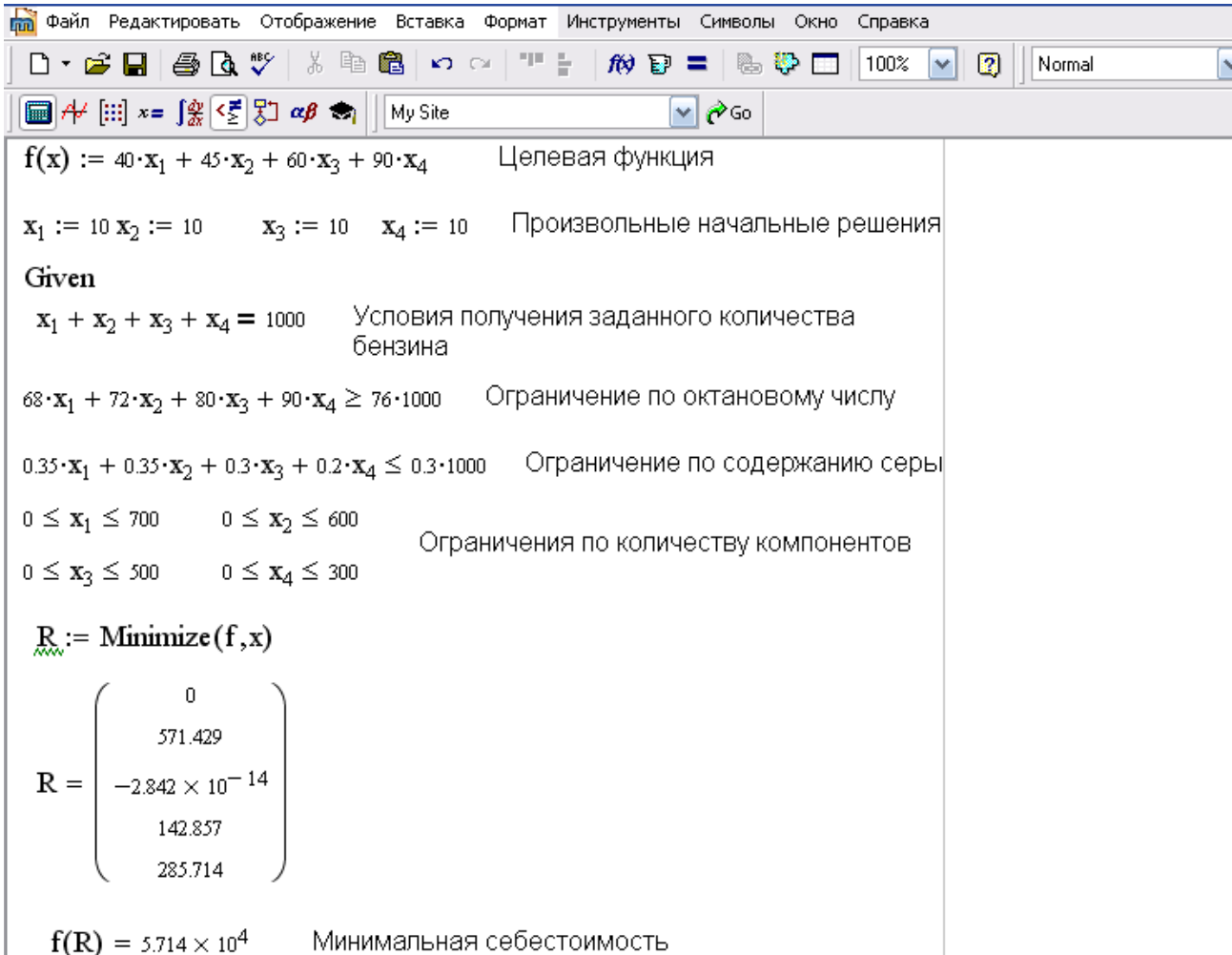


Лабораторная работа №7

1. Задача о смесях.

Условие: Стандартом требуется, что октановое число бензина А-76 должно быть не ниже 76, а содержание серы – не более 0,3%. Для изготовления бензина используется смесь из четырех компонентов. Требуется определить, сколько тонн каждого компонента следует использовать для получения 1000 т автомобильного бензина А-76, чтобы его себестоимость была минимальной. Цена каждого компонента равна соответственно 40, 45, 60 и 90 условных единиц за тонну. Содержание серы в каждом компоненте соответственно 0,35%, 0,35%, 0,3% и 0,2%. Октановое число принять 68, 72, 80 и 90 соответственно для каждого компонента. Учтеть, что на складе в наличии первого компонента 700 т, второго – 600 т, третьего – 500 т и четвертого – 300 т.

Решение:



$f(x) := 40 \cdot x_1 + 45 \cdot x_2 + 60 \cdot x_3 + 90 \cdot x_4$ Целевая функция

$x_1 := 10$ $x_2 := 10$ $x_3 := 10$ $x_4 := 10$ Произвольные начальные решения

Given

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1000$ Условия получения заданного количества бензина

$68 \cdot x_1 + 72 \cdot x_2 + 80 \cdot x_3 + 90 \cdot x_4 \geq 76 \cdot 1000$ Ограничение по октановому числу

$0.35 \cdot x_1 + 0.35 \cdot x_2 + 0.3 \cdot x_3 + 0.2 \cdot x_4 \leq 0.3 \cdot 1000$ Ограничение по содержанию серы

$0 \leq x_1 \leq 700$ $0 \leq x_2 \leq 600$
 $0 \leq x_3 \leq 500$ $0 \leq x_4 \leq 300$ Ограничения по количеству компонентов

$R := \text{Minimize}(f, x)$

$$R = \begin{pmatrix} 0 \\ 571.429 \\ -2.842 \times 10^{-14} \\ 142.857 \\ 285.714 \end{pmatrix}$$

$f(R) = 5.714 \times 10^4$ Минимальная себестоимость

2. Решить самостоятельно

Условие: пусть цех должен изготовить 100 штук изделий трех типов, причем не менее 20 штук каждого типа. На изделия уходят соответственно 4; 3,4 и 2 кг металла при его общем запасе в 340 кг. Кроме того, на изделия уходят соответственно 4,75; 11 и 2 кг пластмассы при его общем запасе в 700 кг. Сколько изделий каждого типа (x_1 , x_2 , x_3) надо выпустить для получения максимальной прибыли, если цена изделий каждого типа составляет соответственно 4, 3 и 2 условных единиц?