

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
по дисциплине
ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ И ОЦЕНКА РИСКОВ
для студентов центра подготовки иностранных граждан

Разработали:
доц. Горовая К.А.
асист. Приходько Д.А.

Харьков 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Тема 1: СУЩНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ	5
Тема 2: ТЕХНОЛОГИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
Тема 3: МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ	17
Тема 4: ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ	19
ТЕМА 5: НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ КАК ПЕРВОПРИЧИНА РИСКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	21
Тема 6: КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	27
Тема 7: ТЕОРИЯ ПОЛЕЗНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	32
Тема 8: ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ РИСКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРИНЯТИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ	36
Тема 9: ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЯХ	48
Тема 10 ОБОСНОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ И ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА	55
Тема 11: КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ	62
Тема 12: КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ	68
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	79

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Обоснование хозяйственных решений и оценка рисков» относится к циклу нормативных дисциплин естественнонаучной и общеэкономической подготовки специалистов образовательного уровня бакалавр в области знаний 0305 «Экономика и предпринимательство» по специальности 6.030504 «Экономика предприятия». Целью преподавания дисциплины является формирование знаний и навыков относительно обоснования хозяйственных решений (ХР) с различной степенью неопределенности и риска. Предметом данной учебной дисциплины являются хозяйственные решения и связанные с ними риски на предприятии. Согласно цели, основные задачи дисциплины состоят в следующем: усвоение основных принципов обоснования различных видов хозяйственных решений, методических подходов по анализу риска и управления им; овладение навыками самостоятельно осуществлять анализ, идентификацию и оценку риска, используя компьютерную технику и программно-математические комплексы.

После изучения дисциплины будущий специалист должен знать:

- сущность и понятия хозяйственных решений;
 - основы технологии принятия хозяйственных решений;
 - методические основы подготовки хозяйственных решений;
 - средства обоснования хозяйственных решений и оценку их эффективности;
 - методы прогнозирования и анализа хозяйственных решений;
 - понятие неопределенности;
 - критерии принятия решений в условиях неопределенности;
 - основы теории полезности и возможности ее применения в процессах принятия решений;
 - виды предпринимательских рисков;
 - критерии принятия хозяйственных решений в условиях риска;
 - механизм принятия решений в конфликтных ситуациях;
 - методы обоснования финансовых и инвестиционных решений в условиях риска;
 - средства качественной оценки предпринимательских рисков;
 - методы количественной оценки предпринимательских рисков;
 - основы и задачи риск-менеджмента;
- уметь:
- выделить роль хозяйственных решений в повышении эффективности функционирования предприятия;
 - применять различные способы формализации хозяйственных решений;
 - применять методы группового принятия решений;
 - принимать решения в условиях неопределенности;
 - применять различные математические методы при разработке хозяйственных решений;

- подготовить хозяйственное решение с использованием экспертного метода;
- выбирать оптимальные методы и подходы к обоснованию хозяйственных решений;
- применять методы линейного программирования при прогнозировании и анализе хозяйственных решений;
- выбирать оптимальное использование ресурса;
- применять методы обоснования решений в условиях риска и неопределенности;
- применять критерии Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица при принятии решения в условиях неопределенности;
- оценивать полезность дохода;
- применять теорию полезности при формировании инвестиционной политики предприятия;
- принимать хозяйственное решение в условиях предпринимательского риска;
- составлять распределение вероятностей и производить расчет основных количественных показателей риска;
- применять методы принятия хозяйственных решений в конфликтных ситуациях;
- осуществлять оценку предпринимательского риска экспертным методом;
- строить дерево решений для обоснования хозяйственных решений.

Тема 1: СУЩНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ

1. Хозяйственные решения и их виды

Понятие «решение» в научной литературе трактуется по-разному. Чаще всего оно понимается и как процесс, и как акт выбора, и как результат выбора. Решение как процесс характеризуется тем, что, происходя во времени, совершается в несколько этапов (подготовка, формирование, принятие и реализация). Оно содержит отдельные, но тесно взаимосвязанные элементы: постановку цели и планирование деятельности по лучшей альтернативе её достижение; распределение времени, ресурсов и действий, необходимых для решения задания; мотивацию или побуждение к действиям; координацию и регулирование процесса; осуществление учёта и контроля сделанного, лишь бы убедиться, что результаты соответствуют запланированным. Этап принятия решения, возможно, трактовать как акт выбора лицом с помощью определённых правил. Решения как результат выбора представляет собой распоряжения к действиям (план работы, вариант проекта).

В понятие хозяйственного решения входят такие элементы:

- субъект, который принимает решение (менеджер, отдел, предприятие в целом);
- объект — исполнитель решения (подчинённый, отдел, предприятие в целом);
- предмет решения;
- цель и причины разработки.

Хозяйственное решение – это результат анализа, прогнозирования, оптимизации экономического обоснования и выбора альтернативы из совокупности вариантов достижения конкретной цели предприятия.

Вообще хозяйственные решения характеризуют такие признаки:

- возможность выбора единственного действия из множества альтернатив (если нет альтернативы, то нет и выбор, а значит, нет и решения);
- существование цели (бесцельный выбор не считается решением);
- необходимость волевого акта лица, которое принимает решение (ЛПР) касательно его выбора, поскольку ЛПР формирует решение через борьбу мыслей и мотивов.

Решения, которые принимаются в хозяйственной практике, характеризуются разнообразием. Классификация хозяйственных решений приведена в табл. 1.1

Таблица 1.1 – классификация хозяйственных решений

Признак	Виды хозяйственных решений
По степени неопределённости (полноты информации)	— принятые в условиях определённости; — принятые в условиях неопределённости; — принятые в условиях риска.
По типу применения критериев и времени (скорости) решения задач	— автоматические (принятые мгновенно: вопрос — ответ); — блиц-решения (принятые за несколько минут); — экспресс-решения — принимаются на протяжении нескольких часов; — лонгированные — производство решения на протяжении недель и месяцев
По сфере применения	— технические (принимаются по поводу объективных факторов деятельности — использования оборудования, технологий и т.д.); — экономические (связанные с затратами предприятия и обусловленные ими); — социальные (принимаются касательно условий труда персонала, его оплаты, льгот, гарантий)
По сроку действия	— стратегические (разрабатываются на длительный срок (5 – 10 лет) с охватом ключевых элементов предприятия (структура, производство)); — тактические (разрабатываются на 1 – 3 года с охватом части ключевых элементов компании); — оперативные (краткосрочные решения, которые разрабатываются в случае возникновения ситуаций, которые мешают реализации тактических решений)
По времени действия	— длительного действия; — разовые; — непрерывного действия; — для решения конкретных задач
По признаку учёта изменений условий реализации решения	— гибкие, алгоритмы реализации которых уже во время принятия решения предусматривают различные варианты действий в зависимости от условий; — жёсткие (имеют единственный вариант реализации при любых условиях или состояниях субъектов или объектов)
По уровню принятия	— решения предприятия в целом; — решения структурных подразделений; — решения функциональных служб; — решения отдельных работников.

Продолжение таблицы 1.1

Признак	Виды хозяйственных решений
По степени обязательности выполнения	<ul style="list-style-type: none"> — директивные (разрабатываются высшими органами управления в стабильных условиях; касаются наиболее важных текущих и перспективных проблем организации и предназначенных для обязательного выполнения на нижних уровнях); — рекомендационные (готовятся органами сонета (комитетами, комиссиями); их выполнение желательно, но не обязательно, поскольку те, кого эти решения касаются, не являются подчинёнными тех, кто принимает); — ориентационные (предназначенные для нижних уровней управления, которые находятся под значительным влиянием центра)
По способу принятия	<ul style="list-style-type: none"> — консультационное (допускает, что лицо, которое его принимает окончательно, советуется с подчинёнными либо экспертами, а потом, с учётом высказанных рекомендаций, делает собственный выбор); — общее (принимается в результате взаимного согласия всех участников на основе консенсуса); — парламентское (принимается в результате взаимного согласия большинства)

Хозяйственное решение должно быть оптимальным, эффективным и результативным. Оптимальность ХР – свойство ХР быть лучшим соответственно критерию (системе критериев) оптимальности. Эффективным является решение, которое приводит к нужным и действенным результатам. Результативным можно назвать решение, реализация которого приводит к конечным результатам.

2. Способы формализации и реализации хозяйственных решений

В случае принятия определённого хозяйственного решения не необходимо определить оптимальные формы его выражения и реализации. В зависимости от условий разработки хозяйственных решений могут использоваться формы, приведённые в табл. 1.2.

Таблица 1.2 - Формы выражения хозяйственных решений

Форма выражения	Определение
Бюллетень	Решение руководителя касательно краткого сообщения подчинённых о состоянии дел; общественное значение
Указание	Решение методического, технологического характера, которое реализуется в форме установок и разъяснений
Договор	Решение о проведения общих работ с указанием взаимных прав и обязанностей в коммерческих и некоммерческих сферах деятельности

Продолжение таблицы 1.2

Форма выражения	Определение
Закон	Решения государственной власти, которое имеет общеобязательный и неизменяемый характер
Инструкция	Решение, которое устанавливает порядок и способ выполнения любого действия
Кодекс	Собрание законов
Приказ (письменный или устный)	Нормативный документ — решение руководителя организации или её большого подразделения; обязательно для выполнения
Положение	Решения, которые включают определённый набор законов, правил и инструкций, которые регламентируют конкретный вид деятельности
Порядок	Документ о целесообразной расстановке объектов для рациональной деятельности
Протокол	Решения, которые отражают любые действия
Распоряжение	Решение руководителя, не наделённого административными функциями о вопросах технологии, организации труда и техники безопасности
Устав	Набор правил, которые регулируют деятельность организации

Реализация решений, принятых субъектом хозяйствования, может происходить в таких формах (табл. 1.3)

Таблица 1.3 – формы реализации хозяйственных решений

Форма реализации	Определение
Деловая беседа	специально организованная руководителем встреча с подчиненным (группой подчиненных) для обмена мнениями по заранее оговоренной теме, актуальной для компании
Деловая игра (тренинг)	специально организованная интенсивная деятельность рабочих по подготовке и реализации хозяйственных решений на основе имитационных моделей реальных процессов
Заседание	узкопрофессиональное совещание для решения в основном организационных вопросов (заседание профкома, президиума и т.д.)
Отчёт	решение специалиста о результатах индивидуальной или коллективной работы по реализации хозяйственных решений
Методика	совокупность методов для профессионального выполнения любой деятельности
Обучение	деловая беседа; проводится руководителем для предоставления новейших знаний или информации по выполнению любой деятельности

Продолжение таблицы 1.3

Форма реализации	Определение
Совещание	коллективная деловая беседа; проводится руководителем для оперативного доведения до подчиненных конкретных задач, использования коллективного разума, обмена информацией и накопленным опытом по осуществлению важных хозяйственных решений
Совет	деловая беседа; проводится руководителем для того, чтобы поделиться собственными взглядами с исполнителями решения о его исполнении; необязательно для выполнения подчиненными
Рекомендационный лист	решение авторитетного специалиста поручиться за любого человека, компании или деятельности перед потенциальным или конкретным работодателем, поставщиком или потребителем
Разъяснение	деловая беседа; проводится руководителем и имеет целью объяснить, сделать более понятным суть и состав хозяйственного решения

3. Качество и эффективность хозяйственных решений

Качество хозяйственного решения определяется совокупностью его параметров, удовлетворяющих конкретного потребителя или их группу и обеспечивают реальность его внедрения.

Основные параметры качественного решения:

- полнота решения поставленной задачи (возможность практической реализации решения в запланированном объеме);
- своевременность решения (правильный выбор момента его принятия и исполнения);
- оптимальность решения (выбор наилучшего из всех вариантов решения по принятому критерию с учетом имеющихся ограничений по времени, ресурсам, требованиям рынка и т.п.).

Показатели качества принятого хозяйственного решения:

- показатель энтропии (количественной неопределенности проблемы); если проблема формулируется только качественно, то этот показатель приближается к нулю, если только количественно – он приближается к единице;
- степень риска (вероятность появления случая потерь (вероятность реализации риска); размер возможного ущерба от него);
- вероятность реализации решения по показателям качества, затрат и срока;
- коэффициент аппроксимации (степень адекватности теоретической модели фактическим данным, на базе которых она была разработана).

Под эффективностью хозяйственного решения понимают ресурсную результативность, полученную в результате разработки, принятия и реализации решения на предприятии.

Выделяют следующие виды эффективности хозяйственного решения: организационную, экономическую, технологическую, социальную, психологическую, правовую, экологическую, нравственную, политическую.

Для выбора наилучшего ХР необходимо воспользоваться надежными инструментами оценки их эффективности. Если сравнивать процессы, в которых используются одинаковые ресурсы, то лучше то решение, где высокий результат (или ниже затраты ресурсов). Гораздо сложнее ситуации, когда достигаются различные эффекты при использовании различных ресурсов. В таких случаях часто используют критерий эффективности, который выглядит как некий относительный, удельный эффект, т.е. результат, приходящейся на единицу используемых ресурсов. Индикаторами такой оценки служат многие показатели эффективности: производительность труда, фондоотдача, материалоемкость, себестоимость, рентабельность и т.д.

Принципы оценки эффективности ХР:

- приоритетность общей конечной цели предприятия на данный период (цели всех структурных элементов принятия решения, цели лица, принимающего решение, должны быть согласованы и совпадать с основной целью организации);
- учет неопределенности и надежность (учета в принятии и реализации решений факторов неопределенности и случайности);
- прогнозируемость (принятые решения должны носить прогнозный характер возможных последствий реализации решений - экономических, социальных, экологических и др.);
- единство (все элементы системы принятия и реализации решений находятся во взаимосвязи и взаимозависимости, для достижения общей цели они должны способствовать друг другу);
- взаимосвязь (все элементы системы связаны не только между собой, но и с окружающей средой);
- иерархия (все элементы системы разработки, принятия и выполнения ХР находятся в иерархической взаимосвязи подчинения и ответственности);
- функциональность (совместный анализ структуры управления реализацией решений и функциями с приоритетом функции над структурой).

Тема 2: ТЕХНОЛОГИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Процесс принятия хозяйственных решений

Принятие решений – составная часть любой управленческой деятельности, представляет собой формирование последовательности действий для достижения определенной цели на основе преобразования некоторой информации об исходной ситуации в обстоятельствах, которые были составлены.

Проблемы, которые обеспечивают процесс принятия решения:

- проблема результата: изучение процесса формирования результатов функционирования предприятия и их оценка;
- проблема целей: выяснение процесса формирования цели функционирования предприятия и их оценки в определенном направлении или ситуации;
- проблемы способов достижения результатов допускают исследования внутренней организации предприятия;
- проблема критериев оценки целей, результатов, способов их достижения.

Процесс принятия решений (ПР) характеризуется комплексом «интегральных» процессов интеллектуальной деятельности руководителя и аппарата управления, целесообразной организацией, научно обоснованными технологиями.

Принятие решения предполагает выбор одной из двух альтернатив или одного из нескольких вариантов, которые имеют место.

Состоит технология принятия решений с таких элементов, которые требуют ответов на вопросы (рис. 2.1).

Процесс принятия решений включает в себя следующие этапы и процедуры (табл. 2.1).

Таблица 2.1 - Этапы и процедуры процесса принятия решений

Этапы	Процедуры
I. Постановка задачи решения проблемы	1. Возникновение новой ситуации 2. Выявление проблемы 3. Сбор необходимой информации 4. Описание проблемной ситуации
II. Разработка вариантов решения	5. Формулирование требований, ограничений 6. Сбор необходимой информации 7. Разработка возможных вариантов решения
III. Выбор решения	8. Определение критериев выбора 9. Выбор решений, соответствующих критериям 10. Оценка возможных последствий 11. Выбор лучшего решения
IV. Организация выполнения решения и его оценка	12. План реализации выбранного решения 13. Контроль хода реализации 14. Оценка решения проблемы и возникновение новой ситуации

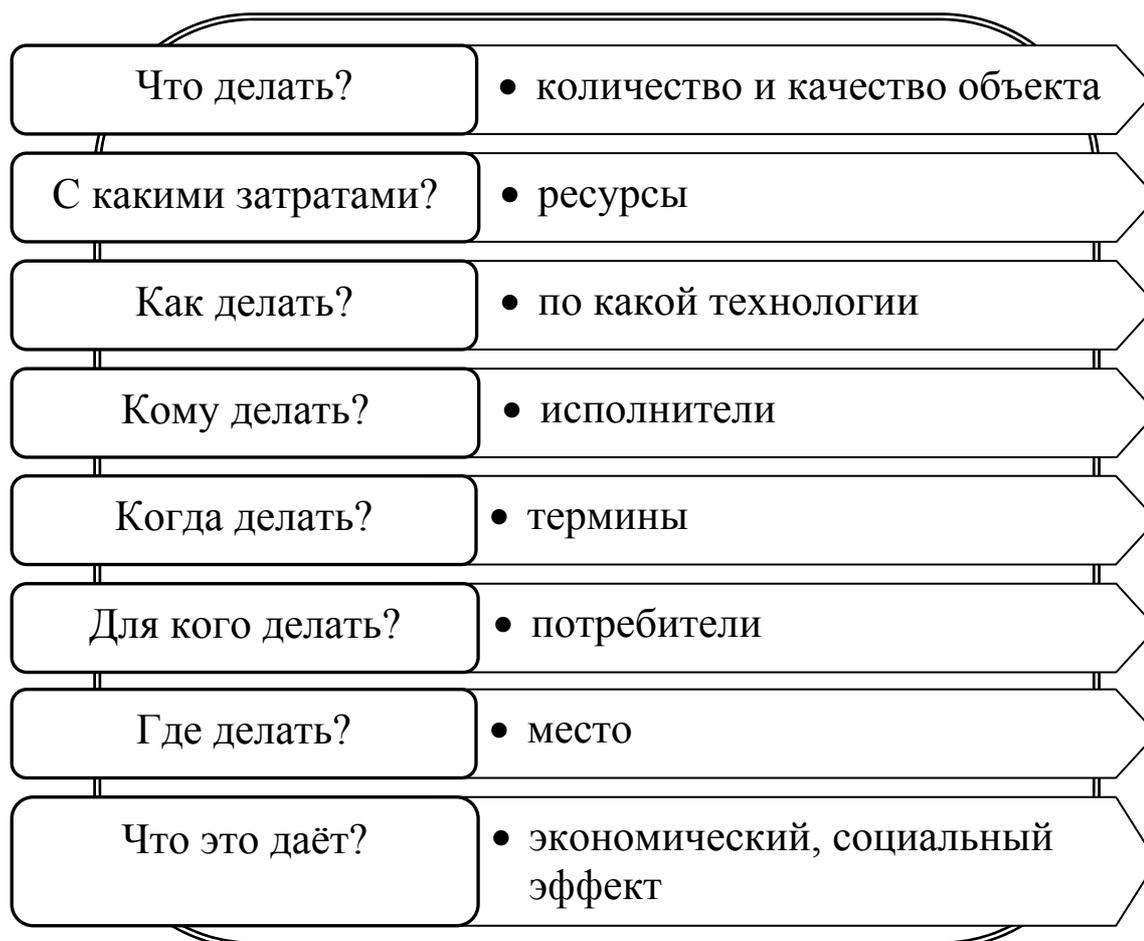


Рисунок 2.1 – Составные элементы, которые отражают суть понятия «технологический механизм хозяйственного решения»

Стили принятия решений отличаются по способу мышления и терпимостью к двусмысленности. Графическая иллюстрация этих двух измерений даёт возможность сформировать четыре стиля в принятии решений (рис. 2.2):

- директивный стиль представляет метод принятия решений, который характеризуется незначительной терпимостью к двусмысленности и рациональным способом мышления. Лица с таким стилем мышления действуют логично и эффективно, преимущественно принимая быстрые решения, сосредотачиваются на коротком временном периоде;

- аналитический стиль принятия решения характеризуется высокой терпимостью к двусмысленности, дополненной рациональным способом мышления. Лица с таким способом мышления тщательно исследуют многочисленные альтернативные варианты;

- представителями концептуального стиля принятия решений являются ЛПР с очень широким кругозором и способностью исследовать много численные альтернативы. Они сосредотачивают внимание преимущественно на долгосрочном аспекте и часто ищут решение творческого характера.

- бихевиористический стиль свидетельствует об индивидууме, который мыслит интуитивно, но отмечается низкой терпимостью.



Рисунок 2.2 - Стили принятия решений

Существуют три пути принятия решения: руководитель может принимать решения самостоятельно, решения может быть принято руководителем после консультации, решения принимается группой (руководитель при этом выступает как один из членов группы).

2. Основные модели и методы принятия решений

В процессе принятия определенных решений субъектом хозяйствования используются определенные модели:

1. Модель «мусорного контейнера» (Дж. Марч). Значит процесс столкновения различных проблем, решений, задач. Генерируемые неустанным потоком задачи, предложения по их решению попадают в «мусорную корзину». При этом будут рассмотрены и привлечено к финальному выводу лишь малую долю предлагаемых решений. По данной модели существуют комплекты готовых ожидаемых конкурентных решений

2. Рационально-дедуктивная модель. Известная модель принятия решений. Хотя косвенно, но предполагает, что у руководителя есть возможность предвидеть последствия принятых решений. Побуждает лицо, принимающее решение, для выполнения определенного алгоритма: определение проблемы; объяснение проблемы на определение приоритетных целей, разработка системы альтернативных целей, оценка каждой из альтернатив по соответствующей аналитической методике, сравнение ожидаемых результатов от каждого из возможных решений и поставленных целей, выбор решения, которое в наибольшей степени соответствует целям.

3. Научный менеджмент: «тейлоризм» (Ф. Тейлор). Предусматривает необходимость ежеминутного распределения индивидуальных заданий работников. С помощью секундомера сложная работа разбивалась на простые операции, благодаря чему повышалась ее эффективность. Исчислением каждого отдельного момента и каждой отдельной операции, необходимые для выполнения определенной задачи, можно определить оптимальное время его окончания. При этом руководящие кадры - фактор ограничения возможности принятия решения.

4. Дискретно-инкрементальная модель (Ч. Линдблом). Решения принимаются небольшими порциями в ходе развертывания проблемы, и каждое следующее решение не зависит от предыдущего. Модель освобождает менеджеров от бремени предыдущих ошибок.

5. Универсальное предсказание. 1960-80-е годы. При наличии достаточного объема компьютерных ресурсов и необходимых данных возможно предусмотреть все. Принимая решение можно устраниваться от ответственности за выбор вариантов - человек должен уступить место машине.

6. Редукционизм. Это не просто модель, а научное движение, основанная на убеждении, что проблему можно свести к наименьшему её компоненту и, поняв его, найти логику во всей целостности.

7. Тотальное управление качеством (TQM). Закладка качества в самую сердцевину производственных и управленческих процессов. Философия «выверенного времени» и «нулевых дефектов». Участие каждого члена организации, работника предприятия является необходимым условием для успеха всей организации (предприятия). Требует эмпирических данных, определение количественных показателей, измерения эффективности процессов.

8. Теория хаоса. 1980-е годы. Конфликт двух, казалось бы, никак не связанных событий в одной части может повлечь непредсказуемые последствия в другой. Малое действие может быть усилено на протяжении его движения в системе до той степени, когда его возможные последствия значительно перевесят само действие. Существует три варианта этого процесса: стабильная уравновешенность - система, в которой элементы находятся в состоянии равновесия и быстро возвращаются к этому состоянию в случае нарушения равновесия; хаос (предельная нестабильность) - система, в которой сосуществуют порядок и беспорядок; взрывоопасная нестабильность - система неупорядоченная и не моделируемая.

9. Теория игр (Дж. фон Нейман). 1950-е годы. При любых обстоятельствах существует стратегия, которая будет вести игрока к успеху. Понимание незаметных правил, которые всегда имеют место везде, позволяют победить. Разновидности: «дилемма заключенных» - мысленный сценарий, в котором действуют два заключенных, обвиняемых в одном и том же преступлении, и если оба признаются, то получают средний срок заключения; равновесие Нэша – ситуация, при которой ни один из игроков, даже изменив стратегию, не может улучшить свою позицию. Типы игровых ситуаций: игра с нулевой суммой (ситуация, при которой один выигрывает то, что другой проигрывает); перевоплощение - осуществление анализа позиции другого (как будто вы стали на его место и представляете, какие последующие ходы он будет делать и какие последствия это будет иметь); взаимовыгодные ситуации – просчитать выгоды альтернативных стратегий, так называемых ситуаций двойного выигрыша, которые обещают взаимную выгоду.

Для формализации каждой модели принятия хозяйственного решения используется определенная совокупность методов, среди которых чаще всего применяются:

1. Алгоритм решения. Алгоритм изображает альтернативные направления действий и финансовые последствия каждой альтернативы. Рассчитывая вероятность каждого варианта развития событий, можно проанализировать результаты принятия решения или ряда решений.

2. Диаграмма в виде рыбьего скелета (метод Ишикавы). Помогает понять отношение между причиной и последствиями. Диаграмма позволяет менеджеру: взглянуть на проблему в целом, а не на отдельные ее части; найти более одной возможной причины возникшей проблемы; предоставить должное внимание мелким причинам проблемы; четче увидеть связи между причинами; обсудить проблему командой или группой; выработать новые идеи; оценить идеи коллективного принятия решения. Построение диаграммы предусматривает следующие шаги: проблема ставится в квадратик справа страницы (голова рыбы); рисуется горизонтальная линия, выходящая из квадратика (позвоночник рыбы); далее чертятся наклонные линии, под углом 45° к горизонтальной (ребра рыбы), на которых пишутся возможные причины возникшей проблемы; к каждой причине дописываются, будто линиями в разные стороны, возможные субпричины (кости от ребер рыбы); оцениваются связи между главными причинами и субпричинами для понимания того, как они могут быть объединены и не дублируются ли они на диаграмме.

3. Процесс составления карт («грунтовка»). Способ, которым можно точно изобразить ход процесса. Заключается в интервьюировании людей, выполняющих работу на каждом отдельном участке, для того, чтобы понять главные направления их деятельности, информационные потоки и связи между ними. Черновик процесса рисуется на листе бумаги. Потом люди, которых предварительно интервьюировали, приглашаются осмотреть те части процесса, за которые они отвечают, чтобы проверить соблюдение точности их описаний в конструкции.

4. Мнимые схемы. Способ представить много различных компонентов сложной проблемы, инструментов для передачи сложных идей другим. Использование мысленных схем предусматривает следующее: центральная идея, проблема пишется в центре большого листа бумаги; идеи, инициированные центральной, изображаются при помощи серии линий, выходящих из центра; как результат появляется изображение воображаемой схемы, подобной паутине или корневой системе алгоритма, где линии расходятся во всех направлениях к краям бумаги. Схемы позволяют сломать традиционные способы мышления над проблемой, приблизиться к проблеме буквально чистым листом бумаги, освобождают людей от соблюдения предварительной логики.

3. Характер и условия принятия хозяйственных решений

Процесс принятия решений на стратегическом и оперативном уровнях может иметь интуитивный, основанный на суждениях, или рациональный характер (рис. 2.3)

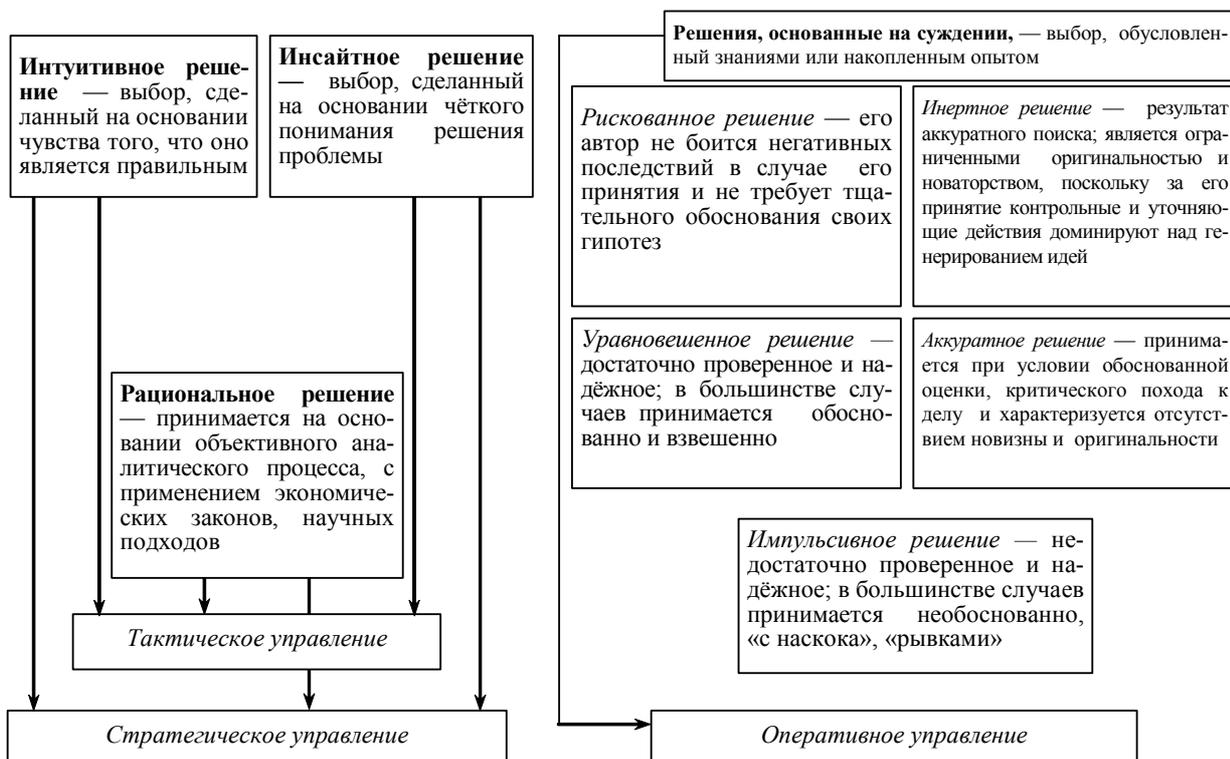


Рисунок 2.3 - Характер решений, которые принимаются субъектами хозяйствования

Тема 3: МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ

Методы разработки хозяйственных решений - ряд мероприятий организационного, технологического, экономического, правового и социального характера, направленных на формирование ХР. Наиболее распространенными методами разработки хозяйственных решений являются:

1. Аналитические методы. Аналитический метод - целенаправленная организация приемов, способов и действий человека, что позволяет разложить сложный объект на составные части, исследовать их, а полученные результаты объединить с помощью другого логического приема - синтеза целого, обогащенного новыми знаниями. Основанные на работе руководителя или специалиста с рядом аналитических зависимостей, определяющих соотношение между условиями выполнения задачи и ее результатами в виде формул, графиков или логических выражений. Например, теория вероятностей.

2. Статистические методы. Основанные на использовании информации о прошлом положительном опыте организации (других организаций) в определенной сфере деятельности. Реализуются через сбор, обработку и анализ статистических материалов, как полученных в результате реальных действий, так и созданных искусственно, статистическим моделированием на ЭВМ.

3. Методы математического программирования. Дают возможность рассчитывать лучший вариант решения по критериям оптимальности (минимум времени, максимум качества и т.д.) программы действий решения. На основе исходной информации строится целевая функция (главная цель принятия решения) и ее ограничения (как экономического, так и неэкономического характера), на основе чего формируется оптимальный план с помощью методов нелинейного и динамического программирования, графического, симплексного методов. Метод эффективен только при наличии четко поставленной цели.

4. Эвристические методы. Эвристическое программирование - методы решения задач, опирающиеся на опыт принятия решений. Эвристика - совокупность приемов исследования, методика постановки вопросов и их решения, метод обучения с помощью наводящих вопросов, а также теория такой методики. Эвристические методы стимулируют творческое (образное) мышление в процессе ПР, позволяют генерировать новые идеи, использование которых повышает эффективность ХР. Методы эвристического программирования используют в объемных задачах, в ситуациях с малым резервом времени, а также для решения слабоструктурированных заданий, не выраженных количественно в явной форме. К эвристическим методам групповой работы относятся: метод «мозговой атаки» (прямая «мозговая атака», встречная «мозговая атака», метод «двойной мозговой атаки»), метод дискуссии, метод ключевых вопросов, метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод аналогии, метод номинальной группы, метод 636, метод Дельфи. К эвристическим методам групповой работы относятся: ожидание вдохновения, метод Меттчета.

5. Экспертные методы. Сущность метода экспертных оценок заключается в рациональной организации проведения экспертами анализа проблемы с

количественной оценкой суждений и обработкой их результатов. Обобщенное мнение группы экспертов принимается как решение проблемы. Выделяют индивидуальные и коллективные методы экспертной оценки.

Индивидуальные экспертные методы основаны на использовании мнений независимых экспертов-специалистов соответствующего профиля. Самыми употребляемыми среди них являются методы формирования прогноза, как интервью и аналитические экспертные оценки.

Методы коллективных экспертных оценок основываются на принципах выявления коллективного мнения экспертов о перспективах развития объекта анализа. Процедура проведения экспертизы разная, однако можно выделить три основных этапа: эксперты привлекаются для уточнения модели объекта прогноза, формулировки вопросов, установления состава группы; осуществляется непосредственная работа экспертов над вопросами в анкетах; после предварительной обработки результатов эксперты консультируются относительно нехватки информации, необходимой для окончательного формирования оценки.

По характеру постановки вопросов и форме ответов, можно выделить следующие виды экспертных оценок: метод установления коэффициентов значимости, метод балльных оценок, метод ранжирования, метод последовательных сравнений (сортировки), метод парных сравнений; матричный подход.

6. Метод сценариев. Представляет собой ряд прогнозов по каждому рассматриваемому решению о его реализации, а также возможных положительного или отрицательного последствий.

7. Метод «дерева решений». Если имеют место два или более последовательных множеств решений, причем последующие решения основываются на результатах предыдущих, и есть два или более множества состояний среды, используется метод, называемый дерево решений. Дерево решений - это графическое изображение процесса принятия решения, в котором отражены альтернативные решения, альтернативные состояния среды, соответствующие вероятности и выигрыши для любых комбинаций альтернатив и состояний среды.

Тема 4: ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Обоснование ХР - подкрепление убедительными доказательствами соответствия предполагаемого решения заданным критериям и реальным ограничениям.

При обосновании решений вызывает интерес:

- общая характеристика всей совокупности научных методов, используемых для принятия ХР;
- определение лучшей сферы использования определенной группы методов (отдельного метода) в зависимости от типа решения;
- условия, в которых принимаются решения.

При выборе методов, используемых при обосновании решений, учитываются: масштаб задачи, которая решается (глобальные и локальные); долгосрочность решений (оперативные, тактические, стратегические); условия ПР (определенности, риска, неопределенности).

При оценке хозяйственных решений могут использоваться такие критерии:

- технологические (ремонтпригодность, надежность, прочность, качество, безотходность, возможность автоматизации и др.);
- технико-экономические (мощность, производительность, затраты времени, срок окупаемости, инвестиции, энергоемкость, эксплуатационные расходы, действенность рекламы и т.п.);
- эргономические (безопасность, удобство в эксплуатации, влияние на самочувствие работника и т.п.);
- социологические (жизненный уровень, возможность повышения квалификации, государственная помощь, социальные условия труда и др.);
- психологические (навыки руководства, персональные особенности, поведение в коллективе и т.д.);
- эстетические (привлекательность, опознание, целесообразность и т.д.);
- социальные (юридические нормы, человеческий фактор, политические последствия и т.д.);
- экологические (природоохранные нормы, экологические стандарты, экологический мониторинг и последствия и др.).

Возможно выделить три подхода к обоснованию и выбору решений:

1. Концепция математического выбора решений (нормативный подход). В рамках математической теории принятия решений с помощью нормативных моделей выбор лучших альтернатив осуществляют, исходя из заданного критерия и ситуации, в которой принимаются решения. Нормативные модели подчеркивают, какой в ЛПР должен быть подход к принятию решений. Теория основана на предположении, что все ЛПР являются «экономически мыслящими» людьми, пытающимися максимизировать результаты хозяйственной деятельности предприятия (например, прибыль).

2. Качественно-предметная концепция (дескриптивный подход). В основе его лежит поведенческая теория принятия решений, которая носит ярко выраженный пояснительный характер решения (т.е. как фактически принимаются

решения), но не определяет (какими должны быть решения). В этой теории используются психологические модели, в которых учитываются процессы и силы, объясняющие реальное поведение ЛПР. Личные качества ЛПР являются определяющими в выборе решения.

3. Комплексная концепция решений. Многие решения принимаются интуитивно. Поэтому в основе выбора решений лежит комплексное использование нормативных и дескриптивных моделей. Комплексный подход имеет следующие особенности:

а) построение комплексных методик обоснования решений, сочетающих в себе применение взаимодополняющих методов:

— структурирование (структурирование) - определяет и роль объекта исследования в решении задач более высокого уровня (задача фирмы в задачах объединения), выделяет основные элементы, устанавливает отношения между ними. Процедуры структуризации позволяют представить структуру задачи в виде, удобном для последующего анализа, имеющего целью достижение желаемого результата;

— характеристика как метод должна описывать определенную систему характеристик, которые количественно раскрывают структуру проблемы;

— оптимизация - предполагает выбор наилучшего варианта решения в конкретных условиях.

Применение этих методов позволяет снижать неопределенность в процессе обоснования решения и повышает эффективность деятельности ЛПР;

б) объединение формальных и неформальных методов обоснования решений предполагает широкое использование экспертных оценок и человеко-машинных процедур подготовки решений. Включение руководителя в процесс принятия решения на всех его этапах обязательное.

ТЕМА 5: НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ КАК ПЕРВОПРИЧИНА РИСКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Сущность неопределенности и причины ее возникновения

В процессе функционирования предприятие испытывает влияние ряда факторов (социальных, политических, административных, законодательных, производственных, коммерческих, финансовых и др.), а развитие ситуации и конечные результаты ХР спрогнозировать сложно (неоднозначность развития, невозможность прогнозирования, неполная информация). Поэтому устранить неопределенность будущего невозможно, она представляет собой элемент объективной действительности.

Неопределенность является предметом исследований и объектом постоянного наблюдения со стороны ученых - экономистов (страхование, биржевая торговля, маркетинг).

Неопределенность - достаточно широкое понятие, которое отражает объективную невозможность получения абсолютного знания о внутренних и внешних условиях их функционирования, неоднозначность параметров.

Неопределенность - это объективная невозможность получения абсолютного знания об объективных и субъективных факторах функционирования системы, неоднозначность ее параметров.

Неопределенность - это неполноценность или неточность информации об условиях подготовки и реализации хозяйственных решений, в том числе связанных с ними затратах и результатах.

Чем больше неопределенность при принятии хозяйственного решения, тем больше степень риска.

Количественно неопределенность может выступать как возможность отклонения результата от ожидаемого (или среднего) значения как в меньшую, так и в большую («спекулятивная» неопределенность) сторону, или возможность только негативных отклонений конечного результата события («чистая» неопределенность).

Основные причины неопределенности:

1. Влияние субъективных факторов на результаты проведенных анализов (уровень квалификации работников, анализируют и т.д.).

2. Неопределенность (следствие невероятности полного предвидения и прогнозирования) процессов на предприятии и в экономической среде.

3. Полное отсутствие информации, субъективный анализ информации при планировании.

4. Отсутствие правдивой информации предприятий относительно своей финансово - хозяйственной деятельности, сокрытие информации.

5. Наличие ошибок в информации (систематических; случайных; механических).

Существование неопределенности не всегда является фактором, который приводит к уменьшению эффективности производства. Неопределенность выступает неотъемлемым атрибутом принятия ХР.

2. Виды неопределенности

Различают следующие виды неопределенности для субъектов хозяйствования (рис. 5.1).



Рисунок 5.1 - Виды неопределенности

1. В зависимости от способа определения вероятности :

1.1. Статистическая неопределенность. Неопределенные параметры могут наблюдаться достаточно для определения частоты появления события количество раз с помощью статистических данных, имитации, моделирования, эксперимента. Вероятность рассматривается как объективная вероятность наступления события. Определяется на основе реальных данных через относительную частоту .

1.2. Нестатистическая неопределенность. Событие повторяется не часто или совсем не наблюдается, и ее реализация возможна только в будущем. Вероятность рассматривается не как предел частоты, а как степень уверенности, что это событие произойдет, то есть это субъективная вероятность. Определяется на основе опросов, вероятностей .

Если имеется в виду статистическая неопределенность, то иногда говорят , что решение принимается в условиях риска, если нестатистическая - то решение принимается в условиях неопределенности.

Степень неопределенности при принятии ХР зависит от характера неопределенных параметров и от срока прогнозирования. Степень неопределенности возрастает с увеличением срока прогнозирования.

Таким образом, неопределенность особенно ощутима в перспективном планировании. В текущем планировании сила прогнозов может резко спадать также при увеличении срока прогнозирования.

Важным фактором возникновения неопределенности является научно - технический прогресс. Создание новой техники, новых технологий, с одной стороны, опирается на результаты научных исследований, предусмотреть

абсолютно точно невозможно, с другой - осуществляет мощное влияние на производственные силы, отражается в изменениях коэффициентов затрат и выпуска, трудоемкости, эффективности, производительности и т.п. .

В экономико-математическом моделировании в модель необходимо вводить случайную составляющую. Использование только функции регрессии без учета случайной составляющей может привести к существенному искажению процесса, который исследуется .

При прогнозировании показателя существует разница между точечным и интервальным прогнозами. Под точечным прогнозом понимают определенную числовую оценку показателя, на который составляется прогноз, а под интервальным - определение границ изменения показателя. Очевидно, что интервальный прогноз включает в себя неопределенность, а наличие только точечного не означает, что неопределенность отсутствует. В случае точечного прогноза все множество возможных изменений показателя заменяется одной числовой характеристикой, например, ожидаемым значением, наиболее вероятным или менее благоприятным. Точечный прогноз получить более просто, но он менее информативен, чем интервальный .

2 . По степени вероятности наступления событий:

2.1 . Полная неопределенность. Полностью отсутствует возможность каким-либо образом прогнозировать перспективы развития как предприятия , так и рынка в целом.

2.2 . Полная определенность. Возможность со 100%- й вероятностью прогнозировать не только стратегию предприятия на рынке, но и ситуацию, тенденции развития и т.п. .

2.3 . Частичная неопределенность. Имеет конкретный практический характер, по сравнению с предыдущими видами, которые представляют собой теоретические предположения о возможности субъектов хозяйствования.

Частичная или полная неопределенность объясняется тем, что, по сути ,экономические проблемы сводятся к задачам выбора из некоторого количества альтернатив. При этом экономические субъекты не имеют полной информации о состоянии систем для разработки оптимального решения и достаточных возможностей для адекватного учета всех доступных данных. Неопределенность информации возможно снять, определив вероятность, с которой можно будет ожидать эту информацию.

3 . По объектам неопределенности:

3.1 . Человеческая неопределенность. Связанная с невозможностью точного предвидения поведения человека в процессе работы из-за различий в уровне образования, эмоционально-психологическом настрое, мировоззрении каждого человека. Индивидуальные реакции людей меняются изо дня в день, в зависимости от самочувствия, настроения, контактов с другими людьми и т.д..

3.2. Техническая неопределенность. Связанная с надежностью оборудования, непредсказуемостью производственных процессов, сложностью технологии, уровнем автоматизации, темпами обновления, объемам производства.

3.3. Социальная неопределенность. Обусловлена стремлением людей образовывать социальные связи и вести себя в соответствии с общепринятыми нормами, традициями, взятыми на себя обязательств.

3. Способы учета и снижения неопределенности при принятии ХР

Учет неопределенности осуществляется тремя способами (рис. 5.2.):

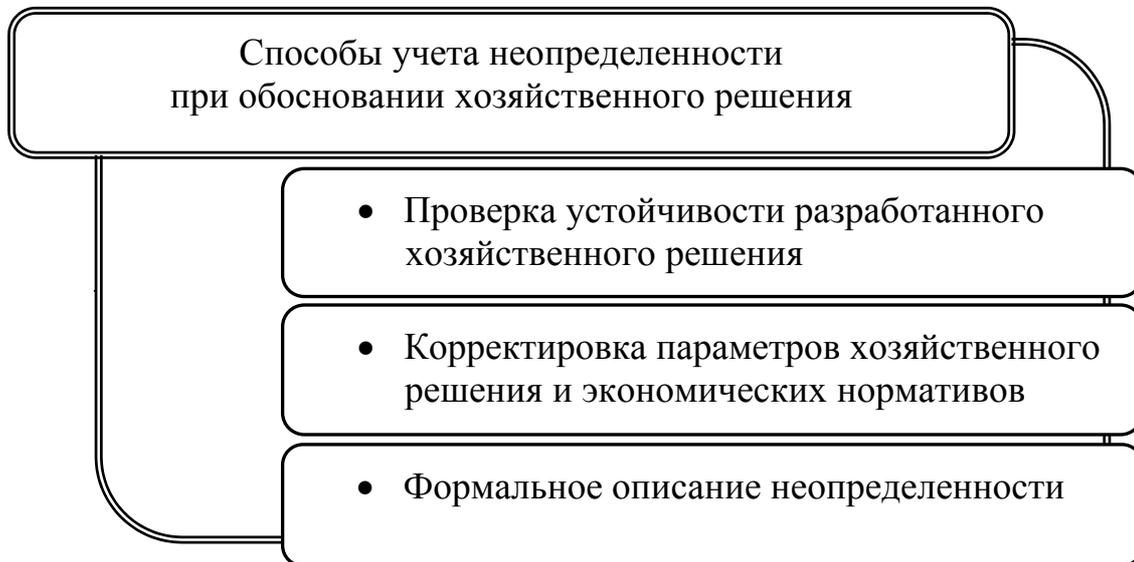


Рисунок 5.2 - Способы учета неопределенности при обосновании хозяйственного решения

1 . Проверка устойчивости разработанного хозяйственного решения. Этот способ предусматривает разработку сценария реализации хозяйственного решения в наиболее вероятных или наиболее опасных условиях. По каждому сценарию выясняется, как будет действовать организационно-экономический механизм реализации хозяйственного решения, какие будут доходы и потери.

Хозяйственное решение считается устойчивым, если во всех рассмотренных ситуациях соблюдаются интересы всех его участников, а возможные неблагоприятные последствия устраняются за счет созданных запасов и резервов. Степень устойчивости хозяйственного решения характеризуют показатели предельного уровня объемов производства, цен производимой продукции. Одним из наиболее важных показателей этого типа является точка безубыточности (объем продаж, при котором выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства).

2 . Корректировка параметров хозяйственного решения и применение в расчете экономических нормативов, замена их проектных значений на ожидаемые также учитывают неопределенность реализации хозяйственного решения.

Например, рассмотрим использование этого способа учета неопределенности при обосновании хозяйственного решения, которое связано со строительными работами, заключается в следующем:

сроки строительства и выполнения других работ увеличиваются на среднюю величину возможных затрат времени;

учитывается среднее увеличение стоимости строительства, обусловленное ошибками проектной организации, пересмотром проектных решений в ходе строительства и непредвиденных расходов;

учитываются запаздывание платежей, неритмичность поставок сырья и материалов, внеплановые отказы оборудования;

в состав расходов включаются ожидаемые потери от риска, непредвиденные страхованием.

3 . Способ формализованного описания неопределенности является наиболее точным, но и наиболее технически сложным. Он включает два этапа:

во-первых, описание всего множества возможных условий реализации хозяйственного решения и расходов, соответствующих этим условиям, результатов и показателей эффективности;

во-вторых, преобразования исходной информации и факторов неопределенности в информацию о вероятностях отдельных условий реализации и соответствующих показателях эффективности хозяйственного решения в целом с учетом неопределенности условий его реализации - показателей ожидаемой эффективности.

На практике снижение уровня неопределенности, необходимое для принятия хозяйственных решений, обеспечивается:

- сбором информации, что уменьшает неопределенность ожиданий;
- обработкой информации методами анализа, прогноза, сценария и выяснением причин, форм и последствий неопределенности;
- разработкой моделей, адекватных ситуации, имеющие место и получением в результате моделирования значений целевых величин, функциональных зависимостей состояний объекта управления и окружающей среды.

Вероятностный подход на начальных этапах развития теории вероятностей применяли преимущественно в ситуациях, когда можно было утверждать о повторяемости событий. В технических и физических приложениях вероятность практически отождествлялась с частотой. Однако ее частотную интерпретацию не всегда можно применить в экономических исследованиях. Это касается событий, которые в прошлом не наблюдались, и поэтому есть смысл утверждать об осуществлении этих событий лишь в будущем.

Как показали фундаментальные исследования, вероятности можно дать интерпретацию, которая отличается от статистической. Эта интерпретация получила название субъективной вероятности. Субъективная вероятность ассоциируется с определенным типом поведения человека при принятии решений и используется для предсказания способов поведения при принятии решений . Интерпретировав теорию для одних ситуаций принятия решений, возможно предвидение действий ЛПР в других ситуациях .

Непосредственная же интерпретация субъективной вероятности события заключается в том, что она рассматривается как степень уверенности ЛПР в том, что событие произойдет. При субъективном подходе вероятность измеряет степень уверенности ЛПР в справедливости некоторого утверждения, например, о

том, что завтра будет дождь. При этом постулируется, что ЛПР в определенной мере " умным", но не исключается возможность того, что два разумных индивида, натолкнувшись на одни и те же аргументы, могут иметь различную степень уверенности в справедливости одного и того же утверждения.

Технически субъективные вероятности определяются с помощью специально организованных экспертных процедур.

Например, владельцу компании ставился вопрос: согласился бы он вложить 20000 грн . в определенное рискованное мероприятие с возможным общим выигрышем 100000 грн . , если вероятность успеха составляет 0,47 . В случае положительного ответа вероятность уменьшалась, а отрицательного - увеличивалась. Опрос проводился до тех пор, пока опрошиваемый не становился равнодушным к осуществлению или отклонению рискованного мероприятия.

Следовательно, при отсутствии статистики ЛПР можно считать своеобразной счетной машиной, которая впитывает разнообразную информацию, в том числе неформализованную в нечисловом виде, и как результат выдает вероятности событий.

Тема 6: КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Многие решения в предпринимательской деятельности приходится принимать в условиях, когда необходимо выбирать направления действий из нескольких возможных вариантов, результаты осуществления которых трудно спрогнозировать.

Основная трудность заключается в том, что невозможно оценить вероятность появления последствий принимаемых решений. Для выбора оптимальной стратегии в ситуации неопределенности используют несколько критериев. Каждый из критериев предусматривает как оптимальное решение использовать только одну конкретную стратегию («чистую» стратегию).

Критерии основаны на анализе матрицы возможных состояний окружающей среды и альтернатив решений. Для принятия решений входная информация представляется в виде матрицы, строки которой - это возможные альтернативные решения, а столбцы - состояния системы (среды).

Каждой альтернативе решений и каждому состоянию системы (среды) соответствует результат (следствие решения), который определяет затраты или выигрыш при выборе данной альтернативы решения и реализации данного состояния системы.

Данные задаются в форме матрицы, представленной в табл. 6.1

Таблица 6.1 - Матрица доходов

	S_1	\dots	S_m
A_1	a_{11}	\dots	a_{1m}
\dots	\dots	\dots	\dots
A_n	a_{n1}	\dots	a_{nm}

где A_i — альтернатива i -го решения ($i = n$);

S_j — возможное j -состояние окружающей среды ($j = 1, m$);

a_{ij} — результат (следствие решения).

В общем виде a_{ij} — непрерывная функция аргументов A_i та S_j .

При этом:

$$a_{ij} = f(A_i, S_j) \quad (6.1)$$

Матрица пригодна для ситуации, когда:

- существует конечное количество рассматриваемых альтернатив действий и состояний окружающей среды;

- имеет место функция результатов, которая относит каждой альтернативе однозначный эффект в форме, например, стоимости капитала, доходов, прибыли и т.п.;

- стоимость капитала или полученную прибыль (понесенный убыток) будет единственно важной целевой величиной.

При принятии решений в условиях неопределенности применяются следующие критерии:

1. Критерий среднего значения и стандартного отклонения.

Среднее значение показателя определяется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}; \quad \bar{x} = \sum p_i x_i, \quad (6.2)$$

где x_i - i -тое значение исследуемого показателя;

n – количество наблюдений;

p_i - вероятность того, что показатель достигнет i -го значения (частота появления i -го значения показателя).

Для оценки рассеивания значений критерия (выбранного параметра) относительно его среднего прогнозируемого значения математического ожидания целесообразно использовать такую характеристику, как дисперсия - стандартное отклонение результатов (стоимости капитала) как степени риска в критерии принятия решений:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}, \quad \sigma^2 = \sum p_i (x_i - \bar{x})^2. \quad (6.3)$$

Чем выше стандартное отклонение, тем больше риск. Для предотвращения риска лицо, принимающее решение, выбирает из двух альтернатив с одинаковыми математическими ожиданиями альтернативу с наименьшим стандартным отклонением (дисперсией).

Для сравнения двух решений с различными по масштабам и размерностью значениями используется коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \quad (6.4)$$

где σ – среднеквадратическое отклонение.

2. Критерий Лапласа. Характеризуется полной неопределенностью состояний и базируется на принципе «недостаточного обоснования», который обозначает: когда нет данных для того, чтобы считать одно из состояний среды более вероятным, то вероятности состояний среды следует считать равными. Оптимальную альтернативу по критерию Лапласа находим по формулам:

$$\text{для } F^+ A_i^* = \max_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n a_{ij} \right\}; \quad (6.5)$$

$$\text{для } F^- A_i^* = \min_i \left\{ 1/n \sum_{j=1}^n a_{ij} \right\}. \quad (6.6)$$

3. Критерий Байеса (критерий математического ожидания). Основывается на предположении, что известны вероятности наступления возможных состояний внешней среды. Обязательное требование

$$\sum_{j=1}^n P_j = 1. \quad (6.7)$$

Она обозначает, что использованы все возможные состояния природы, и других быть не может. Критерием выбора служит значение математического ожидания альтернативы j . Оптимальную альтернативу по критерию Байеса находим по формулам:

$$\text{для } F^+ A_i^* = \max_i \left\{ \sum (a_{ij} \cdot P_j) \right\}; \quad (6.8)$$

$$\text{для } F^- A_i^* = \min_i \left\{ \sum (a_{ij} \cdot P_j) \right\}. \quad (6.9)$$

4. Критерий Вальда (максиминный критерий). Называют критерием пессимиста, поскольку он ориентируется на лучший из худших результатов. Лицо, принимающее решение, в этом случае минимально готово к риску. Предполагая максимум негативного развития состояния окружающей среды, оно не столько желает выиграть, сколько не проиграть.

По этому критерию выбирается стратегия, гарантирующая максимальное значение наихудшего выигрыша (стратегия фатализма). Используется в тех ситуациях, когда избирается стратегия управления, исходя из требования получения максимально возможной прибыли (выигрыша) в худших условиях. Можно применять в случаях, когда: ошибки в выборе стратегии поведения могут привести к катастрофическим последствиям, а когда решение можно применять только один раз и в будущем его уже не удастся изменить. Оптимальное альтернативное решение по этому критерию находим по формулам:

$$\text{для } F^+ A_i^* = \max_i \min_j \{ a_{ij} \}, \quad (6.10)$$

$$\text{для } F^- A_i^* = \min_i \max_j \{ a_{ij} \}. \quad (6.11)$$

5. Правило максимакс. Критерий оптимизма соответствует оптимистической наступательной стратегии. При этом не принимается во внимание никакой возможный результат, кроме лучшего. Лицо, принимающее

решение, не учитывает степень риска неблагоприятного изменения окружающей среды. По этому правилу оптимальную альтернативу находим по формуле:

$$\text{для } F^+ A_i^* = \max_i \max_j \{a_{ij}\}, \quad (6.12)$$

$$\text{для } F^- A_i^* = \min_i \min_j \{a_{ij}\}. \quad (6.13)$$

6. Критерий Сэвиджа. Ориентированный на минимизацию возможной потери прибыли и допускает разумный риск ради получения дополнительной прибыли. Критерий используется тогда, когда необходимо выбрать стратегию защиты объекта от слишком больших потерь. Использование критерия Сэвиджа целесообразно только при условии достаточной финансовой устойчивости предприятия, когда есть уверенность, что случайный ущерб не приведет к полному краху.

Выбор оптимального решения с помощью данного критерия состоит из четырех этапов:

а) Находим лучший результат каждой графы (максимум a_{ij}).

б) Определяем отклонение от лучшего результата каждой отдельной графы. Полученные результаты создадут матрицу риска, так как ее элементы - это недополученная прибыль от неудачно принятых решений, допущенных из-за ошибочной оценки возможной реакции рынка. Для построения матрицы риска используем следующие формулы:

$$\text{для } F^+ R_{ij} = \max_i \{a_{ij}\} - a_{ij}; \quad (6.14)$$

$$\text{для } F^- R_{ij} = a_{ij} - \min_i \{a_{ij}\}. \quad (6.15)$$

в) Для каждой строки матрицы риска находим максимальное значение.

г) Выбираем решение, при котором максимальная потеря прибыли (максимальный риск) будет меньше, чем при других решениях. Таким образом, оптимальное решение по критерию Сэвиджа находим по формуле:

$$A_i^* = \min_i \max_j \{R_{ij}\}. \quad (6.16)$$

7. Критерий Гурвица. С помощью критерия Гурвица устанавливается баланс между случаями крайнего оптимизма и крайнего пессимизма с помощью коэффициента оптимизма α . Этот коэффициент принимает значения от нуля до единицы и показывает степень склонностей лица, принимающего решение, к оптимизму или пессимизму. Если $\alpha = 1$, то это свидетельствует о крайнем оптимизме, если $\alpha = 0$ - крайнем пессимизме. Применение критерия осложняется из-за отсутствия обоснованного представления о величине параметра α - параметр уверенности инвестора по получению максимального выигрыша. Оптимальную альтернативу по критерию Гурвица находим по формулам:

$$\text{для } F^+ A_i^* = \max_i \{ \alpha \max_j \{ a_{ij} \} + (1 - \alpha) \min_j \{ a_{ij} \} \}. \quad (6.17)$$

$$\text{для } F^- A_i^* = \min_i \{ (1 - \alpha) \max_j \{ a_{ij} \} + \alpha \min_j \{ a_{ij} \} \}. \quad (6.18)$$

Тема 7: ТЕОРИЯ ПОЛЕЗНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Для задач принятия решений в условиях риска и неопределенности принцип оптимального выбора часто описывается с помощью функции полезности.

Полезность выражает степень удовлетворения человека от потребления товара или выполнения какого-либо действия. Полезность измеряют в произвольных единицах, называемых единицами полезности, которые можно связать с другими единицами, например, денежными. Эта связь и определяет величину полезности для лица, принимающего решение.

Человек всегда выбирает тот вариант, полезность которого, по его мнению, максимальная. Функцией полезности называется некоторая функция $U(X)$, определенная на множестве преимуществ, если она монотонна, то есть из того, что $X < Y$, вытекает $U(X) < U(Y)$.

Аксиома 1 (полноты). Когда предприниматель сталкивается с двумя любыми рядами событий, он всегда может сказать, который ему больше нравится или ему безразлично, какой из рядов событий выбрать. Эта аксиома записывается в виде:

- $X \geq Y$ (X больше нравится, чем Y , или все равно);
- $X \approx Y$ (X и Y равноценны);
- $X > Y$ (X больше нравится, чем Y).

Благодаря аксиоме полноты потребитель наделяется способностью классифицировать (различать) ряды событий, т.е. умением сравнивать все альтернативы.

Аксиома 2 (транзитивности). Преимущество среди различных рядов событий последовательная, то есть, если ряд $X > Y$, $Y > Z$, то $X > Z$. Благодаря аксиоме транзитивности исключается изменчивость вкусов потребителя.

Итак, чтобы хозяйствование было рациональное, предприниматель должен иметь устойчивый вкус, иначе он никогда не сможет сделать правильный выбор.

Аксиома 3 (непрерывности). В условиях аксиомы транзитивности относительно альтернатив X , Y , Z предположим, что с вероятностью 1 индивид может получить Y , с вероятностью p — X , а с вероятностью $(1 - p)$ — Z . Тогда существует такое p , при котором эти две лотереи для индивида равноценны.

Аксиома 4 (независимости). Пусть существуют блага или товары X и Y , которые, по мнению индивида, одинаковы, и две лотереи, которые отличаются тем, что одна содержит X , а вторая — Y , тогда эти две лотереи для индивида одинаковые.

Аксиома 5 (неравных вероятностей). Если индивиду предложить две лотереи, которые дают одинаковый выигрыш с разной вероятностью, то он выбирает ту, вероятность выигрыша которой больше.

Аксиома 6 (составленной лотереи). Когда призом одной лотереи является билет другой лотереи, то индивид принимает решения по соображениям вероятностей выигрыша конечного приза.

Для определения полезности используют понятие лотереи. Для этого эксперту предлагают сравнить две альтернативы:

- 1) значение показателя X ;
- 2) лотерею: получить X_{\min} с вероятностью $(1-p)$ или X_{\max} с вероятностью p — $L(X_{\max}; p; X_{\min})$.

Величину вероятности p изменяют постепенно до такой величины от 0 до 1, пока, по мнению эксперта, значение показателя X и лотерея $L(X_{\max}; p; X_{\min})$ станут эквивалентными. То есть все возможные результаты размещают по возрастанию. Полезность наихудшего результата оценивается как 0, а наилучшего — 1 (или как 100): $U(X_{\min}) = 0$; $U(X_{\max}) = 100$.

Для того чтобы оценить промежуточный результат, лицу предлагают взять участие в лотереи. Значение p , при котором лицо откажется от гарантированного результата в пользу участия в лотереи, берут для расчёта полезности: $U(X_j) = pU(X_{\max}) + (1-p)U(X_{\min}) = 100$. То есть из множества значений известного показателя X эксперт должен рассчитать два: X_{\max} и X_{\min} — наиболее приоритетное и наименее приоритетное, для которых X не хуже чем X_{\max} , а X_{\min} не хуже чем X .

Полезность варианта X определяется вероятностью p — по которой эксперту все равно, что выбрать: X гарантированно или лотерею $L(X_{\max}; p; X_{\min})$, где X_{\max} и X_{\min} — векторы, наиболее и наименее приоритетные по сравнению с X .

Пусть лотерея L приводит к выигрышам (событиям) X_1, X_2, \dots, X_n с соответствующими вероятностями P_1, P_2, \dots, P_n и соответствующими полезностями $U(X_1), U(X_2), \dots, U(X_n)$.

Математическое ожидание выигрыша, т.е. ожидаемый выигрыш, вычисляют по формуле:

$$M(x) = \sum_{n=1}^N P_n X_n \quad (7.1)$$

Математическое ожидание полезности, т.е. ожидаемую полезность, определяют по формуле:

$$M(U(x)) = \sum_{i=1}^n U(x_i) P_i \quad (7.2)$$

Полезность результатов совпадает с математическим ожиданием полезности результатов.

Взаимосвязь риска с функциями полезности определяется понятием детерминированного эквивалента. *Детерминированный эквивалент лотереи* — это гарантированная сумма X , получения которой эквивалентно участию в лотереи и гарантирует лицу такую же полезность, как и участие в рискованном деле, то есть

$$U(X) = M(U(X)) \quad (7.3)$$

Лицо, принимающее решение, называют *не склонным к риску*, когда для него наиболее приоритетной является возможность получить гарантированно ожидаемый выигрыш в лотереи, чем принять в ней участие.

По теории полезности можно сделать вывод, что полезность лотереи совпадает с математическим ожиданием полезности ее случайных результатов. Согласно этому *условие не склонность к риску* приобретает следующий вид:

$$U(M(x)) > M(U(x)), \quad (7.4)$$

т.е. полезность ожидаемого дохода больше ожидаемой полезности. ЛПР не подвержено риску тогда и только тогда, когда его функция полезности вогнута.

Для функции полезности можно рассчитать *премию за риск в лотерее* ($\pi(x)$) как разность между ожидаемым выигрышем и детерминированным эквивалентом:

$$\pi(X) = M(X) - x. \quad (7.5)$$

По своему физическому смыслу *премия за риск (надбавка за риск)* - это сумма в единицах измерения показателя X , которой субъект управления согласен уступить из среднего выигрыша, чтобы избежать риска, связанного с лотереей, и получить гарантированный доход без риска.

Когда лицо, принимающее решение, наталкивается на лотерею, менее приоритетную, чем состояние, в котором оно в данный момент находится, то возникает вопрос, сколько бы оно заплатило (в единицах измерения критерия X) за свое неучастие в этой лотерее (избегание ее).

Страховая сумма (СС) - это величина детерминированного эквивалента с противоположным знаком:

$$CC(X) = X. \quad (7.6)$$

Условие склонности к риску приобретает следующий вид:

$$U(M(x)) < M(U(x)), \quad (7.7)$$

т.е. полезность ожидаемого дохода меньше ожидаемой полезности. ЛПР подвержено риску тогда и только тогда, когда его функция полезности выпуклая, а график развернутый звоном вниз. Премия за риск в случае склонности к риску показывает, сколько средств инвестор может дополнительно получить или потерять, рискуя.

Условие безразличия к риску приобретает следующий вид:

$$U(M(x)) = M(U(x)). \quad (7.8)$$

ЛПР безразлично к риску тогда и только тогда, когда ее функция полезности линейная, а график - прямая. Премия за риск в случае безразличия к риску всегда равна нулю.

Методика построения функции полезности для любого экономического показателя состоит из следующих шагов:

Шаг 1. Выявить лучшие и худшие из возможных допустимых показателей и присвоить им значения полезности соответственно 100 и 0 (если полезность оценивается по 100-балльной шкале).

Шаг 2. Рассмотреть несколько промежуточных показателей и указать их значение полезности (каждым экспертом отдельно).

Шаг 3. Рассчитать средние оценки полезности промежуточных значений, указанных экспертами.

Шаг 4. Если наблюдается рассеяние значений какого-либо из показателей, то нужно вернуться к шагу 2, чтобы согласовать мнения экспертов для

достижения приемлемого диапазона рассеивания оценок (шаги 2–4 могут повторяться несколько раз).

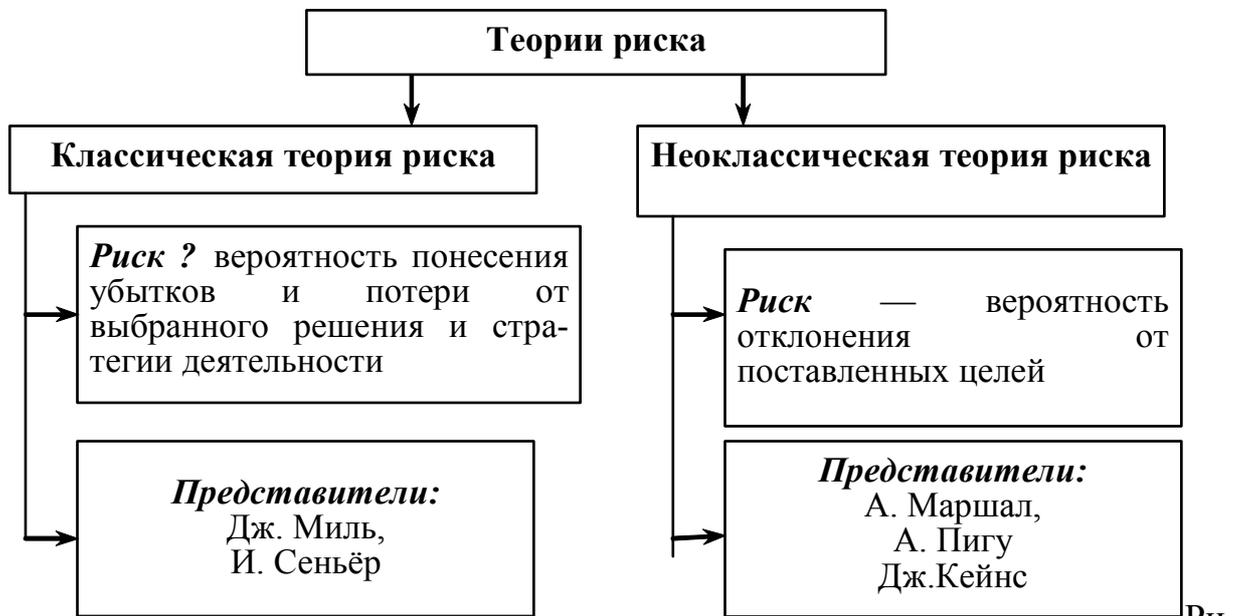
Шаг 5 . Определение функции полезности через построение функции регрессии методом наименьших квадратов (простая функция полезности – уравнение прямой). Вид и аналитическая форма функции полезности свидетельствует об отношении субъекта, принимающего решение, к риску.

Тема 8: ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ РИСКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРИНЯТИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ

1. Характеристика риска как экономической категории

С развитием рыночных отношений осуществления предпринимательской деятельности происходит в условиях растущей неопределенности. Именно неопределенность состояния внешней среды и внутренней ситуации заставляет предпринимателя брать на себя риск, который может вызывать как выигрыш, так и потери.

Термин «риск» греческого происхождения, берет начало от слов *ridsikon*, *ridsa* - «утес, скала» и связывается, в первую очередь, с появлением опасности или неопределенности в любой сфере хозяйственной деятельности и общественно-экономической жизни. В современной экономической литературе рассматривают две теории риска: классическую и неоклассическую (рис. 8.1).



Ри
сунок 8.1 – Сущностная характеристика теорий риска

Существенный недостаток классической теории, по мнению ее критиков, заключается в ограниченности понимания сущности риска и его экономического содержания. Согласно положениям данной теории риск является фактором формирования только части прибыли. Противники неоклассической теории риска отмечают, что она не учитывает фактора удовлетворения от риска, согласно которому предприниматель может пойти на большой риск.

В 20-х годах XX в., в бывшем СССР было принято ряд законодательных актов, которые содержали понятие «производственно-хозяйственный риск». Но уже с середины 30-х годов «риск» было объявлено буржуазным понятием, явлением капиталистического хозяйства, неприемлемым для социалистической экономики. Однако, риск хозяйственной деятельности оставался поскольку: в условиях командной экономики существовала неопределенность, обусловленная наличием экспортно-импортных операций (местные товаропроизводители

продавали свою продукцию на внешнем рынке и покупали необходимые товары, сталкиваясь, таким образом, с внешнеэкономическими рисками); всегда был риск невыполнения государственных планов, которые устанавливались в приказном порядке. Характерным для этого периода было существование ситуации, при которой в случае принятия экономического решения субъектами хозяйственной деятельности последние не несли ответственности за его реализацию, а перекладывали ее на общество в целом. Отсутствие заинтересованности в результатах экономических решений и была причиной отсутствия риска как такового.

Рост в начале 90 -х годов интереса к проявлениям риска в деятельности отечественных предприятий связано с проведением в странах бывшего СССР экономической реформы.

Риск стал одной из составляющих успешного бизнеса, на который бизнесмены имеют право в соответствии с законодательством всех цивилизованных стран. Перейдя на путь рыночных отношений, соответствующие поправки в законодательстве приняла и Украина. Предпринимательскую деятельность в Украине регулируют четыре основные документы: Конституция, Гражданский кодекс, Уголовный кодекс и Хозяйственный кодекс. Так, в Гражданском кодексе отмечено, что предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами. Таким образом, субъект предпринимательской деятельности, а обобщенно – лицо, принимающее решение (ЛПР), получило право на риск. В юридическом понимании риск отражает наличие факторов неопределенности в действиях ЛПР. С точки зрения права риск начинается там, где заканчивается ответственность по соглашению или по другим основаниям.

На сегодня имеет место неоднозначность в толковании понятия «риск» отечественными и зарубежными учеными. Да, мы выделяем следующие подходы к интерпретации данной категории

□ риск – это вероятность (возможность) получения (только) нежелательного результата (например, вероятность потери субъектом хозяйствования части своих доходов или (или только) вероятность благоприятного положительного результата: удача, шанс получить дополнительную прибыль (возможность получения значительной выгоды в результате осуществления предпринимательской деятельности);

□ риск – неопределенность будущего состояния, внутренней ситуации и внешней среды, неуверенность в результате;

□ риск – это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата и отклонения от цели.

Хозяйственный риск – это специфическая характеристика в хозяйственной ситуации, в которой не исключается вероятность возникновения непредвиденных последствий (возможного отклонения от целей, желаемого результата; потери

субъектом части своих доходов и т.д.). Риск является обратной стороной свободы выбора, поскольку отсутствие альтернатив обуславливает отсутствие риска.

Для более глубокого понимания природы риска на рис. 8.2 раскроем объект, субъект, черты этой категории, источники и условия существования.



Рисунок 8.2 – Характеристика риска как экономической категории

Для понимания природы предпринимательского риска фундаментальное значение имеет связь риска и прибыли. Перед каждым субъектом хозяйствования встает проблема выбора между высокой прибылью от рискованных операций (с опасностью потерять не только прибыль, но и вложенный капитал) и низким доходом от безрисковых проектов.

Очевидно, что нулевой риск обеспечивает самый низкий доход ($0; \Pi_1$), а при самом высоком риске, $R = R_2$, прибыль имеет наибольшее значение $\Pi = \Pi_3$ ($\Pi_3 > \Pi_2 > \Pi_1$). Взаимосвязь между прибылью и уровнем риска можно изобразить графически. Из рис. 8.3 видно, что более высокий риск связан с вероятностью получения более высокой прибыли. Принципиальный выбор относительно принятия рискованного решения зависит от предпочтения предпринимателя между ожидаемой доходностью (рентабельностью), вложенных в проект средств и их надежностью, под которой понимается неризикованность, вероятность получения прибыли.

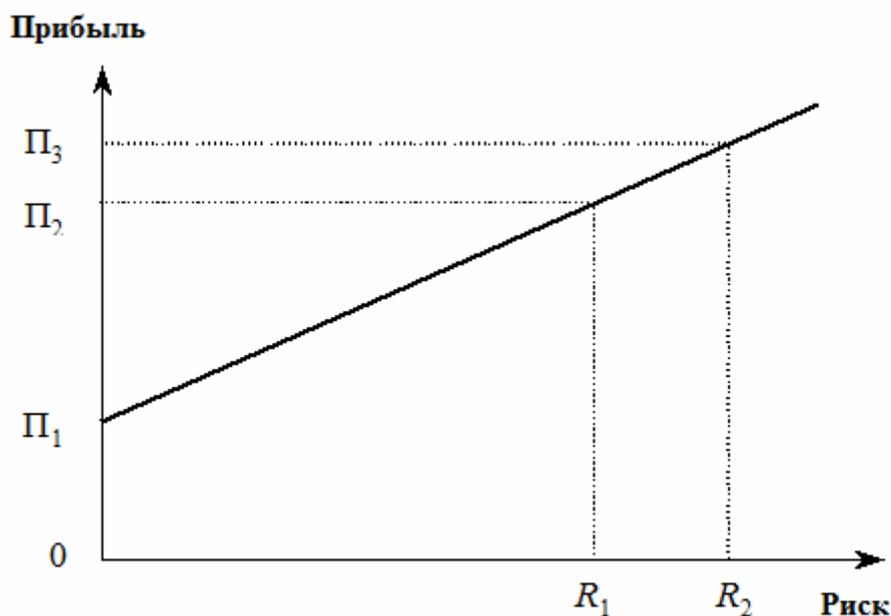


Рисунок 8.3 – Зависимость прибыли от уровня риска

2. Факторы влияния на степень предпринимательского риска

Появление предпринимательских рисков обусловлено многочисленными факторами – условиями, которые могут вызвать и способствовать неопределенности результатов осуществления хозяйственной деятельности.

Основными критериями определения факторов предпринимательского риска выступают: источник возникновения (внешние и внутренние факторы), степень влияния (факторы прямого и косвенного действия). Факторы прямого действия непосредственно влияют на результаты предпринимательской деятельности и уровень риска. Факторы косвенного действия не влияют непосредственно на эти процессы, но обуславливают их изменение. Параметры, характеризующие внутреннюю деятельность предприятия, являются внутренними; внешними факторами являются параметры, характеризующие внешнюю среду предприятия (рис. 8.4).



Рисунок 8.4 – Факторы влияния на степень предпринимательского риска

Описанные факторы являются интегральными. Четкое осознание причин всех видов риска и определения размера их влияния на прогнозируемые результаты очень важно для своевременного и эффективного менеджмента.

Основными внутренними факторами риска, в зависимости от сфер хозяйственной деятельности предприятия, считают – производство, обращение, управление.

3. Функции риска предпринимательской деятельности

Выделяют следующие функции риска: инновационная, регулятивная, защитная, компенсационная, социально-экономическая и аналитическая (рис. 8.5)

Подводя итог, необходимо отметить, что риск как субъективно-объективная категория является неотъемлемой неоспоримой частью любого направления и вида хозяйственной деятельности предприятия. Его влияние следует учитывать при прогнозировании экономических последствий принимаемых решений субъектом, а также поведения потребителей, конкурентов.



Рисунок 8.5 – Функции риска предпринимательской деятельности

4 . Классификация предпринимательских рисков

Эффективность организации управления риском во многом предопределяется классификационной системой, которая включает группы, категории, виды, подвиды и разновидности рисков. Благодаря научно обоснованной оценке риска можно четко определить место конкретного вида риска в их общей системе и осуществить эффективное применение соответствующих методов, приемов управления риском. Классификация рисков хозяйственной деятельности проводится по определенным признакам:

По степени объективности и субъективности решений – с объективной, субъективной и объективно-субъективной вероятностью.

По ситуации—стохастический (в условиях неопределенности), конкурентный (в условиях конфликта).

По источнику возникновения риска: риск, связанный с хозяйственной деятельностью; риск, связанный с личностью предпринимателя; риск, связанный с недостатком информации о состоянии внешней среды.

По видам деятельности предприятия:

производственный риск— связан с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств по контракту или договору с заказчиком;

финансовый риск— связан с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвесторами из-за использования для финансовой деятельности фирмы долга;

инвестиционный риск— связан с возможностью обесценивания инвестиционно-финансового портфеля, состоящего как из собственных ценных бумаг, так и приобретенных ;

валютный риск— связан с возможностью колебаний рыночных ставок собственной денежной единицы и других курсов валют;

юридический риск— связан с неправильным или неправомерным оформлением документов, заключением соглашений или трактовкой норм правовых актов;

страховой риск— риск страховой компании, связан с адекватностью формирования страховых тарифов, азартной методологии страхования;

инновационный риск—риск отклонения от цели в случае вложения средств в производство инновационного продукта, научно-исследовательские и конструкторские работы.

По степени принадлежности к предпринимательской деятельности:

предпринимательский риск— риски, возникающие при предпринимательской деятельности (самостоятельной инициативной финансово-хозяйственной деятельности граждан, осуществляемой для получения прибыли, от своего имени, под свою имущественную ответственность или от имени и под ответственность юридического лица – предприятия (фирмы));

непредпринимательский риск— риски, имеющие место при осуществлении непредпринимательской деятельности (деятельности «nonprofitorganization» (неприбыльных организаций), научно-исследовательских центров, учебных заведений, содействие различным общественным движениям и т.д.).

По принадлежности к стране функционирования предприятия:

внутренние риски— возникшие в определенной стране риски, влияющие на деятельность только ее субъектов;

внешние риски — риски, источник (происхождение) которых для внутренних производителей находится за пределами их страны.

По уровню возникновения:

риски микроуровня— возникают на предприятии или у частных лиц;

риски отраслевого происхождения— возникают у групп предприятий одной отрасли и оказывают влияние на всю отрасль;

□ **риски межотраслевого происхождения** – возникают из-за наличия взаимовлияния и взаимозависимости отдельных отраслей и сфер деятельности;

□ **региональные риски** – возникают из-за наличия специфики развития и управления отдельными регионами внутри страны;

□ **государственные риски** – возникают на макроуровне и влияют на всех субъектов хозяйствования данной страны;

□ **глобальные (международные, всемирные) риски** – возникают в экономике нескольких стран или мирового сообщества в целом, воздействуя при этом на деятельность субъектов хозяйствования.

По сфере происхождения:

□ **социально-политический риск** – изменение осуществляемого государством политического курса, введение в действие незапланированных ранее социальных программ или других действий, в основе своего происхождения имеют социальную сферу (забастовки, изменение психологического климата на предприятии);

□ **административно-законодательный риск** – реализация незапланированных административных ограничений хозяйственной деятельности субъектов рынка, изменения в законодательстве (увеличение налоговых ставок, запрет на осуществление определенного вида деятельности и т.д.);

□ **производственный риск** – производство продукции (товаров, услуг), осуществление любых видов производственной деятельности (снижение запланированных объемов производства, рост затрат на производство продукции и т.д.);

□ **коммерческий риск** – снижение объемов реализации товаров (услуг) (вследствие изменения конъюнктуры, повышение закупочной цены товаров, непредвиденное снижение объема закупок, потери товара в процессе обращения и т.д.);

□ **финансовый риск** – невыполнение субъектом экономической деятельности своих финансовых обязательств (просрочка платежей, нарушение сроков возврата кредитов и т.д.), изменения, происходящие в финансовой системе вообще (инфляционные процессы и т.д.);

□ **естественно-экологический риск** – зависимость человека и общественного производства в целом от природно-климатических условий (много осадков, наводнения); обратная связь между общественным производством и окружающей средой (неблагоприятное влияние вредных производств на здоровье человека);

□ **демографический риск** – возможность изменения демографической ситуации; особенность данных рисков – существуют как в форме самостоятельных рисков, так и вызванные возникновением других рисков (снижение продолжительности жизни населения может привести к возникновению риска, связанного с реализацией продукции, ориентированной на более старое население и т.д.);

□ **геополитический риск** – возможность изменений глобального характера (мировая миграция рабочей силы, появление болезней, угрожающих жизни всего человечества и т.д.).

По причинам возникновения:

□ *риск, вызванный неопределенностью будущего*, характерной для функционирования всех субъектов рынка, и, как следствие, – сложностей в прогнозировании их действий (неуверенность будущего может быть вызвана неопределенностью как в функционировании экономической системы самого предприятия или его ближайшего окружения (например, партнеров), так и окружающей среды, например, экономики страны в целом);

□ *риск, вызванный недостатком информации для принятия решений*, что связано с объективной невозможностью учета и рассмотрения всех параметров, необходимых для принятия производственно-хозяйственных решений;

□ *риск, вызванный личными субъективными факторами группы, которая анализирует риск* (собственным пониманием рассматриваемых процессов, уровнем квалификации, соотношением количества времени, необходимого для качественного и всестороннего анализа, и предоставленным для этой процедуры временем).

По степени обоснованности принятия риска:

□ *обоснованные риски*–риски, которые предприятие решает взять на себя после проведения аналитической оценки прогнозируемых результатов и возможных расходов, при этом их влияние на деятельность предприятия будет минимальным;

□ *частично обоснованы*– риски, принимает или предполагает принять предприятие при равенстве результатов и затрат; вероятность появления неблагоприятного события настолько велика, что в случае ее появления предприятие может получить нулевой эффект;

□ *авантюрные риски*–риски, в результате реализации которых имеет место высокая вероятность запланированных результатов; предприятие, берущее авантюрный риск, действует без учета реальных сил, условий и возможностей, рассчитывая на случайный успех.

По степени системности:

□ *несистемные (уникальные) риски*–риски, не свойственные данной системе, а степень их воздействия может быть сведена к возможному минимуму (нулю) (например, степень влияния риска на результаты деятельности предприятия может быть снижена с помощью производственной или финансовой диверсификации);

□ *системные риски*– риски, наличие которых обусловлено самой системой, и степень их влияния не может быть снижена.

Системные риски обязательно существуют в экономике и являются атрибутом деятельности любого предприятия. Эти риски можно предусмотреть и оценить, но снизить их степень невозможно. С точки зрения теории эффективного управления фирмой данная группа рисков представляет собой то максимальное количество рисков, превышение которого будет означать снижение эффективной деятельности организации. Но из-за ряда ограничений как объективного, так и субъективного характера (ресурсные ограничения, субъективность использованной для упорядочения прогнозов информации), добиться того, чтобы предприятие в своей деятельности сталкивалось только с

этимися рисками, не всегда возможно. Поэтому в большинстве случаев предприятия берут на себя всю группу системных рисков плюс незначительную часть уникальных рисков.

По соответствию допустимым пределам:

□ *допустимые риски* – предполагают уровень риска в пределах его среднего уровня, то есть среднего отношения к другим видам деятельности и другим хозяйственным субъектам. Таким образом, если $R_{\text{ср}}$ – средний уровень риска в экономике, $R_{\text{д}}$ – уровень допустимого риска, то должно выполняться следующее условие:

$$R_{\text{д}} < R_{\text{ср}} ; \quad (8.1)$$

□ *критические риски* – риски предполагают уровень выше среднего, но в пределах допустимых значений, принятых в данной экономической системе для определенных видов деятельности. Таким образом, если $R_{\text{кр}}$ – критический уровень риска определенного направления деятельности в данной экономической системе, $R_{\text{макс}}$ – максимально допустимый уровень риска, то должно выполняться следующее условие:

$$R_{\text{ср}} < R_{\text{кр}} < R_{\text{макс}} . \quad (8.2)$$

Следует отметить, что максимально допустимая граница может превышать уровень системных рисков;

□ *катастрофические риски* – риски, превышающие верхнюю (максимальную) границу риска, сложившуюся в данной экономической системе. Таким образом, если $R_{\text{кат}}$ – катастрофический уровень риска определенного направления деятельности в данной экономической системе, то должно выполняться следующее условие:

$$R_{\text{кат}} > R_{\text{макс}} . \quad (8.3)$$

По признаку реализации рисков:

□ *реализованные риски* – неблагоприятные для предприятия события осуществились, и следствием которых может быть ухудшение его деятельности;

□ *нереализованные риски* – риски, которые не имели места вопреки ожиданиям.

Реализованными могут быть и те риски, вероятность возникновения которых была меньше по сравнению с нерезализованными. Это является следствием их вероятностного характера и необходимостью наличия ряда условий для их реализации, т.е. перехода из стадии прогнозируемых в стадию осуществленных рисков.

По адекватности времени принятия решения о реагировании на реализованные риски:

□ *риски предупредительной группы* – риски, учтены при составлении планов развития предприятия, то есть до момента их появления, при этом разработана стратегия действий предприятия в случае возникновения рисков;

□ *текущие риски* – непредвиденные риски; в случае возникновения этих рисков, вследствие свободной стратегии действий предприятия субъект

хозяйствования реагирует на них в момент их возникновения (на первых стадиях);

□ *запоздалые риски*—риски, которые не были предусмотрены предприятием при планировании; стратегия действий предприятия в таком случае разрабатывается уже после их возникновения .

По группе, которая анализирует риск и принимает решение о действиях предприятия в случае его возникновения:

□ *риск индивидуального решения*— риски, имеющие место, когда решение принимается отдельным человеком (директором предприятия, его владельцем и др.).

□ *риски коллективного решения*— риски, имеющие место, когда решение принимается группой лиц (советом директоров, группой экспертов и др.).

По масштабам влияния или сфере охвата:

□ *единоличные риски*—риски, влияющие только на это предприятие и его ближайшее окружение (например, банкротство предприятия, что повлекло потерю заказов для его поставщиков);

□ *многоличные риски*— риски, возникновение которых отразится не только на отдельном предприятии и его ближайшем окружении, но и на группе других компаний (например, забастовка работников угледобывающей отрасли может повлиять на деятельность обогатительной фабрики, коксохимического комбината, металлургического предприятия, объемах производства, электроэнергии в масштабах всей страны).

По возможности прогнозирования:

□ *прогнозируемые риски*—риски, возникновение которых можно спрогнозировать, что осуществляется с использованием самых разнообразных методов анализа;

□ *риски, которые частично не прогнозируются (форс-мажорные)*— риски, возникающие вследствие наступления форс-мажорных обстоятельств (чрезвычайных обстоятельств), которые не могут быть вполне предсказуемы, и выступают непреодолимым препятствием (стихийные бедствия, катастрофы и т.п.); частичная непредсказуемость этих рисков – следствие довольно низкой степени вероятности в определении вероятности их наступления, а это, в свою очередь, является результатом ограниченности информации и человеческих знаний, необходимых для построения прогноза;

□ *непрогнозируемые риски*—риски, возникновение которых предусмотреть одним из имеющихся методов или подходов.

По степени влияния на деятельность предприятия при реализации риска:

□ *негативный риск*— риск, реализация которого вызывает проигрыш предприятия;

□ *нулевой риск*—риск, который характеризуется отсутствием влияния на предприятие;

□ *положительный риск*—риск, реализация которого вызывает выигрыш для предприятия.

Иногда риск, реализованный для одного субъекта с отрицательным или нулевым результатом, выгоден для другого субъекта (например, реализация риска у фирм-конкурентов и т.д.).

По частоте возникновения:

одноразовые (краткосрочные)– риски, имеющие место только один раз по каким-то причинам;

многократные (постоянные)– риски, которые могут проявиться неоднократно.

По возможности предотвращения:

риски, которые можно предотвратить– риски, возникновение которых можно с уверенностью предотвратить организационно-техническими или иными управленческими методами при условии своевременного реагирования на угрозу;

риски, которые нельзя предотвратить– риски, которые нельзя предотвратить указанными методами, их можно только застраховать;

риски, которые можно частично предотвратить– риски, реализации которых можно частично предотвратить указанными методами.

Представленная выше классификация представляет практический интерес для организации и управления предприятием в условиях рыночной экономики. Предпринимательские риски являются неотъемлемой и бесспорной частью хозяйственной деятельности предприятия. Поэтому результативность действий предпринимателя, преодоление неуверенности в будущих результатах зависят прежде всего от возможности и умения правильно оценить степень рискованности намеченных операций и принять необходимые меры.

Тема 9: ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЯХ

Конфликтной называется ситуация, когда сталкиваются интересы двух или более сторон, имеющих противоречивые цели, причем выигрыш каждой из сторон зависит от того, как поведут себя другие. К ним относятся, например, взаимоотношения между поставщиком и потребителем, покупателем и продавцом, банком и клиентом. Во всех примерах конфликтная ситуация порождается разнообразием интересов партнеров и стремлением каждого из них принимать оптимальное решение, которое реализует поставленные цели. При этом каждому приходится учитывать не только свои цели, но и цели партнера, и учитывать неизвестные заранее решения, которые эти партнеры будут принимать.

Предприниматель в процессе своих действий должен выбрать такую стратегию, которая позволит ему уменьшить степень противодействия, что, в свою очередь, снизит степень риска.

Математический аппарат для выбора соответствующего хозяйственного решения в конфликтной ситуации сформирован в *теории игр*. Благодаря ей:

- ✓ предприниматель или менеджер лучше понимают конкретную обстановку, проблему в целом и сводят к минимуму степень риска;
- ✓ можно решать многие экономические проблемы, связанные с выбором, определением наилучшего положения, подчиненного только некоторым ограничениям, вытекающим из условий самой проблемы;
- ✓ предприниматель (менеджер) побуждается рассматривать все возможные альтернативы как своих действий, так и стратегии партнеров, конкурентов.

Цель теории игр - формирование рекомендаций по оптимальному поведению участников конфликта, то есть определение оптимальной стратегии для каждого из них.

Математическая модель конфликта называется игрой, стороны в конфликте - игроками. Результат игры называется выигрышем, проигрышем или ничьей, правила игры - перечень прав и обязанностей игроков. Ходом называется выбор игроком одного из предусмотренных правилами игры действий. Ходы бывают личные и случайные. Личный ход - это сознательный выбор игрока, случайный ход - выбор действия, не зависит от его воли.

Стратегией игрока называется совокупность правил, определяющих выбор варианта действий в каждом личном ходе. Оптимальной стратегией игрока называется та, которая обеспечивает ему максимальный выигрыш.

Теоретико-игровые модели классифицируются в зависимости от числа последовательных ходов и возможных способов действий игроков, характера и объема информации, доступной каждому игроку относительно действий другого, а также отношении каждого из игроков к значению функции выигрыша (рис. 9.1).



Рисунок 9.1 - Классификация игр

1. Игры, состоящие только из случайных ходов, называются *азартными*. Ими теория игр не занимается. Ее цель - оптимизация поведению игрока в игре, где наряду со случайными являются личные ходы (*стратегические игры*). Комбинаторные игры определяются тем, что особенности правил игры вызывают такое разнообразие ее развития, где предсказать исход игры заранее невозможно. Стратегические игры характеризуются тем, что источником неопределенности является отсутствие информации о противнике.

2. В зависимости от количества стратегий игры делятся на конечные и бесконечные. Конечные - те, которые предусматривают бесконечное количество ходов, бесконечные - наоборот. Некоторые игры в принципе должны считаться

конечными, но имеют так много ходов, принадлежащих к бесконечным (шахматы).

3. В одноходовой игре каждый игрок делает только один выбор из возможных вариантов и после этого устанавливает результат игры. Многоходовая, или позиционная, игра развивается во времени, представляя собой ряд последовательных этапов, каждый из которых наступает после хода одного из игроков и соответствующего изменения обстановки.

4. В антагонистических играх интересы ее участников прямо противоположные (например, спортивные состязания, военные действия). Это означает, что сколько один игрок выиграл, то столько же другой проиграл. В этих условиях каждый игрок стремится обеспечить себе максимальный выигрыш, а противнику максимальный проигрыш. Это приводит к тому, что выигрыш одного игрока соответствует проигрышу другого, поэтому можно считать, что суммарный выигрыш обоих игроков антагонистической игры во всех ситуациях равен нулю. Отсюда эти игры иногда называют играми с нулевой суммой или нулевыми играми. В неантагонистических играх игроки преследуют разные, но не прямо противоположные цели (например, - экономические ситуации).

5. Если игроки не имеют права заключить соглашение, то такая игра относится к *бескоалиционным*. Если игроки могут заключать соглашение, вступать в коалиции, то такая игра относится к *коалиционным*. *Кооперативная игра* - это игра, в которой заранее определены коалиции.

6. Игра называется *парной*, если в нее играют два игрока. В множественной игре принимает участие много игроков.

7. Игра называется *игрой с нулевой суммой*, если сумма выигрышей всех игроков равна нулю, то есть каждый выигрывает за счет других.

Что проигрывает, - минимальный проигрыш, то есть определение оптимальной стратегии.

Для формулировки задачи в игровой постановке необходимо реализовать определенные этапы (рис. 9.2).

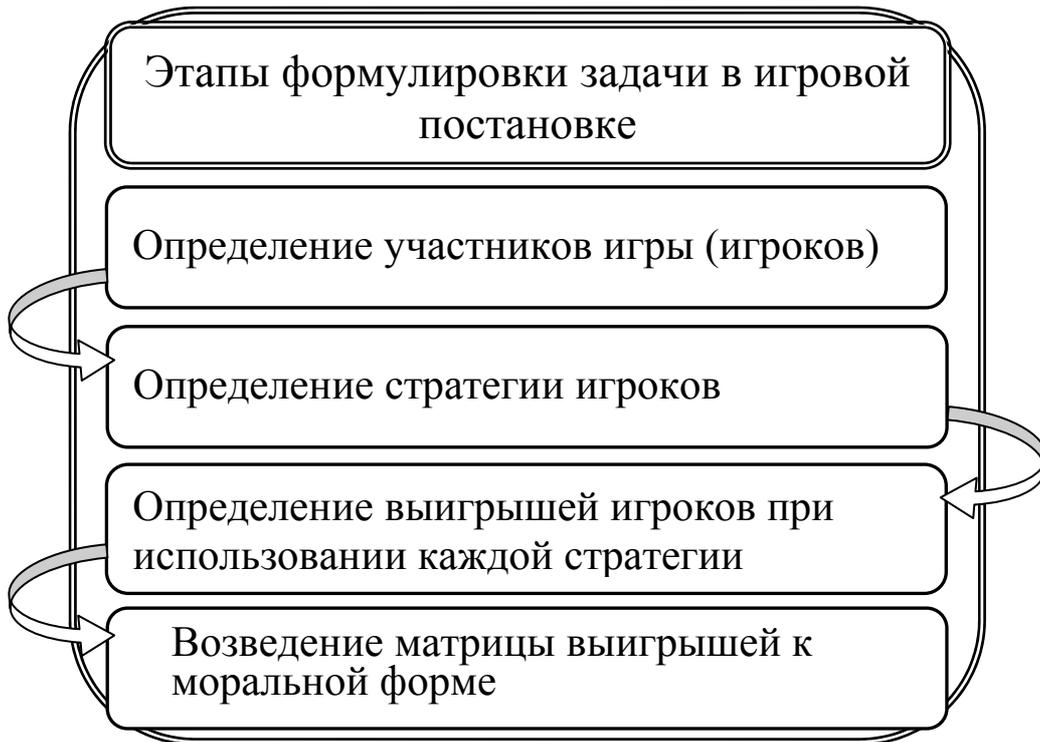


Рисунок 9.2 - Этапы формулировки задачи в игровой постановке

Этап 1. Определение участников игры (игроков). На этом этапе следует проанализировать условие задачи и определить участников игры, определить суть конфликта между ними.

Этап 2. Определение стратегий игроков. На этом этапе следует определить стратегию игроков. Для этого необходимо сформулировать конечные цели игроков и найти пути их достижения.

Этап 3. Определение выигрышей игроков при использовании каждой стратегии. Выигрыши обязательно должны иметь количественную форму. Выигрыши являются показателями степени достижения целей соответствующего игрока. Выигрыши определяются при сочетании различных стратегий игроков

Этап 4. Возведение матрицы выигрышей к нормальной форме. Возведение осуществляется путем внесения найденных значений выигрышей в матрицу.

В игре играют два игрока, назовем их А и В. Себя принято отождествлять с игроком А. Пусть у А есть m возможных стратегий: A_1, A_2, \dots, A_m , а у противника В - n возможных стратегий: B_1, B_2, \dots, B_n . Такая игра называется игрой $m \times n$. Обозначим через a_{ij} выигрыш игрока А по собственной стратегии A_i и стратегии противника B_j . Понятно, что возможное количество таких ситуаций – $m \times n$.

Игра может иметь нормальную (матричную) форму или развернутую (в виде дерева). Игру удобно отображать таблицей, которая называется *платежной матрицей* или *матрицей выигрышей* (табл. 9.1). Платежная матрица имеет столько столбцов, сколько стратегий у игрока В, и столько строк, сколько стратегий у игрока А. На пересечении строк и столбцов, соответствующих различным стратегиям, стоят выигрыши игрока А и, соответственно, проигрыши игрока В.

Таблица 9.1 - Общий вид платежной матрицы

Стратегия игроков	B_1	B_2	B_n
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{2n}
....
A_m	a_{m1}	a_{m2}	a_{mn}

С вида платежной матрицы можно сделать вывод, какие стратегии являются заведомо невыгодными. Это те стратегии, для которых каждый из элементов соответствующей строки матрицы меньше или равен соответствующим элементам другой любой строки. Действительно, каждый элемент матрицы - это выигрыш игрока А, и если для какой-либо стратегии (строки) все выигрыши меньше выигрышей иной стратегии, понятно, что первая стратегия менее выгодна, чем вторая. Такая операция отбраковки заведомо невыгодных стратегий называется мажорированием.

Нижней ценой игры называется элемент матрицы, для которого выполняется условие:

$$a = \max_i \min_j a_{ij}$$

Нижняя цена игры показывает, что какую бы стратегию применял игрок В, игрок А гарантирует себе выигрыш, не меньший чем a .

Верхней ценой игры называется элемент, удовлетворяющий условия:

$$\beta = \min_j \max_i a_{ij}$$

Верхняя цена игры гарантирует для игрока В, что игрок А не получит выигрыш, больше β .

Точка (элемент) матрицы, для которой выполняется условие:

$$a = \beta,$$

называется седловой точкой. В этой точке самый минимальный выигрышей игрока А точно равен наименьшему из максимальных проигрышей игрока В, то есть минимум в какой-либо строке матрицы совпадает с максимумом в любом столбце. Седловая точка является решением матричной игры, в которой минимаксным стратегиям присуща устойчивость.

При анализе платежной матрицы возможны два случая оценивания выбора:

Случай 1. Платежная матрица имеет седловую точку. Поскольку мы приняли условие максимальной разумности игроков, эти строки и столбцы и представляют собой оптимальные стратегии игроков.

Случай 2. Платежная матрица не имеет седловой точки. Это, конечно, более распространенный случай. В этой ситуации теория предлагает руководствоваться так называемыми смешанными стратегиями, то есть теми стратегиями, в которых случайным образом чередуются личные стратегии.

Смешанная стратегия - модель изменчивой, гибкой тактики, когда ни один из игроков не знает, как поведет себя противник в данной ситуации. Смешанная стратегия игрока - это применение всех его чистых стратегий при многократном повторении игры в тех же условиях с заданными вероятностями.

А рассчитывает вероятности p_1, p_2, \dots, p_m (причем $p_1 + p_2 + \dots + p_m = 1$) применения стратегий A_1, A_2, \dots, A_m , а игрок В - вероятности q_1, q_2, \dots, q_n применения стратегий B_1, B_2, \dots, B_n , где $q_1 + q_2 + \dots + q_n = 1$

Чистые стратегии игрока являются единственно возможными несовместными событиями. В матричной игре, зная платежную матрицу, можно определить при заданных векторах p и q средний выигрыш (математическое ожидание) игрока А:

$$M(A, \bar{p}, \bar{q}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} p_i q_j$$

где p и q - векторы соответствующих вероятностей;
 p_i, q_j - компоненты этих векторов.

Из-за применения своих смешанных стратегий игрок А пытается максимально увеличить свой средний выигрыш, а игрок В - довести этот эффект до минимально возможного значения. Игрок А стремится добиться выполнения условия:

$$\beta = \min_{\bar{q}} \max_{\bar{p}} M(A, \bar{p}, \bar{q})$$

Игрок В добивается выполнения другого условия:

$$\alpha = \max_{\bar{p}} \min_{\bar{q}} M(A, \bar{p}, \bar{q})$$

Обозначим \bar{p}^0 и \bar{q}^0 векторы, соответствующие оптимальным смешанным стратегиям игроков А и В, т.е. такие векторы \bar{p}^0 и \bar{q}^0 , при которых осуществится равенство:

$$\min_{\bar{q}} \max_{\bar{p}} M(A, \bar{p}, \bar{q}) = \max_{\bar{p}} \min_{\bar{q}} M(A, \bar{p}, \bar{q}) = M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0)$$

Цена игры γ - средний выигрыш игрока А при использовании обоими игроками смешанных стратегий. Итак, решением матричной игры являются: \bar{p}^0 - оптимальная смешанная стратегия игрока А, \bar{q}^0 - оптимальная смешанная стратегия игрока В; γ - цена игры.

Смешанные стратегии будут оптимальными (\bar{p}^0 и \bar{q}^0), если они образуют седловую точку для функции $M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0)$, т.е.

$$M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0) \geq M(A, \bar{p}^0, \bar{q})$$

При выборе оптимальных стратегий игроку А всегда будет гарантирован средний выигрыш, не меньший, чем цена игры, при любой фиксированной стратегии игрока В (а для игрока В наоборот). Активными стратегиями игроков А и В называют стратегии, входящие в состав оптимальных смешанных стратегий соответствующих игроков с вероятностями, отличными от нуля. Итак, в состав

оптимальных смешанных стратегий игроков могут входить не все априори заданные их стратегии.

Тема 10 ОБОСНОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ И ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА

1. Проектный риск и принятие хозяйственных решений

Инвестиционные решения - решения о вложении (инвестировании) средств в активы в определенный момент времени для получения прибыли в будущем.

Инвестиционный проект (ИП) - план (программа) мероприятий, связанный с осуществлением капитальных вложений для их будущего возмещения и получения прибыли. Критерий эффективности принятия инвестиционных решений можно сформулировать следующим образом: инвестиционный проект считается эффективным, если его доходность и риск сбалансированы в приемлемой для участника проекта пропорции. Формально представим критерий эффективности в виде выражения:

$$\text{Эффективность ИП} = \{\text{Доходность}; \text{Риск}\} \quad (10.1)$$

В свою очередь, доходность инвестиционного проекта как экономическую категорию, характеризующую соотношение доходов и расходов, можно выразить формулой:

$$\text{Доходность} = \{NPV; IRR; PI; PBP\} \quad (10.2)$$

Расчет показателей эффективности и их характеристика представлены в табл. 10.1.

Таблица 10.1 - Критерии обоснования решений при принятии инвестиционного проекта.

Показатели	Формула расчета	Характеристика
Чистый приведенный доход (чиста приведенная стоимость) (<i>NPV</i>)	$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+r)^{i-1}} - \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^{i-1}}$ <p>где P_1, P_2, \dots, P_n — денежные поступления за n лет благодаря реализации проекта; I_1, I_2, \dots, I_n — инвестиции в течении n лет; r — процентная ставка сравнения; i — период получения доходов (вложения средств)</p>	<p><i>NPV</i> — текущая стоимость будущих денежных потоков. Показатель отражает оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия проекта к рассмотрению. При $NPV > 0$ можно рассматривать вопрос о принятии проекта. При $NPV < 0$ проект следует отложить. При $NPV = 0$ проект не убыточный, но и не принесет прибыли. При выборе альтернативных проектов предпочтение отдается проекту с более высоким показателем <i>NPV</i></p>
Индекс доходности (<i>PI</i>)	$PI = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+r)^{i-1}} / \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^{i-1}}$	<p>Благодаря <i>PI</i> можно сопоставить объем инвестиционных затрат с будущим чистым денежным потоком проекта. Дает возможность проранжировать инвестиционные проекты по их привлекательности, но не</p>

		<p>характеризует абсолютную величину чистой выгоды.</p> <p>Проект считается целесообразным, когда значение $PI > 1$</p>
Срок окупаемости (PVP)	$PVP = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+r)^{i-1}} / (\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^{i-1}} / n)$	<p>Один из наиболее распространенных показателей оценки проекта. Показывает период, за который будет возмещена сумма инвестиций.</p> <p>Как правило, используется для сравнительной оценки эффективности проектов, но может быть принят как критерий.</p> <p>Основной недостаток показателя в том, что он не учитывает те чистые денежные потоки, которые формируются после периода окупаемости инвестиционных затрат</p>
Внутренний коэффициент рентабельности (внутренняя норма окупаемости) (IRR)	$IRR = r_1 + \frac{NPV_1 \cdot (r_2 - r_1)}{NPV_1 + NPV_2 }$ <p>де r_1 — ставка дисконта, по которой значение NPV положительно;</p> <p>r_2 — ставка дисконта, по которому проект становится убыточным, а NPV — отрицательным;</p> <p>NPV1 — значение чистой текущей стоимости по r_1;</p> <p>NPV2 — значение чистой текущей стоимости по r_2</p>	<p>Отображает предельную величину ставки дисконта, выше которой проект становится убыточным. Характеризует максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть осуществлены в случае реализации проекта.</p> <p>IRR — ставка дисконта, при которой значение чистого приведенного дохода равно нулю.</p> <p>Показывает, по какой ставке процента инвестор должен вложить свой капитал, чтобы эффективность финансового вложения равнялась эффективности данного инвестиционного проекта.</p> <p>Проект считается эффективным, если выполняется следующее неравенство: $IRR > i$, где i — некоторая базовая ставка процента</p>

Реализация инвестиционных проектов требует отказа от средств сегодня в пользу получения прибыли в будущем. Сложность принятия решений по долгосрочным активам заключается в прогнозировании денежных потоков на значительный период времени, а также в оценке процентной ставки.

Поскольку приток денежных средств распределен во времени, его дисконтирование осуществляется по некоторой усредненной процентной ставке r (ставке сравнения). Она должна отражать ожидаемый усредненный уровень ссудного процента на финансовом рынке. Расчет будущего финансового

результата за определенный период времени называется приведением будущего денежного потока к результату этого периода, или дисконтированием.

Коэффициент дисконтирования $d = \frac{1}{1+r}$ по выбранной ставке r иногда называют барьерным коэффициентом. В условиях инфляции коэффициент дисконтирования рассчитывается по формуле:

$$d = \frac{1}{1+r+\alpha} \quad (10.3)$$

где α - показатель инфляции за рассматриваемый период времени (как правило, год), что отражает обесценивание средств за это время.

Если уровень инфляции высок, оценка проекта с учетом и без учета инфляции часто дает прямо противоположные результаты.

Критерий NPV с учетом риска может быть определен через:

- расчет эквивалентного денежного потока;
- корректировку ставки дисконтирования по фактору риска.

Относительно расчета эквивалентного гарантированного денежного потока, то NPV определяется по ставке дисконтирования с безрисковой доходностью:

$$NPV = \sum_{t=0}^n [\alpha X_t / (1+r)] \quad (10.4)$$

где X_t - ожидаемое значение чистого денежного потока;

α - коэффициент эквивалентности по нейтральному отношению к риску $\alpha = 1$.

Метод учета риска из-за увеличения ставки дисконтирования распространенный в случае принятия инвестиционных и финансовых решений.

Необходимая для инвестора норма доходности от реализации проекта определяется по формуле:

$$k_s = k_{rf} + r_s \quad (10.5)$$

где k_{rf} - безрисковая норма доходности;

r_s - премия за риск

Чем выше рискованность проекта, тем выше должна быть рискованная премия и, соответственно, доходность.

Наиболее используемый в практике зарубежных фирм метод обоснования ставки дисконтирования - это определение средневзвешенной цены капитала предприятия (*Weighted Average Cost of Capital* - WACC). Стоимость капитала для финансирования проекта - это средневзвешенная величина стоимости по каждому источнику финансирования. Как правило, выделяют четыре типа источников финансирования: заем банков; вложения инвесторов в льготные акции; вложения инвесторов в обыкновенные акции; реинвестирование прибыли. Исходя из этого средневзвешенную стоимость капитала можно вычислить по формуле:

$$WACC = W_d \cdot k_d + W_p \cdot k_p + W_s \cdot k_s + W_e \cdot k_e \quad (10.6)$$

где W_d , W_p , W_s , W_e - доля соответствующего источника в общем объеме инвестиций;

- k_d - проценты за кредит ;
- k_p - требуемая доходность льготных акций ;
- k_s - требуемая доходность обыкновенных акций ;
- k_e - требуемая доходность по альтернативным инвестициям .

Коэффициенты необходимой доходности включают безрисковую ставку и премию за риск, которые определяются: общеэкономическими условиями, состоянием рынка, инвестиционными и финансовыми решениями компании; финансовыми потребностями для инвестиционного проекта.

Существует другая модель, благодаря которой можно в большей степени учесть риск в обосновании ставки дисконтирования. **Это модель определения цены капитальных активов** (*Capital Asset Pricing Model* - CAPM). Основной принцип CAPM применяется в инвестиционном анализе, поскольку данная модель представляет собой *метод оценки, скорректированный на фактор риска стоимости капитала фирмы*, необходимого для реализации проекта. Согласно модели CAPM *ожидаемая норма доходности акции* компании (цена акционерного капитала) рассчитывается как сумма свободной от риска нормы доходности и соответствующей рискованной премии, что определяется рынком:

$$k_s = k_{rf} + (k_m - k_{rf}) \cdot \beta_s \quad (10.7)$$

- где k_{rf} - безрисковая ставка;
- k_m -среднерыночная доходность акций;
- β_s - уровень систематического риска проекта.

Коэффициент β является оценкой систематического рыночного риска. Чем выше коэффициент, тем выше и систематический риск. По акциям он колеблется от 0,5 до 1,5. Коэффициент β обыкновенной акции указывает, на сколько процентов приблизительно возрастет (снизится) норма прибыли акции, если норма прибыли рынка возрастет (снизится) на 1%. То есть это означает, что коэффициент β определенной акции показывает, в какой мере норма прибыли акции реагирует на изменения, происходящие на рынке в целом.

Коэффициент систематического риска j -го актива определяется по формуле:

$$\beta = \frac{V_{R_i R}}{\sigma_R^2} \quad (10.8)$$

- где R - общерыночный средний уровень нормы прибыли ;
- R_i - норма прибыли i - го капитального актива (акции);
- $V_{R_i R}$ - ковариация величины ;
- σ_R^2 - дисперсия общерыночного среднего уровня нормы прибыли .

Таким образом, благодаря описанной выше модели можно учесть только систематический риск, при этом считается, что несистематический риск устраняется диверсификацией. Поэтому для недиверсифицированных портфелей необходимо дополнительно учитывать несистематический риск.

Традиционно средневзвешенная цена капитала предприятия может применяться как ставка дисконтирования при проведении инвестиционных расчетов в том случае, если рассматриваемый проект принадлежит к тому же

классу риска, что исредний риск имеющихся проектов. Иначе это может привести к неправильным выводам в оценке проекта. Если уровень риска проекта отличается от среднего риска осуществляемых фирмой проектов, приемлемая ставка дисконтирования может быть добыта на основе исследования β фирм, чья деятельность, а значит и риск, аналогичны проекту, что рассматривается. Чаще всего на практике для определения ставки дисконтирования, которая учитывала бы риск, применяются средние коэффициенты β для отрасли - объекта будущих инвестиций.

2. Принятие финансовых решений в условиях риска

Финансовые решения - решения по определению объема и структуры капиталовложений (собственных и заемных), обеспечения текущего финансирования имеющихся краткосрочных и долгосрочных активов (структура собственных средств, заемных средств, сочетание краткосрочных и долгосрочных источников).

Важную роль в управлении инвестициями играет *теория оптимального портфеля*, связанная с проблемой выбора эффективного портфеля, которая максимизирует ожидаемую доходность при определенном, приемлемом для инвестора, уровне риска.

Портфелем ценных бумаг называется совокупность активов (акций, облигаций), составленных в наиболее выгодных пропорциях.

Структура портфеля - соотношение долей различных видов инвестиций в ценные бумаги, стоимость портфеля - это стоимость всех бумаг в его составе.

Под доходностью портфеля за определенный период (год) подразумевается величина:

$$d = \frac{P^1 - P}{P} \quad (10.9)$$

где P - сегодняшняя стоимость портфеля ,

P^1 - стоимость портфеля через год.

Формируя инвестиционный портфель акций, инвесторы пытаются при минимальном риске получить максимальную прибыль.

Основные принципы работы на рынке ценных бумаг соответствуют разумной диверсификации средств - процесса распределения инвестируемых средств между различными объектами вложения капитала для снижения степени риска, обеспечения большей устойчивости доходов при любых колебаниях дивидендов и рыночных цен на ценные бумаги.

Общее правило инвестора по диверсификации при формировании инвестиционного портфеля - необходимо стремиться распределить вложения между такими видами активов, которые показали за прошлые годы: различную плотность связи (корреляции) с общерыночными ценам (индексами); противоположную фазу колебания норм прибыли (цен) внутри портфеля .

Гарри Марковиц считается «отцом» современной «портфельной теории», которая касается методов сбалансирования рисков и экономической выгоды в

выборе рискованных инвестиций. Г. Тобин обогатил идею Г. Марковица предложением включать в портфель рядом с рисковыми безрисковые бумаги, чтобы уменьшить риск всего портфеля (чем больше таких бумаг в портфеле, тем меньше риск, но и меньше возможный доход).

Основная идея теории: структура портфеля ценных бумаг может повторять структуру большого рынка ценных бумаг. Принцип рыночного равновесия основывается на понимании того факта, что рынок ценных бумаг в условиях рыночной экономики является хорошо сбалансированной системой. Благодаря этому можно утверждать, что: среднерыночной доходности соответствует минимально возможная степень риска; максимально возможный доход достигается при структуре портфеля, идентичной структуре рыночного оборота. Таким образом, для того, чтобы инвестору сформировать портфель ценных бумаг с наименьшим риском и наибольшей доходностью, необходимо воспроизвести в нем структуру рынка (с периодической ее корректировкой).

Введем несколько обозначений: x_i – доля бумаг i -го вида в портфеле, $\sum x_i = 1$; m_i – математическое ожидание доходности i -го вида бумаг, $\sigma_i = r_i$ – риск i -го вида бумаг (среднеквадратическое отклонение доходности). Доходность портфеля m_p можно рассматривать как средневзвешенную величину от доходностей бумаг, что его образуют:

$$m_p = \sum x_i \cdot m_i \quad (10.10)$$

Портфели минимального риска формируются из-за требования минимизации риска при условии ограничения на доходность:

$$\begin{aligned} r_p &\rightarrow \min, \\ m_p &= \sum x_i m_i + x_0 m_0 \geq \text{const}, \\ \sum x_i + x_0 &= 1. \end{aligned} \quad (10.11)$$

где x_0 – доля капитала, вложенного в безрисковые ценные бумаги;
 m_0 – эффективность безрисковых ценных бумаг.

Портфели максимальной эффективности формируются из-за требования максимизации доходности при условии ограничения на риск:

$$\begin{aligned} m_p &\rightarrow \max, \\ r_p &\leq \text{const}, \\ \sum x_i + x_0 &= 1. \end{aligned} \quad (10.12)$$

Реально портфели Марковица и Тобина – абстракции, так как для каждой бумаги, обращающейся на рынке, невозможно достоверно знать ни ее доходности, ни среднеквадратического отклонения. Кроме того, каким бы большим был портфель отдельного инвестора, он не в состоянии повторить структуру рынка вследствие расчетной скудности частиц многих видов акций, необходимых для его составления. Такой способ формирования портфеля акций приемлем лишь в известной степени и только для крупных игроков на фондовых биржах. Поэтому для практических целей предлагаются решения в виде рекомендательных советов:

- устойчивый к колебаниям рынка пакет акций состоит как минимум из ценных бумаг 12 различных компаний. Примерно треть акций должна приобретаться у крупнейших и крупных компаний, треть – у средних и треть – у быстро растущих небольших фирм;

- «правило пяти пальцев руки», по которому из каждой пяти акций в пакете одна нанесет убыток, три более-менее принесут ожидаемые дивиденды, а одна даст значительно лучшие результаты, чем ожидалось. Учитывая это, часто минимальным количеством различных видов акций в оптимальном портфеле считается число «пять».

Рискованность одного актива измеряется дисперсией или среднеквадратическим отклонением доходов по этому активу, а риск портфеля - дисперсией или среднеквадратическим отклонением доходов портфеля.

Для определения стандартного отклонения портфеля пользуются ковариацией - статистической мерой взаимодействия двух случайных переменных. То есть это мера того, насколько две случайные величины (например, доходности двух ценных бумаг), зависят друг от друга. Положительное значение показателя ковариации показывает, что доходности этих бумаг имеют тенденцию изменяться в одну сторону, отрицательное значение свидетельствует о том, что доходности имеют тенденцию компенсировать друг друга. Относительно небольшое или нулевое значение ковариации показывает, что связь между доходностью этих бумаг слабая или отсутствует вовсе. Ковариацию каждой пары активов можно найти по формуле:

$$\text{cov}_{xy} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{n - 1}. \quad (10.13)$$

Тема 11: КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ

Целесообразность принятия конкретного хозяйственного решения, содержащего определенные риски, может быть обнаружена проведением анализа этих рисков. Объектом анализа риска должны быть стратегические, инновационные, инвестиционные решения относительно текущего и будущего развития предприятия, взаимоотношения с коллективом, поставщиками сырья, потребителями продукции, конкурентов. Необходимо применение качественного и количественного анализов риска.

Целью анализа является определение факторов и зон риска и проведение идентификации возможных рисков.

Задачами анализа риска являются:

- сравнение ожидаемых положительных (благоприятных) результатов с возможными экономическими, социальными неблагоприятными последствиями;
- выявление влияния принимаемых решений в условиях неопределенности и конфликтности, интересы субъектов хозяйствования.

Содержательную характеристику основных зон риска в процессе осуществления хозяйственных операций представлено в табл. 11.1.

Таблица 11.1 - Характеристика основных зон риска

Зона риска	Характерные признаки
Безрисковая зона	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие каких-либо потерь при осуществлении хозяйственных операций
Зона допустимого риска	<ul style="list-style-type: none"> • Возможная величина потерь не превышает размера ожидаемой прибыли. В худшем случае - потеря всей прибыли, при благоприятном стечении обстоятельств - незначительный размер потерь, приходящийся на одну рискованную ситуацию. • Частые случаи наступления риска. • Большая вероятность возникновения затрат данного уровня. • Потери поддаются точному расчету в течение одного года. • Наступление рискованных событий не заставляет систему к изменению определенных целей
Зона критического риска	<ul style="list-style-type: none"> • Возможный размер потерь превышает прибыль, но не является больше чем выручка. • Редкие случаи наступления риска. • Средний уровень вероятности возникновения данного уровня потерь. • Наступление рискованных событий заставляет систему к изменению определенных целей
Зона катастрофического риска	<ul style="list-style-type: none"> • Наиболее опасная; возможные потери превышают выручку и могут достичь величины, равной имуществу предприятия. • Крайне редки случаи наступления риска. • Очень низкая вероятность возникновения потерь данного уровня. • Наступление риска может привести к банкротству, краху или ликвидации фирмы

Перейдем к рассмотрению основных видов хозяйственных рисков и идентификации причин их возникновения .

1 . Политический риск предполагает наличие вероятности возможного негативного влияния на деятельность субъектов хозяйствования со стороны государства через проведение ею политического курса развития страны. Относится к системным рискам.

Реализация политического риска может быть вызвана осуществлением определенных событий политического характера:

- военные события, возникновение локальных конфликтов, осуществления революций, переворотов и т.д. ;
- обострение внутривнутриполитической ситуации в стране в результате проведения глобальных политических мероприятий (референдумов, выборов);
- изменения в политическом курсе, который проводится государством (например, национализация, отказ нового правительства выполнять обязательства, принятые на себя предыдущим и т.д.);
- изменения геополитической ситуации (например, введение эмбарго (запрета) на отношения с производителями определенных стран , так же как и мирового сообщества в отношении фирм данной страны).

Степень политического риска можно определить по методике, разработанной специалистами Всемирного банка (табл. 11.2).

2. Социальный риск может выражаться в риске конфликтов с общественностью и риске, связанном с работниками предприятия (отдельным или группой). Как частный случай социальных рисков можно рассматривать и демографические риски, специфика которых заключается в том, что они могут вызвать другие виды рисков (например, риски, связанные с реализацией продукции).

3. Экологический риск - риск нанесения ущерба окружающей среде. Согласно ГОСТ это вероятность негативных последствий совокупности вредных воздействий на окружающую среду, которые повлекут необратимую деградацию экосистемы, причинение вреда окружающей среде от запланированной деятельности, что исходит из экологической оценки неблагоприятных (или опасных) природных процессов и явлений, оптимизации использования природных ресурсов.

4. Административно-законодательные риски - риски, оказывающие влияние на деятельность субъектов хозяйствования и возникают вследствие административных и законодательных изменений. Источники данной группы рисков:

- введение отсрочки или моратория на разные виды платежей, с внешними платежами включительно, является причиной возникновения целой группы рисков практически для всех субъектов хозяйствования, работающих как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Установка подобных ограничений может проявляться в различных формах (запрет бартерных операций, временный мораторий на перевод денег в страну-партнера и т.д.);

Таблица 11.2 - Оценка степени политического риска по методике Всемирного банка

Рейтинг	Вероятность появления рисков:			Политическая ситуация	Отношение к выплате внешнего долга
	Краткосрочном периоде	Среднесрочном периоде	Долгосрочном периоде		
PR-1	Низкая			Очень стабильный	Положительное и вряд ли изменится
PR-2	Низкая	Трудно оценить, но перспективы не являются отрицательными		Существует достаточно времени для предсказания политического риска	-//-
PR-3	Низкая	-//-		-//-	Положительное, но может измениться
PR-4	Низкая	Перспективы потенциально негативные		-//-	Может измениться, но, вероятнее является положительным
PR-5	Маловероятная	Непонятная, но, скорее всего, носит негативный характер		Достаточно времени для защиты	Неблагоприятное
PR-6	Маловероятная	Негативное		Мало времени для защиты	Спорное
PR-7	Возможная			Возможна смена правительства	Есть возможность улучшения отношения к внешней задолженности в долгосрочной перспективе благодаря смене правительства
PR-8	Риск возможен в любое время			Очень нестабильная	Крайне отрицательное
PR-9	Риск окончательно определен			Отсутствует какая-либо возможность по изменению политического курса правительства	Отсутствует какая-либо возможность относительно изменения отношения к внешней задолженности

- неблагоприятные изменения в налоговом законодательстве особенно характерны для нестабильных экономик и развивающихся экономик, и составляют собой следствие макроэкономической нестабильности. Группа этих рисков может быть реализована в двух основных формах: увеличение имеющихся налоговых ставок на деятельность субъектов хозяйствования и имущество, используемое ими при этом; расширение базы налогообложения, что выражается в установлении налоговых отчислений на ранее не облагаемую базу.

- ограничения, вводимые государством на конвертацию национальной валюты в иностранную, могут быть реализованы через целый ряд причин, суть которых заключается в установлении ограничений для поддержания паритета внутренней денежной единицы. Данная группа рисков особенно актуальна, когда предприятие занимается внешнеэкономической деятельностью или значительная часть его партнеров находится вне государства его функционирования;

- нерешенность проблем с обеспечением прав собственности (риски недостаточного объема патентования всех видов решений, применяемых для создания инновационных (новых) продуктов, риски опротестования патентов, полученных фирмой, риски, связанные с параллельным патентованием и нелегальной имитацией инновационных решений; риск, связанный с возникновением у фирмы конфликтов с законодательством).

5 . Производственные риски - риски, возникающие в процессе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), производства, реализации и после реализационного обслуживания продукции (услуг). Можно выделить следующие группы производственных рисков:

- риски НИОКР (технические риски);
- непосредственно производственные риски;
- транспортные риски;
- реализационные риски (маркетинговые или коммерческие).

Риски НИОКР (технические риски) базируются на том, что в процессе проведения этих работ всегда существует вероятность недостижения желаемых (ранее запланированных) результатов (вероятность потерь).

Непосредственно производственные риски как основная группа рисков включает следующие виды:

- риски, возникающие в процессе разработки стратегии предприятия;
- снабженческие риски;
- риски нарушения плановых сроков;
- риски конфликтов с интересами поддержки текущей деятельности фирмы и других ее направлений.

Транспортные риски присутствуют практически во всех видах и на всех этапах предпринимательской деятельности, связанные с сохранением товара при транспортировке и сроками поставки.

Реализационные (маркетинговые, коммерческие) риски - риски, связанные с вероятностью потерь во время сбыта продукции (услуг), в процессе взаимодействия с контрагентами и партнерами для организации продажи. По источнику возникновения можно выделить следующие виды реализационных рисков:

- непосредственно реализационные риски;
- риски взаимодействия с контрагентами и партнерами в процессе организации продаж продукции (услуг);
- риски непредвиденной конкуренции.

6 . Финансовые риски. Вероятность возникновения потерь финансовых ресурсов в связи с непредвиденными изменениями в объемах, доходности, стоимости капитала, структуре активов и пассивов обуславливает возникновение

финансовых рисков, классификация которых схематично представлен на рис . 11.1



Рисунок 11.1 - Финансовые риски

Риски, связанные с покупательной способностью денег, включают:

- инфляционный риск - риск того, что в случае ускорения темпов инфляции, получаемые денежные доходы обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности быстрее, чем растут;
- дефляционный риск - риск того, что при увеличении темпов дефляции происходит падение уровня цен, ухудшение экономических условий предпринимательства и снижение доходов;
- валютный риск - вероятность появления валютных потерь, связанных с изменением курса одной иностранной валюты по отношению к другой при проведении внешнеэкономических, кредитных и др. валютных операций;
- риски ликвидности - вероятность появления потерь в процессе реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости.

Инвестиционный риск связан со спецификой вложения субъектом капитала в различные проекты. Он включает все возможные риски, возникающие при инвестировании средств.

Риски необеспечения хозяйственной деятельности необходимым финансированием включают: риск ненахождения единственного источника финансирования деятельности предприятия в целом или отдельного направления; риск несрабатывания выбранного метода финансирования; риски исчезновения источников финансирования в ходе реализации конкретного проекта.

Риски непредусмотрения расходов и превышения сметы затрат на производство включают: риск роста рыночных цен на ресурсы; риск будущего повышения плавающей процентной ставки по кредитам, предоставляемым предприятию, и снижение депозитной ставки со средствами, хранящимися на счетах в банках; риск вынужденного роста раньше запланированного размера

дивидендов по акциям, или выплат по паям предприятия (другими выплатами из прибыли); риск, связанный с выделением ассигнований на непредвиденные планы развития предприятия мероприятия; риск выплаты надбавок за срочность выполнения работ и поставок вследствие срыва их контрагентами предприятия.

7. Риски ВЭД включают:

➤ риски стран, связанные с особенностями страны-партнера (политические риски: риск национализации и экспроприации; риск трансферта, связанный с ограничениями на конвертирование национальной валюты; риск разрыва контракта из-за действий страны, в которой находится контрагент; риск военных действий и гражданских беспорядков; макроэкономические риски, связанные с платежеспособностью страны-дебитора);

➤ риски выбора и надежности партнера;

➤ маркетинговые риски, связанные с возможностью продвижения товаров на иностранные рынки сбыта;

➤ транспортные риски (регламентируются «Международными коммерческими условиями» – «Инкотермс»);

➤ коммерческие риски, возникающие в процессе реализации товаров и услуг (риск отказа регистрации товара в стране импорта, риск упущенной выгоды, риск прямых финансовых потерь и др.), степень возможности возникновения коммерческих рисков составляет около 20 % других рисков и зависит от каждой конкретной ситуации;

➤ таможенные риски (риски, связанные с несвоевременной сертификацией товаров, риски неправильного расчета таможенных платежей, акцизов, НДС и т.д., риски относительно несоблюдения требований заполнения документов ВЭД).

Благодаря качественному анализу можно выделить большую группу рисков, которые возникают в процессе осуществления хозяйственной деятельности. Рассмотренная выше классификационная система рисков носит универсальный характер и может быть использована для выбора средств управления риском в производственно-хозяйственной деятельности предприятий.

Тема 12: КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ

1. Количественный анализ рисков хозяйствования.

Степень риска - вероятность появления случая потерь (вероятность реализации риска), а также размер возможного ущерба от него. Выделяют два основных параметра оценки степени риска:

- ✓ вероятность появления потерь (вероятность реализации риска) - чем она выше, тем выше риск;
- ✓ величину потерь (размер возможного ущерба) - чем она больше, тем выше риск.

Любая предпринимательская деятельность неизбежно связана с расходами, тогда как убытки имеют место при неблагоприятном стечении обстоятельств, просчетах и обуславливают дополнительные расходы сверх запланированных. Потерями считается снижение прибыли, дохода в сравнении с ожидаемыми величинами. Предпринимательские потери - это, в первую очередь, случайное снижение предпринимательской прибыли.

В процессе предпринимательской деятельности вероятны такие потери, как финансовые, материальные, социальные, морально-психологические, сбытовые, экологические потери, потери времени, подробная характеристика которых представлена в табл. 12.1.

Таблица 12.1 – Вероятные затраты в процессе совершения предпринимательской деятельности

Вид потерь	Характеристика
Финансовые потери	Прямой денежный ущерб, который может быть нанесен предприятию вследствие реализации определенного риска, группы рисков или их совокупности (например, снижение объемов реализации товаров или услуг, абсолютное или относительное снижение прибыли фирмы и т.д.)
Материальные потери	Непредвиденные планом развития предприятия дополнительные затраты или прямые потери производственных фондов (оборудования, площадей, продукции, сырья, энергии и т.д.)
Потери времени	Потери, связанные с нерациональным использованием времени вследствие возникновения определенных видов риска. Целесообразно отделения двух групп затрат времени: <ul style="list-style-type: none"> ✓ трудовые потери времени (вызванные случайными обстоятельствами (выход из строя оборудования, болезнь работника и т.п.); ✓ неэффективные потери времени (возникают вследствие замедления процесса деятельности или когда норма получения прибыли на вложенный капитал на данном предприятии менее чем среднеотраслевая или средняя по экономике в стране в целом)
Социальные потери	Потери, связанные с причинением вреда здоровью и жизни людей

Продолжение таблицы 12.1

Вид потерь	Характеристика
Сбытовые (репутационные) потери	Потери, связанные с изменением отношения покупателей (реальных или потенциальных) к продукции предприятия в сторону преимущества товаров других производителей
Экологические потери	Потери, связанные с причинением вреда окружающей среде
Морально-психологические потери	Потери, обусловленные тем, что любое предприятие является сложной социальной системой, и нарушения равновесия этой системы может привести к нежелательным для него последствиям (например, текучесть кадров, вызванная нездоровым психологическим климатом в коллективе)

В зависимости от вида предпринимательской деятельности целесообразно различать потери от осуществления производственной, коммерческой и финансовой деятельности (рис. 12.1).

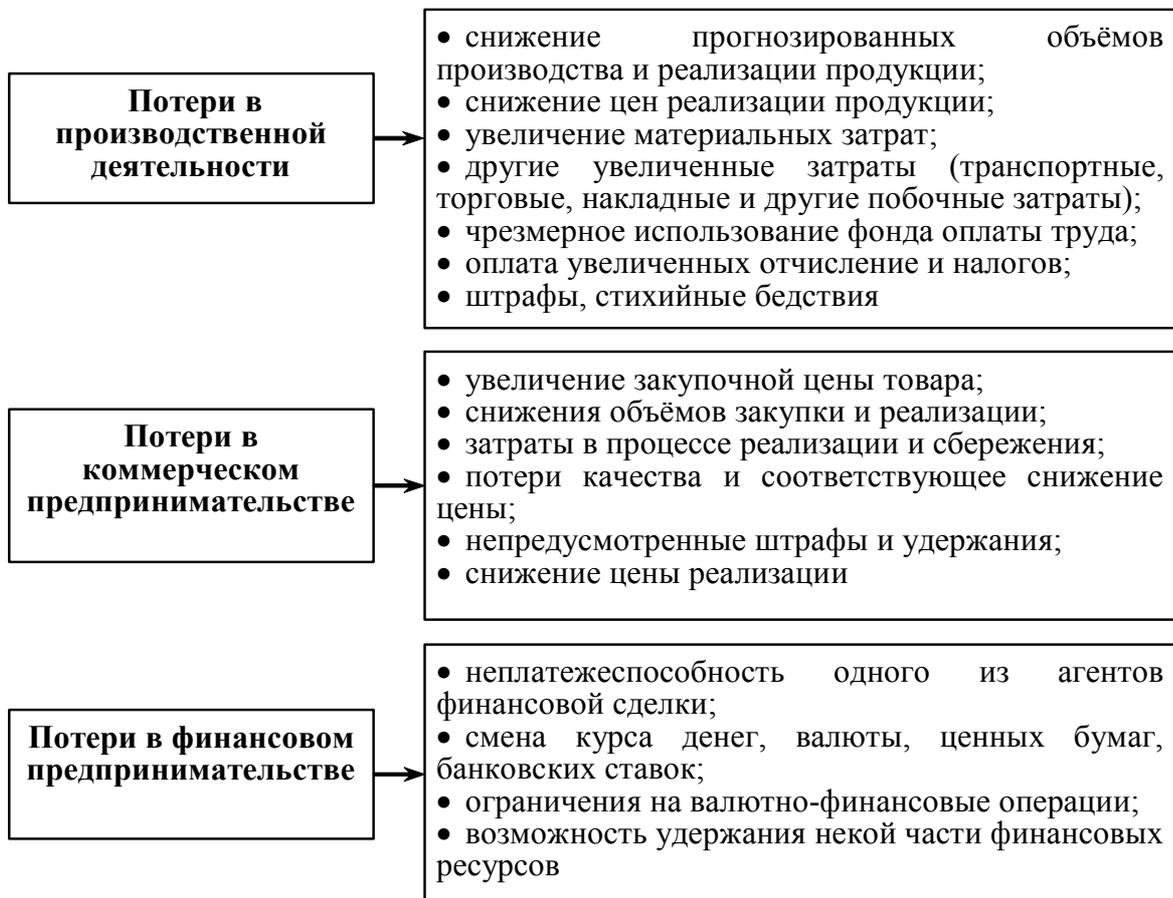


Рисунок 12.1 - Убытки свойственные предпринимательской деятельности

Система показателей количественной оценки риска включает абсолютные величины (дисперсия, среднеквадратическое отклонение, семивариация, семиквадратичное отклонение), относительные (вероятность, коэффициент

вариации, коэффициент риска) (табл. 12.2). Для количественной оценки риска необходимо определить все возможные последствия отдельного события и вероятности этих событий. Абсолютная величина рисков характеризуется размером прогнозируемых (возможных) потерь (убытков) в материально-вещественном или стоимостном выражении, если убытки подвергаются такому измерению. В ситуации, когда недостаточно знать лишь размер риска в абсолютном выражении, а его значение необходимо сравнить с определенными показателями, характеризующими деятельность предприятия, проводят оценку риска в относительном выражении. Самыми распространенными измерителями степени риска являются: вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом; дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Таблица 12.2 - Система показателей абсолютного и относительного измерения риска

Показатель	Формула расчёта	Характеристика
Абсолютное измерение риска		
Абсолютная величина риска (абсолютный уровень потерь)	$W = p_n \cdot x,$ где W — величина риска, p_n — вероятность нежелательных последствий, x — величина этих последствий	Преимуществом данного подхода является то, что в качестве i-го параметра (P_i) можно использовать широкий спектр показателей, по которым предприятие прогнозирует убытки в случае реализации определённого риска или группы рисков
Математическое ожидание	<i>Для дискретной величины</i> $M(x) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \cdot p_i,$ где x_i — значение случайной величины, $i = 1, 2, \dots, p_i$ — соответствующие вероятности.	Математическое ожидание, связанное с неопределённой ситуацией, является средневзвешенным всех возможных результатов, где вероятность каждого из них используется как частота или удельный вес соответствующего значения.

	<p>Для ограниченного числа (n) возможных значений случайной величины</p> $M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i.$ <p>Для случайной непрерывной величины x</p> $M(x) = \int_{-\infty}^x x \cdot f(x) dx \text{ либо}$ $M(x) = \int_a^b x \cdot f(x) dx,$ <p>если непрерывная случайная величина определена на интервале $[a, b]$, где $f(x)$ — плотность вероятности</p>	<p>Ожидаемое значение измеряет результат, который ожидается в среднем. Вероятностная суть математического ожидания конкретного параметра от проведения предпринимательской деятельности заключается в том, что она приблизительно равняется среднему арифметическому его возможных значений</p>
Дисперсия	<p>Для случайной величины X</p> $D(x) = M\left\{\left(x - M(x)\right)^2\right\}.$ <p>Для дискретной случайной величины X</p> $D(x) = \sum_{i=1}^n (x_i - M(x))^2 \cdot P_i$ <p>Для непрерывной величины X</p> $D(x) = \int_{-\infty}^x (x - M(x))^2 \cdot p_i dx \text{ либо}$ $D(x) = \int_a^b (x - M(x))^2 \cdot f(x) dx$	<p>Дисперсия — средневзвешенное из квадратов отклонений действительных результатов от средних ожидаемых. Характеризует разброс значений случайного параметра от его среднего прогнозированного значения</p>
Среднеквадратическое отклонение	$\delta(x) = \sqrt{D(x)}$	<p>Показывает максимально возможное колебание случайного параметра от его средне ожидаемой величины и даёт возможность оценить степень риска с точки зрения вероятности его осуществления (чем больше величина данной числовой характеристики, тем рискованнее является хозяйственное решение)</p>
Семивариация (S_{VAR}^+, S_{VAR}^-)	$S_{VAR}^+ = \frac{1}{P^{+=}} \times \sum (a_{ij} - M_j)^2 \times P_j \times a_{ij},$ <p>где $P^{+=}$ — суммарная вероятность наступления тех внешнеэкономических условий, которые дают вероятность, большую от среднего значения</p>	<p>Положительная семивариация характеризует дисперсию тех значений прибыли, которые больше среднего. Чем большее значение она имеет, тем больше является ожидаемая от варианта решения прибыль. Отрицательная семивариация характеризует дисперсию тех значений прибыли, которые меньше среднего. Чем меньше отрицательная семивариация, тем меньше ожидаемые потери</p>
Семиквадратическое	$SS_{VAR}^{\pm} = \sqrt{S_{VAR}^{\pm}}$	<p>Положительное семиквадратическое отклонение</p>

отклонение (SS_{VAR}^+ , SS_{VAR}^-)		абсолютного значения ожидаемой прибыли; показывает абсолютное расстояние, на котором находится значение прибыли, больше от среднего (математического ожидания). Чем больше значения показателя, тем больше риск. Отрицательное семиквадратическое отклонение характеризует отклонение абсолютного значения ожидаемых потерь (возможное увеличение потерь). Чем больше значение показателя, тем меньше риск
Относительное измерение риска		
Величина риска в относительном выражении	Размер убытков, соотнесённый к конкретной базе, выбранной непосредственно предприятием, в зависимости от специфики и вида оцениваемого риска	Базой соотнесения убытков могут выступать: потери на производство, стоимость основных производственных фондов, активы предприятия, прибыль, численность персонала, стоимость отдельных ресурсов и т. д. Выбор той или иной базы не имеет принципиального значения, но необходимо отдавать предпочтение показателю, который имеет высокий уровень достоверности
Коэффициент вариации $K(x)_{VAR}$	$K(x)_{VAR} = \delta(x) / M(x),$ где $\delta(x)$ — среднее квадратическое отклонение доходов, $M(x)$ — величина ожидаемых доходов	Сравнивает рискованность направлений деятельности и конкретных ситуаций по признакам (потерям), выраженным в различных единицах измерения. Коэффициент вариации может изменяться в пределах от 0 до 100 %. Чем меньше величина, тем более стабильной является прогнозируемая ситуация, и соответственно, меньше степень риска совершения направления деятельности или определённого мероприятия
Коэффициент риска (K_R)	$K_R = SS_{VAR}^- / SS_{VAR}^+$	Чем больше значение, тем большей является степень риска варианта решения

Оценка хозяйственного риска предполагает необходимость построения кривой риска - кривой распределения вероятности возникновения определенного уровня потерь/прибыли.

Процесс построения кривой риска, как правило, включает следующие этапы:

- 1) установление зон риска, в рамках которых потери не превышают определенного уровня;
- 2) определение зависимости вероятности потерь от их уровня;
- 3) построение типовой кривой вероятностей получения определенного уровня прибыли;
- 4) построение кривой риска на основе кривой вероятностей получения определенного уровня прибыли и зон риска.

На рис. 12.2 схематично показаны основные зоны риска, которые должны учитываться при оценке риска конкретного вида деятельности.

← Потери	Выигрыш →		
Зона катастрофического риска	Зона критического риска	Зона допустимого риска	Безрисковая зона
$V_t > V_p$ $V_t \leq V_k$	$V_t > P_p$ $V_t \leq V_p$	$V_t > P_p$	
$H_5 = 0,75 - 1$	$H_4 = 0,5 - 0,75$	$H_3 = 0 - 0,5$	$H_1 = 0$

Рисунок 12.2 - Основные зоны риска предпринимательской деятельности

Условные обозначения: P_p — прибыль; V_p — выручка; V_t — потери; V_k — собственные средства предприятия; $H_{1...5}$ — коэффициент риска (отношение всего капитала к сумме его активов; отношение возможных потерь к размеру собственных средств предприятия).

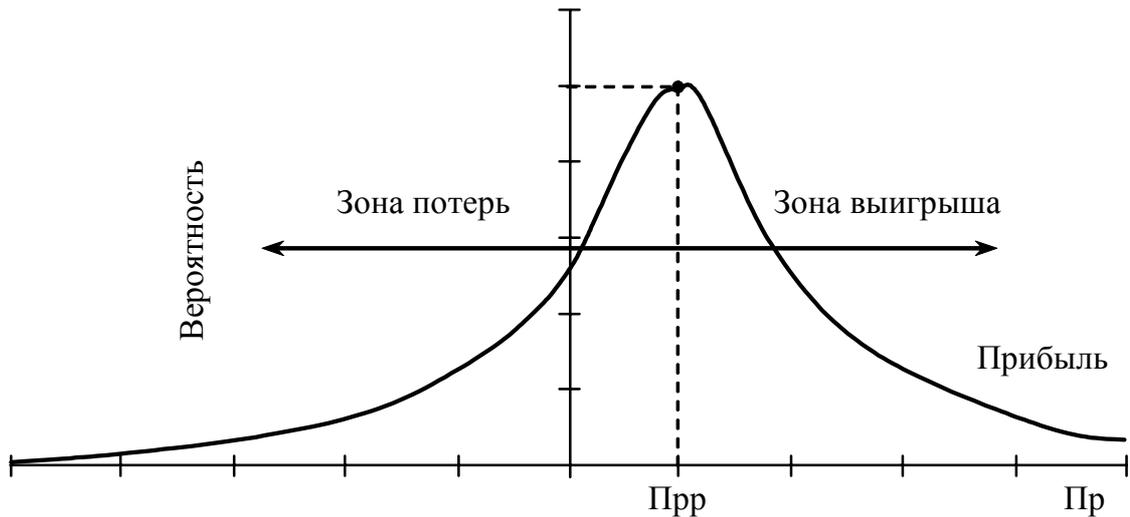


Рисунок 12.3 - Типовая кривая вероятностей получения определённого уровня прибыли

На основе кривой вероятностей получения определенного уровня прибыли и зон риска построим кривую риска (рис. 12.4). Фактически это та же кривая, но построенная в другой системе координат.

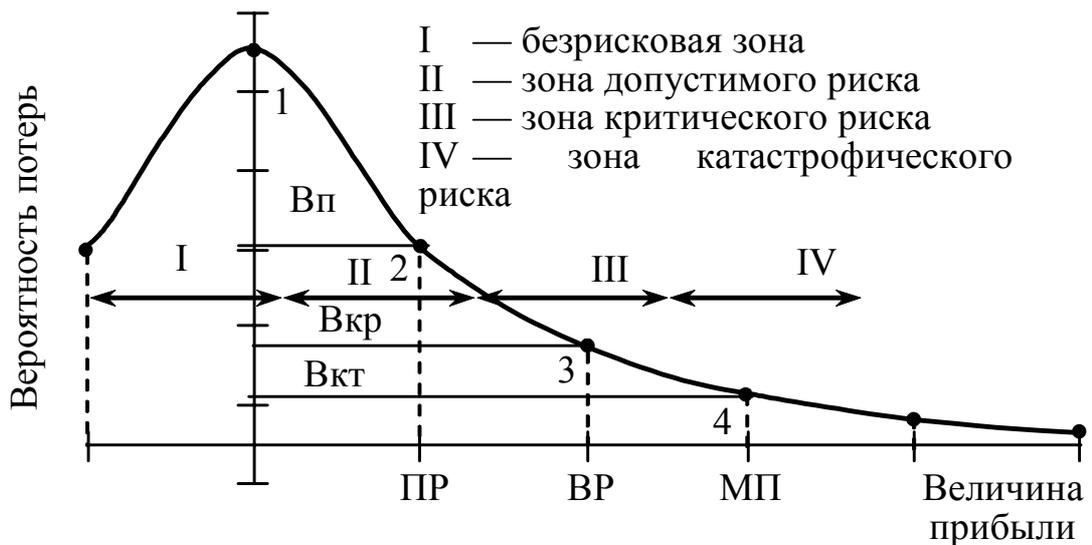


Рисунок 14.4 - Кривая риска

Вп — вероятность потери всей прибыли; Вкр — вероятность потери, которая равна величине выручки; Вкт — вероятность потерь, которые равны величине собственных средств; Пр — прибыль; ВР — величина выручки; МП — собственные средства предприятия.

2. Методы количественного оценивания предпринимательских рисков.

Для количественного определения степени риска на предприятии используются статистический метод, метод экспертных оценок, метод анализа целесообразности затрат, метод использования аналогов.

Статистический метод используется при стабильности внутренней и внешней среды деятельности предприятия. Для расчета вероятностей возникновения затрат по данному методу проводится анализ статистической информации относительно результативности осуществление субъектом хозяйствования определенных операций за соответствующий промежуток времени. Вероятность возникновения определенного уровня потерь рассчитывается по формуле:

$$F = N^0 / N_{\text{заг}} ,$$

де F — вероятность возникновения определённого уровня потерь;

N^0 — число случаев наступления определённого уровня потерь;

$N_{\text{заг}}$ — общее количество случаев в статистической выборке, включая и успешные операции данного вида.

Вероятностно-статистический подход предполагает использование как критериев таких характеристик случайной величины, как: математическое ожидание, медиана, дисперсия.

Экспертный метод (метод экспертных оценок) определения степени риска используют при недостатке статистической информации в прошлом периоде, или когда проводится оценка рисков направления предпринимательской деятельности, которое не имеет аналогов, а это, как правило, также не дает возможности анализировать прошлые показатели. Он считается более субъективным, по сравнению с другими методами. Экспертная оценка вероятности потерь проводится по следующему алгоритму:

— формирование целей проведения экспертной оценки;

— постановка задачи;

— создание рабочей группы для выполнения объема работ, предусмотренных этапами, которые указаны ниже;

— подбор членов экспертной группы (руководители, ведущие специалисты, внешние эксперты, работники страховых компаний); оптимальным составом группы экспертов для предприятий средних размеров есть четыре человека;

— определение компетентности по формуле:

$$\bar{k}_i = \frac{k_1 + k_2 + \dots + k_n}{n} ,$$

где \bar{k}_i — средний коэффициент компетентности i -го эксперта;

k_1, k_2, \dots, k_n — значения коэффициентов компетентности, предоставленных другими экспертами i -му эксперту, включая собственную оценку;

n — количество экспертов.

При этом необходимо использовать матрицу компетентности (табл. 12.3)

Таблица 12.3 - Матрица компетентности экспертов

Индивидуальные оценки компетентности	Эксперты				
	1	2	3	...	<i>n</i>
k_i					
k_1					
k_2					
...					
k_n					

— обработка результатов опроса, которая заключается в определении средних показателей вероятности потерь определенных уровней. Они могут рассчитываться как средневзвешенная величина по коэффициентам компетентности по формуле:

$$\overline{BC}_j = \frac{\sum_{i=1}^n BC_{ij} \cdot \bar{k}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{k}_i},$$

где \overline{BC}_j — средневзвешенная величина вероятности потерь j -го уровня;

BC_{ij} — значение вероятности потерь j -го уровня, который определил i -й эксперт.

Благодаря данному методу группа отделяет составляющие комплекса рисков, поддающихся управлению, и делает выводы о вероятности возникновения рисков и степень их влияния на деятельность фирмы.

Экспертные методы широко применяются для определения уровня вероятности возникновения инфляционного, инвестиционного, валютного рисков.

Сущность метода аналогов заключается в том, что при анализе степени риска определенного направления деятельности целесообразно использовать данные о развитии аналогичных направлений в прошлом. По этому методу оценка вероятности потерь выполняется в последовательности, предусматривающей:

- проведения анализа прошлых факторов риска на основе различных информационных источников (отчеты компаний об их деятельности за предыдущие годы, информация, которая распространяется государственными организациями, данные страховых компаний);
- обработка полученных данных для выявления зависимостей между запланированными результатами деятельности и учета потенциальных рисков.

Следует отметить, что любое направление деятельности предприятия находится в постоянном развитии. Поэтому наиболее оптимальным является сравнение прошлых и нынешних показателей в пределах одной стадии развития. Иначе возможность допущения ошибки в процессе проведения анализа достаточно высока. Использование метода аналогов целесообразно, когда

необходимо выявить степень риска любого инновационного направления деятельности предприятия при отсутствии базы для сравнения, при необходимости оценки инвестиционного или кредитного риска.

Метод анализа целесообразности затрат имеет наибольшее практическое применение и ориентирован на идентификацию потенциальных зон риска. Перерасход средств может быть вызван одним из четырех основных факторов или их комбинацией: начальной недооценкой стоимости; изменением границ проектирования; разницей в производительности; увеличением первоначальной стоимости. Эти факторы могут быть детализированы. На основе типового перечня составляют контрольный перечень для конкретного мероприятия (проекта) или его элементов.

В связи с этим необходимо учитывать три показателя финансовой устойчивости предприятия для определения риска финансовых средств. Предлагается рассчитать такие показатели финансовой устойчивости предприятия:

- 1) избыток (+) либо недостаток (– 0) собственных средств ($\pm E^c$);
- 2) избыток (+) либо недостаток (–) собственных, среднесрочных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат ($\pm E^T$);
- 3) избыток (+) либо недостаток (–) общей величины основных источников формирования запасов и затрат ($\pm E^H$).

Расчет этих показателей дает возможность определить сферу финансовой устойчивости предприятия и степень рискованности. При идентификации сфер финансовой ситуации используется трехкомпонентный показатель:

$$S = \{S(\pm E^c), S(\pm E^T), S(\pm E^H)\},$$

где функция определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} S(x) &= 1, \text{ если } x \geq 0, \\ S(x) &= 0, \text{ если } x < 0. \end{aligned}$$

Для анализа риска общее финансовое состояние фирмы можно разделить на пять сфер. Характеристика финансовых сфер и соответствующие им условия финансового состояния предприятия представлены в табл. 12.4.

Таблица 12.4 - Характеристика финансовых сфер

Финансовая сфера	Величина запасов затрат	Оценка риска	$\pm E^c$	$\pm E^T$	$\pm E^H$	S
Абсолютная стойкость	минимальная	Безрисковая сфера	≥ 0	≥ 0	≥ 0	(1, 1, 1)
Нормальная стойкость	нормальная	Минимальный риск	$= 0$	$= 0$	$= 0$	(1, 1, 1)
Нестойкое состояние	избыточная	Повышенный риск	< 0	≥ 0	≥ 0	(0, 1, 1)
Критическое состояние	затоваренность готовой продукции, низкий спрос	Критический риск	< 0	< 0	≥ 0	(0, 0, 1)
Кризисное состояние	чрезмерная	Недопустимый риск	< 0	< 0	< 0	(0, 0, 0)

Чтобы лучше понять сущность приведенных выше методов, раскроем их преимущества и недостатки (табл. 12.5).

Таблица 12.5 - Преимущества и недостатки основных методов количественной оценки предпринимательских рисков

Метод	Преимущества	Недостатки
Статистический метод	Возможность получения наиболее полной количественной картины об уровне риска	Не анализируются источники происхождения риска (риск берется как целостная величина), то есть игнорируются мульти составляющие риска. Необходимо наличие достаточно полной статистической информации. Невысокая точность оценки
Метод экспертных оценок	Возможность оценки тех видов риска, вероятность генерации которых другими методами оценить невозможно. Простота расчета	Полученные результаты носят субъективный характер, что предопределяет отсутствие гарантий достоверности получения независимой экспертной оценки. Невысокая точность оценки
Анализ целесообразности затрат	Возможность поиска путей снижения риска из-за статьи расходов с максимальным риском	Не анализируются источники происхождения риска (риск берется как целостная величина), то есть игнорируются мульти составляющие риска
Метод аналогов	Возможность использования предыдущего опыта работ при отсутствии четкой базы для сравнения, что не отвечает современным требованиям	Игнорирование фактора постоянного развития любой деятельности

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова Г.М. Теоретичні аспекти управління ризиком на підприємстві / Г.М. Борисова // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – №7. – С.116 – 121.
2. Боровкова В.А. Управление рисками в торговле / В.А. Боровкова. – СПб. : Питер, 2004. – 288 с.
3. Боровкова В.А. Финансы и кредит : [учебник для вузов с грифом УМО] / В.А. Боровкова, В.Н. Мокин, С.В. Мурашова.– СПб. : Бизнес-Пресса, 2006. – 672 с.
4. Василенко В.А. Теорія і практика розробки управлінських рішень : навчальний посібник / В.А. Василенко. – К. : ЦУЛ, 2003. – 420с.
5. Вербицька Г.Л. Управління економічним ризиком / Г.Л. Вербицька // Фінанси України. – 2004. – № 4. – С. 34 – 40.
6. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов / П.Л. Виленский, В.Н. Ливши, Е.Р. Орлова, С.А. Смоляк. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Дело, 2002. – 888 с.
7. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємстві: [монографія] / Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. – К. : КНЕУ, 2004. – 245 с.
8. Давыдова Г.В. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий / Г.В. Давыдова, А.Ю. Беликов // Управление риском. – 2005. – № 3. – С. 13-20.
9. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання : [навч. посібник] / Л.І. Донець. – К. : ЦУЛ, 2006. – 312 с.
10. Івченко І.Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій : [навч. посіб.] / І.Ю. Івченко. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 344 с.
11. Камінський А.Б. Економічний ризик та методи його вимірювання / А.Б. Камінський. – К. : Козаки, 2002. – 120 с.
12. Лук'янова В.В. Економічний ризик : [навч. посіб.]. / В.В. Лук'янова, Т.В. Головач. – К. : ВЦ "Академія", 2007. – 345 с.
13. Машина Н.І. Економічний ризик та методи його вимірювання : [навч. посібник] / Н.І. Машина. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 188с.
14. Пасічник В.Г. Економічне обґрунтування господарських рішень / Пасічник В.Г., Аніліна О.В. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 144с.
15. Чернова Г. В. Практика управления рисками на уровне предприятия : [учебное пособие] / Г.В.Чернова. – СПб : Ин-т страхования, 2000. – 170 с.
16. Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски: оценка, управление, портфель инвестиций / А.С. Шапкин. – [2-е изд.]. – М. : Дашков и К, 2003. – 543 с.