Вариант №3

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Задача линейного программирования

Решить задачу многокритериальной оптимизации методом ограничений:

Минимизировать:

Максимизировать:

При ограничениях:

Решение:

Найдём допустимое множество решений задачи (представлено на рис. 1 желтым многоугольником ABCD).

Координаты угловых точек (вершин) многоугольника следующие:

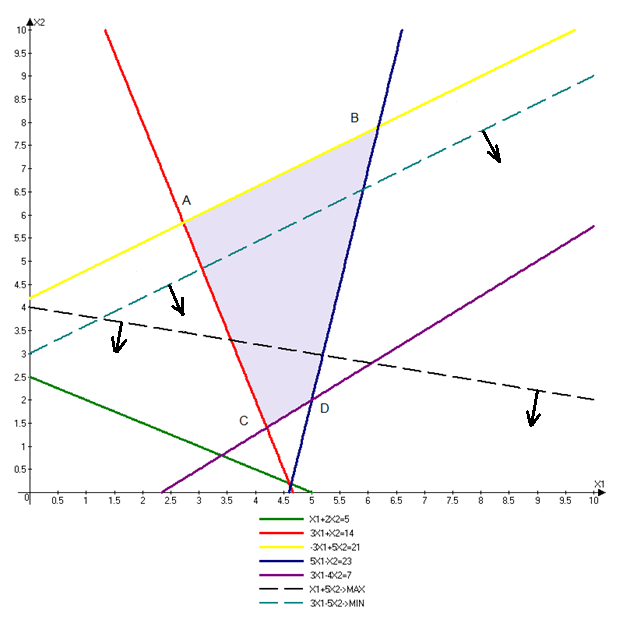


Рисунок 1- Допустимое множество решений

Значения критериев в данных точках представлены в таблице 1.

Таблица 1 Значения критериев

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Точка | | |  |  |
|  |  |  |  |  |
| A | 2,72222 | 5,83333 | 31,889 | -21 -min |
| B | 6,18182 | 7,90909 | 45,727 - max | -21 -min |
| C | 4,2 | 1,4 | **11,2 -min** | **5,6 - max** |
| D | 5 | 2 | 15 | 5 |

2. Для каждого критерия f(x) найдём наилучшее и наихудшее решения и значения целевых функций в соответствующих точках симплекс - методом.

Получаем результат:

♦ Функция :

■ принимает наихудшее значение 45.727 в точке ;

■ принимает **наилучшее** значение 11.2 в точке;

♦ Функция :

■ принимает наихудшее значение -21 в точках

■ принимает **наилучшее** значение 5.6 в точке.

Результат совпадает с значениями таблицы 1.

Точка C определяет эффективный план задачи. Убедимся в этом.

3. Рассмотрим случай, когда критерии равноценны, т.е. , а будем искать компромиссное решение на множестве эффективных планов, обеспечивающее минимальные одинаковые относительные потери для обоих критериев.

Вычислим функции относительных потерь:

Запишем эквивалентную задачу линейного программирования для определения компромиссного решения:

Целевая функция:

При условиях:

Или:

Целевая функция:

При условиях:

Решим данную задачу с помощью программы SimplexWin 3.1. Ввод исходных данных представлен на рисунке 2, полученный результат – на рисунках 3 и 4.

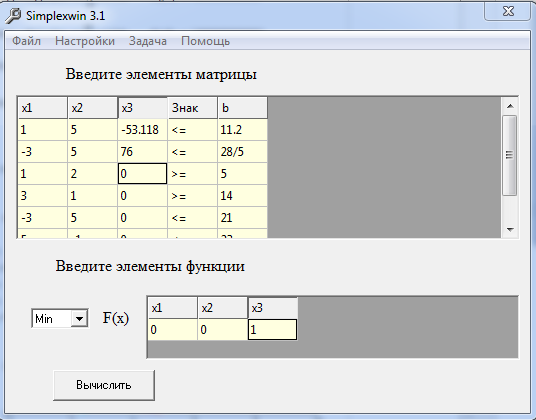


Рисунок 2- Ввод данных в программу SimplexWin 3.1

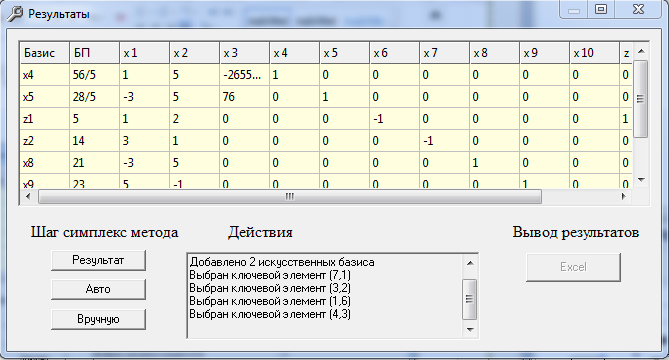


Рисунок 3 - Результат вычислений программы SimplexWin 3.1

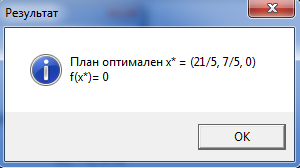


Рисунок 4 - Конечный результат вычислений программы SimplexWin 3.1

Убеждаемся, что точка C определяет эффективный план задачи.

Ответ: - компромиссное решение ЗЛП

Относительные потери критериев при компромиссном решении

Т.е. в одной точке области допустимых решений достигается оптимум по обоим критериям.