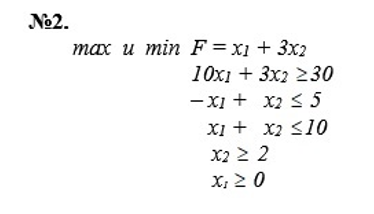
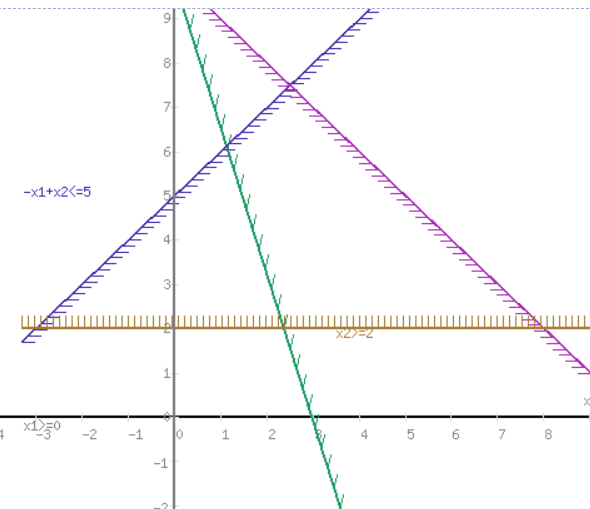
**Лабораторная работа 8. Графический метод решения оптимизационных задач**

**Цель работы:** освоить решение задач графическим методом.

**Ход Работы**

****

Определяем область допустимых решений т.е. решаем графически систему неравенств. Для этого строим каждую прямую и определяем полуплоскости, заданные неравенствами.

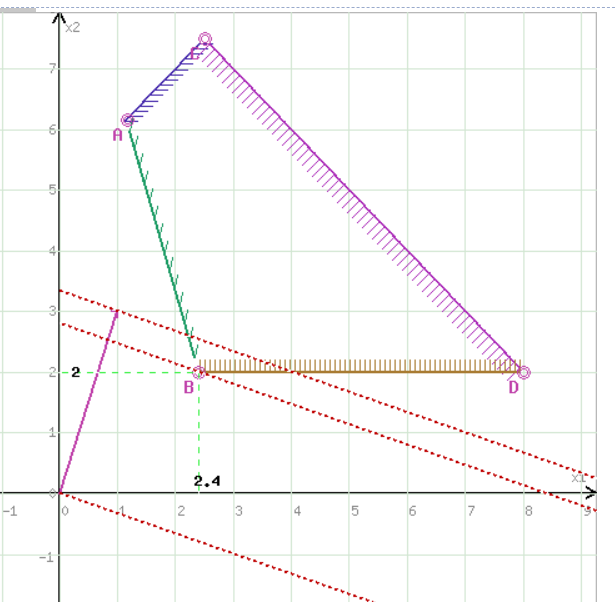


Пересечением полуплоскостей будет являться область, координаты точек которого удовлетворяют условию неравенствам системы ограничений задачи.  
Обозначим границы области многоугольника решений.



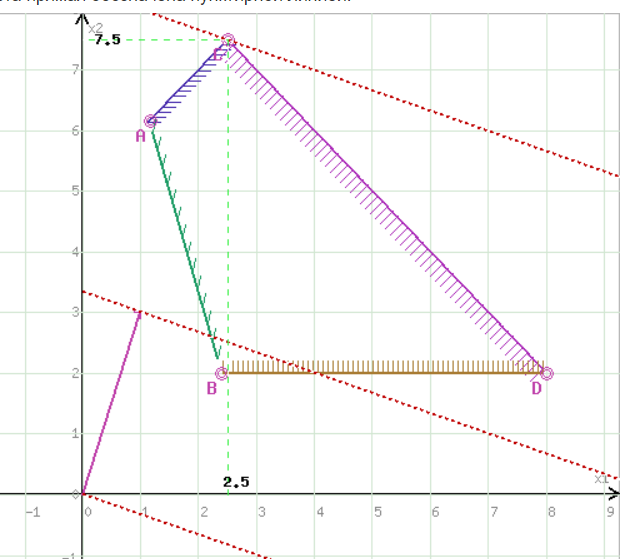
Рассмотрим целевую функцию задачи F = x1+3x2 → min.

Построим прямую, отвечающую значению функции F = x1+3x2 = 0. Вектор-градиент, составленный из коэффициентов целевой функции, указывает направление максимизации F(X). Начало вектора – точка (0; 0), конец – точка (1;3). Будем двигать эту прямую параллельным образом. Поскольку нас интересует минимальное решение, поэтому двигаем прямую до первого касания обозначенной области. На графике эта прямая обозначена пунктирной линией.



Прямая **F(x) = const** пересекает область в точке B. Так как точка B получена в результате пересечения прямых **(1)** и **(4)**, то ее координаты удовлетворяют уравнениям этих прямых:  
10x1+3x2=30  
x2=2  
Решив систему уравнений, получим: x1 = 2.4, x2 = 2  
Откуда найдем минимальное значение целевой функции:  
F(x) = 1\*2.4 + 3\*2 = 8.4

Рассмотрим целевую функцию задачи F = x1+3x2 → max.

Построим прямую, отвечающую значению функции F = x1+3x2 = 0. Вектор-градиент, составленный из коэффициентов целевой функции, указывает направление максимизации F(X). Начало вектора – точка (0; 0), конец – точка (1;3). Будем двигать эту прямую параллельным образом. Поскольку нас интересует максимальное решение, поэтому двигаем прямую до последнего касания обозначенной области. На графике эта прямая обозначена пунктирной линией. 

Прямая **F(x) = const** пересекает область в точке C. Так как точка C получена в результате пересечения прямых **(2)** и **(3)**, то ее координаты удовлетворяют уравнениям этих прямых:  
-x1+x2=5  
x1+x2=10  
Решив систему уравнений, получим: x1 = 2.5, x2 = 7.5  
Откуда найдем максимальное значение целевой функции:  
F(x) = 1\*2.5 + 3\*7.5 = 25

**Вывод:**

1. Минимальное значение целевой функции Fmin=(2.4,2).
2. Максимальное значение целевой функции Fmax=(2.5,7.5).

Задача решена методом графического анализа. Если бы размерность задачи была больше (например, три переменные), использовался бы симплекс-метод.