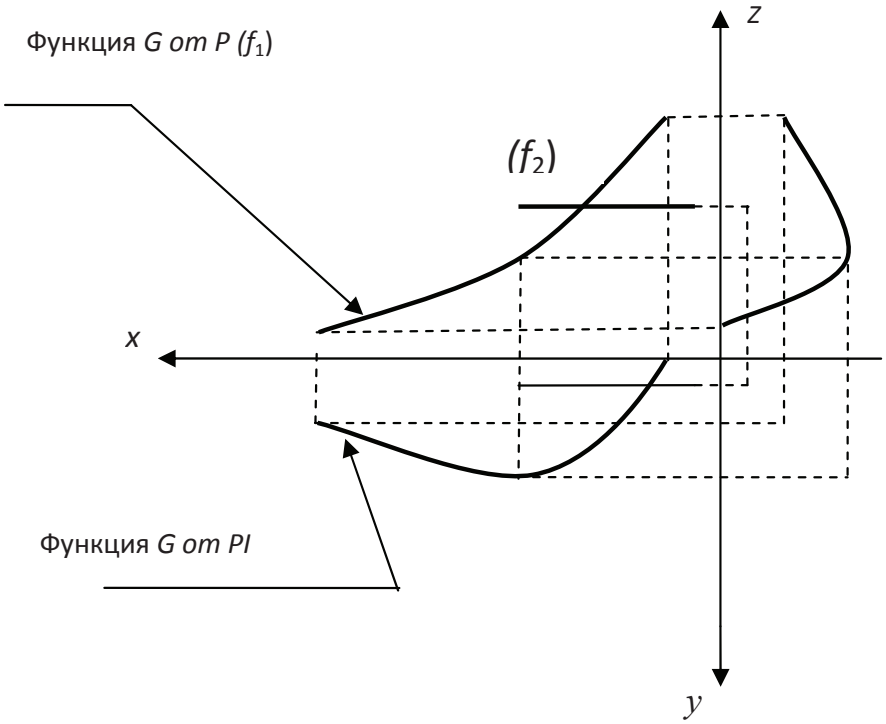
где G_r – годовое количество реализованной продукции;

G_p – годовое количество заданной продукции;

G_j – процент отклонения спроса на данную

Рисунок 3

Влияние инвестиционных показателей



продукцию в меньшую сторону в течение прошедших 5 лет. Определяется как процент аппроксимации в сторону уменьшения от линии тренда спроса на предлагаемую продукцию.

Данный коэффициент учитывает как процент отклонения показателя количества реализованной продукции от заданного значения, так и процент отклонения спроса на данную продукцию в меньшую сторону без проекта в течение прошедших 5 лет. Для определения процента отклонения можно использовать дополнительную надстройку программы Microsoft Excel «Поиск решения».

Значение коэффициента риска с учетом нового качества продукции μ определяется как процент отклонения в единичном выражении показателя количества реализованной продукции от заданного значения в действующих предприятиях, имеющих аналогичные технологии.

Значение коэффициента риска с учетом простоев, связанных с обслуживанием и ремонтом нового оборудования и техники α, определяется следующим образом:

$$\alpha = \frac{T_o - t_p}{T_o},$$

где T_o – общее рабочее время с учетом коэффициента использования оборудования;

t_p – время обслуживания и ремонта оборудования и техники.

Рассмотренные в статье подходы к определению степени риска позволят минимизировать ошибки в выборе инновационной стратегии предприятия, более эффективно использовать имеющийся финансовый ресурс предприятия для непрерывного инвестиционно-инновационного развития производства [20].

Список литературы

1. *Маннапов А.Р.* Совершенствование терминологического аппарата в инновационной сфере // Экономика и предпринимательство. 2013. № 2. С. 423–426.
2. *Едронова В.Н., Мизиковский Е.А.* Учет, оценка доходности и анализ финансовых вложений. М.: Магистр, 2011. 368 с.
3. *Стрельникова И.А.* Механизм комплексной оценки инвестиционной привлекательности предприятий радиоэлектронного комплекса с учетом фактора риска // Аудит и финансовый анализ. 2012. № 4. С. 251–256.
4. *Харламенко Е.В.* Инвестиции: Оценка риска, количественный анализ рисков инвестиционного проекта // Российское предпринимательство. 2009. № 5. Вып. 1. С. 58–63.
5. *Жаворонков А.В.* Система оценки риска вложения инвестиций в инновационные проекты // Вопросы экономических наук. 2008. № 2. С. 141–145.
6. *Ермошина Т.В.* Оценка рисков инвестиций в инновационной деятельности // Сибирская финансовая школа. 2011. № 5. С. 90–92.
7. *Иванова Т.А.* Риски вложений инвестиций в инновационные проекты // Инновационная деятельность. 2008. № 5. С. 49–52.
8. *Каранина Е.В.* Основы формирования стратегической модели управления риск-системой предпринимательства // Сегодня и завтра российской экономики. 2010. № 35. С. 34–42.
9. *Боуш Г.Д., Грасмик К.И., Пятков М.В.* Потенциальные риски привлечения прямых иностранных инвестиций в формирование региональных кластеров // Экономика региона. 2012. № 1. С. 118–127.
10. *Клячко Л.М., Степанов А.Е., Федотов С.В., Юдин И.Е.* Инновационные проекты // Биржа интеллектуальной собственности. 2009. Т. 8. № 5. С. 1–8.
11. *Швецов А.Н.* Инвестиции в региональную экономику: как уменьшить риски выбора неэффективных проектов // Региональная экономика. Юг России. 2011. № 12. С. 127–136.
12. *Петрушева Е.Г.* Оценка рисков в расчетах ставки доходности инвестиций // Вестник университета (Государственного университета управления). 2009. Т. 2. № 26. С. 150–156.

13. *Белоусов В.И., Белоусов А.В.* Финансовая и инвестиционная стратегия. Воронеж: Истоки, 2005. 304 с.

14. *Сурин А.В., Молчанова О.П.* Инновационный менеджмент. М.: ИНФРА-М, 2009. 368 с.

15. *Молчанова О.П., Сурин А.В.* Механизмы реализации государственной инновационной стратегии: проблемы и пути совершенствования // Государственная власть и местное самоуправление. 2008. № 11. С. 23–28.

16. *Бромберг Г.В., Сурин А.В.* Налоговое стимулирование изобретательской, инновационной деятельности // Инновации. 2008. № 5. С. 47–50.

17. *Цамутали С.А.* Оценка рисков реальных инвестиций // Экономика. Налоги. Право. 2003. № 4. С. 32–37.

18. *Кибиров А.Я., Белова Е.В.* Стимулирование инвестиций в сельское хозяйство путем снижения рисков в условиях ВТО // Агропродовольственная политика России. 2013. № 5. С. 82–85.

19. *Морозова А.С.* Риски инвестиций в инновации // Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития. 2011. № 4. С. 32–36.

20. *Ивасенко А.Г., Никонова Я.И., Сизова А.О.* Инновационный менеджмент. М.: КноРус, 2009. 418 с.

ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

Investing

NEW APPROACHES TO RISK ASSESSMENT OF INVESTMENTS IN INDUSTRIAL ACTIVITY

Igor' V. VOLKOV[a,*], Inna V. RYABOVA[b]

[a] Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Knyaginino, Nizhny Novgorod Oblast, Russian Federation
Volkov-iv@ngiei.ru

[b] Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Knyaginino, Nizhny Novgorod Oblast, Russian Federation
ryabova-inna-2012@yandex.ru

[*] Corresponding author

Article history:
Received 27 April 2015
Accepted 14 May 2015

Keywords: investment, innovation project, matrix, risk, factor indicator

Abstract

Importance At present, the basis of dynamic development of a modern organization is continuous innovation within extended reproduction. Any innovative activity implies a high degree of risk of investment in innovation creating and commissioning. Therefore, innovative activity largely depends on the efficient investment policy that identifies both the areas of innovation development and methods of assessing their risk.

Objectives The major goal of the study is to find new approaches to investment risk identification in production activities, and to determine investment yield based on the degree of risk, taking into account the prevailing conditions.

Methods We propose a new mechanism for risk assessment based on the rating and scoring method, considering the multifactor impact on the result of investment activity.

Results We have developed a diagram-matrix approach to identify the degree of risk of investment in production activity, and the risk-based methodology to calculate the yield.

Conclusions We conclude that in the event of extended reproduction, when evaluating the return on investment in production, the offered mechanism enables to incorporate the risk level and the existing conditions.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

Acknowledgments

We express our sincere gratitude to Yurii N. TETERIN, Ph.D. in Economics, Assistant Professor of Chair of Organization and Management of the Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, for assistance and ongoing interest in the work, and to Nelya G. VOZHDAEVA, Ph.D. in Economics, Head of Chair of Organization and Management of the Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, for valuable advice and comments.

References

1. Mannapov A.R. Sovershenstvovanie terminologicheskogo apparata v innovatsionnoi sfere [Perfecting the terminology in the innovation area]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economy and Entrepreneurship*, 2013, no. 2, pp. 423–426.
2. Edronova V.N., Mizikovskii E.A. *Uchet, otsenka dokhodnosti i analiz finansovykh vlozhenii* [Accounting, valuation and analysis of financial investments]. Moscow, Magistr Publ., 2011, 368 p.
3. Strel'nikova I.A. Mekhanizm kompleksnoi otsenki investitsionnoi privlekatel'nosti predpriyatii radioelektronnogo kompleksa s uchetom faktora riska [The mechanism of integrated risk-based assessment of investment appeal of enterprises operating in the electronic industry]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2012, no. 4, pp. 251–256.
4. Kharlamenko E.V. Investitsii: otsenka riska, kolichestvennyi analiz riskov investitsionnogo proekta [Investment: risk assessment, quantitative risk analysis of investment projects]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2009, vol. 1, no. 5, pp. 58–63.

5. Zhavoronkov A.V. Sistema otsenki riska vlozheniya investitsii v innovatsionnye proekty [A system of risk assessment of investments in innovative projects]. *Voprosy ekonomicheskikh nauk = Issues of Economics*, 2008, no. 2, pp. 141–145.

6. Ermoshina T.V. Otsenka riskov investitsii v innovatsionnoi deyatel'nosti [Assessing the risk of investment in innovative activity]. *Sibirskaya finansovaya shkola = Siberian Financial School*, 2011, no. 5, pp. 90–92.

7. Ivanova T.A. Riski vlozhenii investitsii v innovatsionnye proekty [Risks of investment in innovation projects]. *Innovatsionnaya deyatel'nost' = Innovation*, 2008, no. 5, pp. 49–52.

8. Karanina E.V. Osnovy formirovaniya strategicheskoi modeli upravleniya risk-sistemoi predprinimatel'stva [Principles of building a strategic model to manage a risk-free business system]. *Segodnya i zavtra rossiiskoi ekonomiki = Today and Tomorrow of Russian Economy*, 2010, no. 35, pp. 34–42.

9. Boush G.D., Grasmik K.I., Pyatkov M.V. Potentsial'nye riski privlecheniya pryamykh inostrannykh investitsii v formirovanie regional'nykh klasterov [Potential risks inherent in attracting direct foreign investment in regional cluster formation]. *Ekonomika regiona = The Region's Economy*, 2012, no. 1, pp. 118–127.

10. Klyachko L.M., Stepanov A.E., Fedotov S.V., Yudin I.E. Innovatsionnye proekty [Innovation projects]. *Birzha intellektual'noi sobstvennosti = Intellectual Property Exchange*, 2009, vol. 8, no. 5, pp. 1–8.

11. Shvetsov A.N. Investitsii v regional'nuyu ekonomiku: kak umen'shit' riski vybora neeffektivnykh proektov [Investments in the regional economy: how to reduce the risks of choosing ineffective projects]. *Regional'naya ekonomika. Yug-Rossii = Regional Economy. South of Russia*, 2011, no. 12, pp. 127–136.

12. Petrusheva E.G. Otsenka riskov v raschetakh stavki dokhodnosti investitsii [Risk assessment in calculations of rate of return on investment]. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennogo universiteta upravleniya) = University Bulletin (State University of Management)*, 2009, vol. 2, no. 26, pp. 150–156.

13. Belousov V.I., Belousov A.V. *Finansovaya i investitsionnaya strategiya* [Financial and investment strategy]. Voronezh, Istoki Publ., 2005, 304 p.

14. Surin A.V., Molchanova O.P. *Innovatsionnyi menedzhment* [Innovation management]. Moscow, INFRA-M Publ., 2009, 368 p.

15. Molchanova O.P., Surin A.V. Mekhanizmy realizatsii gosudarstvennoi innovatsionnoi strategii: problemy i puti sovershenstvovaniya [Mechanisms of implementing the State innovation strategy: problems and solutions]. *Gosudarstvennaya vlast' i mestnoe samoupravlenie = State Power and Local Self-Government*, 2008, no. 11, pp. 23–28.

16. Bromberg G.V., Surin A.V. Nalogovoe stimulirovanie izobretatel'skoi, innovatsionnoi deyatel'nosti [Tax incentives for invention innovation]. *Innovatsii = Innovation*, 2008, no. 5, pp. 47–50.

17. Tsamutali S.A. Otsenka riskov real'nykh investitsii [Real investment risk assessment]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law*, 2003, no. 4, pp. 32–37.

18. Kibirov A.Ya., Belova E.V. Stimulirovanie investitsii v sel'skoe khozyaistvo putem snizheniya riskov v usloviyakh VTO [Stimulating the investment in agriculture by reducing risks under the WTO]. *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii = Agrofood Policy of Russia*, 2013, no. 5, pp. 82–85.

19. Morozova A.S. Riski investitsii v innovatsii [Risks of investment in innovation]. *Narodnoe khozyaistvo. Voprosy innovatsionnogo razvitiya = National Economy. Issues of Innovative Development*, 2011, no. 4, pp. 32–36.

20. Ivasenko A.G., Nikonova Ya.I., Sizova A.O. *Innovatsionnyi menedzhment* [Innovation management]. Moscow, KnoRus Publ., 2009, 418 p.