МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«**Вятский государственный университет**»

**(«ВятГУ»)**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине «Исследование операций»

Вариант 11

Выполнил студент группы ИВТ-32 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Щесняк Д. С./

Проверил доцент кафедры ЭВМ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Архангельский В. В./

Киров 2016

1. Задание на лабораторную работу

В пекарне производят булочки с маком и корицей. Булочка с маком стоит x1 рублей, а с корицей x2. В настоящий момент пекарня произвела 2 булочки с маком и 4 с корицей. Необходимо найти наилучшую цену для каждого изделия, если суммарно 2 булочки с маком и 1 с корицей не должны стоить больше чем рублей, а 1 булочка с маком и 3 с корицей не должны суммарно быть дороже 10 рублей.

1. Формализация задачи

Данную задачу следует решать при помощи симплекс-метода.

1. Симплекс метод

Введем две искусственные переменные х3 и х4, тогда система примет вид:

Перепишем эту систему в табличный вид. Данная таблица представлена в табл. 1.1

Табл 1.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 4 | -M | -M |  |
| С | БП | БР | x1 | x2 | x3 | x4 | БР/a |
| -M | x3 | 19/3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 19/3 |
| -M | x4 | 10 | 1 | 3 | 0 | 1 | 10/3 |
|  |  |  |  |  |  |  | Z |
|  |  |  |  |  |  |  | d |

Вычислим относительные оценки.

Табл 1.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 4 | -M | -M |  |
| С | БП | БР | x1 | x2 | x3 | x4 | БР/a |
| -M | x3 | 19/3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 19/3 |
| -M | x4 | 10 | 1 | 3 | 0 | 1 | 10/3 |
|  |  |  | -3M | -4M | -M | -M | Z |
|  |  |  | 2+3M | 4+4M | 0 | 0 | d |

Определим переменную, которая будет выведена из базиса. Для этого найдем наибольшую относительную оценку и найдем наименьшее из неотрицательных значений . Точкой пересечения этих строк и столбцов будет разрешающий элемент. Результат представлен в таблице 1.3

Табл 1.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 4 | -M | -M |  |  |
| С | БП | БР | x1 | x2 | x3 | x4 | БР/a |  |
| -M | x3 | 19/3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 19/3 |  |
| -M | x4 | 10 | 1 | 3 | 0 | 1 | 10/3 | \* |
|  |  |  | -3M | -4M | -M | -M | Z |  |
|  |  |  | 2+3M | 4+4M | 0 | 0 | d |  |
|  |  |  |  | \* |  |  |  |  |

Базисную переменную х4 заменим на новую х2 и пересчитаем все коэффициенты, в том числе и базовое решение. Результат представлен в таблице 1.4

Табл. 1.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 4 | -M | -M |  |
| С | БП | БР | x1 | x2 | x3 | x4 | БР/a |
| -M | x3 | 3 | 5/3 | 0 | 1 | -1/3 | 9/5 |
| 4 | x2 | 10/3 | 1/3 | 1 | 0 | 1/3 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  | Z |
|  |  |  |  |  |  |  | d |

Перерасчет относительной оценки и нахождение нового разрешающего элемента представлен в таблице 1.5

Табл. 1.5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 4 | -M | -M |  |  |
| С | БП | БР | x1 | x2 | x3 | x4 | БР/a |  |
| -M | x3 | 3 | 5/3 | 0 | 1 | -1/3 | 9/5 | \* |
| 4 | x2 | 10/3 | 1/3 | 1 | 0 | 1/3 | 10 |  |
|  |  |  | -5М/3+4/3 | 4 | -M | M/3 + 4/3 | Z |  |
|  |  |  | 2+5M/3 – 4/3 | 0 | 0 | -4M/3 - 4/3 | d |  |
|  |  |  | \* |  |  |  |  |  |

Базисную переменную x3 заменим на новую переменную x1. Перерасчет коэффициентов и относительной оценки представлен в таблице 1.6

Табл 1.6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 4 | -M | -M |  |
| С | БП | БР | x1 | x2 | x3 | x4 | БР/a |
| 2 | x1 | 9/5 | 1 | 0 | 3/5 | -1/5 |  |
| 4 | x2 | 41/15 | 0 | 1 | -1/5 | 6/15 |  |
|  |  |  | 2 | 4 | 2/5 | 18/15 | Z |
|  |  |  | 0 | 0 | -M-2/5 | -M-18/15 | d |

В результате все относительные оценки стали меньше или равны нулю, следовательно итерационный процесс закончен.

Искомое решение:

1. Графический метод

График решения экономической задачи графическим методом представлен на рисунке 1 и 2

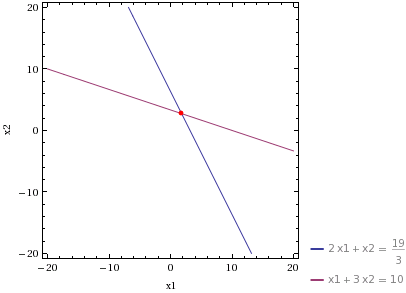


Рисунок 1 – Ограничения функции

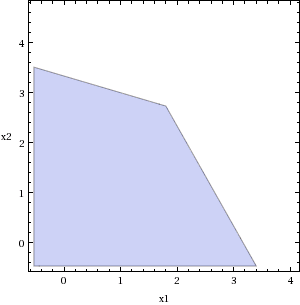


Рисунок 2 – Ограничение функции

Из рисунков видно, что у функции есть 3 возможных решения: (x1 = 0; x2 = 10/3) (х1 = 9/5; x2 = 41/15) и (x1 = 19/6; x2 = 0)

Подставим данные точки в функцию:

Итоговое решение:

1. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были полученные необходимые знания о решений задач линейного программирования. Был изучен симплекс метод и применен на практике для решений экономической задачи. Данные знания в области исследования операций являются фундаментальными и необходимы для дальнейшего изучения данной дисциплины.