

Тема 6

Управление рисками в условиях инновационного процесса

1. Основы теории управления инновационными рисками
2. Классификация и идентификация инновационных рисков
3. Методы анализа неопределенности риска
4. Количественная оценка инновационного риска
5. Методы защиты от риска

1. Основы теории управления инновационными рисками

Инновационная деятельность характеризуется высоким уровнем неопределенности динамики всех факторов, определяющих ее результаты.

Инновации в отличие от стабильных процессов могут заканчиваться полной неудачей. Тем не менее, все большее число предпринимателей, приступая к реализации нововведений, предпочитают просчитать свои риски и шансы, предусмотреть «узкие места» и попытаться снизить возможные негативные отклонения.

Риск в организациях возникает в силу неопределенности условий и процессов деятельности организаций.

Очевидно, что инновационная деятельность, вносящая существенные и порой радикальные изменения в производственные процессы, также увеличивает неопределенность динамики результатов деятельности организации.

Рост неопределенности повышает риск неудачного результата инновации.

Управление рисками исходит из

предположения, что при реализации инновационных проектов потери (далеко не всегда экономические) все-таки возникают.

Они неизбежны, но их величину можно ограничить.

Применение методов управления

рисками приводит к тому, что размер потерь становится сопоставимым с тем выигрышем, который принесет инновация.

Поэтому одним из основных вопросов при управлении рисками является

сопоставление и оценка полезности

и меры риска при реализации инновации.

Полезность инновации - категория, которую применяют для характеристики результатов и эффективности инновационной деятельности.

Эта категория позволяет

и его результаты - с другой.

количественно описать соотношение затрат и усилий на реализацию инновационного проекта, с одной стороны,

Главным *методологическим принципом* управления инновационными рисками является обеспечение сопоставимости оценки полезности и меры риска за счет измерения обоих этих показателей в общих единицах измерения.

Риск инновационной деятельности возникает тогда, когда существует более одного варианта реализации нововведения, при этом варианты имеют различные оценки полезности с точки зрения инноватора.

Если реализация инновации возможна единственным образом, и не зависит ни от состояния внешней среды, ни от внутренних параметров самой инновации, то тогда нельзя судить

ни об управлении риском вследствие безальтернативности инновационной деятельности, ни о существовании риска как такового.

Как правило, задача управления риском не ставится, если речь идет о директивных инновациях.

Возможна ситуация, при которой существует не единственный способ реализации нововведения, но с точки зрения инноватора *все способы равнозначны*.

В этом случае также не имеет смысла говорить об управлении риском, поскольку сопоставление вариантов *не позволяет* выбрать наилучший.

Риск инновационной деятельности определяется как *возможность неблагоприятного* осуществления процесса и/или результата внедрения нововведения.

При этом благоприятность и неблагоприятность оценивается в соответствии с теорией полезности.

Теория управления рисками оперирует также с категорией, обратной по своей сущности риску.

Этой категорией является **шанс**, который определяется как возможность благоприятного существования процесса и/или результата нововведения.

Шанс и риск образуют полную группу событий:

$$P(b) + P(r) = 1$$

где $P(b)$ - вероятность риска (неблагоприятного исхода) инновационной деятельности;
 $P(r)$ - вероятность шанса (благоприятного исхода) инновационной деятельности.

Шанс занимает одно из основных мест среди категорий управления рисками,

поскольку в конечном итоге именно оценка шанса заставляет инноватора принять решение о введении нововведения.

Цели и задачи управления инновационными рисками

Под управлением рисками в инновационной деятельности

понимается совокупность практических мер, позволяющих

снизить неопределенность результатов инновации,

повысить полезность реализации нововведения,

снизить цену достижения инновационной цели.

Снижение неопределенности результатов инновационной деятельности достигается созданием базы данных об инновационных проектах и накопление информации о реализованных инновациях.

Но избыток информации о нововведениях не снижает неопределенности.

Для управления рисками в инновационной деятельности необходимо обеспечение *пригодности информации*, т.е. достаточности для принятия решения.

Рост полезности инновации напрямую связан с вариантностью реализации нововведения.

Разработка вариантов осуществления инновационных проектов является основной задачей теории управления инновациями

Цикл управления рисками инновационной деятельности включает в себя *следующие этапы*:

1. Идентификация и классификация рисков
2. Анализ и количественная оценка рисков
3. Разработка стратегии управления рисками
4. Мониторинг инновационного процесса и принятие тактических решений по управлению рисками

Задачи управления рисками в инновационной деятельности вытекают из стратегических целей инновационного развития, обеспечивая их реализацию.

К числу **основных целей управления рисками в инновационной деятельности** относятся:

- прогнозирование появления негативных факторов, влияющих на динамику инновационного процесса;
- оценка влияния негативных факторов на инновационную деятельность и на результаты внедрения нововведений;
- разработка методов снижения рисков инновационных проектов;
- создание системы управления рисками.

2. Классификация и идентификация инновационных рисков

КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ представляет собой один из этапов анализа рисков, позволяющий в дальнейшем проводить идентификацию и оценку риска, а также разрабатывать методы управления ими.

Классификация заключается в распределении рисков по группам на основе классификационных критериев.

В зависимости **от целей исследования** на практике и в научной литературе используются **различные классификации**.

Встречаются классификации, основанные на **различных видах деятельности** (финансовые риски, производственные риски, риски материально-технического снабжения др.)

Часто риски классифицируются **по областям их проявления** (политические риски, социальные риски, природные риски и др.).

В основе наиболее распространенной классификации лежит **выделение чистых и спекулятивных рисков.**

На принятие управленческих решений всегда влияет ряд факторов, изменить или ограничить действие которых невозможно.

К числу таких факторов относятся

налоговое законодательство, природно-географические условия, общественная модель, социальные услуги и др.

Эти факторы порождают чистые риски.

Чистые риски обладают *относительно* постоянным характером проявления.

Для их анализа и оценки широко используются методы математической статистики и теории

вероятностей,

поскольку их проявление, как правило,

стабильно во времени

или отличается *определенной закономерностью.*

Стабильный и устойчивый характер динамики основных показателей *чистых рисков* позволяют называть их также *статистическими рисками*

В отличие от чистых, **спекулятивные риски** в полной мере определяются управленческим решением.

Нередко спекулятивные риски имеют *неопределенный характер* проявления, их аналитические оценки меняются с течением времени.

Наиболее ярко спекулятивные риски проявляются в областях деятельности, которые зависят от рыночной конъюнктуры, поэтому часто *спекулятивные риски* называют *динамическими рисками*.

К спекулятивным рискам относятся:

- кредитный риск, представляющий собой опасность неуплаты основного долга и процентов;

- коммерческий риск, связан с производственно-хозяйственной или финансовой деятельностью, основной целью которых является получение прибыли;

- валютный риск - это опасность валютных потерь, связанных с изменением курса иностранной валюты по отношению к национальной валюте при проведении *внешнеторговых, кредитных, валютных, операций, операций на фондовых или валютных рынках*;

- портфельные риски связаны с портфелем инвестиций.

Наиболее универсальный способ классификации основан на выделении *операционной, финансовой и инвестиционной деятельности,*

поскольку именно эти виды деятельности определяют динамику и результаты производственных и инновационных процессов.

Инновационные риски (риски инновационных проектов)
связаны с инновационной деятельностью,

главной целью которой является *реализация инновации.*

Инновационный риск является результатом совокупного действия всех факторов, определяющих различные виды рисков:

*валютных, политических,
финансовых,
предпринимательских и др.*

Поскольку **инновационная и предпринимательская** деятельность являются *областью пересечения интересов различных сторон,* преследующих *противоречивые цели,* невозможно *разработать единую систему классификации рисков.*

К рискам инновационных проектов следует отнести:

Научно-технические риски:

- отрицательные результаты НИР;
- отклонения параметров ОКР,
- несоответствие технического уровня производства техническому уровню инновации;
- несоответствие кадров профессиональным требованиям проекта;
- отклонение в сроках реализации этапов проектирования;
- возникновение непредвиденных научно-технических проблем.

Риски правового обеспечения проекта:

- ошибочный выбор территориальных рынков патентной защиты;
- недостаточно плотные патентные защиты;
- неполучение или запаздывание патентной защиты;
- ограничение в сроках патентной защиты;
- «утечка» отдельных технических решений;
- появление патентно-защищенных конкурентов.

Риски коммерческого предложения:

- несоответствие рыночной стратегии фирмы,
- отсутствие поставщиков необходимых ресурсов и комплектующих,
- невыполнение поставщиками обязательств по срокам и качеству поставок.

3. Методы анализа неопределенности риска

Факторы рисков определяются на основе анализа *политической, экономической, финансово кредитной политики* как отдельных стран, так и мирового сообщества в целом.

Наиболее важную группу фундаментальных факторов составляют **политические**. Они включают:

- войны, конфликты, взрывоопасные ситуации и любые высказывания политических деятелей по поводу обострения ситуации;
- отставку или смену правительства, выборы (смена правительства ведет к возможности смены политического и экономического курса страны, влияет на привлекательность капиталовложений в экономику страны, смена кого-либо из занимающих важные политические и финансовые посты вызывают немедленную реакцию рынка);
- угрозу национализации;
- смене политического строя и т.д.

Для оценки политического риска широко используются модели **BER, WPRF, ICRG** и д.р.

Одной из наиболее известных является **модель BER**, созданная известным немецким экономистом **Ф. Ханнером**.

Она носит синтетический характер и включает **15** экономических и гуманитарных факторов и переменных. Каждая переменная имеет свой вес по степени важности и влияния на цели компаний:

1. политическая стабильность - 3,0;
2. степень экономического роста - 2,5;
3. конвертируемость валюты - 2,5;
4. стоимость рабочей силы - 2,0;
5. наличие краткосрочных кредитов - 2,0;
6. уровень инфляции - 1,5;
7. отношение к иностранным инвесторам - 1,5;
8. уровень национализации - 1,5;
9. состояние платежного баланса - 1,5;
10. степень пр **суммарный вес переменных составляет 25.**
11. осуществимость контрактов - 1,0,
12. развитие инфраструктуры - 1,0;

Полный экономический анализ проводят на **трех уровнях**:

Первоначально в его рамках рассматривается состояние экономики в целом.

Это позволяет выяснить насколько общая ситуация благоприятна для инвестирования.

Затем, осуществляется анализ отдельных сфер рынка, в целях выявления тех из них, которые в сложившихся общеэкономических условиях наиболее благоприятны для помещения средств с точки зрения выбранных инвестиционных целей и приоритетов.

На третьем уровне анализа подробно освещаются конкретные инновационные программы, проекты, состояние отдельных фирм и компаний

Основные методы оценки рисков

Оценка риска один из этапов анализа рисков.

Она заключается в **количественной** или **качественной** оценке возможных потерь (ущерба, убытков) и возможности их возникновения.

Количественная оценка риска предполагает математическую оценку меры и степени риска. Полученные значения включаются в расчеты, основывающие экономическую эффективность принимаемых решений.

Качественная оценка риска проводится преимущественно экспертными методами в условиях неопределенности и используется при сравнении ограниченного числа альтернатив принимаемых решений.

Качественная оценка рисков

Качественная оценка риска осуществляется в основном посредством рейтинга.

Рейтинг – способ качественной оценки риска в какой-либо области деятельности на основе формализации экспертных методов.

Одной из первых и самой простой формой проведения рейтинговой оценки стало **ранжирование.**

предполагает упорядочивание оцениваемых объектов в порядке возрастания или убывания их качеств.

может осуществляться несколькими методами, на основе каждого из них лежат экспертные мнения – суждения специалистов об оцениваемом объекте.

Наиболее *распространенной формой* проведения рейтинга является —
мягкая рейтинговая оценка,

согласно этому методу эксперты оставляют в списке,
не указывая приоритет, наилучшие,
с их точки зрения оцениваемые объекты.

Наивысший ранг получает объект,
набравший большее
число голосов экспертов.

Непосредственное ранжирование является самым простым
способом проведения рейтинга.

Сущность этого метода состоит в том, что

эксперты располагают в определенном порядке
(как правило, возрастания или убывания качеств)
оцениваемые объекты,

затем рассчитывается среднее арифметическое место
каждого объекта,

и в соответствии с этим значением составляется
окончательный упорядоченный список.

При ранжирование на основе бальной оценки

эксперты сами называют число объектов и оценивают их в баллах или располагают их в определенном порядке, при этом порядковому номеру присваивается соответствующее число баллов.

Для получения окончательного упорядоченного списка ранжируемых объектов баллы складываются, а объекты располагаются в порядке возрастания или убывания баллов.

В России периодически проводится рейтинговая оценка регионов РФ.

Интегральный рейтинг каждого из регионов по инвестиционному потенциалу

рассчитывается как

средневзвешенное по экспертным весам значение места региона по всем конкретным видам потенциала: *ресурсно-сырьевому, производственному, потребительскому, инфраструктурному, интеллектуальному, институциональному, инновационному.*

Главная проблема ранжирования как одного из методов оценки связана с тем, что сравнение объектов осуществляется по нескольким показателям, и результаты могут быть не однозначными:

лидер по одному показателю стать быть аутсайдером по-другому

(классический пример:

высокая доходность корпоративных бумаг при высокой степени риск инвестиций).

Поэтому встречается рейтинг, в котором объекты ранжированы отдельно по каждому показателю.

Право определить, какое из ранжированных качеств является наиболее важным, предоставляется тому кто использует результаты рейтинга

4. Количественная оценка инновационного риска

Математическая оценка рисков

При оценке риска вполне обосновано применение аппарата математической статистики и теории вероятностей в случаях:

а) если речь идет о инновациях, имеющих аналоги.

Тогда становится справедливым применение методов математической статистики для оценки наиболее вероятностных параметров инновационного процесса и его результатов;

б) если инновация не имеет аналогов, либо организация инноватор не обладает достаточным опытом для внедрения инновации, либо инновационный процесс реализуется в условиях нестабильности. Тогда используется аппарат теории вероятностей, позволяющий моделировать инновационный процесс с большей точностью, а, следовательно более адекватно определять меры по управлению риском.

Стахостические методы позволяют также моделировать результаты инновационной деятельности с учетом разработанных мероприятий по снижению рисков и тем самым оценивать их эффективность.

Для формализованного представления риска в инновационной деятельности необходимо исходить из следующего:

- существуют объективные закономерности, определяющие результат и ход инновационной деятельности.

Проявление этих закономерностей подтверждается стахостическими наблюдениями за инновационной деятельностью, однако ход реализации каждой конкретной инновации и ее результат не предсказуем;

- важнейшими характеристиками риска являются вероятность возникновения неблагоприятной ситуации в ходе инновационной деятельности и количественная оценка этой «неблагоприятности»;
- для количественной оценки риска инновационной деятельности применяется методологический аппарат теории полезности, позволяющий учитывать не только экономические, но и все другие аспекты инновационной деятельности, а также дающий возможность применять комплексную оценку по нескольким аспектам процессов реализации нововведений.

В соответствии с этими допущениями формализованное описание риска инновационной деятельности можно представить в виде функции:

$$R = F(p, u),$$

где: $F(\dots)$ – функция описания риска;

p - вероятность неблагоприятной ситуации в ходе реализации нововведений;

u - количественная оценка «неблагоприятности» ситуации в ходе реализации нововведений.

При принятии решения о реализации нововведения необходимо определить, возможно ли в данной ситуации управление рисками.

Если анализ показывает, что в ходе инновационной деятельности реально может быть достигнут только тот или иной конкретный результат (и ни какой другой),

то такие инновации являются *безрисковыми*.

Если в ходе анализа установлено, что возможно иметь несколько результатов инновации, каждый из которых неодинаково оценивается инноватором (самый удачный, удачный, абсолютно неудачный),

то подобные инновации называются *рисковыми*.

Для рискованных инноваций оцениваются в первую очередь параметр наиболее ожидаемого результата (r_e), определяемый по формуле математического ожидания:

$$r_e = \sum_{i=1}^n p_i r_i$$

где r_i - i -ый возможный результат инновации;
 p_i - вероятность i -го результата;
 n - число возможных результатов.

Количественной оценкой той или иной инновации принято считать вариацию (**var**) – разброс возможных результатов инновационной операции относительно ожидаемого значения (математического ожидания).

В соответствии с теорией вероятностей и математической статистикой этот показатель рассчитывается как среднее квадратичное отклонение от ожидаемого результата.

$$v = \frac{\sigma}{x} \times 100\%$$

Также для оценки риска используется показатель среднего линейного отклонения (σ), который иногда называется дисперсией:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$$

Чем выше коэффициент вариации, или колеблемость, тем более рискованной является инвестиция.

Нормальное распределение в оценке риска

Как показывают наблюдения за инновационной деятельностью, распределение результатов инноваций носит характер нормального распределения.

Нормальное распределение (*распределение Гауса*)

представляет собой вид распределения случайных величин, с достаточной точностью описывающий распределение плотности вероятности результатов производственно-хозяйственной, финансовой, инновационной деятельности или изменения условий внешней среды, поскольку показатели, характеризующие их, определяются большим числом независимых случайных величин, каждая из которых в отдельности относительно играет незначительную роль и непредсказуема.

Применение нормального распределения для оценки рисков инновационной деятельности также связано с тем, что в основе данных используется, как правило, ряд дискретных значений. Эти теоретические предпосылки доказывают адекватность этого теоретического инструмента реальным инновационным процессам.

5. Методы защиты от риска

Управление рисками –

управленческая деятельность направленная на классификацию рисков, идентификацию, их анализ и оценку и разработку путей защиты от риска.

Метод распределения рисков

Распределение рисков осуществляется обычно между *участниками проекта,*

чтобы сделать ответственным за риск участника, который в состоянии лучше всех рассчитать и контролировать риски и наиболее устойчивого в финансовом отношении, способного преодолевать препятствия от действия рисков

Метод диверсификации

Диверсификация дает снижение портфельных рисков за счет разнонаправленности инвестиций.

Доказано, что портфели, состоящие из рисковых финансовых активов, могут быть сформированы таким образом, что совокупный уровень риска портфеля будет меньше риска любого отдельного финансового актива, входящего в него.

Простейшим примером является портфель,

сформированный из двух ценных бумаг с коэффициентами, совпадающими по модулю, но различающимися по знаку.

В результате снижение курсовой стоимости одних бумаг практически полностью компенсируется ростом других, т.е. независимо от ситуации на рынке стоимость портфеля останется стабильной.

Сформированный подобным образом портфель имеет в целом риск ниже, чем каждый из образующих его финансовых активов

Метод снижения неопределенности

Преодолеть фактически вероятностный исход конкретной характеристики в условиях рынка невозможно.

Минимизация риска, связанного с неопределенностью, как задача управления по эффективному размещению средств в активах организации, может решаться *статистическим путем*

(путем сознательного формирования видовой структуры активов как единого целого с взаимопогашающимися внутренними колебаниями характеристик доходности этих активов).

Правильно составить конкретный портфель активов, чтобы риск был минимальный, является главной задачей в управлении рисками.

Метод лимитирования

Лимитирование обеспечивает установление предельных сумм расходов, продажи, кредита.

Этот метод применяется банками для снижения степени риска при выдаче ссуд хозяйствующим субъектам, при продаже товаров в кредит, предоставлении займов, определении сумм вложения капиталов.

Метод хеджирования

Хеджирование – эффективный метод снижения риска неблагоприятного изменения ценовой конъюнктуры с помощью заключения срочных контрактов (*фьючерсов* и *опционов*).

Способ позволяет зафиксировать цену приобретения или продажи на определенном уровне и таким образом, компенсировать потери на рынке наличного товара.

Покупая и продавая срочные контракты, предприниматель защищает себя от колебания цен и тем самым повышает определенность результатов своей производственно-хозяйственной деятельности.

Метод страхования

Страхование как система экономических отношений, включает

образование специального фонда

средств (страхового фонда)

и его использование для преодоления путем выплаты страхового возмещения разного рода потерь, ущерба.

Для страхования обязательно наличие двух сторон:

специальной организации,
ведущей страховым фондом
(страховщика),

и юридических или физических лиц,
вносящих в фонд установленные
платежи (страхователей).

Их взаимные обязательства регламентируются договором
в соответствии с условиями страхования.

Существует несколько **видов** страхования:

1. *Сострахование* –

когда два страховщика и более участвуют определенными долями в страховании одного и того же риска, выдавая отдельные или совместный договоры на страховую сумму в *своей доле*.

2. *Двойное страхование*

подразумевает наличие нескольких страховщиков одного и того же интереса от одних и тех же опасностей, когда *общая страховая сумма превышает страховую сумму по каждому договору страхования*.

3. Перестрахование –

когда риск выплаты страхового возмещения или страховой суммы, принятой на себя страховщиком по договору страхования, может быть застрахован им *полностью или частично у другого страховщика* по заключенному с последним договору перестрахования. При наступлении страхового события страховая организация-перестраховщик несет ответственность в объеме принятых на себя обязательств по перестрахованию.

4. Самострахование –

создание денежных и страховых фондов непосредственно в хозяйствующих субъектах. Основная задача самострахования в оперативном преодолении временных затруднений в финансово-коммерческой деятельности.