



УНИВЕРСИТЕТ
СИНЕРГИЯ

Математических методов принятия решений

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Степаненко Наталья Викторовна

преподаватель

natanata2009@mail.ru

ТЕМА:
**Разработка управленческих
решений в условиях
неопределенности цели.**

Цель изучения данной темы - получение общетеоретических знаний о методах принятия решений в условиях неопределенности.

Задачи изучения данной темы:

1. Рассмотреть общую постановку задачи в условиях неопределенности.
2. Изучить методы принятия решений в условиях неопределенности.

Вопросы темы:

1. Общая постановка задачи принятия решений в условиях неопределенности.
2. Математические методы принятия решений в условиях неопределенности.

для ЛПР, действующего в условиях неопределенности и невозможности получения дополнительной информации о неопределенных факторах, элементами описания ситуации планирования являются:

1. множество допустимых стратегий (множество возможных альтернатив действий ЛПР) $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$;
2. множество возможных состояний внешней среды (множество гипотез) $Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_m\}$.

на множестве отношений AZ
можно задать некоторую
функцию полезности $f(A_i, Z_j)$,
которая выступает в качестве
меры желательности или
полезности соответствующей
альтернативы

Если множества A и Z конечны, то мера для оценки эффективности действий ЛПР (полезность исходов) представима в виде матрицы.

Каждое конкретное значение элемента матрицы $e_{ij} = f(A_i, Z_j)$ характеризует выбор i -й стратегии (альтернативы A_i) при состоянии внешней среды Z_j .

Ожидаемые значения прибыли (тыс.ден.ед.) для трех товарных рынков

Возможные новые товарные рынки	Политическая обстановка			
	стабильная	стабильная	нестабильная	Нестабильная
	Степень конкуренции			
	слабая, Z_1	сильная, Z_2	слабая, Z_3	сильная, Z_4
Рынок, A_1	530	460	240	220
Рынок, A_2	490	390	300	270
Рынок, A_3	575	420	260	190

Критерий максимина (принцип гарантированного результата, или критерий Вальда).

оптимальной, считается альтернатива A^* , для которой выполняется соотношение:

$$e(A^*) = \max_i \min_j \{e_{ij}\}$$

Критерий максимакса (принцип безудержного оптимизма).

$$e(A^*) = \max_i \max_j \{e_{ij}\}$$

Критерий Гурвица.

$$e(A^*) = \max_i \left[\alpha \min_j \{e_{ij}\} + (1 - \alpha) \max_j \{e_{ij}\} \right]$$

Пусть весовой
коэффициент,
характеризующий степень
важности соответствующей
альтернативы, равен 0,7.
Тогда получим:

$$e(A_i) = 0,7 \min_j \{e_{ij}\} + (1 - 0,7) \max_j \{e_{ij}\}, \quad i = 1, 2, 3$$

и выберем максимальное
значение

Приведем решение
данным методом в
следующей таблице:

Возможные новые рынки $\alpha = 0,7$	Политическая обстановка				Критерий е(А) по строкам
	стабильная	стабильная	<u>нестабильная</u>	<u>нестабильная</u>	
	Степень конкуренции				
	<u>слабая, Z₁</u>	<u>сильная, Z₂</u>	<u>слабая, Z₃</u>	<u>сильная, Z₄</u>	
Рынок, А ₁	530= max(A ₁)	460	240	220= min(A ₁)	0,7*220+0,3*530=313
Рынок, А₂	490= max(A ₂)	390	300	270= min(A ₂)	0,7*270+0,3*490=336= max
Рынок, А ₃	575= max(A ₃)	420	260	190= min(A ₃)	0,7*190+0,3*575=305,5

Критерий минимаксного сожаления (принцип Сэвиджа). характеризует те потенциальные потери, которые фирма будет иметь, если выберет неоптимальное решение.

Для каждого состояния внешней среды по конкретной альтернативе определяется максимальное значение функции полезности.

Это есть, возможно, наилучший уровень полезности, который можно получить для конкретного состояния внешней среды Z_j .

$$\max_i \{e_{ij}\} = \max_i \{e_{ij} \mid Z_j\}, i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$$

На основании значений, вычисленных по предыдущей формуле, для каждой альтернативы строится показатель:

$$\varpi(e_i) | Z_j = \varpi(e_{ij}) = \max_i \{e_{ij}\} - e_{ij}, j = \overline{1, n}$$

В результате этого действия формируется матрица потенциальных потерь.

Используя полученную на предыдущем этапе матрицу потерь (или, как еще говорят, матрицу сожалений), производится выбор стратегии с наименьшим показателем риска:

$$e(A^*) = \min_i \max_j \{\varpi(e_{ij})\}$$

Матрица потенциальных потерь

Альтернативы	Состояния внешней среды			
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A_1	$575-530=45$	$460-460=0$	$300-240=60$	$270-220=50$
A_2	$575-490=85$	70	0	0
A_3	$575-575=0$	40	40	80

Критерий Лапласа. Данный критерий применяется, если состояния внешней среды неизвестны, но их можно считать равновероятными, т. е.

$$e(A^*) = \max \left\{ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n e_{ij} \right\}$$

Практические рекомендации по применению рассмотренных выше критериев (принципов).

- 1. Критерий Вальда лучше всего использовать тогда, когда фирма желает свести риск от принятого решения к минимуму.**
- 2. Коэффициент в критерии Гурвица выбирается из субъективных соображений: чем опаснее ситуация, тем больше ЛПР желает подстраховаться.**
- 3. Критерий Сэвиджа удобен, если для предприятия приемлем некоторый риск.**
- 4. Критерий Лапласа может быть применен, когда ЛПР не может предпочесть ни одной гипотезы.**

Задание для самостоятельной работы

Возможные новые товарные рынки	Политическая обстановка			
	стабильная	стабильная	нестабильн ая	нестабильн ая
	Степень конкуренции			
	слабая, Z_1	сильная, Z_2	слабая, Z_3	сильная, Z_4
Рынок, A_1	$540-2*N$	$460-N$	210	$220+N$
Рынок, A_2	$440+2*N$	$390-N$	350	$270+2*N$
Рынок, A_3	$515-N$	$320+N$	220	$190+3*N$

Где N – номер в списке группы

Рассчитать различными методами. Коэффициент Гурвица
применять свой.

Решить задачу выбора рынка

критерий Гурвица
1) $a=0,6$; 2) $a=0,3$.

Новые рынки	Состояния внешней среды			
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A_1	580	510	380	300
A_2	490	420	330	270
A_3	550	520	490	350

Задачу выбора рынка решить, используя все известные методы.



Новые рынки	Состояния внешней среды			
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A_1	580	500	430	390
A_2	490	450	410	350
A_3	550	500	440	370
A_4	500	460	400	310