

Аширбаева Айжаркын Жоробековна - ф.-м.и.д.,
профессор,
Ош технологиялык университети,
Осмонова Урматхан Женишбековна –магистрант,
Ош мамлекеттик университети
aijarkyn.osh@mail.ru

КӨП КРИТЕРИАЛУУ ОПТИМИЗАЦИЯ МАСЕЛЕСИН КОМПЬЮТЕРДИН ЖАРДАМЫНДА ЧЫГАРУУ

Көп критериалуу оптимизация маселесин компьютердин жардамында чыгаруу каралган. Келишимдүү чечим аныкталган.

Ачкыч сөздөр: Максаттуу функциялар, оптимизация маселеси, келишимдүү чечим, көп критериалуу маселе.

Аширбаева Айжаркын Жоробековна-д.ф.-м.н.,
профессор,
Ошский технологический университет,
Осмонова Урматхан Женишбековна –магистрант,
Ошский государственный университет

РЕШЕНИЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА

Рассмотрено решение многокритериальной задачи оптимизации с помощью компьютера. Определено компромиссное решение.

Ключевые слова: Целевые функции, задача оптимизации, компромиссное решение., многокритериальная задача.

Ashirbaeva Ayzharkyn Zhorobekovna, Doctor of Physical
and Mathematical Sciences, professor,
Osh technological university,
Osmonova Urmathan Zhenishbekovna, graduate student
Osh state university

SOLVING A MULTI-CRITERIA OPTIMIZATION PROBLEM USING A COMPUTER

The solution of a multi-criteria optimization problem using a computer is considered. A compromise solution has been determined.

Key words: The objective function, optimization problem, a compromise solution, multicriteria problem.

Рассмотрим задачу линейного программирования (ЗЛП) с линейными ограничениями и с несколькими целевыми функциями. Требуется нахождение максимума или минимума целевых функций. Необходимо найти максимально компромиссное решение, в котором значения всех целевых функций были бы приближены к экстремальным значениям. Такие задачи и методы их решение рассмотрены в работах [1-3].

Рассмотрим конкретный пример. При моделировании условной экономической задачи получена следующая математическая модель, где рассмотрены три целевые функции:

$$Z_1 = 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$Z_2 = 4x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$Z_3 = 2x_1 + 6x_2 \rightarrow \min$$

Эти целевые функции рассмотрены со следующими условиями:

$$4x_1 + 5x_2 \leq 20$$

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$x_2 \geq 2$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

Вернёмся к нашей задаче и решаем поэтапно с помощью применения функций Excel:

1. Найдем значение первой целевой функции:

	А	В	С
1	x1	x2	
2	0	3	
3	целевая функция 1		
4	Z1=2x1+4x2		12
5			
6	Ограничения		
7	4x1+5x2		15 20
8	3x1+5x2		15 15
9	x2		3 2

2. Теперь изменяя только значение целевой, найдем значение второй целевой функции:

	А	В	С
1	x1	x2	
2	1,666666667	2	
3	целевая функция 2		
4	Z1=4x1+5x2		16,66666667
5			
6	Ограничения		
7	4x1+5x2		16,66666667 20
8	3x1+5x2		15 15
9	x2		2 2

3. И, наконец, значение третьей целевой функции

	А	В	С
1	x1	x2	
2	0	2	
3	целевая функция 3		
4	Z1=2x1+6x2	12	
5			
6	Ограничения		
7	4x1+5x2	10	20
8	3x1+5x2	10	15
9	x2	2	2

4. После нахождения значений всех целевых функций, необходимо определить компромиссное решение. Для этого добавляются дополнительные ограничения:

$$\frac{Z_1(x) - (2x_1 + 4x_2)}{Z_1(x)} \leq x_3,$$

$$\frac{Z_2(x) - (4x_1 + 5x_2)}{Z_2(x)} \leq x_3,$$

$$\frac{(2x_1 + 6x_2) - Z_3(x)}{Z_3(x)} \leq x_3,$$

где, x_3 - еще одна переменная, которая будет служить значением целевой функции, для определения компромиссного решения.

Решение приведено в следующей таблице:

	А	В	С
1	x1	x2	x3
2	1,5	2	0,083333333
3	целевая функция 4		
4	Z1=x3	0,083333333	
5			
6	Ограничения		
7	4x1+5x2	16	20
8	3x1+5x2	14,5	15
9	x2	2	2

Литература:

1. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений [Текст]– М.: Логос, 2002.
2. Емельянов, С.В. Многокритериальные методы принятия решений. [Текст]– М.: Знание, 1985.
3. Жуковин, В.Е. Многокритериальные модели принятия решений с неопределенностью. [Текст] – Тбилиси: Мецниереба, 1983