



УНИВЕРСИТЕТ
СИНЕРГИЯ

Математических методов принятия решений

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Степаненко Наталья Викторовна

преподаватель

natanata2009@mail.ru

Разработка управленческих решений в условиях определенности.

Цель изучения данной темы - получение общетеоретических знаний о методах разработки и принятия УР в условиях определенности.

Задачи изучения данной темы:

1. ознакомление с постановкой задачи принятия решений в общем теоретическом и математическом виде;
2. изучение методов принятия решений в условиях определенности;
3. изучение метода анализа иерархий.

Вопросы темы:

1. Проблема планирования деятельности фирмы.
2. Математические методы принятия решений в условиях определенности.
3. Иерархическое представление проблемы.

Матрица описания задач принятия решений

Альтернативы, A_i	Состояния внешней среды (гипотезы)			
	Z_1	Z_2	...	Z_n
A_1	e_{11}	e_{12}	...	e_{1n}
A_2	e_{21}	e_{22}	...	e_{2n}
...	...	...	...	...
A_m	e_{m1}	e_{m2}	...	e_{mn}
Вероятности гипотез, p_j	p_1	p_2	...	p_n

Метод равномерной оптимизации:

$$f(A^*) = \max_i \left\{ \sum_{j=1}^n f_j(A_i) \right\}$$

Чтобы воспользоваться данным методом, избавимся от отрицательности критерия f_1 , добавив константу, например 1.

$$f(A^*) = \max_i \left\{ \prod_{j=1}^n f_j(A_i) \right\}$$

Метод свертывания критериев:

$$f(A^*) = \max_i \left\{ \sum_{j=1}^n \alpha_j f_j(A_i) \right\}, \quad \sum_{j=1}^n \alpha_j = 1, \quad \alpha_j > 0$$

Метод главного критерия:

$$f_1(A^*) = \max_i \{f_j(A_i)\}, f_j(A_i) \geq d_j, j = \overline{2, n}$$

Метод идеальной точки, принцип Сэвиджа.

$$f(A^*) = \min_i \left\{ \max_j \left\{ \max_i \{f_j(A_i)\} - f_j(A_i) \right\} \right\}$$

Метод группировки критериев.

$$f_j^H(A_i) = \frac{f_j(A_i) - \min_i \{f_j(A_i)\}}{\max_i \{f_j(A_i)\} - \min_i \{f_j(A_i)\}}$$

где $j = \overline{1, n}$, $\min_i \{f_j(A_i)\} \neq \max_i \{f_j(A_i)\}$

Исходные данные многокритериальной задачи (пример)

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты на рекламу, <u>тыс. ден. ед.,</u> f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, <u>тыс. ден. ед.,</u> f_3
A_1	7	45	90
A_2	5	40	85
A_3	9	50	80
A_4	6	45	83

Преобразованные исходные данные (пример)

Альтернативы	Цели (критерии)		
	f_1	f_2	f_3
A_1	-0,5	0,5	1
A_2	0	0	0,5
A_3	-1	1	0
A_4	-0,25	0,5	0,3

Альтернативы	Цели (критерии)			Критерий
	f_1	f_2	f_3	
A_1	-0,5	0,5	1	$-0,5+0,5+1=1$
A_2	0	0	0,5	0,5
A_3	-1	1	0	0
A_4	-0,25	0,5	0,3	$-0,25+0,5+0,3=0,55$

Метод справедливого компромисса:

Альтернативы	Цели (критерии)			Критерий
	f_1	f_2	f_3	
A_1	$-0,5+1=0,5$	0,5	1	$0,5*0,5*1=0,25$
A_2	$0+1=1$	0	0,5	$1*0*0,5=0$
A_3	$-1+1=0$	1	0	0
A_4	$-0,25+1=0,75$	0,5	0,3	$0,75*0,5*0,3=0,113$

Метод свертывания критериев:

Альтернативы	Цели (критерии)			Критерий $\alpha_1 = 0,2; \alpha_2 = 0,3; \alpha_3 = 0,5$
	f_1	f_2	f_3	
A_1	-0,5	0,5	1	$-0,5*0,2+0,5*0,3+1*0,5= 0,55$
A_2	0	0	0,5	$0*0,2+0*0,3+0,5*0,5=0,25$
A_3	-1	1	0	$-1*0,2+1*0,3+0*0,5=0,1$
Рассчитать A_4 при:	-0,25	0,5	0,3	$-0,25*0,2+0,5*0,3+0,3*0,5= 0,25$

$$\alpha_1 = 0,1; \alpha_2 = 0,7; \alpha_3 = 0,2$$

Метод главного критерия:

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты на рекламу, тыс.ден.ед., f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, тыс.ден.ед., f_3
A_1	7	45	90
A_2	5=min	40	85
A_3	9	50	80
A_4	6	45	83

Метод идеальной точки, принцип Сэвиджа.

	Цели (критерии)			Отклонения от max			Мах отклонения
	f_1	f_2	f_3				
A_1	-0,5	0,5	1=	$0 - (-0,5) = 0,5$	$1 - 0,5 = 0,5$	$1 - 1 = 0$	0,5=min
A_2	0=	0	0,5	0	$1 - 0 = 1$	$1 - 0,5 = 0,5$	1
A_3	-1	1=	0	$0 - (-1) = 1$	$1 - 1 = 0$	$1 - 0 = 1$	1
A_4	-0,25	0,5	0,3	$0 - (-0,25) = 0,25$	$1 - 0,5 = 0,5$	$1 - 0,3 = 0,7$	0,7

$$\begin{pmatrix} 0,5 & 0,5 & 0 \\ 0 & 1 & 0,5 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0,25 & 0,5 & 0,7 \end{pmatrix} \begin{matrix} 0,5 \\ 1 \\ 1 \\ 0,7 \end{matrix}$$

Задания для самостоятельной работы

Задача №1

|

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты, <u>тыс.ден.ед.</u> , f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, <u>тыс.ден.ед.</u> , f_3
A_1	7	35	70
A_2	6	41	92
A_3	8	50	81

Весовые коэффициенты критериев присваиваются самостоятельно.

Главный критерий f_1 - затраты на рекламу, а остальные критерии выступают в роли ограничений, причем доля рынка должна быть не меньше 45%, а объем продаж не меньше 80 тыс.ден.ед.

Решить задачу №2 всеми методами

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты, <u>тыс.ден.ед.</u> , f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, <u>тыс.ден.ед.</u> , f_3
A_1	6	40	75
A_2	9	55	95
A_3	8	49	85
A_4	5	43	80

Решить задачу №3 всеми методами

1) $\alpha_1 = 0,2; \alpha_2 = 0,5; \alpha_3 = 0,3$ 2) $\alpha_1 = 0,5; \alpha_2 = 0,1; \alpha_3 = 0,4$

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты, <u>тыс.ден.ед.</u> , f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, <u>тыс.ден.ед.</u> , f_3
A ₁	10	46	85
A ₂	6	40	75
A ₃	9	55	84

Решить задачу №4 всеми методами

Альтернативы	Цели (критерии)		
	затраты, <u>тыс. ден. ед.</u> , f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, <u>тыс. ден. ед.</u> , f_3
A ₁	8	40	81
A ₂	5	45	95
A ₃	7	60	75
A ₄	9	45	85

