



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:

«Графическое решение задачи линейного программирования. Вариант 2.1»

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

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

Группа _____ ПМ-1901 _____
(номер группы)

Санкт-Петербург
2021

Дано

Целевая функция: $f(X) = -x_1 + x_2 \rightarrow \max$

Ограничения:

1. $-x_1 + 2x_2 \geq -1$
2. $-2x_1 + x_2 \leq 2$
3. $3x_1 + x_2 \leq 3$
4. $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Находим область допустимых значений

1) $-x_1 + 2x_2 = -1$

$A_1 = \left(0; -\frac{1}{2}\right); A_2 = (1; 0)$

2) $-2x_1 + x_2 = 2$

$B_1 = (0; 2); B_2 = (-1; 0)$

3) $3x_1 + x_2 = 3$

$C_1 = (0; 3); C_2 = (1; 0)$

Находим градиент целевой функции

$\overrightarrow{\text{grad}} f = (-1; 1)$

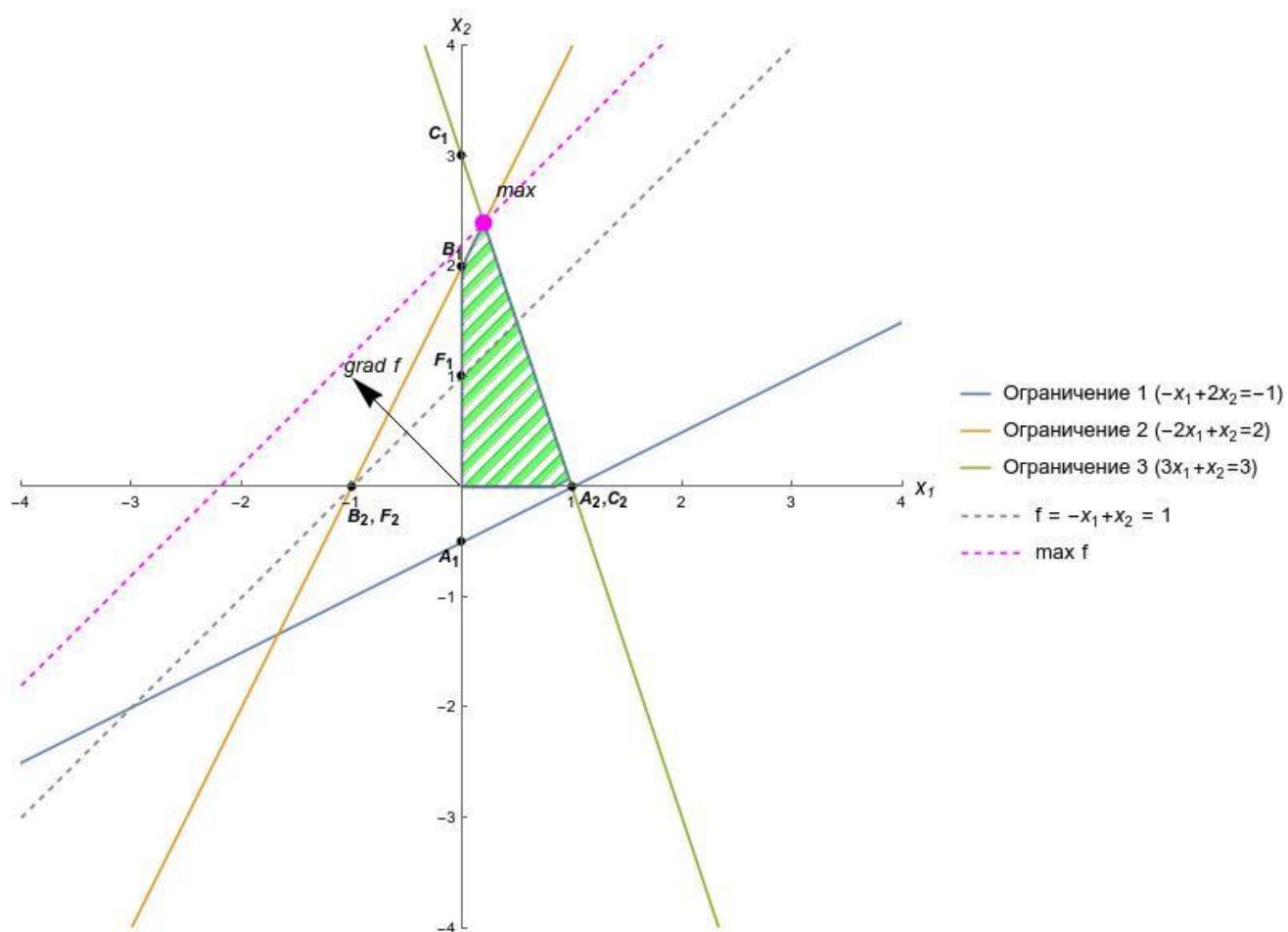
Находим линию уровня

$f = -x_1 + x_2 = 1$

$F_1 = (0; 1)$

$F_2 = (-1; 0)$

Строим график



Итог

Из графика видно, что если двигаться в направлении градиента целевой функции, так как мы ищем максимум, то эта точка достигается на пересечении 2 и 3 ограничений.

Решаем систему:

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 = 2 \\ 3x_1 + x_2 = 3 \end{cases}$$

Тогда $X^* = (0.2; 2.4)$ и $f(X^*) = -0.2 + 2.4 = 2.2$