Под **диверсификацией** понимается распределение усилий предприятия между видами деятельности, результаты которых непосредственно не связаны между собой. проектами и с уже имеющимися видами деятельности предприятия

Лимитирование – это способ снижения рисков, который заключается в установлении фирмой предельно допустимой суммы средств на выполнение определенных операций (или стадий проекта), потеря которой существенно не отразится на финансовом состоянии предприятия.

Важную роль в снижении рисков инвестиционного проекта играет приобретение дополнительной информации. Цель такого приобретения - уточнение некоторых параметров проекта, повышение уровня надежности и достоверности исходной информации, что позволит снизить вероятность принятия неэффективного решения.

Суть **страхования** заключается в передаче определенных рисков страховой компании.

Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, изменяющими стоимость проекта, и размером расходов, связанных с преодолением нарушений в ходе его реализации.

Практика показывает, что недостаточное внимание к механизмам регулирования рисков ставит под вопрос не только возможность максимизации прибыли, но и финансовую устойчивость субъектов инвестиционной деятельности.

Предложенная авторская классификация инвестиций позволяет предприятиям более взвешенно подходить к выбору уровня потенциально возможных рисков его деятельности и минимизировать их на стадии принятия решений о выборе направлений инвестирования.

1. Беренс В., Хавранек П. Руководство по оценке эффективности инвестиций -М.: Интерэксперт: ИНФРА-М.2000.-158с.
2. Блех Ю., ГитцеУ.Инвестиционные расчеты. Модели и методы оценки инвестиционных проектов :Перевод с немецкого /Под редакцией А.М. Гуйкина, Л.А. Гамотина-1-е изд., стереотип -Калининград : Янтарный сказ. 2000.-450с.
3. ГитманЛ.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования.-М.:Дело.2000,1008с.
4. Грабовый П.Г., Петрова С.Н., Полтавцев С.И., Романова К.Г., Хрусталёв Б.Б., Яровенко С.М. Риски в современном бизнесе. М.: Алане, 1994.- 200 с.
5. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. М.: Издательство «Дело и Сервис», 1999. - 112с.
6. Грачева М.В. Анализ проектных рисков-М.: Финстатинформ. 2002.455 стр.
7. Грядов С.И. Риск и выбор стратегии в предпринимательстве. М.: МСХА, 1994.-42с.

Лесников Р.В., Ленина В.В.

Методы оценки инвестиционных рисков на машиностроительном предприятии

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет
(Россия, Пермь)*

doi:10.18411/lj-11-2018-49

idsp: ljournal-11-2018-49

Аннотация

Изучение причин и последствий рисков, а также их природы, источников необходимо, прежде всего, для принятия эффективных управленческих решений. Проблема управления риском не является частной, т.е. встающей только перед руководством предприятия лишь время от времени при принятии отдельных

управленческих решений. Оценка риска и разработка программ его снижения являются частью повседневной управленческой работы, одной из функций управления предприятием наряду с управлением финансами, кадрами, качеством. Управление риском – процесс принятия человеком и выполнения социально-экономической системы управленческих решений, которые минимизируют возможное неблагоприятное влияние на организацию или лицо, а также убытков, вызванных случайными событиями. Причем минимизация возможного неблагоприятного влияния является приоритетной задачей, решение которой не позволяет возникнуть ситуации, когда предприятие сталкивается с финансовыми убытками и прочими потерями.

Ключевые слова: инвестиционный риск, минимизация, экспертный метод, риск – менеджмент, управленческое решение, ресурсы.

Abstract

The study of the causes and consequences of risks, as well as their nature, sources is necessary, first of all, for making effective management decisions. The problem of risk management is not private, i.e. it arises only to the management of the enterprise only from time to time when making individual management decisions. Risk assessment and development of programs to reduce it are part of the daily management work, one of the functions of enterprise management along with financial management, personnel, quality. Risk management is the process of human decision-making and implementation of the socio-economic system of management decisions that minimize the possible adverse impact on the organization or person, as well as losses caused by accidental events. Moreover, minimizing the possible adverse impact is a priority, the solution of which does not allow a situation where the company is faced with financial losses and other losses.

Key words: investment risk, minimization, expert method, risk management, management decision, resources.

Изучение причин и последствий рисков, а также их природы, источников необходимо, прежде всего, для принятия эффективных управленческих решений. Проблема управления риском не является частной, т.е. встающей только перед руководством предприятия лишь время от времени при принятии отдельных управленческих решений. Оценка риска и разработка программ его снижения являются частью повседневной управленческой работы, одной из функций управления предприятием наряду с управлением финансами, кадрами, качеством [1-3].

Некоторые авторы (И.Т. Балабанов) считают, что риск-менеджмент – это совокупность управленческой стратегии и приёмов финансового менеджмента в деятельности предпринимателя, т.е. риск-менеджмент представляет собой часть финансового менеджмента. Такого же мнения придерживается и Э.Л. Уткин, определяющий риск-менеджмент как систему оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями в процессе ведения бизнеса.

По нашему мнению, управление рисками не следует рассматривать только как один из методов финансового менеджмента, и полагаем, что подобное фокусирование является несколько ограниченным.

Заслуживающим внимания, как основа для совершенствования системы управления рисками промышленного предприятия, на наш взгляд, является трактовка, данная Г.В. Черновой, однако с дополнениями можно определить управление риском – как процесс принятия человеком и выполнения социально-экономической системой управленческих решений, которые минимизируют возможное неблагоприятное влияние на организацию или лицо, а также убытков, вызванных случайными событиями [4-6].

Причем минимизация возможного неблагоприятного влияния является приоритетной задачей, решение которой не позволяет возникнуть ситуации, когда предприятие сталкивается с финансовыми убытками и прочими потерями.

Существует несколько подходов оценки инвестиционных рисков, представленные в таблице 1 [7].

Таблица 1

Подходы оценки инвестиционных рисков

Основные подходы	Недостатки	Преимущества
Анализ статистических данных	Проблемы формирования статистических данных; Не вся информация поддается статистической обработке; Высокая ресурсоемкость	Вероятность возникновения потерь достоверно измеряется
Обработка мнений экспертов	Высокая субъективность	Анализируются данные, в т.ч., не поддающиеся обработке статистическим инструментарием
Математическое моделирование	Трудность первичного применения метода	Ранжирование допущений и констант, низкие затраты времени.

Оценку величины рисков в деятельности машиностроительных предприятий проведем на примере выбранной нами методики на основе экспертной оценки на материалах предприятия АО «ОДК-ПМ» [8].

На начальном этапе определим оценку влияния, выраженную в баллах, представляющую собой соответствующий ранг показателя, входящего в регрессионное уравнение, которая рассчитывается по следующей формуле (1):

$$a_i = \frac{z_i}{\sum_{i=1}^n z_i}$$

Где:

a_i – весовой коэффициент i -го ресурса,

Z_i – оценка влияния (ранг) i -го ресурса.

Проанализировав полученную степень влияния на зависимую переменную, наименьший показатель обозначаем за единицу. Следующий шаг – присвоение весовых коэффициентов по возрастанию значений уравнения регрессии.

Если число показателей оценки использования отдельных видов ресурсов в каждой приоритетной группе различно, то делаем поправку веса каждой группы приоритетов на число простых рисков в данной группе по формуле (2):

$$d = \frac{n * a_i * k_i}{p}$$

Где:

d_i – поправка весового коэффициента i -го ресурса

n – число групп ресурсов

a_i – весовой коэффициент i -го ресурса

k_j – количество ресурсов в j -ой группе p – общее число ресурсов.

Полученные результаты (веса приоритетов) в связи с погрешностью вычислений откорректируем по формуле:

$$b_i = \frac{z_i}{\sum_{i=1}^n z_i} \div \sum_{i=1}^n \left(\frac{z_i}{\sum_{i=1}^n z_i} \right)$$

Где:

b_i – вес i -го ресурса после корректировки;

Z_i – степень влияния на зависимую переменную.

Представим в таблице 2 расчеты по ранее представленным формулам.

Таблица 2

Весовые коэффициенты групп ресурсов за период 2012-2017 гг. (Авторская разработка)

Группы ресурсов	Степень влияния на зависимую переменную/ Оценка влияния (ранжирование)	Весовой коэффициент, a_i	Поправка веса на число ресурсов, d_i	Вес группы после корректировки, b_i
Материальные	0,098872123/1	0,2147	0,1932	0,1858
Трудовые	0,146638791/2	0,3184	0,2866	0,2756
Финансовые	0,214987634/3	0,4669	0,5602	0,5387

Анализ таблицы 2 показал, что самой значимой группой ресурсов в АО «ОДК-ПМ» являются финансовые, в большей степени, влияющие на возникновение рисков ситуации.

Также следовало бы отметить, что машиностроительным предприятиям приходится осуществлять свою деятельность в достаточно нестабильной и непредсказуемой среде, что может привести как к возникновению незапланированных затрат, так и к потере части прибыли. Однако, чтобы предвидеть и предотвращать негативные последствия действия факторов риска в процессе хозяйственной деятельности данным предприятиям необходимо их учитывать.

Следующим этапом оценки рисков в АО «ОДК-ПМ» является экспертный метод, согласно которому необходимо составить как можно более полный перечень хозяйственных рисков, возникающих на машиностроительных предприятиях (рыночный, финансовый, производственный, коммерческий, инвестиционный, инновационно - инвестиционный, проектный, технологический, правовой и экологический).

Определив долю каждого риска в совокупности рисков, предположим, что первый приоритет весомее последнего в 10 раз (экспертная оценка), то есть $f=W_{10}/W_1=10$. Следовательно, определяем вес группы по наименьшим приоритетам по следующей формуле и рассчитываем веса по группам приоритетов:

$$W_q = \frac{2}{q(f+1)}$$

$$W_i = W_q \frac{(q-1) * f + i - 1}{q-1}$$

Аналогично находятся $W_3, W_4, W_5, W_6, W_7, W_8, W_9, W_{10}$.

Произведем поправку веса каждой группы приоритетов на число простых рисков в данной группе, поскольку число простых рисков в каждой приоритетной группе различно, по следующей формуле:

$$W_{10} = \frac{W_i * m_q}{\overline{m_q}}$$

Где:

W_{10} – вес 1-ой группы приоритетов после поправки на число рисков в данной группе;

m_q – число рисков в каждой приоритетной группе;

$\overline{m_q}$ – среднее число рисков по приоритетным группам.

В связи с погрешностью вычислений откорректируем полученные результаты (веса приоритетов) по формуле:

$$W_{i1} = W_{i0} \div \sum_{i=1}^q W_{i0}$$

Где:

W – вес 1-ой группы приоритетов после корректировки.

Проведенные расчеты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Расчетные показатели по группам рисков в АО «ОДК-ПМ» (Авторская разработка)

Группы рисков	Количество рисков в группе	Приоритет	Вес W1	Вес W2	Вес W3
Рыночный	5	1	0,1818	0,3247	0,2717
Финансовый	4	2	0,1636	0,2338	0,1957
Производственный	4	3	0,1455	0,2078	0,1739
Коммерческий	4	4	0,1273	0,1818	0,1522
Инвестиционный	2	5	0,1091	0,0779	0,0652
Инновационно – инвестиционный	1	6	0,0909	0,0325	0,0272
Проектный	3	7	0,0727	0,0325	0,0652
Технологический	1	8	0,0545	0,0195	0,0163
Правовой	2	9	0,0364	0,0260	0,0217
Экологический	2	10	0,0182	0,013	0,0109

Определение веса простых рисков (факторов) для каждого простого риска, входящего в соответствующую группу является следующим этапом в методике. Приоритеты по простым рискам устанавливались в соответствии с возможными потерями по соответствующему риску.

На основе предоставления более полного перечня простых рисков предприятия каждому из трех экспертов было предложено оценить вероятность их наступления при помощи, приведенной выше оценки. В данном случае, каждый эксперт проводил работу самостоятельно, отдельно от других экспертов. Оценки экспертов были подвергнуты анализу на их непротиворечивость, для чего сделаны три оценки соответственно для попарно сравненных мнений экспертов; первого и второго, первого и третьего, второго и третьего. При сравнении оценки выполнялись по следующим правилам:

$$\max |A_i - B_i| \leq 50 \text{ и } \sum_{i=1}^N \frac{|A_i - B_i|}{N} \leq 25$$

Где:

A_i и B_i – оценки каждой i -ой пары экспертов.

Проведенный анализ оценок экспертов показал максимальную разницу между оценками двух экспертов по всем простым рискам оказались не более 25, то есть меньше минимально допустимой.

Оценка группировки простых рисков по величине вероятности их наступления является следующим этапом методики:

0-25 – 16 рисков;

25-50 – 7 рисков;

50-75 – 2 риска;

75-100 – 3 риска.

Проанализировав оценки экспертов, мы сделали вывод, что наибольшую вероятность наступления имеют риски, связанные со снижением спроса на продукцию (100 баллов из 100), риск ухудшения финансовой устойчивости предприятия и риск, связанный с неэффективной организацией снабжения и реализацией товара на рынке (91,67 баллов из 100), а наименьшую – риск потери имущества в результате краж и хищений, риск несвоевременной разработки и реализации проекта, риск сокращения производственного потенциала, риск негативного влияния изменения курсов валют в другие риски (8,33 балла из 100). Из всех групп рисков машиностроительного предприятия наиболее рискованной является группа рыночных рисков, так как четыре вида простых рисков из пяти в этой группе имеют вероятность более 30 баллов из 100.

Подсчет балла по каждому простому риску является следующим этапом, который мы рассчитаем по формуле (9):

$$e_i = \sum_{i=1}^q W_i * V_i$$

Где:

e_i – общий балл простого риска;

q – группы рисков;

W_i – вес простого риска в группе;

V_i – вероятность возникновения простого риска в группе.

Анализ расчетов на данном этапе, показал, что общий балл по группе риска E_q равен сумме баллов простых рисков в группе, а средний балл по десяти группам рисков составил – 3,908 балла.

Выбираем все значения, приближающиеся к 10 или для определения наиболее существенные риски в АО «ОДК-ПМ».

Итак, наиболее существенными оказались: риск снижения спроса на продукцию (7,86 балла) и риск ухудшения финансовой устойчивости предприятия (5,83 балла).

Проведенная оценка ресурсов по выделенным группам в АО «ОДК-ПМ» и определение наиболее значимых групп рисков дает возможность найти влияние групп ресурсов на уровень риска по группам посредством матричной модели определения интегрального уровня риска (Таблица 4).

Таблица 4

Модель определения интегрального уровня риска с учетом использования ресурсов в АО «ОДК-ПМ» (Авторская разработка).

Основные ресурсы, влияющие на возникновение риска (гi)	Основные группы рисков Rj									Итоги по виду ресурса YRi	
	Разработка технического задания		Производство техники						Эксплуатация и утилизация техники		
	проектный	инвестиционный	производственный	финансовый	рыночный	коммерческий	Инновационно - инвестиционный	технологический	правовой		экологический
финансовые	0,75	1,49	1,68	4,75	8,16	3,42	0,24	0,37	0,10	0,10	21,05
трудовые	0,39	0,76	0,86	2,43	4,18	1,75	0,12	0,19	0,05	0,05	10,77
материальные	0,26	0,51	0,58	1,64	2,82	1,18	0,08	0,13	0,03	0,03	7,26
Итоги по группе рисков YRi	4,15		34,57						0,36		39,08

Расчеты проводились с учетом полученных ранее числовых значений по формулам (10, 11, 12):

$$R_i q = E q - b_i$$

Где:

$R_i q$ – показатель влияния ресурса на риск;

E_q – общий балл по группе риска;

b_i – вес i -го ресурса после корректировки.

$$Y_r m_q = \sum_{i=1}^n \sum_{q=1}^{m_q} R_i q$$

Где:

$Y_r m_q$ – показатель влияния ресурсов на группу рисков;

m_q – количество рисков в группе;

n – число групп рисков;

q – группы рисков.

$$Y_{\text{Ринт}} = Y_{\text{Р1}} + Y_{\text{Р2}} + Y_{\text{Р3}}$$

Где:

$Y_{\text{Ринт}}$ – интегральный уровень риска с учетом использования ресурсов.

Интегральный уровень риска в исследуемом предприятии может находиться в пределах от 0 до 100. По нашему мнению, следует выделить четыре его уровня (Таблица 5).

Таблица 5

*Интерпретация пороговых значений интегрального уровня риска
(Авторская разработка)*

Класс риска	Границы интервала интегрального уровня	Качественная оценка уровня риска
1	$Y_{\text{Ринт}} < 25,0$	Низкий
2	$25,1 < Y_{\text{Ринт}} < 50,0$	Умеренный
3	$50,1 < Y_{\text{Ринт}} < 75,0$	Высокий
4	$Y_{\text{Ринт}} > 75,1$	Катастрофический

Итак, главной идеей построения модели оценки интегрального уровня риска является то, что при учете ресурсных возможностей риска воздействующих друг на друга и оказывающих комплексное влияние на эффективную работу предприятия, возможно получить более ценный и достоверный результат, обеспечивающий трансформацию поставленных целей и задач для эффективного управления промышленным предприятием.

Таким образом, проанализированная система управления рисками в АО «ОДК-ПМ» позволит сформировать эффективную систему управления рисками создать управляемую безопасность, обеспечить устойчивость, надежность предприятия.

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент -М. 325 стр.
2. Беренс В., Хавранек П. Руководство по оценке эффективности инвестиций -М.: Интерэксперт: ИНФРА-М.2000.-158с.
3. Бланк И.А., "Инвестиционный менеджмент", Киев, МП "Итем" Лтд,1995.
4. Блех Ю., Гитце У. Инвестиционные расчеты. Модели и методы оценки инвестиционных проектов :Перевод с немецкого /Под редакцией А.М. Гуйкина, Л.А. Гамотина-1-е изд., стереотип -Калининград : Янтарный сказ. 2000.-450с.
5. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. М.: Издательство «Дело и Сервис», 1999. - 112с.
6. Ендовицкий Д. Оценка проектного риска: аналитические подходы и процедуры // Инвестиции в России. 2000. - №9. - с. 35-46.
7. Ендовицкий Д., Коменденко С. Систематизация методов анализа и оценка инвестиционного риска // Инвестиции в России. 2001. - №3. - с. 39-46.
8. Идрисов А.Е., Картышев С.В., Постников А.В.Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций -М.:Филинь.2000.-272с.