

## • Задача составления рациона

- Имеются два вида корма I и II, содержащие питательные вещества S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> и S<sub>3</sub>.

Питательные вещества	Необходимый минимум питательных веществ	Число единиц питательных веществ в 1 кг корма	
		I	II
S <sub>1</sub>	9	3	1
S <sub>2</sub>	8	1	2
S <sub>3</sub>	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:

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

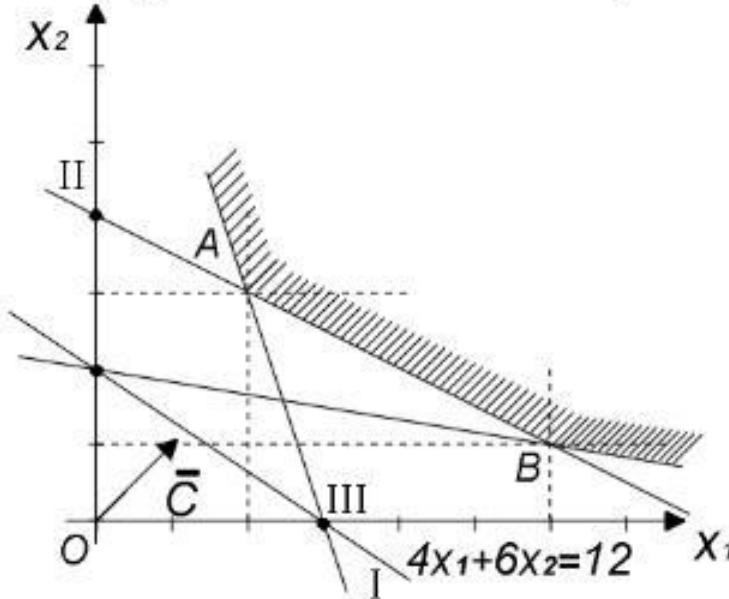
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 9 \\ x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ x_1 + 6x_2 \geq 12 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

# Решение.

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

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 9 & (I) \\ x_1 + 2x_2 = 8 & (II) \\ x_1 + 6x_2 = 12 & (III) \\ x_1 = 0, x_2 = 0 & (IV, V) \end{cases}$$

- Построив полученные прямые, найдем соответствующие полуплоскости и их пересечение



**построим вектор**

$$\vec{C} = \begin{pmatrix} 4,6 \end{pmatrix}$$

**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.

**A – 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 единицам.**