

Практическое занятие 2 по теме 3 – «Основные подходы к определению величины риска»

Аннотация: изучение видов анализа рисков, методов количественной оценки рисков, характера статистических методов анализа рисков и их показателей.

План практического занятия 2::

Задание 1. Методические основы к выполнению и решение задания 1.

Задание 2. Методические основы к выполнению и решение задания 2.

Задачи для самостоятельного решения

Текст заданий:

Существует много различных методов оценки риска - от использования интуиции и опыта использования математических методов и моделей. Такой широкий спектр оценок обусловлен, прежде всего, разнообразием задач, которые предстоит выполнить предпринимателям, сложностью самого явления риска, а также различными способностями и уровнем подготовки предпринимателей.

Не существует универсальных методов оценки рисков. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Выбор конкретного метода оценки зависит от конкретной ситуации.

Результаты оценки риска могут существенно различаться в зависимости от подхода. Это сказывается не только на объективных параметрах риска, а также особенностей социальной среды, нюансы восприятия риска люди, которые дают оценку и т. д. Немаловажное значение имеет сфера экономической деятельности, в интересах которой принимаются риск-решения.

Область приемлемых и допустимых риск-решений находится между незначительными и неприемлемо высокими уровнями риска. В этом пространстве необходимо стремиться к снижению риска путем нахождения компромисса между затратами ресурсов, возрастающими по мере умножения

усилий по снижению риска, и необходимостью если не улучшения социального обеспечения, то в крайних случаях предотвращения нежелательных социальных последствий (ведь риск-решение не техническое, а социально-политическое).

Оценка риска позволяет выявить направления, в которые наиболее безопасно инвестировать средства, где есть возможность, при прочих равных условиях, минимизировать риск.

Для оценки риска необходимо учитывать количественные и качественные характеристики рисковой ситуации. Экономическую эффективность рискового решения можно оценить с помощью количественных показателей. Качественная оценка риска предполагает учет социальных, правовых, политических, психологических, моральных последствий предпринятых действий. Существуют две большие области бизнес-риска: сфера принятия решений и сфера их реализации. Сфера принятия решений на текущем предприятии менее подвержена риску. Иная картина наблюдается при создании нового предприятия. В этом случае высокорискованными являются как сфера принятия решения, так и сфера его реализации. Источниками риска в данном случае являются обоснованность оценки своего потенциала, выбор правильного направления развития, поиск новых идей, наилучших вариантов их реализации и многие другие.

Количественное значение риска характеризуется величиной вероятного выигрыша, неудачи или отклонения от намеченной цели; вероятная выгода сравнивается с возможным ущербом. Итоговое значение рассчитывается для каждого варианта путем сравнения, в первом случае - вероятного выигрыша с возможной неудачей, а во втором - возможный и ожидаемый ущерб.

Основными экономическими составляющими риска являются затраты и убытки (ущерб, убыток, упущенная выгода). Убытки могут быть в виде трудозатрат, исчисленных в стоимостном выражении, необходимых для полного возмещения потенциального ущерба. Целесообразно рассчитать

ущерб по отношению к человеку и экономической системе. Ущерб окружающей среде часто возможен, и это требует дополнительных затрат на восстановление нарушенного экологического баланса.

При аргументированном риске всегда можно перейти к нулевому варианту, который предполагает равную вероятность как выигрыша, так и неудачи.

Однако легитимным является общепринятый риск, ценность которого обеспечивает достижение функциональных целей на уровне ущерба меньшем, чем достигнутый результат.

Величина вероятных последствий рискованных решений может быть рассчитана с помощью специальных методов. Довольно распространенные математические методы.

Главное в оценке риска - возможное более полное выявление его источников, а также группировка взаимозависимых факторов, влияющих на результат. Иногда степень риска определяется как произведение ожидаемого ущерба на вероятность того, что ущерб произойдет.

Одним из способов выбора оптимального решения является использование метода "дерево решений". Это позволяет выбрать правильную стратегию в условиях риска, следуя вдоль "ветвей дерева", построенного на основе субъективных и объективных оценок возможных вариантов (по оценкам экспертов, доходы и потери, и т. д.). Оценивая каждый вариант пути, предприниматель может отказаться от неподходящего из предложенных вариантов. И тогда, идя вдоль "невырубленных ветвей", неотброшенных вариантов, выбрать правильное решение. Наилучшим вариантом решения было бы то, что при равных ограничениях дает наилучшие экономические и социальные результаты.

Очень важно учитывать социальные потери или последствия, которые обычно не поддаются объективной количественной оценке. Здесь чаще всего приходится прибегать к субъективным социальным оценкам, которые затем

неизбежно переводятся с большой степенью обусловленности в количественные показатели.

Важное условие эффективного управления рисками - степень участия команды в разработке и принятии вариантов, способность сотрудников творчески подходить к решению задач. Надо, чтобы предприниматель использовал методы, которые развивают творческую инициативу сотрудников, направив его на разработку новых нестандартных идей и подходов.

Материалы оценки рисков сводятся к основе для разработки альтернативных решений. Сама оценка основывается на результатах анализа рискованной ситуации, а также данных, поступающих с рынка и отражающих реальные затраты на производство, реализацию и потребление продукции, которые свидетельствуют об истинном объеме вероятных потерь.

Альтернативы должны представлять количественные значения вероятных последствий развития данной ситуации.

Уровень риска измеряется набором, рядом показателей, как количественных, так и качественных, поскольку сложность характера риска не может быть достигнута одним показателем. Оба набора показателей весьма разнообразны, что обусловлено спецификой и структурой оцениваемой рискованной ситуации. Базовыми, как правило, признаются количественными показателями, которые после расчета корректируются, дополняются и обогащаются с учетом содержания качественных оценок. Большинство качественных оценок используются для определения сравнительных рангов значимости параметров риск-решения, которые не отличаются количественной определенностью.

Значения вероятных последствий рискованных решений оцениваются специальными методами:

- ▶ мозговая атака;
- ▶ деловая игра;

▶ математическое моделирование.

Важным шагом в процессе управления рисками является разработка системы мер по устранению, компенсации или снижению. Меры защиты от рисков могут быть сведены к следующим группам: управленческие, организационные, экономические, правовые, кадровые, психологические, информационные, технологические и страховые.

Задача 1. Оценить риск двух инвестиционных проектов. Первый с вероятностью 0.7 обеспечивает прибыль 150 тыс. рублей, но с вероятностью 0.3 можно потерять 16,7 тыс. руб. По второму проекту с вероятностью 0,6 можно получить прибыль в 180 тысяч рублей, а с вероятностью 0,4 потерять 20,0 тыс. руб. Какой проект выбрать?

Задача 2. Акционерному обществу предлагаются два рискованных проекта (Таблица. 1).

Учитывая, что у компании долг 90 млн. рублей, какой проект должны выбрать акционеры и почему?

Таблица 1

Исходные данные проектов

Заданные параметры	Проекты					
	Проект 1			Проект 2		
Вероятность события	0,2	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4
Наличие поступления, млн.руб.	40	60	70	0	60	100

Методические указания к заданиям

Существует два метода анализа рисков: качественный и количественный.

Качественный анализ позволяет выявить факторы и потенциальные зоны риска, выявить его виды.

Количественный анализ предполагает количественную оценку рисков, позволяющую проводить их сравнение.

Наиболее распространенными методами количественного анализа рисков являются:

- ▶ статистический метод;
- ▶ аналитический метод;
- ▶ метод экспертной оценки;
- ▶ аналоговый метод;
- ▶ метод оценки финансовой устойчивости и платежеспособности;
- ▶ метод "затраты-эффективность".

Статистический метод заключается в изучении статистики потерь и прибылей, которые были на данном или аналогичном предприятии, с целью определения вероятности события и установления величины риска.

Вероятность означает возможность получения определенного результата.

Величина или степень риска с помощью статистических методов может быть измерена двумя вероятностными факторами:

1. Средним ожидаемым значением любого производственного параметра.
2. Колеблемостью (изменчивостью) возможного результата производственной деятельности.

Для оценки колебаний возможного результата последовательно рассчитываются дисперсия, среднеквадратическое отклонение этого показателя и коэффициент вариации.

Среднее ожидаемое значение - это значение значения условия, которое связано с неопределенной ситуацией.

Среднее ожидаемое значение является средневзвешенной всех возможных результатов, где вероятность каждого результата используется в качестве частоты или веса соответствующего значения.

$$\bar{x} = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n, \quad \text{или}$$

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$$

Среднее ожидаемое значение измеряет результат, который мы ожидаем в среднем. Однако среднее значение является обобщенной количественной характеристикой, и его значение довольно сложно определить в пользу какого-либо варианта капитальных вложений. С этой целью измеряется колеблемость или разница полученного результата

Колеблемость возможного результата является степень отклонения ожидаемого значения от средней величины. Для этого используются два тесно связанных критерия: дисперсия и среднеквадратичное отклонение.

Дисперсия представляет собой средневзвешенное значение из квадратов отклонений реальных результатов от ожидаемых показателей.

Дисперсия признака σ^2 определяется на основе среднеквадратичной степени.

Показатель σ равный $\sqrt{\sigma^2}$ называется средним квадратическим отклонением.

Среднеквадратическое отклонение σ , если даны вероятности исходов, рассчитывается по ниже приведенной формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \cdot p_i} ,$$

где: x – значение величины;

$\bar{x}$ – среднее ожидаемое значение величины;

p_i – вероятность того, что величина примет значение x .

При отсутствии распределения вероятностей σ вычисляют по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_i \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}} ,$$

где x – значение величины;

$\bar{x}$ – среднее арифметическое значение величины;

n – количество значений x .

Среднее ожидаемое значение, дисперсия и среднеквадратичное

отклонение являются абсолютными значениями колеблемости.

Они измерены в таких же единицах, что и переменная характеристика. Коэффициент (вариации) отклонения часто используется для анализа степени отклонения.

Коэффициент вариации (V) выражается как отношение среднеквадратичного отклонения к среднему ожидаемому значению. Он показывает степень отклонения полученных значений и рассчитывается по формуле:

$$V = \sigma / \bar{x} \times 100,$$

где: σ – среднее квадратическое отклонение;

$\bar{x}$ – среднее ожидаемое значение.

Коэффициент вариации позволяет сравнивать колебания признаков с различными единицами измерения. Более того, чем выше коэффициент вариации, тем сильнее колебание функции:

до 10 % – слабое колебание;

от 10 до 25 % - умеренное колебание;

от 25 до 100 % – диапазон сильной изменчивости рассматриваемых рядов данных.

На практике для сравнительной характеристики проектов с точки зрения рисков, прежде всего в инвестиционной и финансовой сфере, в качестве количественного критерия широко используется, как уже упоминалось, средняя ожидаемая величина результата деятельности (дохода, прибыли, дивидендов и т. д.), стандартное отклонение, как мера изменчивости возможного результата, а также коэффициент вариации.

Рассмотрим в качестве примера выбор лица принимающего решение (ЛПР) один из двух вариантов инвестирования в условиях риска. Предположим, есть два проекта А и В, в которые указанное лицо

может вложить средства. Проект А имеет среднее ожидаемое значение прибыли, равное x_A со среднеквадратичным отклонением равным σ_A .

Для варианта В указанные показатели имеют значения соответственно, x_B и σ_B .

Возможны случаи, представленные ниже:

- 1) $\bar{x}_A = x_B, \sigma_A < \sigma_B$, следует выбирать вариант А;
- 2) $\bar{x}_A > x_B, \sigma_A < \sigma_B$, следует выбирать вариант А;
- 3) $\bar{x}_A > x_B, \sigma_A = \sigma_B$, следует выбирать вариант А;
- 4) $x_A > x_B, \sigma_A > \sigma_B$; 5) $x_A < x_B, \sigma_A < \sigma_B$.

В последних двух случаях решение о выборе проекта А и Б зависит от отношения к риску предпринимателя. В частности, в случае 4 проект А обеспечивает более высокую среднюю прибыль, но и более рискованную. Выбор определяется тем, что дополнительное значение средней прибыли компенсируется предпринимателю данным увеличением риска. В случае 5, для проекта А риск меньший, но и ожидаемая прибыль меньше.

Решение задание 1.

1. Определяем среднюю прибыльность каждого проекта:

первый проект: $x_1 = 0,7 \times 150 + 0,3 \times (-16,7) = 100$ тыс. руб.;

второй проект: $x_2 = 0,6 \times 180 + 0,4 \times (-20,0) = 100$ тыс. руб.

2. Рассчитываем среднеквадратичное отклонение прибыли:

первый проект: $\sigma_1 = [0,7 \times (150 - 100)^2 + 0,3 \times (-16,7 - 100)^2]^{1/2} = 76,392$ тыс. руб.

второй проект: $\sigma_2 = [0,6 \times (180 - 100)^2 + 0,4 \times (-20,0 - 100)^2]^{1/2} = 97,98$ тыс. руб.

На основании проведенных расчетов делаем вывод – первый вариант более предпочтителен, т.к. при равных значениях прибыльности риск по первому варианту меньше.

Решение задание 2.

Для оценки эффективности инвестиционных проектов вычислим:

1. Среднюю прибыльность каждого проекта:

первый проект: $x_1 = 0,2 \times 40 + 0,5 \times 60 + 0,3 \times 70 = 59$ млн.руб.;

второй проект: $x_2 = 0,3 \times 0 + 0,3 \times 60 + 0,4 \times 110 = 62$ млн.руб.

2. Рассчитываем среднеквадратичное отклонение прибыли по вариантам:

первый проект: $\sigma_1 = [0,2 (40 - 59)^2 + 0,5 (60 - 59)^2 + 0,3 (70 - 59)^2]^{1/2} =$
 $= [72,2 + 0,5 + 36,3]^{1/2} = 10,44$ млн.руб.;

второй проект: $\sigma_2 = [0,2 (0 - 62)^2 + 0,3 (60 - 62)^2 + 0,4 (110 - 62)^2]^{1/2} =$
 $= [1153,2 + 1,2 + 921,6]^{1/2} = 41,129$ млн. руб.

По результатам расчета следует выбрать проект 1, так как средняя рентабельность проекта 1 ниже проекта 2 всего на 5%, но в то же время она в 4,36 раза менее рискованна, исходя из среднеквадратичного отклонения.

Однако не следует упускать из виду указание, предусмотренное в условии, что компания зафиксировала выплаты по долгам в размере 90 млн. рублей.

При выборе менее рискованного проекта 1, акционерное общество может приуменьшить свой долг в 90 миллионов рублей, но без дополнительных финансовых источников (а по условию задачи они не предусмотрены), долги не будут полностью погашены.

С большим риском, принимая проект 2, акционерное общество может быть полностью свободным от долгов, получая при этом значительную прибыль. В случае неудачи, провала организацию ожидает банкротство. Другие варианты возможных договоренностей об отсрочке долгов не предусмотрены условиями задания. Таким образом, взяв рискованный проект 2, организация имеет шанс уйти от долгов, тогда как, взяв безрисковый проект 1, организация не сможет освободиться от долгов.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Рассматриваются два инвестиционных проекта. Первый с

вероятностью 0,65 обеспечивает доход в 10 миллионов рублей, но с вероятностью 0,35 убытки могут составить 6 млн. рублей. За второй проект с вероятностью 0,7 можно получить доход 8 млн. рублей., с вероятностью 0,3 убытков на 4 млн. рублей. Какой из проектов должен быть реализован? Обосновать ответ доводами.

Задача 2. Рассматриваются два инвестиционных проекта. Срок реализации -3 года. Вероятность денежные поступления проекта А по срокам реализации 0,2; 0,6; 0,2. Сумма денежных поступлений по проекту А и соответственно – 40, 50, 60 миллионов руб. Вероятность реализации проекта В - 0,4; 0,2; 0,4. Денежный поток по проекту В соответственно 0, 50, 100 млн руб. У компании есть обязательства 80 млн. руб. Какой из проектов планируется реализовать?

Задача 3. В организации свободные денежные средства составляют 50 млн.руб. Существуют следующие возможности для их использования:

- 1) разместить в банке на депозитный счет под 25% годовых;
- 2) реализовать проект по техническому перевооружению производства. Стоимость проекта 10 млн. рублей, а его реализация позволит получить ежегодную чистую прибыль в размере 5 млн. рублей;
- 3) на приобретение акций надежным эмитентом в размере 25 млн. рублей Ежегодные дивиденды в сумме составят 7,6 млн. рублей;
- 4) участвовать в совместном проекте с другой компанией, сумма участия – 20 млн. руб., ожидаемый годовой доход составит 5 млн. рублей;
- 5) для приобретения государственных облигаций на сумму 15 млн руб., годовой купонный доход составит 3 млн. руб.

Необходимо определить оптимальную структуру инвестиционного портфеля, обеспечивающую максимальный доход. Риск по вариантам эксперты оценивают следующим образом:

- 1) банковский депозит - 0,20;
- 2) техническое перевооружение - 0,32;

- 3) акции стороннего Эмитента - 0,15;
- 4) участие в совместном проекте - 0,18;
- 5) государственные облигации - 0.05.

Задача 4. По статистическим данным известно, что вложение капитала в мероприятие А из 120 случаев:

- прибыль 25 тыс. руб. была получена в 48 случаях,
- прибыль 20 тыс. рублей. была получена в 36 случаях,
- прибыль 30 тыс. руб. была получена в 36 случаях.

При вложении капитала в мероприятие В:

- прибыль 40 тыс. руб. была получена в 36 случаях,
- прибыль 30 тыс. руб. была получена в 60 случаях,
- прибыль 15 тыс. руб. была получена в 24 случаях.

Определить степень риска при инвестировании в меры А и В.