



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет информатики и прикладной математики
Кафедра прикладной математики и экономико-математических методов**

ОТЧЁТ

по дисциплине:

«Методы оптимизации»

на тему:

«Построение линейных оптимизационных моделей. Вариант 1.1»

Направление (специальность) _____ 01.03.02 _____
(код, наименование)

Обучающийся _____ Бронников Егор Игоревич _____
(Ф.И.О. полностью)

Группа _____ ПМ-1901 _____
(номер группы)

Санкт-Петербург
2021

Условие задачи

Магазин оптовой торговли реализует три вида продукции P_1 , P_2 и P_3 в условиях, когда ограничена полезная площадь помещений, которая с учетом коэффициента оборачиваемости составляет 450 м^2 , и рабочее время работников магазина составляет 600 чел*час . Товарооборот должен быть не меньше 240 тыс. руб. Затраты ресурсов и получаемая прибыль даны в табл. Разработать план товарооборота, обеспечивающий максимум прибыли.

Таблица:

Ресурсы	Затраты ресурсов на реализацию товара стоимостью 1 тыс. руб.			Объем ресурса
	P_1	P_2	P_3	
Полезная площадь, м^2	1.5	2	3	450
Рабочее время, чел*час	3	2	1.5	600
Прибыль, тыс. руб.	50	65	70	

Дано

P_1, P_2, P_3 – виды продукции

Ограничения на:

1. полезную площадь: $\leq 450 \text{ м}^2$;
2. рабочее время: $\leq 600 \text{ чел} * \text{час}$;
3. товарооборот: $\geq 240 \text{ тыс. руб.}$

Вопрос

В каком объеме, продукции какого типа стоит производить, чтобы прибыль была максимальной и план по товарообороту был выполнен?

Переменные

$\square X = (x_1, x_2, x_3)$ – объем выпуска продукции P_1, P_2, P_3

Ограничения

1. $1.5x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 450$ – ограничение на полезную площадь
2. $3x_1 + 2x_2 + 1.5x_3 \leq 600$ – ограничение на рабочее время
3. $x_1 + x_2 + x_3 \geq 240$ – план по товарообороту
4. $x_i \geq 0, \forall i = \overline{1,3}$ – естественное ограничение

Целевая функция

$$f(X) = 50x_1 + 65x_2 + 70x_3 \rightarrow \max$$

Результат

Таким образом, после того как решили задачу в MS Excel с помощью solver'a, получили следующие значения для каждого типа продукции:

$$x_1 = 100 \text{ тыс. руб.}; x_2 = 150 \text{ тыс. руб.}; x_3 = 0 \text{ тыс. руб.}$$

Товaroоборот при этом равен 250 тыс. руб., а значение целевой функции – 14750 тыс. руб.