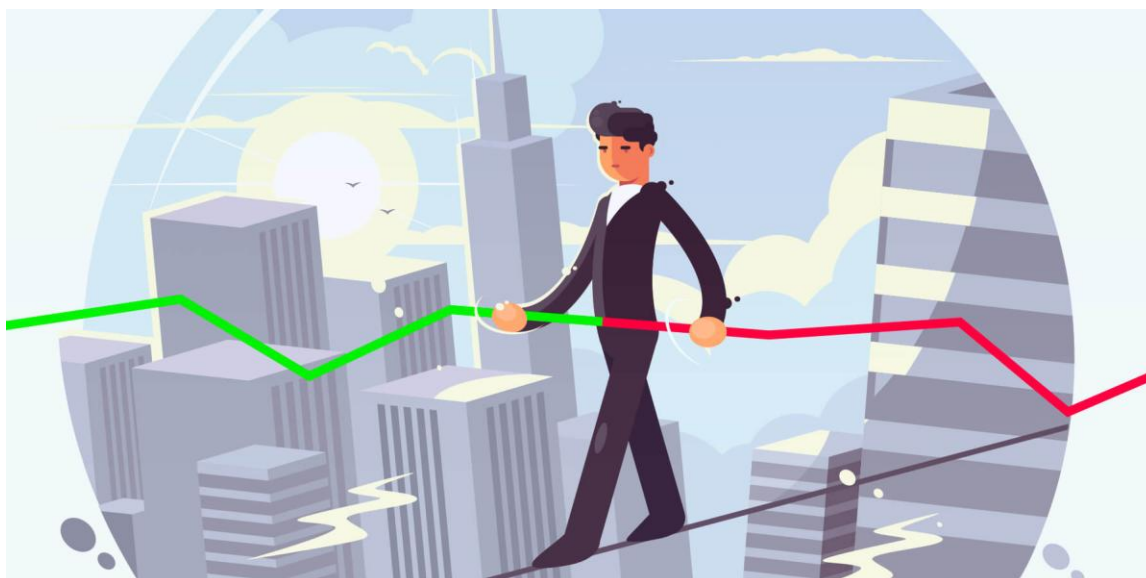


Л.Ю. Ласкина
Л.В. Силакова

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Санкт-Петербург
2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Л.Ю. Ласкина
Л.В. Силакова

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УНИВЕРСИТЕТЕ
ИТМО

по направлению подготовки 27.03.05, 27.04.05, 38.04.01, 38.04.02
в качестве учебно-методического пособия для реализации
образовательных программ высшего образования бакалавриата,
магистратуры

 УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург
2019

Ласкина Л.Ю., Силакова Л.В. Оценка и управление рисками в инновационной деятельности– СПб: Университет ИТМО, 2019. – 67 с.

Рецензенты:

Власова Марина Сергеевна, Кандидат экономических наук, Доцент, Доцент, АНО ВО Международный банковский институт;

Данное пособие рекомендовано для студентов бакалавриата и магистратуры по направлениям "Инноватика" и "Менеджмент" с целью приобретения навыков выявления и оценки рисков с применением различных инструментов с учетом технологических особенностей бизнеса, а также навыков по разработке мероприятий по управлению рисками в организациях и/или проектах, занимающихся инновационной деятельностью.

Даны рекомендации по выявлению ключевых рисков в инновационной деятельности, оценке и управлению ими в организациях и проектах, реализующих инновационную деятельность.



Университет ИТМО – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 2019

© Ласкина Л.Ю., Силакова Л.В., 2019

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Риски в инновационной деятельности: понятие, виды и классификация.....	6
1.1. Инновационные организации как участник инновационного процесса.....	6
1.2. Ключевые риски инновационной деятельности.....	11
1.3. Управление рисками инновационных проектов.....	16
2. Методы оценки и управления рисков в инновационной деятельности.....	23
2.1. Классификация методов качественной и количественной оценки рисков в инновационной деятельности.....	23
2.2. Применение методов оценки рисков инновационной деятельности в целях риск-менеджмента	35
2.3. Оценка влияния факторов риска инновационной деятельности на экономические показатели предприятия.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
Приложения.....	58
Вопросы к экзамену.....	64
Литература.....	65

ВВЕДЕНИЕ

Организации, занимающиеся инновационной деятельностью, неизбежно сталкиваются с повышенным уровнем рисков ввиду специфики своей деятельности. В связи с усложнением технологий производства, развитием конкуренции растет разнообразие рисков.

Несмотря на широкий спектр рисков, можно выделить их универсальные видовые категории, которым подвержены большинство инновационных организаций. В то же время необходимо учитывать не только характер деятельности организаций (производство, предоставление услуг), но и разнообразие отраслей инновационной деятельности. Так, риск-менеджмент в организациях, занимающихся в сфере облачных сервисов (ИКТ, IT-технологии), должен строиться по принципам, отличным от тех, на которых базируется риск-менеджмент в организациях таких сфер, как биоинженерия или нанотехнологии.

Риск в инновационной деятельности рассматривается как вероятность возникновения неблагоприятных условий, влияющих на результаты инновационной деятельности организации. Основной проблемой при принятии решений в инновационной сфере можно назвать преодоление существующей неопределенности. Соответственно, под управлением рисками в инновационной деятельности понимается совокупность практических мер, формируемых на основе принципов, методов и инструментария принятия управленческих решений с учетом сформулированных критериев эффективности. Это позволяет снизить негативные последствия, возникающие в результате осуществления инновационной деятельности, и уменьшить цену реализации инновационных проектов. Именно поэтому выявление и оценка рисков является необходимым элементом риск-менеджмента.

Пособие рекомендовано студентам бакалавриата по направлению «Инноватика» при изучении дисциплины «Оценка риска инновационного бизнеса», целью которой является приобретение студентами навыков выявления и оценки рисков с применением различных инструментов с учетом технологических особенностей бизнеса, а также навыков по разработке мероприятий по управлению рисками в организациях и/или проектах, занимающихся инновационной деятельностью.

Также пособие будет полезно студентам магистратуры по направлению «Менеджмент» при изучении дисциплины «Оценка рисков в управлении инновационной деятельностью предприятия», освоение которой направлено на формирование управленческих компетенций в отношении рисков в инновационной деятельности, а также навыков применения методов экономического и стратегического анализа при оценке управления рисками инновационных организаций и проектов.

Содержание пособия и экзаменационные вопросы включают как теоретические, так и практические аспекты оценки и управления рисками, необходимые для усвоения компетенций в рамках перечисленных направлений.

Подход авторов к преподаванию дисциплины базируется на следующих положениях:

- бизнес-процессы носят вероятностный характер;
- инновационные организации и проекты обладают повышенным уровнем рисков, при этом риски весьма многообразны;
- риск-менеджмент использует системный подход к ранжированию рисков и выбору приоритетных рисков в анализируемых периодах;
- существуют риски, которые поддаются управлению и неуправляемые.

Учебное пособие может быть использовано на практических занятиях и для самостоятельной работы студентов. В пособие включены материалы из отечественных и зарубежных учебников, нормативных актов, публикаций в периодических изданиях.

1. РИСКИ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. ИННОВАЦИОННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАК УЧАСТНИК ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Под инновационными организациями понимаются организации, занимающиеся инновационной деятельностью или использующие результаты интеллектуальной деятельности в производственном или коммерческом процессе. Это могут быть организации, создающие инновации (НИИ, МИП и пр.), объекты инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы и пр.), организации, внедряющие инновации или использующие инновации в производстве.

Инновационная деятельность включает в себя широкий перечень мероприятий по стимулированию, созданию, хранению, распространению и использованию результатов научных исследований и разработок.

Согласно российским законодательным актам, инновационная деятельность рассматривается в двух аспектах: 1) «деятельность (научная, технологическая, организационная, финансовая и коммерческая), направленная на реализацию инновационных проектов»; 2) деятельность, направленная «на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности»^{1 2}.

Реализуемая в рамках инновационного процесса деятельность рождает множество побочных продуктов в виде новой информации и знаний, лежащих в основе процесса создания новаций. Концептуально инновационный процесс делится на 2 основных подпроцесса – генерации и коммерциализации новых знаний. На этапе генерации новых знаний происходит формирование результата интеллектуальной деятельности (РИД), на этапе коммерциализации – формирование коммерческой идеи (проекта) и выведение на рынок (рисунок 1).

Таким образом, инновационный процесс включает в себя множество этапов и акторов, делая инновационную организацию участником широкого спектра взаимодействий, целью которых является удовлетворение интересов каждого игрока.

¹ «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (в редакции от 21.07.2011 г. часть девятая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ). Доступ из информ.-правового портала «ГАРАНТ»

² Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 28.09.2018) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года")

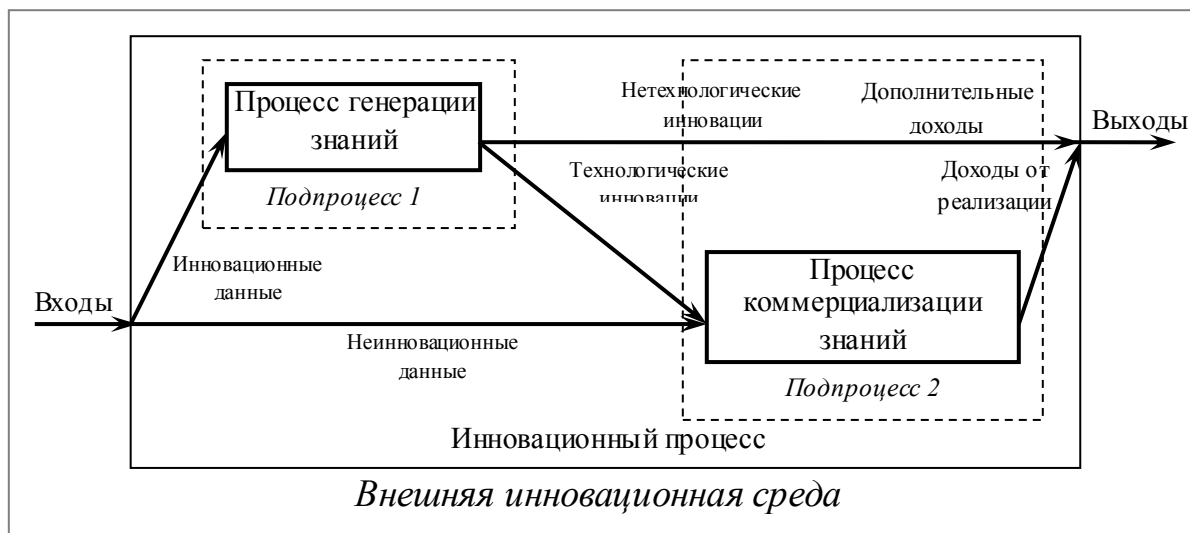


Рисунок 1. Концептуальный подход к исследованию инновационного процесса³

Особенностью функционирования инновационных организаций являются следующие признаки:

- 1) повышенная степень неопределенности и рисков;
- 2) высокие затраты на создание и продвижение новаций;
- 3) обычно долгосрочная реализация инноваций;
- 4) повышенные доходы.

Инновационные процессы различаются в зависимости от сферы и характера деятельности организации, соответственно, риски в сфере торговли, производства, услуг будут различны. Например, риски в сфере производства связаны с доступом к ресурсам и наличием необходимых технологий, риски организаций в сфере услуг в большей степени связаны с выявлением и удовлетворением потребностей клиентов.

Таким образом, организации, занимающиеся инновационной деятельностью, различаются по специализации, виду производимой продукции, характеру деятельности и другим факторам. Это требует учета особенностей той или иной сферы при формировании системы управления рисками.

Для более точного выявления рисков целесообразно провести классификацию инновационных организаций (таблица 1).

Таблица 1

Классификация инновационных организаций

№ п/п	Признак классификации	Типы организаций
1	Вид специализации	Организации предметной ориентации Организации адресной ориентации

³ Силакова Л.В. Формирование и развитие механизма интеграции университета в национальную инновационную систему. – дисс. канд. экон. наук. – С-Пб, 2016.

2	Характер деятельности	Организации в сфере наук (естественных, технических, общественных и гуманитарных) Организации, выполняющие опытно-конструкторские разработки Сервисные организации
3	Виды совершенствующих объектов	Организации, специализированные на НИОКР, направленных на изготовление изделий, материалов, технологий, форм организации и управления, других объектов
4	Использование комбинирования	Организации, использующие комбинирование Организации, не использующие комбинирование
5	Степень охвата стадий цикла «исследование-освоение» ⁴	Организации, охватывающие одну стадию: (ФИ, ПИ) Организации, охватывающие две и более стадии: ФИ-ПИ, ПИ-ОКР, ФИ-ПИ-ОКР, ФИ-ПИ-ОКР-Ос
6	Принцип создания	Организации постоянные Организации временные (стартапы)

Источник: составлено авторами с использованием ⁵

Для целей риск-менеджмента наиболее интересными признаками классификации являются специализация, характер деятельности и принцип создания.

Укрупненно по виду специализации инновационные организации можно разделить на организации предметной ориентации, например, продуктовые, технологические, ресурсные, и организации адресной ориентации – те, что используют научные результаты, обслуживают отрасли, подотрасли, предприятия и т.п.

По характеру деятельности инновационные организации делятся на организации в сфере наук (ФИ, ПИ), организации, выполняющие НИОКР (занимающиеся созданием опытных образцов, производстве опытных партий, первых партий), сервисные организации, выполняющие функции обслуживания науки.

Деление организаций на постоянные и временные по принципу создания отражает подход к риск-менеджменту. Временные организации представляют собой стартапы, которые создаются и развиваются с возможностью вхождения в крупную организацию, став частью или сервисом. В этом случае стоит говорить об управлении рисками в рамках инновационного проекта по отношению к организации. Существует также ряд признаков, определение которых позволяет идентифицировать ключевые риски инновационного проекта (таблица 2).

⁴ ФИ - фундаментальные исследования; ПИ – прикладные исследования; ОКР – опытно-конструкторские работы; Ос - освоение технологии.

⁵ Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент. Учебное пособие. Изд.: Инфра-М. – 2014. – с. 333

Таблица 2

Признаки, лежащие в основе выделения рисков инновационных проектов

№ п/п	Признак классификации	Виды
1	по фазе инвестиционного проекта	Преинвестиционная Инвестиционная Операционная
2	по размеру проекта	Малые Средние Крупные
3	по размеру компании, реализующей инвестиционный проект	Крупная Средняя Малая
4	по организационно-правой форме лица-инициатора и (или) инвестора инновационного проекта ⁶	Общество с ограниченной ответственностью (ООО) Акционерное общество (ПАО) Индивидуальный предприниматель (ИП) Хозяйственное партнерство (ХП)
5	по отрасли народного хозяйства	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство Рыболовство, рыбоводство Добыча полезных ископаемых Обрабатывающие производства Строительство Оптовая и розничная торговля Гостиницы и рестораны Транспорт и связь Финансовая деятельность Государственное управления и обеспечение военной безопасности Образование Здравоохранение Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг Предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства Деятельность экстерриториальных организаций

Источник: составлено авторами по ⁷

Основным критерием выявления рисков проекта является его стадия развития. Риски будут различны на соответствующих стадиях – на стадии

⁶ Бабарыкин П. Как правильно выбрать правовую форму стартапа. 04.06.2012. – URL: <https://www.forbes.ru/svoi-biznes-column/biznes-i-vlast/82611-kak-pravilno-vybrat-pravovuyu-formu-startapa>

⁷ Панченко А.В. Подходы к оценке инновационных инвестиционных проектов // Вестник красноярского государственного аграрного университета. – 9 (96). – 2014. – с. 31-36. (с. 31).

подготовки проекта, его создания или инвестирования, либо эксплуатации, то есть получения дохода от проекта.

Критерием при делении проектов по размеру является сумма инвестиций в проект. В эту величину входит сумма всех инвестиций, вложенных (планируемых к вложению) в инвестиционный проект, включая⁸:

- 1) общую сумму инвестиций в основной капитал (приобретение или создание внеоборотных и нематериальных активов, проектно-сметной документации, изыскательские работы и пр.);
- 2) общую величину вложений в оборотный капитал (запасов сырья, готовой продукции, НДС к возмещению и уплате и пр.).

Деление организаций на малые, средние и крупные основывается на таких критериях, как выручка компании, стоимость активов компании, численность персонала, участие в капитале компании определенных лиц. Оно позволяет «взвешивать» риски в зависимости от ожидаемого от проекта эффекта. Например, в случае реализации крупного инновационного проекта организации необходимо оценивать риски ухудшения финансовых показателей вследствие увеличения суммы активов компании на сумму активов по проекту. Кроме того, необходимо учитывать минимальный размер участия компании в проекте (по требованиям институтов развития он составляет 15%), а также коэффициент дисконтирования активов по заломам. Таким образом, реализуя проект, организация значительно увеличивает размер активов и может потерять предоставляемые льготы по налогообложению и пр.

Определение организационно-правовой формы лица-инициатора или инвестора также является немаловажным фактором оценивания и снижения потенциальных рисков. Так, например, преимуществами ХП в отличие от других видов являются возможность гибкого регулирования отношений с инвесторами и партнерами, общее правило об отсутствии требований к уставному капиталу и величине чистых активов, а также специальные правила о защите интеллектуальной собственности ХП от взысканий.

В зависимости от характера организации или проекта специфика рисков будет различаться. Таким образом, разнообразие рисков в инновационных организациях велико и также требует классификации и систематизации.

⁸ Панченко А.В. Подходы к оценке инновационных инвестиционных проектов // Вестник красноярского государственного аграрного университета. – 9 (96). – 2014. – с. 31-36. (с. 31)

1.2. КЛЮЧЕВЫЕ РИСКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Компания, внедряющая инновационный проект, неизбежно сталкивается с возникающими рисками: высокие проценты по долгосрочным кредитам, отсутствие высокотехнологичного оборудования и материалов на отечественном рынке, нехватка специалистов, финансовых ресурсов, отсутствие спроса на новый продукт.

Инновационная деятельность компаний отличается от обычной тем, что принимаются более совершенные и рискованные решения, отвечающие новым требованиям, нечетким потребностям (спрос на которые может быть спрогнозирован) или существующим потребностям рынка. Реализация инновационных проектов достигается за счет более эффективных продуктов, процессов, услуг, технологий или бизнес-моделей, которые становятся доступны для рынков, правительств и общества.

Риски инновационной деятельности являются разновидностью предпринимательских рисков, однако уровень неопределенности результатов является более высоким из-за специфики инновационного процесса.

Инновационный риск может быть определен как вероятность потерь, возникающих при вложении средств в создание и продвижение нового продукта (товаров, услуг, технологий, проектов) и (или) в освоение нового рынка.

В литературе при всем многообразии видов риска выделяют множество классификаций. Классификация рисков представляет собой их распределение на конкретные группы по определенным признакам для достижения поставленных целей. В таблице 3 представлена классификация рисков, имеющих в организации и инновационных проектах.

Таблица 3

Признаки классификации рисков

Классификационный признак	Наименование инновационных рисков
По сфере возникновения	Внешние риски Внутренние риски
По видам	Риск неплатежеспособности (риск снижения финансовой устойчивости) инвестиционный риск инфляционный риск процентный риск валютный риск депозитный риск кредитный риск налоговый риск инновационный риск криминогенный риск
По объекту	Риск отдельной операции

	Риск различных видов деятельности Риск финансовой деятельности в целом
По совокупности исследуемых инструментов	Индивидуальный Портфельный
По характеру последствий	Чистый спекулятивный
По финансовым последствиям	Риск, влекущий только экономические потери Риск, влекущий упущенную выгоду Риск, влекущий экономические потери и дополнительные доходы
По уровню финансовых возможностей	Допустимый риск Критический риск Катастрофический риск
По возможности предвидения	Прогнозируемый риск (например, инфляционный, процентный) Непрогнозируемый риск
По возможности страхования	Страхуемый риск Нестрахуемый риск
По типу риска в ИТ компании ⁹	Сервисный Технологический Процессный
Области принятия управленческих решений в риск-менеджменте	Взаимодействие с заинтересованными сторонами Развитие технологий Планирование в области инноваций Контроль в области инноваций
По группа критериев оценки инновационных проектов ¹⁰	Финансово-экономические Нормативные (из области стандартизации) Обеспеченности ресурсами Стратегические

Источник: составлено авторами

Зачастую в инновационных организациях реализуется проектный подход. Основными факторами рисков инновационных проектов являются¹¹: а) требуемые инвестиции; б) требуемые новые технологии; в) требуемые новые продукты; г) потенциальные проблемы снабжения; е) прогнозируемая длительность разработки; ж) расширение диапазона продуктов; и) отношения с партнерами, лицензирование; к) качество и организация процесса изготовления; л) наличие необходимых компетенций у персонала фирмы.

Инновационные проекты отличаются масштабом, сложностью, количеством участников и методом продвижения результатов данного проекта. Каждый инновационный проект проходит стадии развития - от возникновения идеи до его завершения, образуя жизненный цикл проекта.

⁹ Ali Ali, Derrick Warren, Lars Mathiassen Cloud-based business services innovation: A risk management model // International Journal of Information Management. Volume 37, Issue 6, December 2017, Pages 639-649. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.05.008> (С. 648)

¹⁰ Урманова Д.Т. Критерии оценок инновационного проекта в инновационной системе управления предприятиями // Социосфера. – №4. – 2014. – с. 197-198. (С. 197)

¹¹ Зайнуллина Д.Р. Задача оценки рисков в системе оценки эффективности инновационных проектов // Апробация. – № 9. – 2014. – с. 150-151.

Инновационный проект берет начало с генерации идеи и ее проработки, основанной на фундаментальных исследованиях, испытаниях, затем проект утверждается и начинается активная стадия исследований, опытно-конструкторских работ, что в свою очередь рождает прототип продукта. Опытный образец, прошедший доработки и различные усовершенствования, служит поводом для серийного производства и в итоге коммерциализации продукта – вывода его на рынок.

Риски инновационного проекта возникают на различных стадиях его развития, и руководству компании необходимо просчитать их и предвидеть для возможности принять необходимые меры по их снижению.

Для оперативной работы с инновационными рисками менеджеру необходимо сформировать единую систему на основе собранной информации о потенциальных угрозах. Рассмотрим основные риски, характерные для каждой стадии развития инновационного проекта, и мероприятия по их управлению (табл. 4).

Таблица 4

Систематизация инновационных рисков

Стадия развития инновационного проекта	Инновационные риски	Центр ответственности	Мероприятия по управлению рисками
Разработка идеи	- риски ошибочного выбора инновационного проекта; - несоответствие выбора инновационного проекта возможностям компании (финансовым, кадровым).	Собственники компании, топ-менеджеры	Проведение многочисленных исследований, сбора и анализа данных для оценки целесообразности инновационного проекта, эффективная коммуникация с потребителем, отказ от использования заемного капитала в больших объемах; отслеживание динамики денежных потоков компании, установление лимитов.
Принятие решения о реализации продукта	- риск начала разработки уже существующего на рынке продукта (аналога); - риск недостаточности финансирования инновационного проекта.		
Проведение исследований и разработок	- риск утечки информации о новых разработках; - риск недостаточности финансирования НИОКР; - недостаток кадровых ресурсов.	Лаборатория, центр информационных технологий	Работа над защитой корпоративной тайны, активный поиск инвесторов, повышение уровня квалификации сотрудников, привлечение сотрудников на основе аутсорсинга (топ-менеджеров, программистов).

Создание прототипов	- несоответствие прототипа всем необходимым характеристикам продукта; - риск несоблюдения сроков длительности проекта вследствие ошибок; - риск параллельной разработки продукта конкурентами.	Опытно-конструкторский отдел, отдел информационных технологий	Точные расчеты на этапе моделирования, проверка пригодности прототипа и обратная связь от будущих пользователей (бета-версии).
Производство нового продукта	- риск увеличения фактических затрат от запланированных затрат; - повышение цен на оборудование, материалы; - риск несоблюдения контрактов, поставок сырья; - риск усиления конкуренции.	Производственный отдел	Заключение контрактов в отношении будущей цены на сырье, материалы (хеджирование), создание резерва на покрытие непредвиденных расходов, отказ от сотрудничества с непроверенными партнерами, тщательный сбор данных о конкурентах, постоянный контроль за ситуацией на рынке/сегменте.
Коммерциализация нового продукта	- маркетинговые риски; - риск неадекватной оценки коммерческой привлекательности инновационного проекта (не востребованность продукта в выбранной нише); - недостаточная юридическая квалификация сотрудников в сфере защиты инновационных продуктов; - риск влияния непредвиденных внешнеэкономических факторов (инфляция, налогообложение, изменения в отрасли).	Департамент экономики, финансов и планирования, маркетинговый отдел, департамент правового управления и страхования	Тщательное маркетинговое исследование: оценка целевой аудитории, изучение конкурентной среды, определение справедливой цены на новый товар, правильная организация сбыта, эффективная реклама, сокращение рисков нарушения прав собственности путем получения патентной охраны, в случае аналогичной разработки конкурентов использование перекрестного лицензирования.

Источник: составлено авторами¹²

Одним из значимых рисков инновационного проекта является недостаток финансовых ресурсов. Необеспеченность новаторской разработки финансовыми ресурсами является серьезной проблемой на этапе становления компании.

¹² Бельская Л.С., Ласкина Л.Ю. Систематизация рисков инновационного проекта и возможности финансирования инновационного проекта за счет венчурных фондов в России // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент - 2018. - № 3(34). - С. 14-22

Особенности финансирования деятельности инновационных организаций определяются неопределенностью в сроках реализации инновации и растущими затратами в соответствии с продвижением по стадиям развития инновационных проектов. Поэтому важнейшее значение имеют источники и способы привлечения финансирования (табл. 5).

Таблица 5

Особенности финансирования инновационных проектов в зависимости от этапов развития

Стадии развития проекта	Генерация нового продукта			Коммерциализация нового продукта		
	<i>Идея, лабораторный образец</i>	<i>Прототип, исследование рыночного спроса</i>	<i>Производства продукта, начальное расширение</i>	<i>Быстрое расширение</i>	<i>Мелкосерийное производство</i>	<i>Продажи акций и масштабирование</i>
Стадия финансирования	Посевное финансирование	Активная фаза привлечения венчурных инвестиций			Подготовка условия для эмиссии акций новой организации на рынок ценных бумаг	
Источники финансирования	Венчурные инвесторы, собственный капитал, государственные гранты	Венчурные инвесторы, собственный капитал			Заемный и собственный капитал, выход на IPO или ICO	

Укрупненно, в развитии инновационной фирмы с точки зрения организации финансирования можно выделить следующие этапы:

1) Посевное (достартовое) финансирование, направленное на исследования и разработки по оценке потенциала, теоретическому и практическому обоснованию коммерческой значимости инновационной идеи. По разным оценкам этот этап может длиться до года и в среднем требует инвестиций в размере от 30 до 300 тыс. долларов. Данные инвестиции являются наиболее рисковыми, но успешные проекты могут принести инвесторам сверхприбыли.

2) Завершение организации нового бизнеса и формирование команды. Происходит испытание прототипа и исследование потребностей рынка. На данном этапе уже имеется бизнес-план развития организации и активная фаза поиска и привлечения венчурных инвесторов. Этап длится порядка 1 года и обладает рисками, связанными с возможными дополнительными исследованиями и разработками.

3) Этап начального расширения включает переход к коммерческому освоению нового вида продукции/услуг. В это время организация нуждается в рекламе, укреплении своей репутации у потребителей, преодолении конкуренции, создании сети сбыта товарной продукции, организации и совершенствовании управления производством. Прибыли от реализации продукции еще не обеспечивают финансовых возможностей для дальнейшего роста, уплаты текущих расходов и создания оборотных

фондов. Этап может занять несколько лет и требует более значительных средств. Поэтому в финансировании нововведений обычно принимают участие несколько венчурных фондов.

4) На этапе быстрого расширения организации необходимы значительные средства для увеличения производственных мощностей, оборотного капитала, улучшения системы сбыта, а также для совершенствования выпускаемой продукции. Риски становятся разнообразнее и связаны с наращиванием выпуска.

5) После достижения стадии быстрого расширения и появления прибыли, вероятность банкротства существенно уменьшается. Теперь компания может воспользоваться заемными средствами из традиционных источников финансирования. Привлечение новых инвесторов, как правило, прекращается. Подготавливаются условия для эмиссии акций новой организации на рынок ценных бумаг.

6) На заключительном этапе обычно происходит выпуск и продажа акций, а риски связаны с отношениями на рынке ценных бумаг.

Основная часть рискованных капиталовложений (приблизительно 2/3) обычно приходится на первые три этапа финансирования. Продолжительность полного цикла рискованных капиталовложений в одну организацию меняется в широких пределах. В большинстве случаев этот срок составляет 5-10 лет. Таким образом, непереносимым условием рискованных капиталовложений является предоставление финансовых средств без выплаты процентов и погашения долга в течение достаточного длительного срока. Поэтому рискованные фонды предпочитают идти по пути совместных инвестиций, что значительно снижает риск отдельных вкладчиков.

1.3. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С экономической точки зрения управление рисками – специфическая область менеджмента, требующая знаний в области теории фирмы, финансового менеджмента, страхового дела, математических методов оптимизации экономических задач и т.д.. Под управлением рисками понимаются процессы, связанные с идентификацией, анализом и оценкой рисков, разработкой и реализацией решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рискованных событий. Процесс управления состоит из следующих этапов (рис. 2).

С точки зрения правового поля в области управления рисками имеется достаточное количество документов, которые содержат определение рисков, классификацию, набор элементов и методику работы с ними.



Рисунок 2. Процесс управления рисками

При изучении рисков необходимо уделить внимание концептуальным документам, разработанным международными и российскими профессиональными организациями. К ним относятся:

- национальные стандарты управления рисками, например стандарт по риск-менеджменту AS/NZS 4360:2004 Австралии и Новой Зеландии, канадский стандарт CSA Q 850:1997, японский стандарт JIS Q 2001:2001, ГОСТ Р 51897:2002¹³;

- стандарт, разработанный Комитетом спонсорских организаций комиссии Тредвея, Управление рисками организации. Интегрированная модель (так называемый Куб COSO, США)¹⁴;

- стандарт Федерации европейских ассоциаций риск-менеджеров (FERMA RMS)¹⁵;

- Международный стандарт по управлению рисками ИСО (ISO) 31000: 2009 «Риск-менеджмент - принципы и руководство», 2009;

- ГОСТ Р ИСО (ISO) 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», 2010;

- ГОСТ Р 51897-2011 «Менеджмент риска. Термины и определения»;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска»;

¹³ Баранов А. Стандарты управления рисками: не базелем единым // РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ. РИСКИ. – №5. – 2015. – с. 23-33

¹⁴ Управление рисками организаций. Интегрированная модель, сентябрь 2004 COSO ERM The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission // http://www.valtars.ru/files/upload/Actual_info/coso_upravlenie_riskami_organizacii_integrirovannaya_model.pdf

¹⁵ Стандарты управления рисками. Федерация европейских ассоциаций риск-менеджеров. Русское общество управления рисками // <http://www.ferma.eu/app/uploads/2011/11/a-risk-managementstandard-russian-version.pdf>

⁷ Международный Стандарт ISO 31000 Риск-менеджмент — Принципы и руководства // [http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/std/iso_31000-2009\(r\).pdf](http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/std/iso_31000-2009(r).pdf)

- Информация Министерства финансов РФ ПЗ-9/2012 «О раскрытии информации о рисках хозяйственной деятельности организации в годовой бухгалтерской отчетности».

Согласно стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 31000-2010 под риск-менеджментом понимаются скоординированные действия по управлению организацией с учетом риска. В нем также сказано, что «инфраструктура менеджмента риска встроена во всю стратегическую и операционную политику и практику организации». Процесс менеджмента риска – это систематическое применение политики, процедур и практики менеджмента к деятельности по обмену информацией (контекста) и идентификации, анализу, оцениванию, воздействию на риск, мониторингу и пересмотру риска.

Согласно стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 идентификация риска выступает одним из важных этапов процесса управления рисками. Процесс идентификации включает анализ и сравнительную оценку риска. А обработка риска зависит как от области применения процесса риск-менеджмента, так и от методов оценки риска. Основные термины согласно данному стандарту приведены в Приложении Б.

На этапе *идентификации риска* происходит определение риска, составление перечня и описания каждого элемента риска. Далее следует выявить существенные особенности проекта, работников организации, организационные процессы и управленческие средства. В идентификацию риска включается идентификация причин и источников, которые могут стать опасными событиями для организации и оказать значительное воздействие на достижение целей. Процесс идентификации риска отражен на рис. 3.

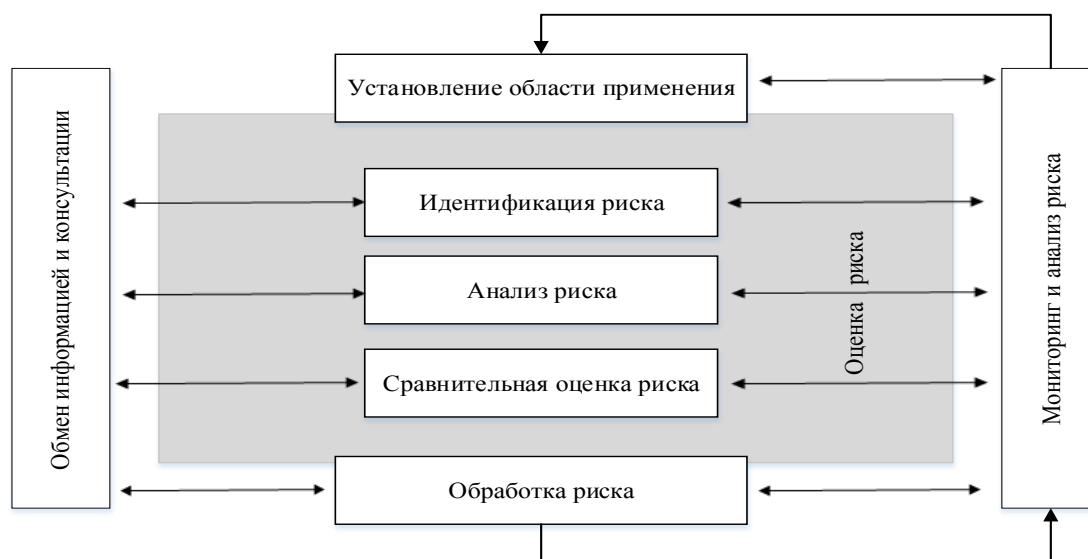


Рисунок 3. Процесс идентификации риска¹⁶

¹⁶ ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 - Менеджмент риска. Методы оценки риска

В анализ риска входят анализ и исследование информации о риске. Данный этап обеспечивает помощь в принятии решения о необходимости обработки риска, а также в выборе стратегии и методов обработки риска. Также анализ риска включает анализ вероятности, положительных и отрицательных последствий потенциальных опасностей, которые были идентифицированы. Данные о вероятности опасных событий и их последствий используются для определения уровня риска.

Сравнительная оценка риска. Этот этап включает в себя соотношение уровня риска с критериями риска, которые были установлены, чтобы определить тип риска и его значимость. В сравнительной оценке используется информация о риске, которая была получена при анализе. Результаты данного этапа используются для принятия решения руководством предприятия и разработке будущих действий. Принятие решения может касаться следующих вопросов: необходимость обработки риска; приоритеты обработки риска; выбор способа для обработки риска. Для определения структуры критериев риска используется обычно установление одного уровня, отделяющего опасность и риск. Они нуждаются в обработке в отличие от тех, которые не требуют подобных действий. Принятие решения о необходимости и способах обработки риска зависит от затрат и преимуществ принятия риска и улучшения управления им.

Основной целью управления риском выступает снижение финансовых потерь до минимума. В целом защита от риска может делиться на две категории: физическая и экономическая защита. Физическая защита – использование различных средств, которые сохранят целостность предприятия и обеспечат безопасность. Примерами могут выступать внедрение системы контроля качества продукции и услуг, защита данных от сторонних лиц, обеспечение безопасности с помощью охраны и установления сигнализации. Экономическая защита – это прогнозирование уровня дополнительных затрат, оценка возможного ущерба, использование различных финансовых механизмов, которые позволят ликвидировать угрозу риска и последствия¹⁷.

Для выявления самых опасных рисков предприятия используются меры для снижения их дальнейшего развития. Основные методы управления рисками представлены на рис. 4.

При *диверсификации риска* происходит распределение инвестиций между несколькими объектами, что позволяет минимизировать риск в деятельности организации.

¹⁷ Воронцовский А.В. Управление рисками. Учеб. Пособие для студентов вузов. – СПб.: ОЦЭиМ. – 2010. – 482с.

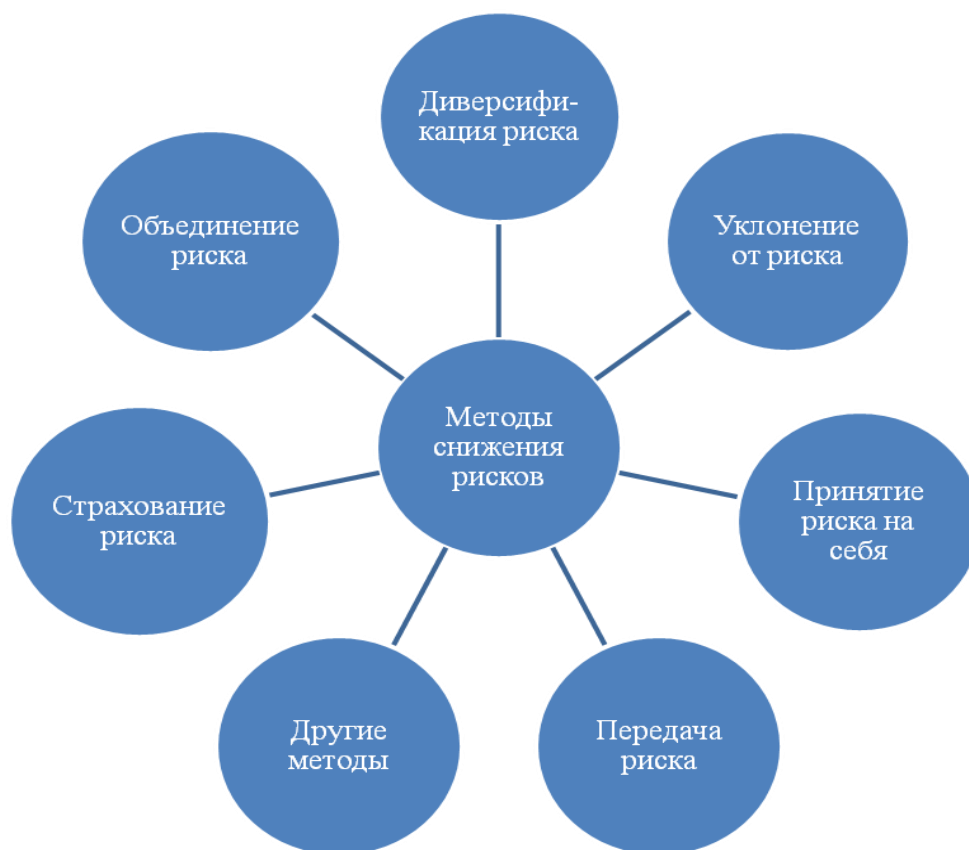


Рисунок 4. Методы управления рисками

К основным видам диверсификации относятся: диверсификация видов деятельности, валютного портфеля компании, кредитного портфеля, портфеля ценных бумаг, программы реального инвестирования и т. п.

Уклонение от риска. Этот метод является одним из популярных для защиты капитала организации. Преимуществом уклонения от риска выступает возможность избежать затрат, связанных со снижением рисков, недостатком – уменьшение возможного дохода и большой риск вероятности появления других угроз для организации. Этот метод эффективен, когда уровень риска выше, чем потенциальный доход по сделкам; нет возможности покрыть денежные затраты из-за больших размеров; а также уклонение от возможного риска не станет появлением другого не менее опасного.

Принятие риска на себя. При данном методе организация ведет подготовку к компенсации материальных потерь, наступление которых вероятно в будущем. Как правило, потери компенсируются двумя источниками: кредитные ресурсы и ресурсы внутри организации.

Передача риска. Данный метод заключается в полной или частичной передаче рисков партнерам, которые могут эффективнее решить проблему

такими способами, как: факторинг, договор поручительства, хеджирование и т.д.

Страхование риска подразумевает выплату компенсации страховой компанией, если компания потеряла полную прибыль или ее часть. Страховка производится в случае банкротства, неожиданных расходов, снижения или прекращения производства, расходов в суде и т.д.

Объединение риска используется для снижения угрозы риска и заключается в решении проблемы с помощью привлечения бизнес-партнеров, разделением рисков между несколькими экономическими субъектами.¹⁸

Еще один пример разновидности методов управления рисками, объединенных в четыре основных группы, представлен в Приложении В.

Итак, выстраивать систему управления рисками в организации, занимающейся инновациями, необходимо с учетом ее специфики, размера, располагаемых ресурсов и прочих факторов. На практике каждая организация выбирает индивидуальный подход.

Рассмотрим модель управления рисками на примере организаций облачных сервисов. Эти организации занимаются в сфере IT (и ИКТ технологий). Яркими примерами являются компании Google, Yandex и пр.

Облачные сервисы предоставляют собой инновационную платформу и огромный потенциал для бизнес-инноваций. Инновация является обязательным условием существования и развития этих организаций. Они сталкиваются с постоянно растущими потребностями клиентов в улучшенных предлагаемых услугах и снижении общей стоимости их предоставления.

В предложенной коллективом авторов¹⁹ модели управления рисками для организаций облачных сервисов учитывается специфика их деятельности. В этом контексте инновации рассматриваются как развитие и реализация идеи для решения конкретной задачи и достижения ценности как для организации, так и для ее клиентов. Данная модель управления рисками для облачных сервисов включает в себя три основных вида деятельности менеджеров: оценку риска, идентификацию приемлемой стратегии и планирование мер по снижению рисков.

Выделяют три типа рисков и четыре области управленческой деятельности, в которых менеджеры принимают решения (таблица 6).

¹⁸ Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - М.: Финансы и статистика, 2014. – 435с.

¹⁹ Ali Ali, Derrick Warren, Lars Mathiassen Cloud-based business services innovation: A risk management model // International Journal of Information Management. Volume 37, Issue 6, December 2017, Pages 639-649. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.05.008>

Таблица 6

Подход к управлению рисками организаций облачных сервисов

профиль	Типы риска			Области принятия управленческих решений			
	Сервисный риск	Технологический риск	Процессный риск	Взаимодействие с заинтересованными сторонами	Развитие технологий	Планирование в области инноваций	Контроль в области инноваций
1							
...							
8							

Источник: Составлено авторами на основе²⁰

Сервисный риск связан с пониманием участниками результатов внедрения инноваций облачными бизнес-сервисами, включая их влияние на эффективность организации, а также географические и юридические вопросы. Область *технологического риска* охватывает вспомогательные технологии и касается расходов, связанных с обучением сотрудников и клиентов, проблемами безопасности, качеством продукции и сложностью технологического решения. *Процессные риски* охватывают проблемы обеспечения согласования интересов заинтересованных сторон, препятствия в переходе на облачные бизнес-сервисы, отсутствие оперативной поддержки провайдера облачных вычислений, неадекватные структуры управления и расходы, связанные с отсутствием помещения.

Выделенные типы рисков и области управленческой деятельности оценивают по степени рискованности – сильный, умеренный или слабый риск. Управление происходит посредством оценки этих уровней и разработки мер по их балансировке. Таким образом, на основе данной модели менеджеры могут создавать стратегию управления рисками.

В разных странах специфика управления рисками также влияет на успех организаций в результате воздействия как внешних (экономических и политических) факторов, так и внутренних (корпоративных). Например, исследование влияния системы управления рисками на успех внедрения инноваций в 1178 китайских компаниях²¹ показало, что непосредственное участие совета директоров в контроле за рисками отрицательно сказывается на успехе реализации инновационной продукции. Это происходит, несмотря на положительное влияние применяемого в организации интегрированного подхода к управлению рисками.

Учитывая, что одним из главных этапов управления рисками является их оценка, необходимо рассмотреть методы и модели оценки рисков и их применение в практической деятельности.

²⁰ Ali Ali, Derrick Warren, Lars Mathiassen Cloud-based business services innovation: A risk management model // International Journal of Information Management. Volume 37, Issue 6, December 2017, Pages 639-649. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.05.008>

²¹ Wu, J., & Wu, Z. (2014). Integrated risk management and product innovation in China: The moderating role of board of directors. *Technovation*, 34(8), 466–476. doi:10.1016/j.technovation.2013.11.006

2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РИСКА

Эффективность функционирования экономических субъектов зависит от принимаемых решений в результате качественной или количественной оценки риска. При этом организация выступает как объектом оценки риска, например, при взаимодействии с учреждениями финансово-кредитной сферы, так и субъектом оценки риска, например, при принятии различных управленческих решений. *Качественная* сторона риска включает выявление факторов риска, а *количественная* сторона риска характеризуется величиной потенциальных потерь.

Оценка риска – это процесс принятия решения о возможных последствиях конкретных рисков для постоянных или изменяющихся условий, в которых реализуется объект управления риском. Достоверность оценки зависит от опыта риск-менеджера и от ситуации, в которой принимается решение. Как правило, в инновационной деятельности решение приходится принимать в условиях неопределенности, где ни один из хозяйствующих субъектов заранее не знает, какое решение примут остальные.

Качественная оценка важна на стадии планирования инновационного проекта, так как наибольшую угрозу представляют своевременно не выявленные риски.

Качественная оценка рисков включает в себя этапы, представленные на рис. 5.



Рисунок 5. Алгоритм качественной оценки рисков организаций

Ранжирование рисков в зависимости от размера возможных потерь обычно происходит на три уровня: низкий, средний (умеренный) и высокий, либо допустимый, критический и катастрофический. Также выделяют безрисковую зону.

После оценки уровней наиболее существенных рисков определяют область риска, к которой можно отнести организацию. *Область риска* - это некоторая зона общих потерь, в границах которой потери не превышают предельного значения установленного уровня.

В большинстве источников выделяются 4 области риска деятельности организации (табл. 7)^{22 23 24}.

Таблица 7

Характеристика областей риска

Область риска	Характеристика
Безрисковая	Потери не прогнозируются. Гарантируется как минимум получение ожидаемой прибыли.
Область допустимого риска	В результате деятельности организация в <i>худшем случае</i> произведет покрытие всех затрат, в <i>лучшем</i> – получит прибыль намного меньше расчетного уровня. Граница этой зоны соответствует величине потерь в размере ожидаемой прибыли.
Область критического риска	В этой области предприятие в лучшем случае произведет покрытие всех своих затрат, в худшем случае – получит убытки в размере произведенных затрат.
Область катастрофического риска	Следствием такого уровня риска может явиться банкротство предприятия и распродажа имущества.

Область, в какую попадет организация в результате осуществления инновационной деятельности, необходимо определить до наступления рискованного случая. Это позволит оценить целесообразность данного вида деятельности и необходимость применения мер по снижению неблагоприятных последствий.

Для проверки методов оценки рисков на достоверность используют метод *бэк-тестинг*. Собранные исторические данные используются как исходные для оценки и прогнозирования рисков в организации. Полученные результаты сопоставляются с реальными событиями, произошедшими в компании. На основании этого сопоставления делается вывод об адекватности системы²⁵.

²² Рыночное хозяйствование и риски / Архангельский В.Н., Горланов Г.В. – СПб.: Наука, 2000. – с. 89.

²³ Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005 г. с. 73–74.

²⁴ Бланк И. А. Управление прибылью. 2-е изд., расш. и доп. К.: Ника-Центр, 2002.

²⁵ Шаповалов В. Как управлять рисками // Финансовый директор. 2006. № 9. с. 24

Одним из самых наглядных методов качественной оценки рисков выступает построение карты рисков. Карта рисков – это матрица, в которой представлены наиболее существенные риски для данной фирмы, разбитые по подразделениям и категориям. Для определения уровня риска используются экспертные оценки.

В качестве примера рассмотрим сигнальную карту типичной западной компании. На данной карте наглядно представлены риски, характерные для каждой бизнес-единицы, и определяется показатель доходности к риску (рис. 6). Для наглядности на практике карта риска может быть составлена по принципу «светофора» – каждый вид риска закрашивается определенным цветом. Например, если уровень риска подразделения достигает более 10% совокупных средств компании, то устанавливается красный цвет, если менее 5% - зеленый²⁶.

Вид риска	Подразделения							Всего
	1	2	3	4	5	6	7	
Общий рыночный риск	■	▨	■	■	■	■	■	
Кредитный риск	▨	▩	▨	▩	■	■	■	
Операционный риск	■	▨	■	▨	■	■	■	
Риск объема бизнеса	■	▨	■	▨	■	■	■	

▩ – область высокого риска, ▨ – область среднего риска, ■ – часть минимального риска.

Рисунок 6. Пример сигнальной карты рисков

На этой сигнальной карте выделено 4 вида риска: рыночный, кредитный, операционный и риск объема бизнеса. Под *рыночным риском* понимается вероятность потерь, возникающих в результате изменения конъюнктуры рынка. Они связаны с колебаниями цен на товарных рынках, курсов валют, курсов ценных бумаг на фондовых рынках и т. д. *Кредитный риск* – вероятные потери, связанные с отказом или неспособностью контрагента полностью или частично выполнить свои обязательства²⁷.

Под *операционным риском* в данном случае понимается вероятность потерь в результате неадекватных внутренних процессов и систем, а также внешних событий. *Риск объема бизнеса* связан с колебанием доходов предприятия в результате изменения динамики спроса, предложения или конкуренций.

²⁶ Бюллер К., Притч Г. Обуздание риска // The McKinsey Quarterly. 2003. № 4. с. 36

²⁷ Например, покупатель может не выполнить обязательства по оплате товаров после того как они были ему поставлены. Размер ущерба в результате наступления рискованного события определяется как стоимость всех непокрытых обязательств контрагента перед компанией в денежном выражении, включая возможные расходы, связанные с возвратом его долга.

Как изображено на рисунке 6, в двух подразделениях выделен высокий уровень кредитного риска. На основании анализа карты рисков принимается решение о допустимости текущего уровня риска, целесообразности принятия большего объема риска и, соответственно, получения большей прибыли.

Пример иного формата построения карты рисков на примере российской компании «Аэрофлот» представлен в приложении А.

Количественная оценка рисков. Для эффективной оценки риска необходимо использовать несколько методов. Комплексность применения методов позволяет преодолеть недостатки, присущие отдельным методам и получить более достоверный показатель оценки риска.

В настоящее время можно выделить следующие методы и модели по оценке рисков (рис. 7).

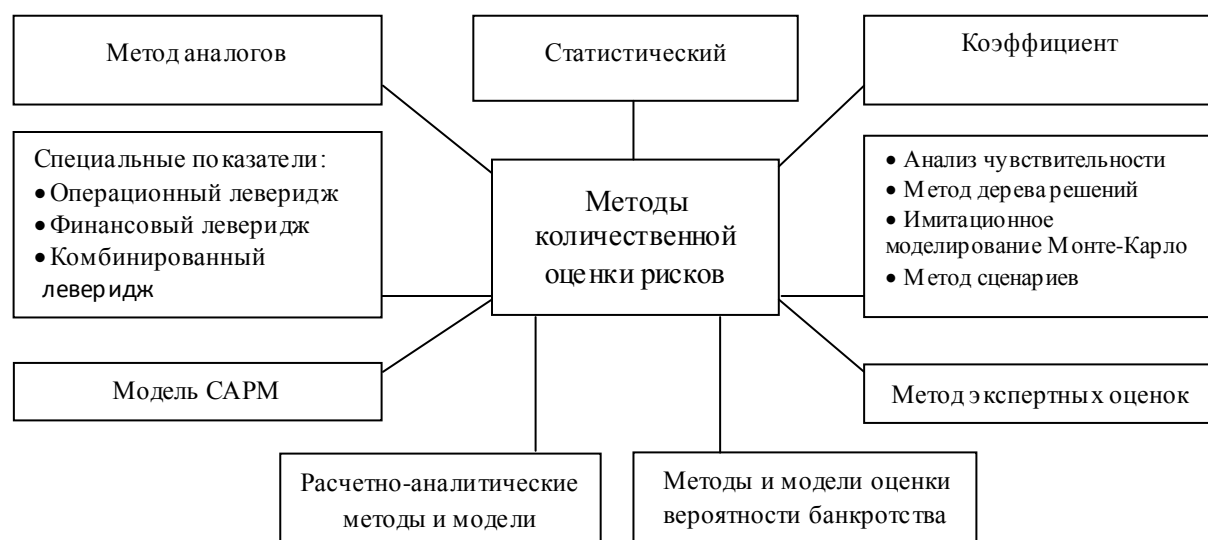


Рисунок 7. Количественные методы оценки рисков предприятий

Статистические методы и модели используются для определения частоты возникновения уровня потерь на основании статистических данных по аналогичным операциям (видам деятельности). При использовании статистической выборки большого размера частота возникновения потерь приравнивается к вероятности. *Преимуществом* метода является несложность математических расчетов. *К недостаткам* следует отнести необходимость использования значительного массива данных.

Различают абсолютные и относительные измерители риска. К абсолютным показателям относят дисперсию и стандартное отклонение, к относительным – коэффициент вариации.

- *Дисперсия* – сумма квадратов отклонений значений признака от его ожидаемого значения, взвешенных с учетом вероятности

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n ((X_i - E(X_i))^2 \cdot P_i, \quad (1)$$

где X_i – возможный результат;

P_i – вероятность наступления событий;

$E(X)$ – ожидаемое значение показателя, $E(X) = \sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i$.

- *Стандартное отклонение* (среднеквадратичное отклонение σ) – квадратный корень из дисперсии σ^2 .

Мерой риска коммерческого решения или операции считается среднеквадратичное отклонение значения показателя σ этого решения или операции. Возможные варианты решения представлены в табл. 9.

Таблица 9

Матрица принимаемых решений

Возможные случаи	Соотношение математического ожидания прибыли проектов	Стандартное отклонение	Выбираемый вариант решения
1	$E(X)_A = E(X)_B$	$\sigma_A < \sigma_B$	Проект А
2	$E(X)_A > E(X)_B$	$\sigma_A < \sigma_B$	Проект А
3	$E(X)_A > E(X)_B$	$\sigma_A = \sigma_B$	Проект А
4	$E(X)_A > E(X)_B$	$\sigma_A > \sigma_B$	Выбор проекта зависит от отношения к риску ЛПР
5	$E(X)_A < E(X)_B$	$\sigma_A < \sigma_B$	Выбор проекта зависит от отношения к риску ЛПР

Легко увидеть, что в случаях (4) и (5) решение о выборе проекта А или В зависит от отношения к риску лица, принимающего решение (ЛПР). В случае (4) проект обеспечивает более высокую среднюю прибыль, однако он более рискован. Выбор определяется тем, какой дополнительной величиной средней прибыли компенсируется для ЛПР заданное увеличение риска.

Среднеквадратическое отклонение служит мерой абсолютного рассеяния и измеряется в тех же единицах, в которых измеряется варьирующий признак. В ситуации, когда $\sigma_A = \sigma_B$ или когда необходимо сравнить несколько альтернативных вариантов с разным ожидаемым значением и разным размером риска, необходимо рассчитать коэффициент вариации (K_{var}). Данный показатель является относительным и дает характеристику размера риска на единицу ожидаемого результата и позволяет сравнивать колеблемость признаков, выраженных в различных единицах измерения^{28 29}.

²⁸ Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. М.: Дело и Сервис, 2002. с. 43

²⁹ Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005 г. с. 137

$$K_{\text{вар}} = \frac{\sigma}{E(X)} \quad (2)$$

Чем больше величина коэффициента вариации, тем сильнее колеблемость и, соответственно, выше предпринимательский риск.

Метод аналогий используется при анализе риска инновационного проекта в том случае, если другие методы неприемлемы. При этом исследуются данные о риске аналогичных проектов или сделок, исследовательских работ проектно-изыскательных организаций. Полученные данные обрабатываются для выявления зависимостей в законченных проектах с целью учета потенциального риска при реализации нового проекта или сделки. *Недостаток* метода аналогий – не учитываются индивидуальные особенности реализации инвестиционного проекта.

Коэффициент эластичности (K_e) характеризует, на сколько процентов изменится одна переменная в связи с процентным изменением другой. В качестве примера рассмотрим эластичность цены облигаций или акций при отклонении ставки процента.

$$K_e = \frac{\Delta P}{P} \div \frac{\Delta i}{i}, \quad (3)$$

где ΔP – прирост цены облигации;

Δi – прирост ставки процента.

Коэффициент эластичности цены показывает, на сколько процентов изменится цена облигации при изменении процентной ставки на один процент³⁰.

Расчетно-аналитические методы и модели базируются на математических методах и включают в себя: анализ целесообразности затрат, игровые модели, методы расчета различных показателей финансово-хозяйственной деятельности.

Для оценки *целесообразности затрат* ряд экономистов предлагают производить оценку рисков на основании определения типа финансовой устойчивости организации³¹. Одной из характеристик финансовой устойчивости является степень покрытия запасов и затрат определенными источниками финансирования. Фактор риска характеризует несоответствие между требуемой величиной оборотных активов и наличием собственных и заемных средств для их формирования. Методика определения типа финансовой устойчивости приводится в литературе по финансовому анализу.

³⁰ Воронцовский А.В. Управление рисками. Учеб. Пособие для студентов вузов. – СПб.: ОЦЭиМ. – 2010. – 482 с.

³¹ Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005 г. с. 97–102

Сопоставление типа финансовой устойчивости и области риска организации представлено в табл. 10.

Таблица 10

Определение области финансового риска

Показатель	Область риска			
	Безрисковая	Допустимого риска	Критического риска	Катастрофического риска
Тип финансовой ситуации	Абсолютная устойчивость	Нормальная устойчивость	Неустойчивое финансовое состояние	Критическое состояние

Модели оценки банкротства. Среди разнообразия моделей оценки риска банкротства наиболее распространенным подходом является модель Э. Альтмана:

$$Z = 1,2K_1 + 1,4K_2 + 3,3K_3 + 0,6K_4 + 1,0K_5, \quad (4)$$

где K_1 = собственный оборотный капитал / сумма активов;
 K_2 = накопленная реинвестированная прибыль / сумма активов;
 K_3 = прибыль до вычета процентов и налогов / сумма активов;
 K_4 = собственный капитал (рыночная оценка) / заемный капитал;
 K_5 = выручка от продаж / сумма активов.

Интервальная оценка Альтмана: если $Z < 1,81$ – высокая вероятность банкротства; $1,81 < Z < 2,67$ – вероятность банкротства средняя; если $2,7 < Z < 2,9$ – банкротство возможно, но при определенных обстоятельствах; если $Z > 2,99$ – очень малая вероятность банкротства.

В условиях России эта модель может применяться с большими оговорками. Во-первых, модель была построена по данным американских компаний 1940–1950-х гг., а как известно, каждая страна имеет специфические особенности организации бизнеса; более того, за истекший период в мире экономическая ситуация изменилась. Во-вторых, данная модель может быть применима только для крупных акционерных обществ, акции которых котируются на биржах^{32 33}.

Метод экспертных оценок используется при отсутствии необходимых статистических данных. Экспертный метод может быть реализован путем обработки мнений опытных предпринимателей и специалистов. Каждому эксперту предоставляется перечень возможных рисков и предлагается оценить вероятность их наступления.

³² Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - М.: Финансы и статистика, 2014. – 435с.

³³ Донцова Л. В., Никифорова Н. А. Анализ финансовой отчетности. М.: Дело и Сервис, 2004. – 336 с. – с. 124

Оценки экспертов подвергаются анализу на их противоречивость и должны удовлетворять следующему правилу: максимально допустимая разница между оценками двух экспертов по любому виду риска не должна превышать 50%, что позволяет устранить недопустимые различия в оценках экспертами вероятности наступления отдельного риска.

$$\text{Max}\{a_i - b_i\} \leq 50, \quad (5)$$

где a, b – векторы оценок каждого из двух экспертов;

i – вид оцениваемого риска.

Кроме того для целей оценки согласованности мнений экспертов используют расчет коэффициента конкордации Кэндела.

При наличии трех экспертов должно быть сделано три оценки: для попарного сравнения мнений первого и второго экспертов, первого и третьего, второго и третьего экспертов.

Разновидностью экспертного метода является метод Дельфи, сущность которого состоит в том, что эксперты остаются анонимными и непосредственно не общаются друг с другом. После обработки результата через управляемую обратную связь обобщенный результат сообщается каждому члену комиссии с целью ознакомить с оценками других членов комиссии.

К *недостаткам* метода относится наличие субъективного фактора, возникающего при оценке рисков проектов. Достоверность расчетов определяется квалификацией и правильностью формирования экспертной группы. Преимуществом метода является относительная легкость получения данных.

Анализ чувствительности может реализоваться в рамках количественной оценке устойчивости проекта к изменению внутренних и внешних факторов по отношению к критериям их оценки. Это метод показывает, как изменится результирующий показатель (например, NPV) в ответ на изменение одной входной переменной при условии, что все остальные условия не меняются³⁴. Анализ чувствительности начинается с построения базового варианта, разработанного на основе ожидаемых исходных значений величин. Далее каждую переменную неоднократно меняют в определенной пропорции, увеличивая или уменьшая ее ожидаемое значение. На протяжении данных операций рассчитывается NPV и строится график зависимости NPV от изменяемой переменной.

Риск рассматривается как *уровень чувствительности* инвестиционного проекта к воздействию ряда факторов. Для этого определяются критические значения исходных показателей и

³⁴ Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2 т. / пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. СПб: Экономическая школа, 1997. – с. 286–288.

рассчитывается «предел безопасности», т.е. относительное отклонение расчетного показателя от своего исходного значения. Проект с меньшей чувствительностью критерия эффективности считается менее рискованным.

Недостаток метода: он не позволяет учесть всевозможные обстоятельства осуществления проекта, так как не учитывается вероятность осуществления альтернативных проектов и связь между изменяемыми переменными.

Метод сценариев. Методы подготовки и согласования представлений о проблеме или анализируемом объекте получили название *сценария*.

Сценарий не предусматривает содержательные рассуждения, которые обычно не учитываются при формальном представлении системы. Также сценарий содержит результаты количественного технико-экономического или статистического анализа с предварительными выводами, которые можно получить на их основе. Группа экспертов, подготавливающих сценарии, пользуется правом получения необходимых справок от организаций, консультаций специалистов. Понятие сценариев расширяется в направлении областей применения, форм представления и методов их разработки. В сценарий вводятся количественные параметры, устанавливаются их взаимосвязи и предлагаются методики составления сценариев с использованием компьютерных программ.

Данный метод позволяет совместить исследование чувствительности результирующего показателя с анализом вероятностных оценок его отклонений³⁵. Процедура использования этого метода в процессе анализа инновационных рисков состоит из следующих шагов:

1. определить несколько вариантов изменений ключевых исходных показателей (пессимистический, наиболее вероятный и оптимистический);
2. приписать каждому варианту изменений его вероятностную оценку;
3. рассчитать ожидаемое значение результирующего признака и оценить его отклонение от среднего значения – стандартное отклонение и коэффициент вариации.

На практике по типу сценариев разрабатывались прогнозы в некоторых отраслях промышленности. Сценарий является предварительной информацией, на основе которой проводится дальнейшая работа по прогнозированию или разработке вариантов проекта. Таким образом, сценарий помогает составить представление о проблеме, а затем приступить к более формализованному представлению системы в виде графической формы для проведения других методов системного анализа.

³⁵ Бригхем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2 т. / пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. СПб: Экономическая школа, 1997. – с. 286–288

Недостатком метода является сложность оценки вероятности осуществления сценариев, он ограничен рассмотрением только нескольких исходов проекта³⁶.

Метод имитационного моделирования Монте-Карло используется с целью вычисления характеристик их распределений. Данный метод объединяет анализ чувствительности и анализ распределений входных переменных³⁷.

Метод имеет некоторые очевидные *преимущества*:

- возможность расчета рисков для нелинейных инструментов;
- возможность использования любых распределений;
- возможность моделирования сложного поведения рынков - трендов, кластеров высокой или низкой волатильности, меняющихся корреляций между факторами риска, сценариев "что-если" и т.д.;
- возможность дальнейшего, практически ничем не ограниченного, развития моделей;

Он обладает, однако, и *недостатками*, а именно:

- сложность в *обосновании* распределений вероятностей переменных и корреляции между ними;
- сложность реализации – даже после завершения вычислительных процедур не появляется четкого критерия принятия решения;
- не дает механизма, с помощью которого можно было бы четко определить, достаточна ли прибыльность проекта;
- игнорирует воздействие внутрифирменной диверсификации проектов, а также степени диверсифицированности персональных портфелей инвесторов;
- требует мощных вычислительных ресурсов;
- при простейших реализациях может оказаться близок или к историческому или параметрическому VaR, что приведет к наследованию всех их недостатков.

Метод дерева решений. Термин дерева решений (или дерево целей) подразумевает использование иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие (новые подцели, функции и т.д.). Данный метод предлагает графическое построение различных вариантов. По ветвям дерева соотносят объективные и субъективные оценки данных событий. Далее оценивают каждый вариант пути. При помощи метода дерева решений можно оценить проекты, структура которых позволяет делать капиталовложения в течение нескольких лет.

³⁶ Воронцовский А.В. Управление рисками. Учеб. Пособие для студентов вузов. – СПб.: ОЦЭиМ. – 2010. – 482 с.

³⁷ Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2 т. / пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. СПб: Экономическая школа, 1997. – с. 290–294.

Разновидностью метода дерева целей и Дельфи является метод PATTERN (*Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers* – помощь планированию посредством относительных показателей технической оценки), разработанный для повышения эффективности процессов принятия решений в области долгосрочной научно-технической ориентации крупной промышленной фирмы.

Сущность метода PATTERN заключается в следующем. Исходя из сформулированных целей потребителей продукции фирмы на прогнозируемый период, осуществляется развертывание дерева решений. Для каждого уровня дерева целей вводится ряд критериев. С помощью экспертной оценки определяются веса критериев и коэффициенты значимости, характеризующие важность вклада целей в обеспечение критериев. Значимость некоторой цели определяется коэффициентом связи, представляющим сумму произведений всех критериев на соответствующие коэффициенты значимости. Общий коэффициент связи некоторой цели (относительно достижения цели высшего уровня) определяется путем перемножения соответствующих коэффициентов связи в направлении вершины дерева.

Модель CAPM. В соответствии с моделью *CAPM* ожидаемая доходность акции компании зависит от доходности безрисковых ценных бумаг и премии за риск:

$$R_i = R_{rf} + \beta(R_m - R_{rf}), \quad (6)$$

где R_i – ожидаемая доходность акций данной компании;

R_{rf} – безрисковая ставка;

R_m – среднерыночная доходность;

β – бета-коэффициент данной компании.

Показатель $(R_m - R_{rf})$ представляет рыночную премию за риск вложения капитала в рискованные ценные бумаги. Коэффициент β составляет основу модели оценки доходности финансовых активов и позволяет оценить систематический риск для конкретного эмитента. Коэффициент β характеризует изменчивость доходности акции относительно доходности рынка ценных бумаг.

Если $\beta = 1$ – доходность ценных бумаг данной компании колеблется синхронно с рынком и риск вложений равен среднерыночному; $\beta < 1$ – риск таких финансовых активов ниже, чем в среднем на рынке; $\beta > 1$ – систематический риск такого актива выше среднего. Для большинства компаний β -коэффициент находится в интервале от 0,5 до 2,0. Увеличение

β -коэффициента в динамике свидетельствует о том, что вложение в ценные бумаги данной компании становятся более рискованными³⁸.

Специальные показатели. К этой группе показателей относят леверидж. «Леверидж» позволяет определить взаимосвязь между прибылью и стоимостной оценкой затрат ресурсов, понесенных для получения данной прибыли. Оценка левериджа позволяет выявить *степень риска*, чувствительность прибыли к изменениям внутренней среды предприятия и внешней ситуации на рынке. Выделяют два основных вида левериджа – операционный и финансовый. Учитывая, что все факторы, влияющие на прибыль, подразделяются на производственные и финансовые, соответственно, различают области действия операционного (производственного) и финансового левериджа. На рисунке 8 отражена взаимосвязь прибыли и левериджа.

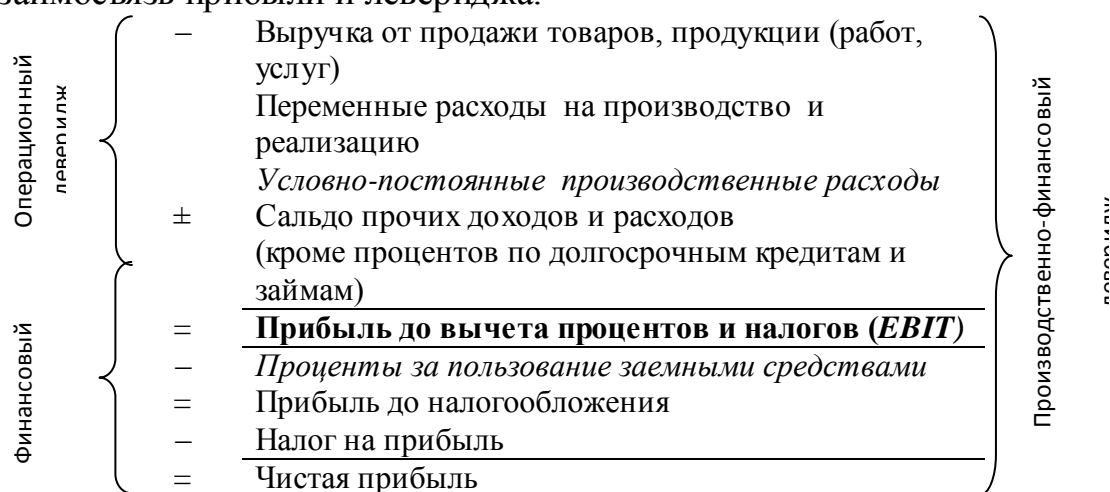


Рисунок 8. Взаимосвязь прибыли и левериджа

Влияние операционного левериджа выявляется путем оценки взаимосвязи между выручкой коммерческой организации, ее операционной прибылью и затратами, связанными с производством и реализацией продукции. В терминологии бизнеса высокий уровень операционного левериджа означает, что относительно небольшое изменение объема реализации сопровождается более сильной динамикой прибыли.

Финансовый леверидж – показатель, позволяющий влиять на чистую прибыль предприятия путем управления объемом и структурой долгосрочных источников финансирования. Риск, обусловленный *структурой источников* финансирования, называется финансовым.

³⁸ Бригхем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2 т. / пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. СПб: Экономическая школа, 1997., т. 1, с. 79–89

Выбор более или менее капиталоемких направлений деятельности определяет уровень операционного лeverиджа, выбор оптимальной структуры источников средств связан с финансовым лeverиджем.

Операционный и финансовый лeverидж могут действовать комплексно, так что изменение показателей деятельности предприятий, измеряемое объемом продаж, с умноженной силой влияет на величину чистой прибыли. Совместное действие лeverиджей определяется степенью процентного изменения чистой прибыли при данном изменении объема продаж. Комбинированный лeverидж (DTL) равен произведению уровня операционного лeverиджа (DOL) на уровень финансового лeverиджа (DFL).

$$DTL = DOL \cdot DFL \quad (7)$$

Как правило, считается, что связь между двумя видами лeverиджей является обратно пропорциональной – высокий уровень операционного лeverиджа в компании предполагает относительно низкий уровень финансового лeverиджа, и наоборот.

2.2. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЦЕЛЯХ РИСК- МЕНЕДЖМЕНТА

Одним из сложных вопросов является количественная оценка риска в современных условиях. Согласно исследованиям, наиболее популярным являются метод статистического анализа³⁹. Однако, несмотря на простоту применения, статистический метод не учитывает появление новых факторов, присущих инновационной деятельности. Более того, не любой риск может быть оценен количественно. Как правило, данный метод применяется в совокупности с другими методами оценки рисков для устранения отдельных недостатков.

Метод сценариев также часто применяется при оценке риска инновационных проектов и является эффективным инструментом стратегического планирования⁴⁰, так как учитываются благоприятные и неблагоприятные тенденции с точки зрения влияния рыночных факторов⁴¹.

³⁹ Слабинский С.В. Особенности использования инструментов риск-менеджмента в производственной деятельности предприятия // Организатор производства. 2014. №3(62). С. 33-39

⁴⁰ Моисеева И.В. Применение метода анализа сценариев при количественной оценке рисков инновационных проектов // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы материалы V Международной научно-практической конференции ученых, специалистов, преподавателей вузов, аспирантов, студентов. 2017. С. 308-311.

⁴¹ Годой М., Димитракопулос Р. Количественный анализ рисков при стратегическом планировании горных работ: методика и применение // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2011. № 2. С. 103-113.

Задачи, приведенные в этом параграфе, направлены на применение перечисленных методов при оценке инновационных проектов и оценке стоимости бизнеса.

Задача 1. Рассчитать текущую остаточную стоимость бизнеса – с учетом: а) рисков бизнеса; б) фактора времени; и в) меры несклонности к рискам, характерной для большинства инвесторов.

Сделан прогноз по развитию бизнеса по трем сценариям: оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный (табл. 10).

Таблица 10

Денежные потоки по годам

Показатель	Годы	Сценарий		
		Оптимистический, тыс. руб.	Пессимистический, тыс. руб.	Наиболее вероятный, тыс. руб.
Денежные потоки	1	1200	500	900
	2	1350	600	1000
	3	1350	600	1000
	...	1350	600	1000
	n	1350	600	1000
Вероятность сценариев		0,3	0,2	0,5

Функция полезности ожидаемого в текущем периоде рискованного дохода для большинства инвесторов представляет собой функцию натурального логарифма.

Наблюдаемая на рынке доходность к погашению долгосрочных государственных облигаций со сроком до их погашения, равным одному году, составляет 5,9%; то же по выпускам долгосрочных государственных облигаций со сроком до их погашения, равным двум годам, равно 7,1%; та же доходность по выпускам долгосрочных государственных облигаций со сроком до погашения, равным трем годам, на сегодня составляет 8,4%; средневзвешенная (на объемы соответствующих выпусков) доходность к погашению долгосрочных государственных облигаций со сроком до их погашения, превышающим три года, на сегодня равна 11,0%.

Решение.

а) риски бизнеса учитываются посредством включения в расчет показателей вероятности различных сценариев;

б) отношение к рискам (мера несклонности к риску) большинства инвесторов отражается заменой среднеожидаемых денежных потоков (по разным сценариям) бизнеса на их эквиваленты для условий определенности, которые определяются на основе показательной функции с основанием, равным натуральному числу e (функции, являющейся обратной по отношению к функции натурального логарифма).

Среднеожидаемые денежные потоки j -го года определяются по следующей формуле:

$$\overline{ДП}_j = \sum ДП_i \cdot p_i, \quad (8)$$

где $ДП_i$ – денежный поток по i -му году;

p_i – вероятность i -го сценария.

Произведя расчеты мы получим:

$$\overline{ДП}_{1z} = 1200 \cdot 0,3 + 500 \cdot 0,2 + 900 \cdot 0,5 = 910 \text{ тыс.руб.}$$

$$\overline{ДП}_{2z} = 1350 \cdot 0,3 + 600 \cdot 0,2 + 1000 \cdot 0,5 = 1205 \text{ тыс.руб.}$$

$$\overline{ДП}_{3z} = 1350 \cdot 0,3 + 600 \cdot 0,2 + 1000 \cdot 0,5 = 1205 \text{ тыс.руб.}$$

в) учет фактора времени обеспечивается дисконтированием ожидаемых будущих денежных потоков по безрисковой ставке. Безрисковая ставка принимается на уровне доходности к погашению соответствующих долгосрочных государственных облигаций (со сроками до погашения, равными времени до получения денежного потока).

Оценка текущей остаточной стоимости рассматриваемого бизнеса включает в себя сумму текущих денежных потоков в рамках прогнозного периода (длительность прогнозного периода $PV_{остпрогн}$ равна 3), а также текущую стоимость результата капитализации среднего денежного потока, ожидаемого в годы после завершения прогнозного периода (постпрогнозный период $PV_{ост постпрогн}$):

$$PV_{ост} = PV_{ост.прог} + PV_{ост.постпрог} \quad (9)$$

$$PV_{ост} = \frac{e(\ln \overline{ДП}_{1z})}{1+0,059} + \frac{e(\ln \overline{ДП}_{2z})}{(1+0,071)^2} + \frac{e(\ln \overline{ДП}_{3z})}{(1+0,084)^3} + \frac{e(\ln \overline{ДП}_{4,5,\dots})}{0,11} / (1+0,084)^3 = (e^{13,60} / 1,059) +$$

$$+ (e^{13,73} / 1,147) + (e^{13,73} / 1,274) + [(e^{13,73} : 0,11) / 1,274] = 806130 / 1,059 + 918044 / 1,147 + 918044 / 1,274 +$$

$$+ [918044 : 0,11 / 1,274] = 761218 + 800387 + 720600 + 6550906 = 8833111 \text{ руб.}$$

Таким образом, остаточная стоимость бизнеса, оцениваемая с использованием метода сценариев составила 8833,11 тыс. рублей.

Задача 2. Оценить остаточную текущую стоимость бизнеса, если известны следующие сведения. На ближайшие три года планируются скорректированные по методу сценариев денежные потоки: за первый год – 70 тыс. руб.; за второй год – 85 тыс. руб.; за третий год – 140 тыс. руб. В дальнейшем денежные потоки прогнозируются как стабильные (на уровне третьего года) в течение пяти лет. После этого бизнес ожидается убыточным и вложенные в него средства не подлежат возврату.

Реальная безрисковая ставка – 2,0% годовых. Для целей оценки рисков следует использовать прогнозы инфляции от Министерства экономического развития и торговли РФ. В дальнейшем инфляция должна стабилизироваться и оставаться в среднем на уровне третьего года.

Уровень инфляции принят условно:

Показатель	Год	Сценарий		
		Оптимистический	Пессимистический	Наиболее вероятный
Инфляция	1	12%	15%	13%
	2	10%	14%	12%
	3	8%	12%	11%

Решение. В задаче используются денежные потоки, в которых по методу сценариев учтены риски бизнеса. Поэтому для дисконтирования денежных потоков в прогнозном периоде достаточно применять переменную безрисковую ставку.

Капитализация же постоянного денежного потока в постпрогнозном периоде осуществляется иначе, так как длительность этого периода ограничена во времени. Кроме того, коэффициент капитализации денежных потоков в постпрогнозном периоде также основывается на адекватной указанному периоду безрисковой ставке.

Таким образом, решение задачи выглядит следующим образом.

1. Для прогнозного периода устанавливаем величины безрисковых норм дохода (переменных безрисковых ставок) по годам этого периода, опираясь на предположение о нормальном характере распределения вероятностей всех сценариев изменения инфляции:

$$R_e = r_e + S_e + r_e \cdot S_e, \quad (10)$$

где r_e – безрисковая ставка в реальном выражении;

S_e – инфляция в стране, ожидаемая в периоде с номером e .

Тогда $S_e = (S_e^{nec} + 4S_e^{н.в.} + S_e^{onm}) / 6$

То есть:

$$S_1 = (S_1^{nec} + 4S_1^{н.в.} + S_1^{onm}) / 6 = (0,15 + 4 \cdot 0,13 + 0,12) / 6 = 0,132$$

$$S_2 = (S_2^{nec} + 4S_2^{н.в.} + S_2^{onm}) / 6 = 0,120$$

$$S_3 = (S_3^{nec} + 4S_3^{н.в.} + S_3^{onm}) / 6 = 0,107$$

Соответственно:

$$R_1 = r + S_1 + r \cdot S_1 = 0,02 + 0,132 + 0,02 \cdot 0,132 = 0,154$$

$$R_2 = r + S_2 + r \cdot S_2 = 0,142$$

$$R_3 = r + S_3 + r \cdot S_3 = 0,129$$

2. С применением полученных переменных безрисковых ставок и данных по ожидаемым в прогнозном периоде достаточно точно спланированным и скорректированным на риски денежным потокам рассчитываем остаточную текущую стоимость бизнеса в прогнозном периоде:

$$PV_{ост.прог} = \sum_{t=1}^{t=3} \frac{ДП_t^{корр}}{\prod(1+R_e)} = 70/(1+0,154) + 85/[(1+0,154)(1+0,142)] + 140/[(1+0,154)$$

$$(1+0,142)(1+0,129)] = 60,606 + 64,443 + 94,023 = 219,072 \text{ тыс.руб.}$$

3. По методу капитализации согласно модели Хоскальда оцениваем остаточную стоимость бизнеса в постпрогнозном периоде, приводя ее по времени затем к текущему моменту (т.е. дисконтируя в расчете на длительность прогнозного периода и получая остаточную текущую стоимость бизнеса в постпрогнозном периоде). При этом в качестве адекватного постпрогнозному периоду коэффициента капитализации используем коэффициент капитализации в модели Хоскальда, основанной на предполагаемой как стабилизированной безрисковой ставке (так что $R_{постпрогноз} = R_e = 3$).

$$PV_{ост.постпрог} = \frac{ДП_{постпрог}^{корр}}{R_{e=3} + R_{e=3} / [(1+R_{e=3})^5 - 1]} / \prod_{e=1}^{t=3} (1+R_e) = 140 / 0,129 + 0,129 / [(1+0,129)^5 - 1] / [(1+0,154) \cdot (1+0,142)(1+0,129)] = 1087,060 \text{ тыс.руб.}$$

4. Для оценки итоговой остаточной текущей стоимости бизнеса складываем его остаточные текущие стоимости в прогнозном и постпрогнозном периодах:

$$PV_{ост} = PV_{ост.прог} + PV_{ост.постпрог} = 219,072 + 1087,06 = 1306,215 \text{ тыс.руб.}$$

Задача 3. Оценить риск двух взаимоисключающих инновационных проектов А и В, имеющих одинаковую продолжительность реализации (4 года) и требующих одинаковых инвестиций 8 млн.рублей. Ежегодные поступления в каждый год по проектам одинаковые. Стоимость капитала составляет 10%. Экспертная оценка ежегодных денежных поступлений по проектам и их вероятности приведена в таблице 11.

Таблица 11

Прогноз ежегодных поступлений по проектам, млн руб.

Проект	Величина инвестиций	Денежный поток		
		пессимистический прогноз	оптимистический прогноз	наиболее вероятное значение
А	8	2	3	4
В	8	1	3,5	6
Вероятность реализации прогноза		0,2	0,3	0,5

Решение. Воспользуемся методом сценариев для оценки риска инновационного проекта. Процедура использования этого метода в процессе анализа инновационных рисков заключается в следующем:

1) определяют несколько сценариев изменений ключевых показателей (как правило, пессимистический, наиболее вероятный и оптимистический);

2) для каждого сценария определяют экспертным методом вероятность его наступления;

3) для каждого варианта рассчитывают значение выбранного критерия, а также среднее ожидаемое значение показателя, а также оценки его отклонений от среднего значения – стандартное значение (σ).

Среднее ожидаемое значение показателя определяется, взвешивая каждый из предполагаемых результатов по степени его вероятности:

$$D_{cp} = \sum_{i=1}^m p_i \times D_i, \quad (11)$$

где D_{cp} – среднее ожидаемое значение показателя проекта (денежный поток, чистая дисконтированная стоимость);

D_i – i -й возможный вариант показателя проекта;

m – число возможных вариантов дохода;

p_i – вероятность i -го варианта дохода.

При прочих равных условиях проект с наименьшим стандартным отклонением считается менее рисковым.

В связи с тем, что поступления по проектам представляют собой аннуитет, а инвестиции осуществляются в одном нулевом периоде, для расчета чистой дисконтированной стоимости используем формулу аннуитета, предназначенной для оценки настоящей стоимости аннуитета:

$$NPV = PV - K = ДП \times \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} - K, \quad (12)$$

где PV – дисконтированная стоимость денежных потоков;

K – размер первоначальных инвестиций;

r – ставка дисконтирования;

Рассчитаем чистую дисконтированную стоимость для проекта А при различных прогнозах.

При пессимистическом прогнозе

$$NPV_{An} = 2 \times \frac{1 - (1 + 0,1)^{-4}}{0,1} - 8 = -1,66 \text{ млн руб.}$$

При оптимистическом прогнозе

$$NPV_{Ao} = 4 \times \frac{1 - (1 + 0,1)^{-4}}{0,1} - 8 = 4,68 \text{ млн руб.}$$

При наиболее вероятном прогнозе

$$NPV_{Ae} = 3 \times \frac{1 - (1 + 0,1)^{-4}}{0,1} - 8 = 1,51 \text{ млн руб.}$$

Рассчитаем чистый дисконтированный доход для проекта В при различных прогнозах:

При пессимистическом прогнозе

$$NPV_{Bn} = 1 \times \frac{1 - (1 + 0,1)^{-4}}{0,1} - 8 = -4,83 \text{ млн руб.}$$

При оптимистическом прогнозе

$$NPV_{Bo} = 6 \times \frac{1 - (1 + 0,1)^{-4}}{0,1} - 8 = 11,02 \text{ млн руб.}$$

При наиболее вероятном прогнозе

$$NPV_{Be} = 3,5 \times \frac{1 - (1 + 0,1)^{-4}}{0,1} - 8 = 3,09 \text{ млн руб.}$$

Среднее ожидаемое значение чистой дисконтированной стоимости по проектам:

$$\overline{NPV}_A = 0,2 \times (-1,66) + 0,3 \times 4,68 + 0,5 \times 1,51 = 1,83 \text{ млн руб.}$$

$$\overline{NPV}_B = 0,2 \times (-4,83) + 0,3 \times 11,02 + 0,5 \times 3,09 = 3,89 \text{ млн руб.}$$

Стандартное отклонение по проектам

$$\sigma_{NPVA} = \sqrt{0,2 \times (-1,66 - 1,83)^2 + 0,3 \times (4,68 - 1,83)^2 + 0,5 \times (1,51 - 1,83)^2} = 2,22 \text{ млн руб.}$$

$$\sigma_{NPVB} = \sqrt{0,2 \times (-4,83 - 3,88)^2 + 0,3 \times (11,02 - 3,88)^2 + 0,5 \times (3,09 - 3,88)^2} = 5,55 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, наиболее рискованным является проект В.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Компания имеет возможность инвестирования в оборудование для производства нового продукта. Стоимость оборудования 60000 тыс. руб. К концу пятого года остаточная стоимость оборудования будет равна нулю. Цена изделия прогнозируется на уровне 20 тыс. руб. Удельная заработная плата производственных рабочих и материальные затраты на одно изделие 8 тыс. руб. и 5 тыс. руб. соответственно. Проведенные маркетинговые исследования показали, что ожидаемый спрос на продукцию в течение пяти лет составит: по пессимистическому варианту 4000 шт. с вероятностью 0,2; по наиболее вероятному сценарию 4500 шт. с вероятностью 0,5; по оптимистическому варианту 5000 шт. с вероятностью 0,3.

Оценить риск инновационного проекта, если приемлемый для компании уровень доходности составляет 11%.

В целях упрощения предположить, что инвестирование данного проекта не окажет влияния на накладные расходы, не потребует дополнительного оборотного капитала, а все денежные потоки возникают в конце года. Амортизационные отчисления в расчетах не учитывать.

Задача 2. Имеются два варианта рискованного вложения средств (табл. 12). Какой вариант выбрать? Ответ обоснуйте.

Таблица 12

Исходные данные

Вариант	Вероятность	Доход (убыток), млн руб.
А	0,7	1,5
	0,3	-0,6
Б	0,6	2,0
	0,4	-1,0

Задача 3. Инвестиционная компания оценивает риск вложения капитала в инновационные проекты, причем проекты являются альтернативными. Известно, что прибыль по проектам будет получена в следующих случаях (табл. 13). Оцените с риск по каждому из проектов и дайте сравнительную оценку.

Таблица 13

Исходные данные

Проект	Число случаев наблюдения	Денежные потоки, тыс. руб.
А	30	200
	20	250
	50	180
Б	40	220
	40	250
	20	210

Задача 4. Аналитический центр опубликовал данные по ценным бумагам компаний (табл. 14).

Выбрать объект вложений: а) для инвестора, несклонного к риску; б) для инвестора, стремящегося к максимизации доходности.

Таблица 14

Исходные данные

Компания	Ситуация	Вероятность	Доходность, %
А	Спад (1)	0,4	11
	Стабильность (2)	0,2	16
	Рост (3)	0,4	19
В	Спад (1)	0,5	9
	Стабильность (2)	0,3	12
	Рост (3)	0,2	20
С	Спад (1)	0,6	5
	Стабильность (2)	0,3	11
	Рост (3)	0,1	17

Задача 5. Какой финансовый актив является более рискованным, если каждый актив по-своему реагирует на возможные состояния фондового рынка (табл. 15).

Таблица 15

Исходные данные

Финансовый актив	Состояние рынка			
	Подъем		Стагфляция	
	Вероятность, %	Доходность, %	Вероятность, %	Доходность, %
А	50,0	20,0	50,0	10,0
В	99,0	15,1	1,0	5,1

Задача 6. Капитал общества составляет 300 млн рублей, в том числе долгосрочный кредит — 100 млн рублей по ставке 16% годовых. Прибыль до вычета процентов и налогов составила 200 млн рублей. Определить коэффициент финансового левериджа для предприятия. Дать интерпретацию выполненных расчетов.

Задача 7. Рассчитать изменение рентабельности собственного капитала за счет привлекаемых заемных средств. Необходимый капитал 300 млн рублей. Возможны два варианта финансирования: 1) полностью за счет собственных средств; 2) собственные средства составляют 60%. Возможно привлекать источники с разными процентными ставками: 15%, 20%, 30%, 40%.

Задача 8. Рассчитать коэффициент финансового левериджа, уровень финансового левериджа и эффект финансового левериджа, если имеются следующие данные:

- прибыль до вычета процентов и налогов (ЕВИТ) – 250 тыс. руб.;
- сумма процентов за кредит – 70 тыс. руб.;
- собственный капитал – 1200 тыс. руб.;
- заемный капитал – 1500 тыс. руб.

Дать экономическую интерпретацию выполненных расчетов.

Задача 9. Оценить целесообразность получения кредита для предприятия А и В. Данные для расчетов представлены в табл. 16.

Таблица 16

Исходные данные

Показатель	Предприятие	
	А	В
Активы, тыс. руб.	20	10,5
Собственный капитал, тыс. руб.	10	6,8
Заемный капитал, тыс. руб.	10	3,7
Издержки по кредитам, тыс. руб.	1,6	0,6
Операционная прибыль (ЕВИТ), тыс. руб.	3,4	2,8

Однако при оценке рисков важно не только уметь применять методы оценки, но и понять и оценить, как принятие того или иного решения в условиях риска влияет на различные показатели деятельности организации. Любое управленческое решение влияет на факторы риска и ведет к изменению экономических показателей компании.

2.3. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Риски, которые могут возникнуть в работе организации при внедрении инноваций, всегда оказывают влияние на экономические ее показатели, прежде всего на платежеспособность и финансовую устойчивость и, в перспективе, на стоимость компании. Для достижения наиболее эффективных результатов всегда необходимо выявить факторы риска, воздействуя на которые можно снизить риски. Все факторы риска можно разделить на 2 группы: внешние и внутренние (рис. 9).



Рисунок 9. Внешние факторы риска

Внутренние факторы риска обусловлены особенностями деятельности отдельного предприятия. Эти факторы возникают в случае неэффективного менеджмента, ошибочной маркетинговой политики, а также в результате внутрифирменных злоупотреблений (рис. 10).

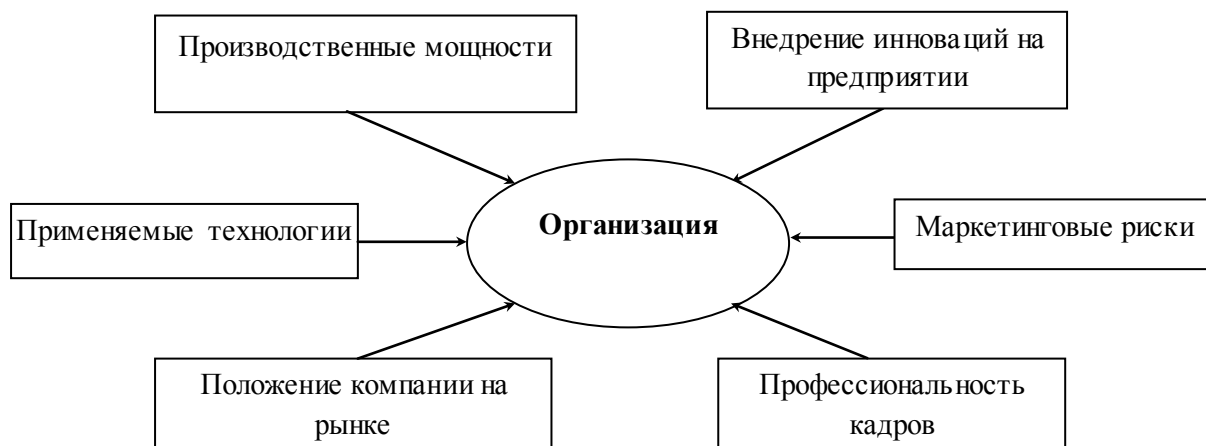


Рисунок 10. Внутренние факторы риска

Перечисленные факторы, обозначенные на рис. 10 и 11, гораздо многообразнее, их влияние на показатели деятельности предприятия продемонстрируем на примерах.

Пример 1. Влияние фактора «Применяемые технологии» на показатели деятельности компании.

Для производства продукции предприятие может применять высокотехнологичное или низкотехнологичное производство (либо различные технологические линии). При этом постоянные издержки (амортизация, расходы по эксплуатации и содержанию оборудования), возникающие при использовании высокотехнологичного производства, в 3 раза выше, но при этом переменные издержки на единицу продукции ниже. Данные о размере издержек приведены в табл. 17.

Таблица 17

Варианты производства продукции

Показатель	Вариант	
	1	2
Тип производства	Низкотехнологичное	Высокотехнологичное
Постоянные издержки, тыс. руб.	200	600
Удельные переменные издержки, руб.	15	10

Размер собственного капитала предприятия 2000 руб., цена единицы продукции 20 руб. / шт., ставка налога на прибыль 20%.

В зависимости от объема выпуска продукции показатели деятельности предприятия изменятся. Это отразится, прежде всего, на размере операционной и чистой прибыли, рентабельности собственного капитала, и в конечном итоге риск предприятия при разных вариантах производства продукции будет различный (табл. 17).

Для примера приведем расчет показателей при объеме производства 60 тыс. шт. (табл. 18).

Таблица 18

Определение рентабельности собственного капитала

Объем производства продукции, тыс. шт., Q	Операционные издержки, тыс. руб.		Выручка от продажи тыс. руб.	Операционная прибыль, тыс. руб.		Чистая прибыль, тыс. руб.		Рентабельность собственного капитала, %	
	Вар. 1	Вар. 2		Вар. 1	Вар. 2	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 1	Вар. 2
0	200	400	0	-200	-400	-160	-320	-8	-16
40	800	1000	800	0	-200	0	-160	0	-8
60	1100	1300	1200	100	-100	80	-80	4	-4
100	1700	1900	2000	300	100	240	80	12	4
160	2600	2800	3200	600	400	480	320	24	16
180	2900	3100	3600	700	500	560	400	28	20
Ожидаемое значение				x	x	200	40	10	2
Стандартное отклонение, σ_{PCK} .				x	x	256,1	256,1	12,8	12,8

Выручка от продажи $B = P \cdot Q = 20 \cdot 60 = 1200$ тыс. руб. ,

Операционные затраты $Z = F + v \cdot Q = 200 + 15 \cdot 60 = 1100$ тыс. руб.

Операционная прибыль $\Pi_{on} = B - Z = 1200 - 1100 = 100$ тыс. руб.

Чистая прибыль $\text{ЧП} = \Pi_{on} - \Pi_{on} \cdot C_{np} = \Pi_{on} \cdot 0,8 = 100 \cdot 0,8 = 80$ тыс. руб.

Рентабельность собственного капитала $PCK = \text{ЧП} / СК = 80 / 2000 \cdot 100 = 4\%$

где ЧП – чистая прибыль;

СК – собственный капитал предприятия;

F – условно-постоянные затраты;

P – цена;

v – удельные переменные затраты;

C_{np} – ставка налога на прибыль;

СК – размер собственного капитала, тыс. руб.

Таким образом, риск предприятия, измеряемый стандартным отклонением σ_{PCK} , при использовании различных вариантов производства получился равный.

Однако, учитывая, что более точной мерой риска является коэффициент вариации (CV), рассчитаем его для обоих вариантов.

Для низкотехнологичного производства:

$$CV = \sigma_{PCK} / \overline{PCK} = 12,8 / 10 = 1,28$$

Для высокотехнологичного производства:

$$CV = \sigma_{PCK} / \overline{PCK} = 12,8 / 2 = 6,4$$

Таким образом, при использовании различных вариантов технологии производства более высокий коэффициент вариации характерен для высокотехнологичного производства.

Пример 2. Влияние фактора «Привлечение дополнительного финансирования» на показатели деятельности компании.

Одним из значимых факторов риска при осуществлении инновационной деятельности является недостаток финансовых ресурсов. Необеспечение новаторской разработки финансовыми ресурсами является серьезной проблемой на этапе становления компании.

В связи с проводимыми мероприятиями по улучшению инновационного климата структура затрат на технологические инновации по источникам финансирования претерпела изменения, начиная с 2010 г. Так, доля собственных средств организаций сократилась на 19,6 п.п., в то время как доля средств федерального бюджета увеличилась на 26,3 п.п. Объем прочих источников финансирования относительно 2010 г., в числе которых венчурные фонды, вырос на 13,40 п.п., что говорит в пользу улучшения инвестиционного климата в стране. Заметно уменьшилась доля иностранных инвестиций с 2,4 до 0,8% (рис. 11).



Рисунок 11. Структура затрат на технологические инновации крупных и средних организаций по источникам финансирования, %

Анализируя статистические данные Росстата, можно сказать, что собственные средства и бюджетные средства РФ являются лидерами в источниках финансирования инновационных проектов. Так, согласно проведенному исследованию «Startup Barometr 2018», с использованием исключительно личных средств созданы 71% всех стартапов, при этом 40% продолжают существовать за счет денег владельца стартапа. Лишь 30% удается привлечь инвестиции.

Исследователи отмечают, что такая ситуация кардинально отличается от западной, где практически все проекты используют привлеченные средства. В развитых странах лидерами инвестиций в инновации являются венчурные фонды, бизнес-ангелы, институты. Согласно статистическим данным, в России основным источником финансирования затрат на технологические инновации остаются собственные средства организаций.

Рассмотрим, как привлечение дополнительных источников в форме заемного капитала повлияет на показатели деятельности компании.

Привлекая заемные средства, компания берет на себя обязательства вернуть в определенное время договором основную сумму долга и проценты за пользование заемным капиталом. Прежде всего, у предприятия возрастает финансовая зависимость от внешних инвесторов и кредиторов, как следствие, увеличивается финансовый риск, снижается финансовая устойчивость. Соответственно, это находит отражение в показателях, характеризующих финансовую устойчивость – коэффициент автономии, коэффициент финансового левериджа и т.п.

Проценты за пользование заемным капиталом, являющиеся обязательством предприятия, непосредственно уменьшают чистую прибыль. Чем выше проценты к уплате, тем ниже коэффициент покрытия процентов, характеризующий способность предприятия покрывать проценты по кредитам и займам.

С другой стороны, у предприятия появляются дополнительные средства, которые предприятие может инвестировать в расширение деятельности, в инновационный проект по созданию нового продукта.

Продемонстрируем эту цепочку на условном примере.

Предприятие для производства инновационного продукта приобретает линию. Источником финансирования в данном случае является банковский кредит.

Основные показатели деятельности предприятия представлены в табл. 20.

Таблица 20

Показатели деятельности компании

Показатель	Номер показателя	До приобретения технологической новой линии	После приобретения технологической линии
Собственный капитал	1	260	260
Заемный капитал	2	271	350
Итого источники финансирования	3	531	610
Прибыль до вычета процентов и налога (операционная прибыль)	4	72	72
Проценты по кредитам	5	10	47
Налог на прибыль (4-5)*0,2	6	12,4	5
Чистая прибыль (4-5-6)	7	49,6	20
Расчетные показатели			
Коэффициент автономии (1/3)	8	0,49	0,43
Коэффициент финансового левериджа (2/1)	9	1,04	1,35
Коэффициент покрытия процентов (4/5)	10	7,20	1,53
Рентабельность собственного капитала, %	11	19,08	7,69

Для расчета показателей, представленных в табл. 20, необходимо воспользоваться следующими формулами.

Коэффициент автономии

$$K_{авт} = \frac{СК}{А}, \quad (14)$$

где $СК$ – величина собственного капитала

$А$ – величина активов (среднее значение за период)

Коэффициент характеризует независимость предприятия от внешних инвесторов и кредиторов. Рекомендуемое значение не менее 0,5. Чем

выше значение показателя, тем более стабильно и независимо предприятие от кредиторов.

В нашем примере значение показателя после приобретения технологической линии составило 0,43 снизилось, что свидетельствует о снижении финансовой устойчивости предприятия.

Коэффициент финансового левериджа

$$K_{\phi л} = \frac{ЗК}{СК}, \quad (15)$$

где $ЗК$ – величина заемного капитала;

Показывает, сколько заемных средств привлекло предприятие на 1 рубль собственных средств. Рекомендуемое значение меньше 0,7. Превышение указанной границы означает зависимость предприятия от внешних источников, потерю финансовой устойчивости. Коэффициент финансового левериджа в примере возрастает, что является негативной тенденцией.

Коэффициент покрытия процентов

$$K_{\text{пп}} = \frac{П_{оп}}{In}, \quad (16)$$

где $П_{оп}$ – прибыль до вычета процентов и налога (операционная прибыль);

In – проценты за кредит.

Коэффициент покрытия процентов является мерой измерения вероятности невыполнения обязательств; характеризует *уровень безопасности долга* и степень уязвимости компании. Высокие процентные платежи предприятия могут привести к потере платежеспособности, что в свою очередь приведет к финансовым затруднениям, что непосредственно влияет на кредитный рейтинг компании. Критическим считается коэффициент менее 1 (т.е. сумма процентов к уплате превышает величину операционной прибыли). В примере коэффициент покрытия процентов в результате получения кредита снизился в 4,7 раза, что свидетельствует о росте вероятности дефолта компании.

Рентабельность собственного капитала

$$P_{ск} = \frac{ЧП}{СК} \cdot 100, \quad (17)$$

где $ЧП$ – чистая прибыль предприятия.

Показатель отражает эффективность использования капитала, инвестированного собственниками. Нормативов у показателей рентабельности не существует, поэтому их значения сравнивают со среднеотраслевыми. Рост показателей рентабельности – положительная тенденция, однако необходимо всегда иметь в виду, за счет чего был достигнут рост. В нашем случае рентабельность собственного капитала снизилась существенно (с 19,08% до 7,69%), что объясняется уменьшением чистой прибыли вследствие увеличения суммы процентов по кредиту. Кроме того, для корректной оценки эффективности любой инновации необходимо учитывать временной сдвиг, вызванный задержкой в связи с циклами⁴². Таким образом, рентабельность, рассчитанная спустя временной промежуток, длительность которого зависит от сферы деятельности организации и типа внедренной инновации, должна значительно вырасти.

Пример 3. Рассмотрим пример влияния фактора «Внедрение инноваций на предприятии» на стоимость компании.

На деятельность любой компании влияют различные факторы, управление которыми впоследствии ведет к изменению ее стоимости. Выявление ключевых факторов позволит сделать управление стоимостью компании более эффективным, более того, необходимо понимать, в какой степени эти факторы влияют на стоимость.

Основываясь на факторах, влияющих на стоимость компании, можно осуществлять управление ее стоимостью. Одним из основных факторов, влияющих на стоимость компании, является *рост объема продаж*, который приводит к увеличению прибыли компании. Несомненно, прибыль компании имеет весомое значение в управлении стоимостью компании, так как она участвует в образовании её денежного потока. Более того, прибыль используется как индикатор эффективности управления бизнесом.

Однако стоит отметить, что не всегда увеличение объема продаж влияет на изменение стоимости компании; рост стоимости предприятия начинается только после достижения определенного предела. Для определения точки отсчета, после преодоления которой начинается рост стоимости компании, необходимо прибегнуть к анализу безубыточности.

Существует два подхода к определению объема безубыточности. *Традиционный анализ* безубыточности отталкивается от проблемы покрытия текущих операционных затрат полученной выручкой. В основе метода – деление затрат на производство и сбыт продукции в зависимости от связи с объемом производства на переменные и постоянные. Для оценки

⁴² Силакова Л.В., Петрушин И.Е., Лопатин Н.А. Оценка финансовой устойчивости и влияния инноваций на вероятность банкротства инновационного предприятия // Инновационное развитие экономики - 2018. - № 1(43). - С. 135-143. – <http://www.ineconomic.ru/ru/no1-43-2018-yanvar-fevral>

объема безубыточности используются бухгалтерские данные. Хорошо известно, что объем безубыточности (Q_k) определяется следующим образом:

$$Q_k = \frac{F}{p - v}, \quad (18)$$

F - условно-постоянные затраты;

p - цена;

v - удельные переменные затраты.

В точке безубыточности, определяемой в соответствии с традиционным способом, у предприятия нулевая *бухгалтерская прибыль* от операционной деятельности. Как указывают специалисты в области финансового менеджмента, компании, которые «определяют точку безубыточности на основе бухгалтерских данных, фактически оказываются в проигрыше, поскольку они не учитывают альтернативные издержки». В экономической литературе приводятся «печальные примеры», вызванные ограниченностью такого подхода⁴³.

Вследствие того, что в рамках традиционного подхода к определению безубыточности учитываются только операционные затраты и не принимаются к рассмотрению затраты, связанные с привлечением и обслуживанием капитала и инвестиционные потребности, за исключением первоначальных инвестиций, этот метод не может быть использован менеджерами с целью максимизации стоимости компании.

С позиции *стоимостного подхода* для создания стоимости необходимо покрытие не только явных, но и альтернативных издержек, включающих затраты на капитал. В этом случае у предприятия точкой отсчета является «нулевая экономическая прибыль».

В рамках стоимостного подхода для определения безубыточности Раппапортом был предложен показатель – точка стратегического разрушения стоимости или иначе пороговая рентабельность продаж (threshold margin).

Определить влияние роста объема продаж на стоимость компании можно с использованием различных показателей, применяемых в рамках концепции управления стоимостью (VBM). Существует множество VBM показателей; среди них можно выделить группу показателей, характеризующих добавленную стоимость: экономическая добавленная стоимость (EVA), добавленная рыночная стоимость (MVA), добавленная денежная стоимость (CVA). Одним из показателей этой группы является показатель «добавленная акционерная стоимость» - SVA (Shareholder

⁴³ Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов / Пер. с англ. Н. Барышниковой. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. — 1008 с.

Value Added), предложенный А. Раппапортом. Добавленная акционерная стоимость имеет непосредственную связь с таким показателем, как пороговая рентабельность продаж. Когда компания функционирует на уровне пороговой рентабельности продаж, стоимость не создается и добавленная акционерная стоимость равна нулю.

Показатель SVA помогает определить, насколько эффективны инвестиции, то есть произошло ли увеличение добавленной акционерной стоимости или же данная инвестиция является причиной «сокращения» уже существующей стоимости. Показатель SVA представляет собой капитализированное изменение текущей стоимости операционного денежного потока, скорректированное на текущую стоимость инвестиций во внеоборотный и оборотный капитал, вызвавших данное изменение.

$$SVA = PV_{INCCF} - PV_{FWC} , \quad (19)$$

где PV_{INCCF} – дисконтированная стоимость прироста денежных потоков фирмы до новых инвестиций;

PV_{FWC} – дисконтированная стоимость инвестиций в основной и оборотный капитал;

На конкретном примере компании «X5Retail Group», работающей в сфере продуктового ритейла, проанализируем, как повлияет внедрение инноваций на увеличение стоимости компании.

Рынок розничной торговли в сфере продуктового ритейла является одной из крупнейших и динамично развивающихся отраслей, и компании данного сектора начинают активно внедрять инновации в своей деятельности. Компания «X5Retail Group» является лидером рынка среди ритейлеров; выручка X5 за 2016 год составила 1 033,6 млрд. рублей. «X5Retail Group» в четвертом квартале 2016 года инвестировала 16% капитальных затрат в реконструкцию имеющихся магазинов, 44% в открытие новых, 18% в развитие транспорта и логистики и 21% в IT технологии⁴⁴.

Инвестиции в инновации непосредственно влияют на увеличение объема продаж, так как введение инноваций может обеспечить компанию конкурентными преимуществами, оптимизировать издержки. Компания «X5Retail Group» активно внедряет инновации в свою деятельность. Примером вклада компании в транспорт и логистику является открытие новых распределительных центров, в числе которых новый мультиформатный центр, использующий новые технологии, помогающие оптимизировать затраты на логистику и обеспечить свежесть и

⁴⁴ Q4 AND FY2016 Financial results. – Moscow, Russian Federation. – 27 march 2017. – URL: <https://www.x5.ru/ru/Documents/X5-Q4FY-2016-Financial-results.pdf>

доступность продуктов. Средства в IT технологии распределены на системы для управления бизнесом, перенос корпоративного хранилища на новую платформу, что дает возможности для сбора и анализа данных, автоматизации процессов, ведется проект «IT store». Программа обновления существующих магазинов применяет новые тенденции в магазинах, к примеру, оптимизация площади с продуктами, установка современного оборудования, изменение восприятия бренда⁴⁵.

Согласно прогнозу экспертов, в результате осуществления инвестиций в инновации, объем продаж будет расти каждый год на 7%, требуемая величина инвестиций 80678 млн руб., амортизационные отчисления 16136 млн руб. Величина постоянных издержек составляет 249310 млн руб. Прогноз переменных затрат и изменения оборотного капитала образуется относительно их средней доли в выручке за предыдущие года.

Для того чтобы определить влияние внедрения инноваций на стоимость компании путем роста объема продаж, используем вышеперечисленные показатели.

Средневзвешенную стоимость капитала будем определять по формуле:

$$WACC = R_e \cdot \frac{E}{E+D} + R_d \cdot (1-t) \cdot \frac{D}{(E+D)}, \quad (20)$$

R_e – стоимость собственного капитала, %

R_d – средневзвешенная процентная ставка по кредитам, %

E – величина собственного капитала,

D – величина заемного капитала,

t – ставка налога на прибыль.

Для оценки стоимости собственного капитала R_e используется модель CAPM:

$$R_e = R_{rf} + \beta(R_m - R_{rf}), \quad (21)$$

где R_{rf} – безрисковая ставка, в качестве нее используется ставка доходности бескупонной облигации со сроком до погашения пять лет, по данным ЦБ РФ⁴⁶;

R_m – среднерыночная доходность;

β – мера систематического риска.

⁴⁵ Annual Report 2016. – X5 Retail group. – URL: https://www.x5.ru/ru/Publishing/Images/Pages/Investors/ResultsCentre/X5_Annual_Report_2016_ENG.pdf

⁴⁶ Значения кривой бескупонной доходности государственных облигаций (% годовых) // Центральный банк РФ. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/zcyc_params/

Формула расчета β с корректировкой на финансовый рычаг (β_1):

$$\beta_1 = \beta \cdot (1 + (1 - t) \cdot \frac{D}{E}) \quad (22)$$

Расчет стоимости собственного капитала представим в табл. 21.

Таблица 21

Определение стоимости собственного капитала

Наименование показателя	Значение
Безрисковая ставка (R_{rf}), %	8,10
Капитал, млн руб.	127040
Долг, млн руб.	344447
Финансовый рычаг	2,71
Среднерыночная доходность (R_m), %	12,50
β по Дамодарану (retail grossery and food) ⁴⁷	0.69
β_1 с корректировкой на финансовый рычаг	2,19
Стоимость собственного капитала (R_e), %	17,7

Учитывая, что средневзвешенная процентная ставка по кредитам 11,3%⁴⁸ и стоимость собственного капитала 17,7%, WACC в конечном итоге составит 11,4%.

Для определения объема безубыточности и добавленной акционерной стоимости воспользуемся формулами (18) и (19) (табл. 22).

Таблица 22

Влияние изменения объема продаж на акционерную стоимость

Показатель	Обозначение	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Объем продаж	S	1106024	1183445	1266287	1354927	1449771
Темп прироста объема продаж, %	ΔS	7	7	7	7	0,07
Переменные затраты	VC	840578	899418	962378	1029744	1101826
Валовая маржа	Contr	265446	284027	303909	325182	347945
Постоянные затраты	F	249310	249310	249310	249310	249310
Амортизация	Depric	16136	16136	16136	16136	16136
Прибыль операционная	OP	0	18581	38463	59736	82499
Объем безубыточности (традиционный подход)		1 038 791				
Налог на прибыль	T	0	3716	7693	11947	16500
Прибыль после налога	NOPAT	0	14865	30770	47789	65999
+ Амортизация		16136	16136	16136	16136	16136
- Оборотный капитал	WC	-115026	-123078	-131694	-140912	-150776
ΔWC		-17732	-8052	-8615	-9219	-9864
Денежный поток	CF	33868	39053	55522	73144	91999
Дисконтированная	PV_{CF}	30402	31469	40161	47494	53624

⁴⁷ Damodaran A. online. – URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

⁴⁸ Annual Report 2016. – X5 Retail group. – URL: https://www.x5.ru/PublishingImages/Pages/Investors/ResultsCentre/X5_Annual_Report_2016_ENG.pdf

стоимость денежного потока						
PV (накопленный)		30402	61871	102032	149526	203150
Инвестиции	I	80678				
SVA		-50276	-18807	21354	68848	122472

Согласно традиционному подходу, при внедрении инноваций компания достигает точку безубыточности в первом году. Однако согласно стоимостному подходу, точка безубыточности достигается между вторыми и третьим годами, когда акционерная добавленная стоимость переходит из отрицательного значения в положительное. Так, с точки зрения стоимостного подхода, добавленная стоимость начинает образовываться в третьем году. Стоимостной анализ безубыточности подтверждает, что рост объема продаж не всегда приводит к увеличению стоимости компании.

Таким образом, при оценке стоимости компаний при внедрении инноваций целесообразно использовать стоимостной анализ безубыточности.

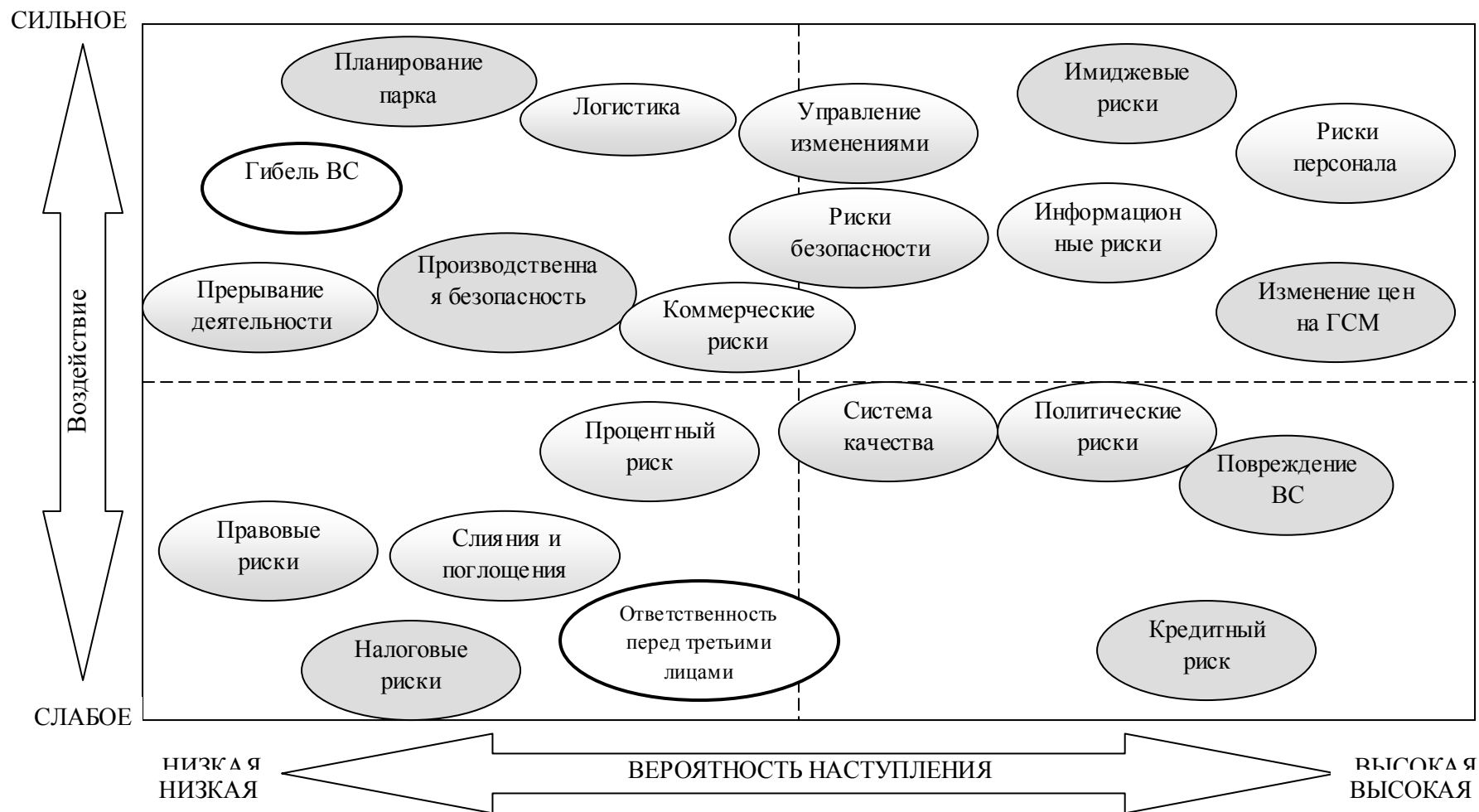
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка рисков в инновационной деятельности и управление ими является важной частью менеджмента любой бизнес-единицы на этапах генерации новых знаний и их коммерциализации. Каждый этап развития организации или реализации инновационного проекта обладает набором специфических рисков. Например, для организаций, деятельность которых направлена на генерацию новаций, характерны риски недостаточного финансирования или человеческих ресурсов и риски утечки информации при регистрации объектов интеллектуальной собственности. Для организаций, занимающихся коммерциализацией новаций больше характерны рыночные риски и риски, возникающие при взаимоотношениях с контрагентами.

Присущие инновационным организациям риски обуславливаются сферой и характером их деятельности, реализуемыми проектами, выпускаемым продуктом и его положением на рынке. В пособии были рассмотрены классификация инновационных организаций, классификация рисков организаций и инновационных проектов, этапы процесса управления рисками в организациях. Изложенные положения, в совокупности с приведенными примерами приемов управления рисками в инновационной организации, позволят сформировать представление об особенностях оценки рисков в рамках риск-менеджмента.

Рассмотренные методы и модели количественной оценки рисков позволят применять их для организаций и проектов при осуществлении инновационной деятельности. Предложенные варианты построения карты риска имеют прикладной характер и позволяют выявить приоритетные риски. В то же время методы оценки риска имеют универсальный характер и могут применяться как к инновационным, так и предприятиям, которые не осуществляют инновационную деятельность.

Применение перечисленных методов при оценке инновационных проектов и оценке стоимости бизнеса рассмотрено на примере задач. Выделены внешние и внутренние факторы рисков, возникающие в работе предприятия при внедрении инноваций. Рассмотрено влияние этих факторов на экономические показатели как на конкретных данных организаций, так и на условных примерах. Это позволит проследить цепочку взаимодействия показателей и будет полезно в анализе и устранении различных рискованных ситуаций.



Карта рисков группы компаний «Аэрофлот»

Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 51897-2011
«Менеджмент риска. Термины и определения».
(взамен ГОСТ Р 51897 -2002)
(извлечения)

Основные термины

Риск – следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей. Под следствием влияния неопределенности необходимо понимать *отклонение* от ожидаемого результата или события (позитивное и/или негативное)

Менеджмент риска – скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска.

Структура менеджмента риска – взаимосвязанные элементы, которые обеспечивают реализацию принципов и организационные меры, применяемые при проектировании, разработке, внедрении, мониторинге, анализе и постоянном улучшении менеджмента риска организации.

Процесс менеджмента риска – взаимосвязанные действия по обмену информацией, консультациям, установлению целей, области применения, идентификации, исследованию, оценке, обработке, мониторингу и анализу риска, выполняемые в соответствии с политикой, процедурами и методами менеджмента организации.

Оценка риска – процесс, охватывающий идентификацию риска, анализ риска и сравнительную оценку риска.

Идентификация риска – процесс определения, составления перечня и описания элементов риска. Элементы риска могут включать в себя источники или опасности, события, последствия и вероятность.

Анализ риска - процесс изучения природы и характера риска и определения уровня риска. Анализ риска обеспечивает базу для сравнительной оценки риска и принятия решений по обработке риска. Анализ риска включает в себя количественную оценку риска.

Матрица риска - инструмент классификации и представления риска путем ранжирования последствий.

Профиль риска - набор сведений о всех видах риска. Набор сведений о всех видах риска может содержать информацию о риске для организации в целом, ее частей и другую информацию.

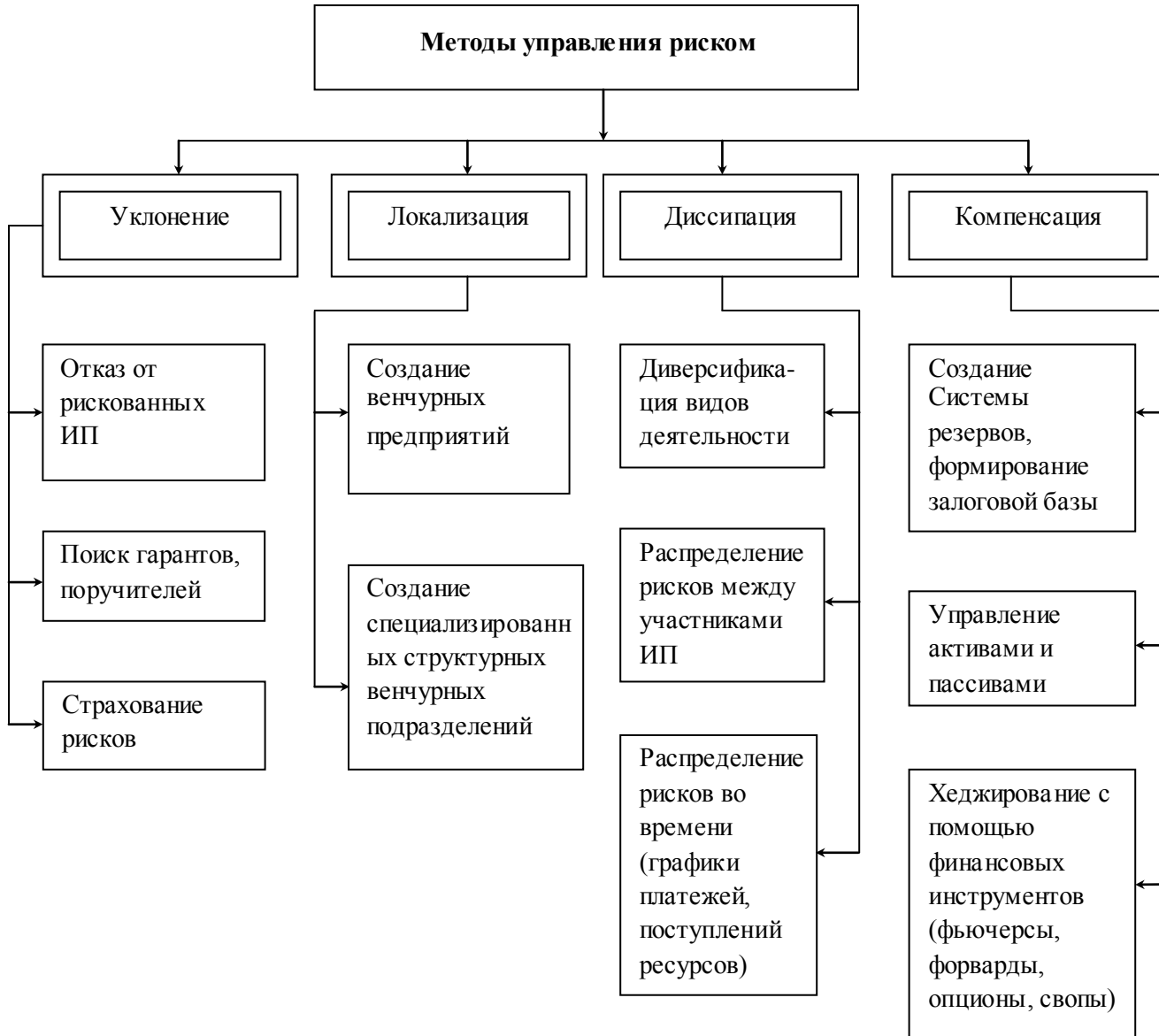
Обработка риска – процесс модификации риска. Меры по обработке риска могут включать в себя устранение, предотвращение или снижение риска.

Управление риском – меры, направленные на изменение риска. Управление риском охватывает процессы, политику, устройства, методы и другие средства, используемые для модификации риска.

Остаточный риск – риск, оставшийся после обработки риска. Остаточный риск может представлять собой неопределенный риск. Остаточный риск иногда называют сохраняемым риском.

Финансирование обработки риска – форма обработки риска, предусматривающая доленое финансирование для сохранения или изменения возникающих финансовых последствий.

Основные методы управления предпринимательскими рисками



ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Инновационная организация: понятие и классификация
2. Инновационные риски и их классификация
3. Риски организации на этапах инновационного процесса
4. Характеристика рисков в различных сферах предпринимательства
5. Специфика оценки рисков в проектах разных сфер деятельности
6. Международные стандарты управления рисками.
7. Предпринимательский риск. Сущность и значение в инновационной деятельности
8. Типы и стадии инновационного процесса. Риски проекта
9. Основные этапы процесса управления инновационными рисками.
10. Идентификация риска: понятие и составляющие элементы
11. Алгоритм проведения качественной оценки инновационных рисков
12. Основные принципы составления карты рисков
13. Методы количественной оценки инновационных рисков
14. Использование метода экспертных оценок с целью оценки риска
15. Применение метода сценариев для оценки рисков
16. Метод имитационного моделирования Монте-Карло
17. Применение метода дерева решений для оценки риска
18. Статистические методы и модели оценки риска
19. Методы и модели оценки риска банкротства
20. Леверидж как инструмент количественной оценки рисков
21. Расчетно-аналитические методы и модели
22. Внешние факторы риска инновационной деятельности
23. Внутренние факторы риска инновационной деятельности
24. Систематические и несистематические риски в инвестиционных проектах
25. Инвестиционные риски – виды, факторы, классификация.
26. Внутренние факторы, влияющие на уровень рисков инновационных организаций
27. Внешние факторы, влияющие на уровень рисков инновационных организаций
28. Методы управления рисками инновационных проектов
29. Влияние фактора риска «Применяемые технологии» на показатели деятельности компании
30. Влияние фактора «Привлечение дополнительного финансирования» на показатели деятельности компании.
31. Влияние фактора «Внедрение инноваций на предприятии» на стоимость компании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (в редакции от 21.07.2011 г. часть девятая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ). Доступ из информ.-правового портала «ГАРАНТ»
2. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 28.09.2018) <О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года> (вместе с "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года")
3. Бабарыкин П. Как правильно выбрать правовую форму стартапа.. 04.06.2012. <https://www.forbes.ru/svoi-biznes-column/biznes-i-vlast/82611-kak-pravilno-vybrat-pravovuyu-formu-startapa>
4. Баранов А. Стандарты управления рисками: не базелем единым // РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ. РИСКИ. – №5. – 2015. – с. 23-33
5. Бельская Л.С., Ласкина Л.Ю. Систематизация рисков инновационного проекта и возможности финансирования инновационного проекта за счет венчурных фондов в России // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент - 2018. - № 3(34). - С. 14-22
6. *Бланк И. А.* Управление прибылью. 2-е изд., расш. и доп. К.: Ника-Центр, 2002.
7. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов / Пер. с англ. Н. Барышниковой. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. — 1008 с.
8. *Бригхем Ю., Галенски Л.* Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2 т. / пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. СПб: Экономическая школа, 1997. – с. 286–288
9. Бюллер К., Притч Г. Обуздание риска // The McKinsey Quarterly. 2003. № 4. с. 36
10. Воронцовский А.В. Управление рисками. Учеб. Пособие для студентов вузов. – СПб.: ОЦЭиМ. – 2010. – 482с.
11. Годой М., Димитракопулос Р. Количественный анализ рисков при стратегическом планировании горных работ: методика и применение // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2011. № 2. С. 103-113.
12. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 - Менеджмент риска. Методы оценки риска
13. *Гранатуров В. М.* Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. М.: Дело и Сервис, 2002. с. 43
14. *Донцова Л. В., Никифорова Н. А.* Анализ финансовой отчетности. М.: Дело и Сервис, 2004. – 336 с. – с. 124

15. Зайнуллина Д.Р. Задача оценки рисков в системе оценки эффективности инновационных проектов // Апробация. – № 9. – 2014. – с. 150-151.
16. Значения кривой бескупонной доходности государственных облигаций (% годовых) // Центральный банк РФ. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/zcyc_params/
17. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - М.: Финансы и статистика, 2014. – 435с.
18. Международный Стандарт ISO 31000 Риск-менеджмент — Принципы и руководства // [http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/std/iso_31000-2009\(r\).pdf](http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/std/iso_31000-2009(r).pdf)
19. Моисеева И.В. Применение метода анализа сценариев при количественной оценке рисков инновационных проектов // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы материалы V Международной научно-практической конференции ученых, специалистов, преподавателей вузов, аспирантов, студентов. 2017. С. 308-311.
20. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент. Учебное пособие. Изд.: Инфра-М. – 2014. – с. 333
21. Панченко А.В. Подходы к оценке инновационных инвестиционных проектов // Вестник красноярского государственного аграрного университета. – 9 (96). – 2014. – с. 31-36. (с. 31).
22. Рыночное хозяйствование и риски / Архангельский В.Н., Горланов Г.В. – СПб.: Наука, 2000. – с. 89.
23. Силакова Л.В. Формирование и развитие механизма интеграции университета в национальную инновационную систему. – дисс. канд. экон. наук. – С-Пб, 2016.
24. Силакова Л.В., Петрушин И.Е., Лопатин Н.А. Оценка финансовой устойчивости и влияния инноваций на вероятность банкротства инновационного предприятия // Инновационное развитие экономики - 2018. - № 1(43). - С. 135-143. – <http://www.ineconomic.ru/ru/no1-43-2018-yanvar-fevral>
25. Слабинский С.В. Особенности использования инструментов риск-менеджмента в производственной деятельности предприятия // Организатор производства. 2014. №3(62). С. 33-39
26. Стандарты управления рисками. Федерация европейских ассоциаций риск-менеджеров. Русское общество управления рисками // <http://www.ferma.eu/app/uploads/2011/11/a-risk-managementstandard-russian-version.pdf>
27. Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005 г. – с. 73–74.
28. Управление рисками организаций. Интегрированная модель, сентябрь 2004 COSO ERM The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway

Commission

//

http://www.valtars.ru/files/upload/Actual_info/coso_upravlenie_riskami_organizacii_integrirovannaya_model.pdf

29. Урманова Д.Т Критерии оценок инновационного проекта в инновационной системе управления предприятиями // Социосфера. – №4. – 2014. – с. 197-198. (С. 197)
30. Шаповалов В. Как управлять рисками // Финансовый директор. 2006. № 9. с. 24
31. Ali Ali, Derrick Warren, Lars Mathiassen Cloud-based business services innovation: A risk management model // International Journal of Information Management. Volume 37, Issue 6, December 2017, Pages 639-649. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.05.008> (С. 648)
32. Annual Report 2016. – X5 Retail group. – URL: https://www.x5.ru/ru/PublishingImages/Pages/Investors/ResultsCentre/X5_Annual_Report_2016_ENG.pdf
33. Damodaran A. online. – URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
34. Q4 AND FY2016 Financial results. – Moscow, Russian Federation. – 27 march 2017. – URL: <https://www.x5.ru/ru/Documents/X5-Q4FY-2016-Financial-results.pdf>
35. Wu, J., & Wu, Z. (2014). Integrated risk management and product innovation in China: The moderating role of board of directors. Technovation, 34(8), 466–476. doi:10.1016/j.technovation.2013.11.006

Ласкина Любовь Юрьевна
Силакова Любовь Владимировна

Оценка и управление рисками в инновационной деятельности
учебно-методическое пособие

В авторской редакции
Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО
Зав. РИО Н. Ф. Гусарова
Подписано к печати
Заказ №
Отпечатано на ризографе

Редакционно-издательский отдел
Университета ИТМО
197101, Санкт-Петербург, Кронверский пр., 49