

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Отчет по лабораторной работе
**Методы оптимизации в MATLAB. Задачи линейного
программирования**

Выполнил:

Кислюк И. В.

студент группы К4120

Проверил: Осипов Н. А.

Санкт-Петербург
2017

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ:

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Изучить и использовать методы оптимизации в MATLAB.

ХОД РАБОТЫ:

1. Рассмотрим задачи безусловной оптимизации на примере градиентных методов нахождения экстремума (рисунки 1 - 3)

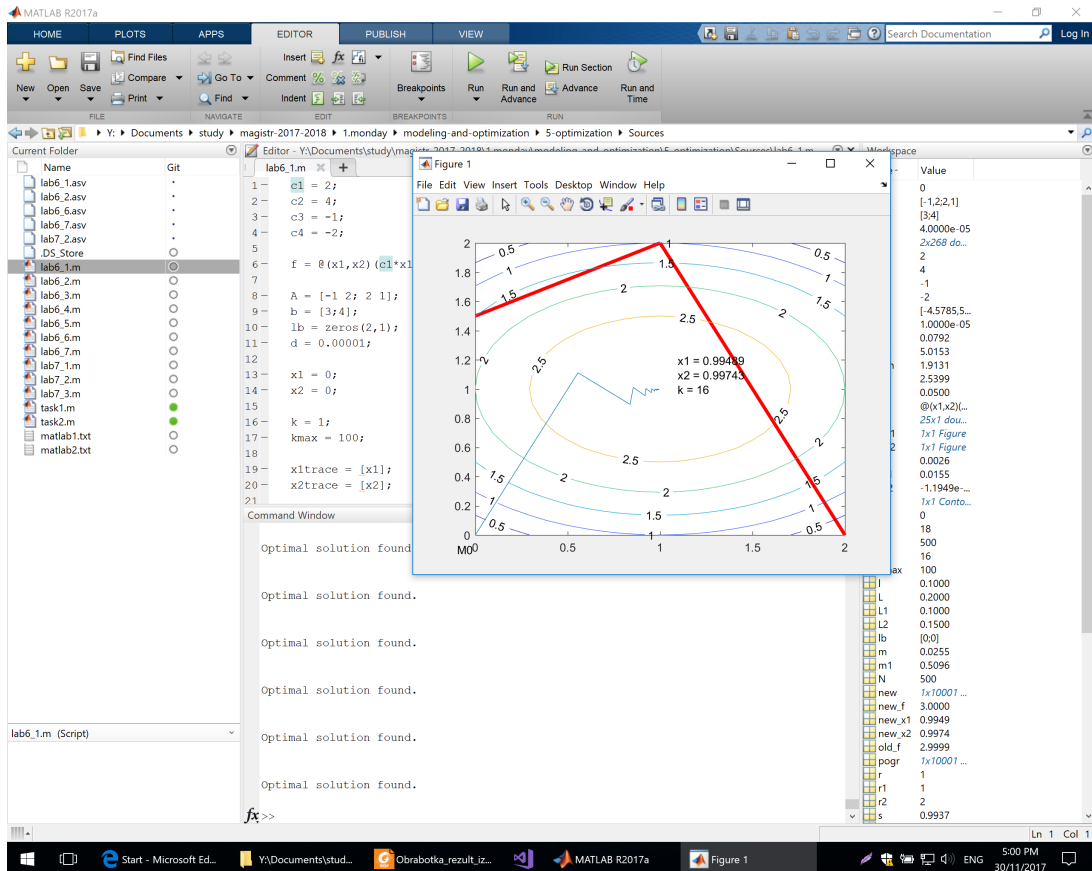


Рисунок 1 – Метод Франка-Вульфа

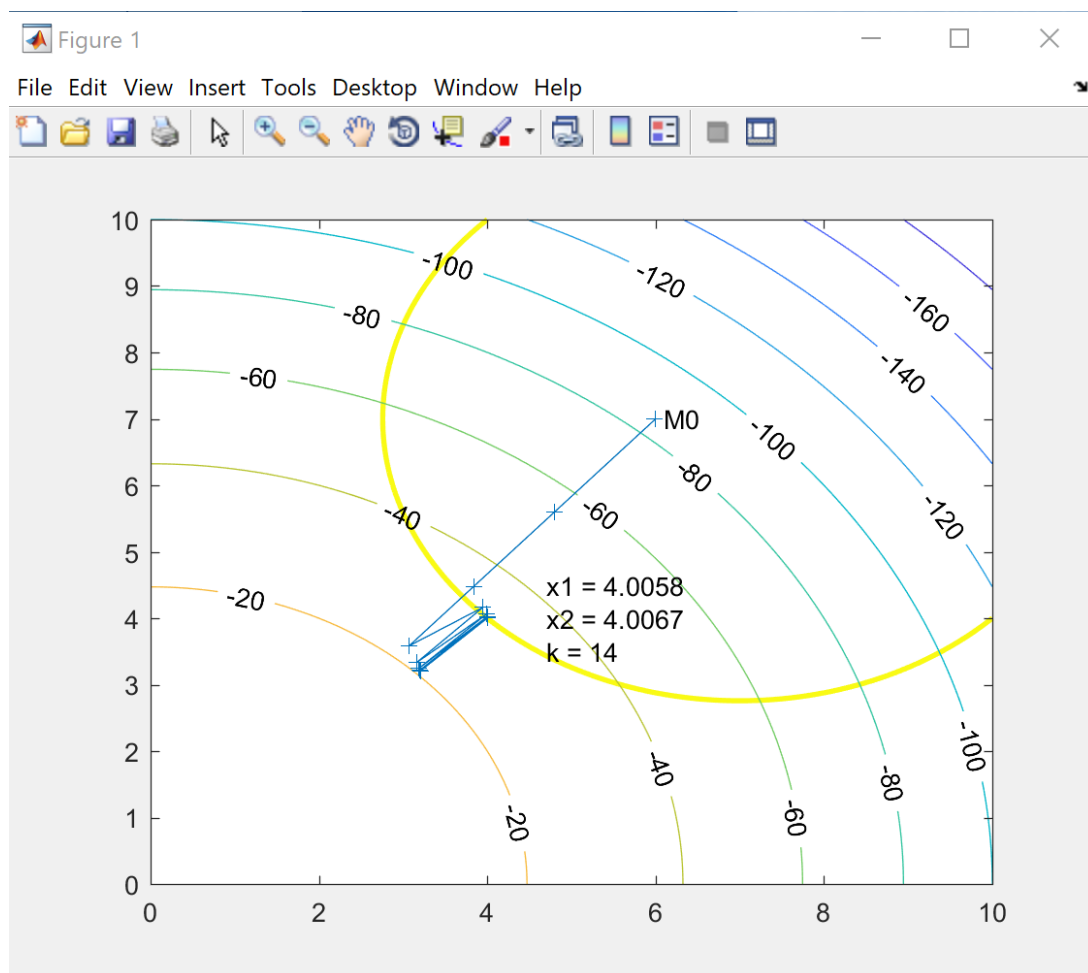


Рисунок 2 – Метод штрафных функций

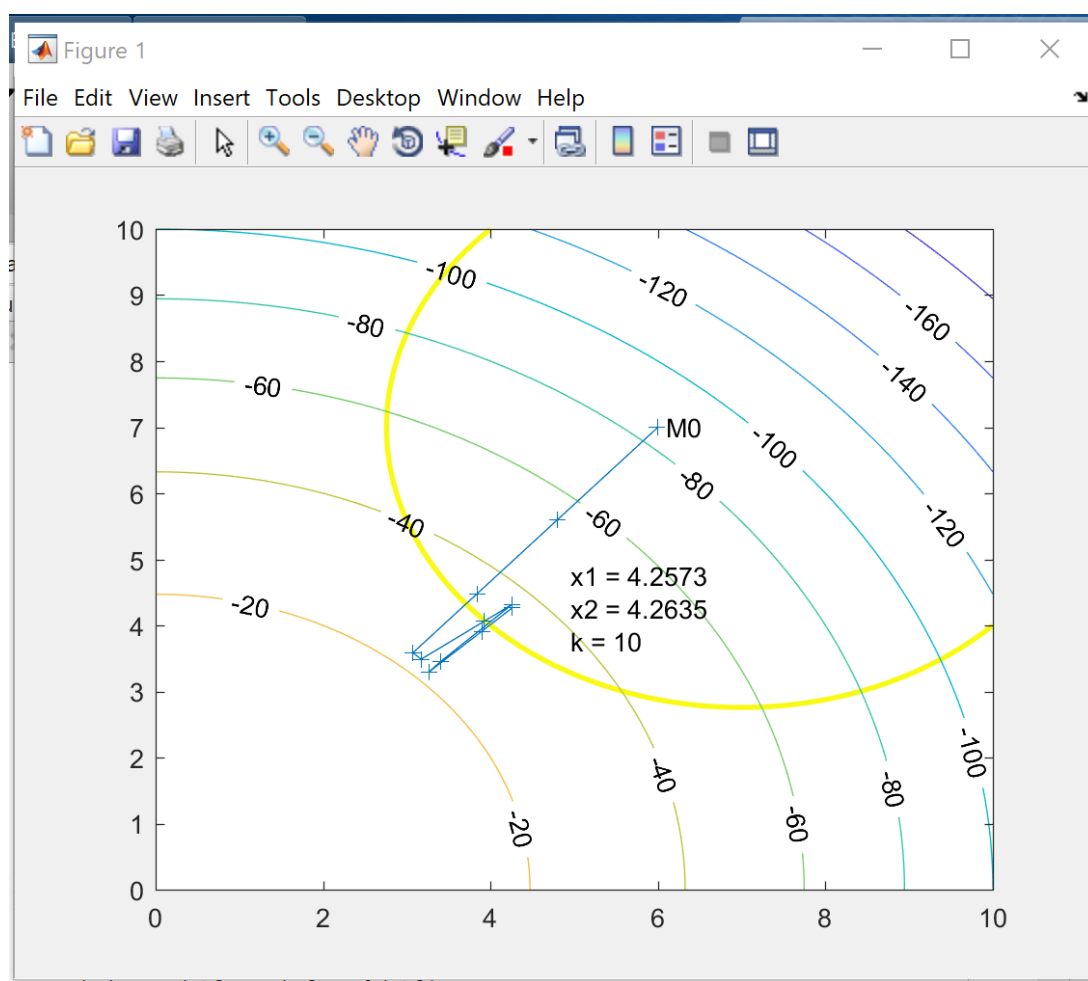


Рисунок 3 – Метод Эрроу-Гурвица

2. Далее, решим задачу (указана на рисунке 4) линейного программирования с помощью функции `linprog`.

Вид ресурса	Запас ресурса	Количество ресурса, затрачиваемого на изготовление единицы продукции	
		Продукция 1	Продукция 2
Ресурс 1	18	1	3
Ресурс 2	16	2	1
Ресурс 3	5	0	1
Ресурс 4	21	3	0

Прибыль, получаемая от единицы продукции составляет для первой – 2 р, для второй – 3 р.

Рисунок 4 – Задача линейного программирования

Требуется:

- Найти такой план производства продукции (количество единиц каждого вида продукции), при котором прибыль от ее реализации будет максимальной при условии, что потребление ресурсов по каждому виду продукции не превзойдет имеющихся запасов.
 - Найти такой набор ресурсов, при котором общие затраты на ресурсы будут минимальными при условии, что затраты на ресурсы при производстве каждого вида продукции будут не менее прибыли от реализации этой продукции
3. Сформируем данные условия в виде системы уравнений и функции, максимум (или минимум) которой необходимо вычислить, и в матричном виде передадим эти данные в функцию `linprog`.

На рисунках 5, 6 представлены решения составленных систем, отвечающие условиям задач.

```
Command Window

Optimal solution found.

x =

    6.0000
    4.0000

ans =

    24

fx>>
```

Рисунок 5 – Решение задачи линейного программирования. Пункт 1

```
Command Window

Optimal solution found.

x =

    0.8000
    0.6000
         0
         0

fval =

    24

fx>>
```

Рисунок 6 – Решение задачи линейного программирования. Пункт 2

ВЫВОД:

Успешно исследовали и применили на практике методы оптимизации в MATLAB.