

■ Задача составления рациона

- Имеется два вида корма *I* и *II*, содержащие питательные вещества S_1 , S_2 и S_3 .

Питательные вещества	Необходимый минимум питательных веществ	Число единиц питательных веществ в 1 кг корма	
		<i>I</i>	<i>II</i>
S_1	9	3	1
S_2	8	1	2
S_3	12	1	6

Стоимость 1 кг корма *I* и *II* соответственно равна 4 и 6 условных единиц.

Необходимо составить дневной рацион нужной питательности, причем затраты на него должны быть минимальными.

- обозначим через x_1 и x_2 соответственно количество килограммов корма I и II в дневном рационе. Получим следующую модель:

$$F = 4x_1 + 6x_2 \rightarrow \min$$

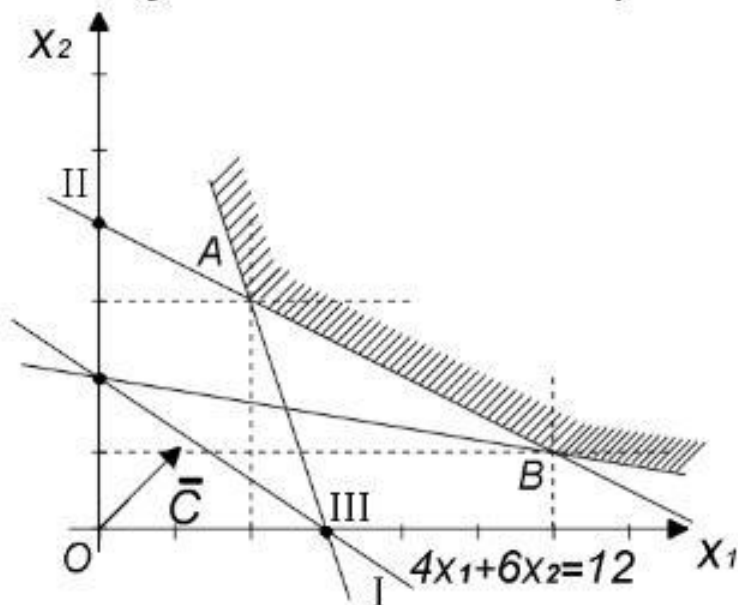
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 9 \\ x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ x_1 + 6x_2 \geq 12 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Решение.

- Построим многоугольник решений. Для этого в неравенствах системы ограничений знаки неравенств заменим на знаки равенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x_1 + x_2 = 9 \quad (I) \\ x_1 + 2x_2 = 8 \quad (II) \\ x_1 + 6x_2 = 12 \quad (III) \\ x_1 = 0, x_2 = 0 \quad (IV, V) \end{array} \right.$$

- Построив полученные прямые, найдем соответствующие полуплоскости и их пересечение



построим вектор

$$\vec{C} = (4, 6)$$

и прямую

$$4x_1 + 6x_2 = 12$$

Передвигаем в направлении вектора, ближайшей общей точкой с областью допустимых решений является т. А. В этой точке функция F принимает минимальное значение.

А – точка пересечения прямых II и I , то ее координаты удовлетворяют уравнениям этих прямых:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 9 \\ x_1 + 2x_2 = 8. \end{cases}$$

Ответ

$$x_1 = 2, x_2 = 3$$

$$F_{\min} = 4 \cdot 2 + 6 \cdot 3 = 26$$

Дневной рацион должен включать в себя 2 кг корма I и 3 кг корма II, при этом затраты будут составлять 26 единиц.