

ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Преподаватель: Железняк Лилия Михайловна

zheleznyak@mirea.ru

laboratory.work.2017@gmail.com

Графический метод

Линейное программирование - это способ поиска оптимального решения задачи, где целью является линейная функция, а условия задачи ограничены системой линейных равенств и неравенств. В рамках линейного программирования существуют различные классы задач, для которых разработаны специальные методы решения, отличающиеся от общих методов. Один из таких классов задач - транспортные задачи, которые возникли как отдельное направление в линейном программировании.

Если целью задачи является поиск экстремума линейных функций, то это задача линейного программирования. Если хотя бы одна из функций не является линейной, то это уже задача нелинейного программирования.

Нелинейное программирование - это способ решения задач, где как целевая функция, так и условия ограничений задачи являются нелинейными.

Задача линейного программирования -состоит в нахождении минимума (или максимума) линейной функции при линейных ограничениях.

Какие задачи решают при помощи методов линейного программирования:

- *задача об оптимальном использовании ресурсов при производственном планировании;*
- *задача о смесях (планирование состава продукции);*
- *задача о нахождении оптимальной комбинации различных видов продукции для хранения на складах (управление товарно-материальными запасами или "задача о рюкзаке");*
- *транспортные задачи (анализ размещения предприятия, перемещение грузов).*

➤ Алгоритм

1. Привести систему уравнений в равенства;
2. Построить на оси X_1 и X_2 из уравнений ограничений;
3. Найти область допустимых решений (ОДР);
4. Отобразит на оси X_1 и X_2 целевую функцию;
5. Найти градиент и построить его на графике;
6. Найти с помощью градиента и целевой функции в ОДР точку (max) и точку (min);
7. Найти координаты точек максимума и минимума;
8. Сделать проверку и убедиться, что точки принадлежат ОДР;
9. Найти целевую функцию в точках максимума и минимума $F(x)_{\max}$, $F(x)_{\min}$.

➤ Пример:

Решить задачу линейного программирования с двумя переменными графическим методом. Найти min и max в целевой функции.

$$f(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min/\max$$

$$1. \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3 \\ -x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 - x_2 \leq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \text{ (синяя)} \\ -x_1 + x_2 = 2 \text{ (красная)} \\ x_1 - x_2 = 1 \text{ (зеленая)} \\ x_1, x_2 = 0 \text{ (ограничения по осям)} \end{cases}$$

Функция: $f(x) = 2x_1 + x_2$ (фиолетовая)

2.

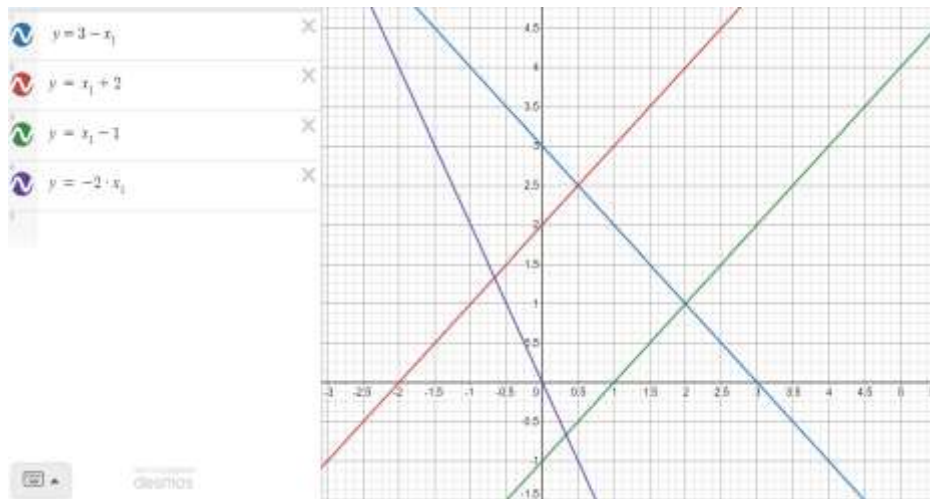


Рисунок 1 – Построения линейных уравнений и функции на графике

3.

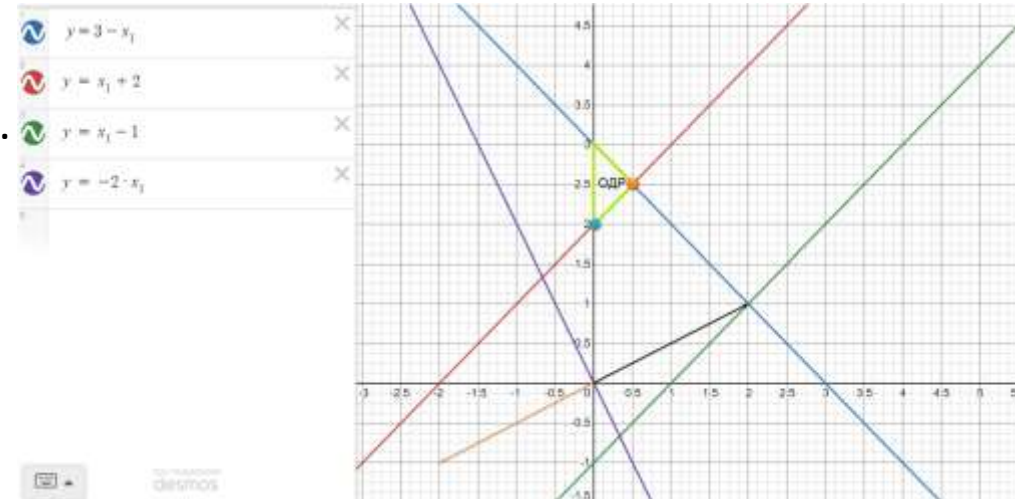
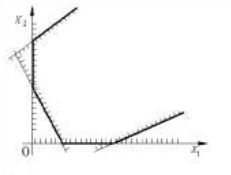
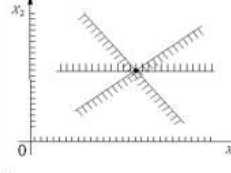
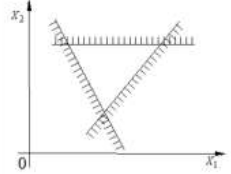
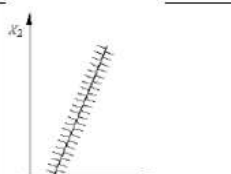
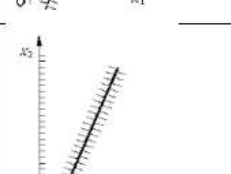
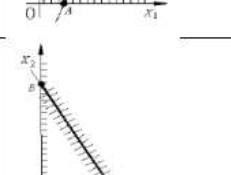


Рисунок 2 – Точка минимума и максимума функции

➤ Возможные ситуации в области ОДР

1		Неограниченная выпуклая многоугольная область
2		Единственная точка
3		Пустое множество
4		Прямая линия
5		Луч
		Отрезок