



**Принятие решений в
условиях
неопределенности и
риска**

Сущность неопределенности и риска

- Риск – это возможная опасность потерь, вытекающая из специфики тех или иных явлений природы и видов человеческой деятельности
- Неопределенность – это неполнота или недостоверность информации об условиях реализации решения, наличие фактора случайности или противодействия.

- 
- Условия риска позволяют оценить вероятность получения результата.
 - В условиях неопределенности невозможно оценить вероятность потенциальных результатов.
- Наивысшим потенциалом неопределенности обладают социокультурная, политическая и научная среда.

- 
- Уменьшить неопределенность можно используя две основные возможности:
 - Попытаться получить релевантную информацию и еще раз провести анализ проблемы.
 - Действовать в соответствии с прошлым опытом, суждениями и сделать предположение о вероятности событий.

Способы оценки степени риска

- Степень риска – вероятность наступления потерь, а также размер возможного ущерба.
- Вероятность можно определить с помощью
 - объективного метода, основанного на вычислении частоты наступления события;
 - субъективного метода экспертной оценки.

Классификация рисков

- В зависимости от возможного результата:
 - *Риски получения отрицательного или нулевого результата* (политические, природные, экологические, транспортные и пр.)
 - *Спекулятивные риски* (**финансовые:** инфляционные, дефляционные, валютные, упущенной выгоды, кредитные; **коммерческие:** производственные, торговые, имущественные)

Управление рисками

- Анализ рисков включает качественный этап (определение факторов риска) и количественный (вычисление величины риска).
- Установка допустимого уровня риска.
- Разработка мероприятий по снижению риска.

Приемы риск-менеджмента

- Избежание риска (уклонение от мероприятия, связанного с риском).
- Удержание риска – оставление риска за инвестором.
- Передача риска – передача ответственности за риск, например, страховой компании.
- Снижения степени риска – уменьшение вероятности потерь и сокращение ожидаемого их объема.

Приемы снижения степени риска:

- диверсификация (распределение капитала между различными объектами);
- получение дополнительной информации о ситуации принятия решения;
- лимитирование за счет установления предельных сумм расходов, продажи, кредита;
- самострахование за счет создания резервов;
- страхование.

Правила принятия решений в условиях неопределенности (игры с природой)

Правила основаны на анализе **платежной матрицы** – матрица возможных состояний внешней среды и результатов реализации альтернатив.

Альтернативы	Состояние внешней среды			
	S1	S2	...	S _n
A1	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1n}
A2	a ₂₁	a ₂₂	...	a _{2n}
....
A _n	a _{n1}	a _{n2}	...	a _{nn}



- **Правило максимин (правило Ваальда)**

- Выбирается та альтернатива, которая при самом неблагоприятном состоянии внешней среды, имеет наибольшее значение показателя (выбирают стратегия гарантированного результата).



- **Правило максимакс**

- Выбирается альтернатива с наивысшим достижимым значением оцениваемого показателя.

● **Правило минимакс (критерий Сэвиджа)**

- допускается разумный риск ради получения дополнительной прибыли (минимальные сожаления по поводу упущенной прибыли);
- выбор осуществляется на основе матрицы рисков, элементами которой является разность между лучшим результатом при конкретном состоянии внешней среды (максимум по столбцу) и каждым элементом столбца;
- в каждой строке матрицы рисков находится максимальное значение и среди них выбирается минимальное.

● Правило Гурвица (правило оптимизма-пессимизма)


- задается коэффициент оптимизма — *альфа* — *вероятность получения хорошего результата*;
- для каждой альтернативы вычисляется сумма наилучшего результата, умноженного на коэффициент оптимизма, и наихудшего результата, умноженного на (1-коэф. оптимизма);
- выбирается альтернатива, имеющая наибольшую сумму.

● **Правило Лапласа:**

- Все состояние внешней среды равновероятны, поэтому выбирается альтернатива с максимальной средней прибылью

● **Правило Коха:**

- Все состояния внешней среды равновероятны, поэтому выбирается альтернатива с наивысшей прибылью с учетом издержек на страховку.

- 
- **Главное правило управленческой деятельности гласит: не избегать риска, а предвидеть его, стремясь снизить.**

Платежная матрица

	S1	S2	S3	S4	MINj
A1	1	4	5	9	1
A2	3	8	4	3	3
A3	4	6	6	2	2
MAXi	4	8	6	9	

Матрица рисков (недополученная прибыль)

	S1	S2	S3	S4	MAXj
A1	3	4	1	0	4
A2	1	0	2	6	6
A3	0	2	0	7	7


По правилу Гурвица

● Если коэффициент оптимизма = 0,4 , то

$$A1: 1*0,6+9*0,4=4,2$$

$$A2: 3*0,6+8*0,4=5,0$$

$$A3: 2*0,6+6*0,4=3,6$$

- 
- По правилу Ваальда – альтернатива А2
 - По правилу Сэвиджа – альтернатива А1
 - По правилу Лапласа – альтернатива А1
 - По правилу Гурвица - альтернатива А2
 - По правилу максимакс - альтернатива А1

Задача I

- Фермеру надо принять решение о том, какую с/х культуру выращивать в состоянии неопределенности, связанном с погодными условиями.
- Альтернативы: A1- кукуруза, A2 – пшеница, A3 – овощи, A4 - луговые травы.
- Состояние природы: S1 – сильные дожди, S2 – умеренные дожди, S3 – незначительные дожди, S4 – засуха.
- **Какую культуру выращивать?** Применить правила максимина, минимакса, максимакса, Гурвица, Лапласа.

Подсчитав для разных культур и погодных условий финансовый результат, фермер получил следующую платежную матрицу:

	S1	S2	S3	S4
A1	-10	80	40	-20
A2	50	90	35	0
A3	-40	150	55	-15
A4	20	25	35	15

Задача 2

- В условиях неопределенности спроса на медицинскую технику директору предприятия, выпускающего медицинский аппарат «Магнитон» надо принять решение из следующих альтернатив:
- А1: Продолжать выпускать продукцию, соответствующую по качеству и количеству прежним выпускам.
- А2: Добиться снижения цены путем снижения издержек на данное изделие и увеличить объем выпуска продукции на 10%.
- А3: Улучшать качество продукции и сервисного обслуживания, увеличить цену и снизить объем выпуска на 15%.
- В платежной матрице даны показатели прибыли по каждой альтернативе в зависимости от изменения спроса на данную продукцию.

Платежная матрица

Альтернатива	Спрос низкий	Спрос средний	Спрос высокий
A1	4000	7000	10000
A2	6000	8000	9500
A3	5000	9000	12000