

*Графическое решение  
задачи линейного  
программирования  
в случае двух  
переменных*

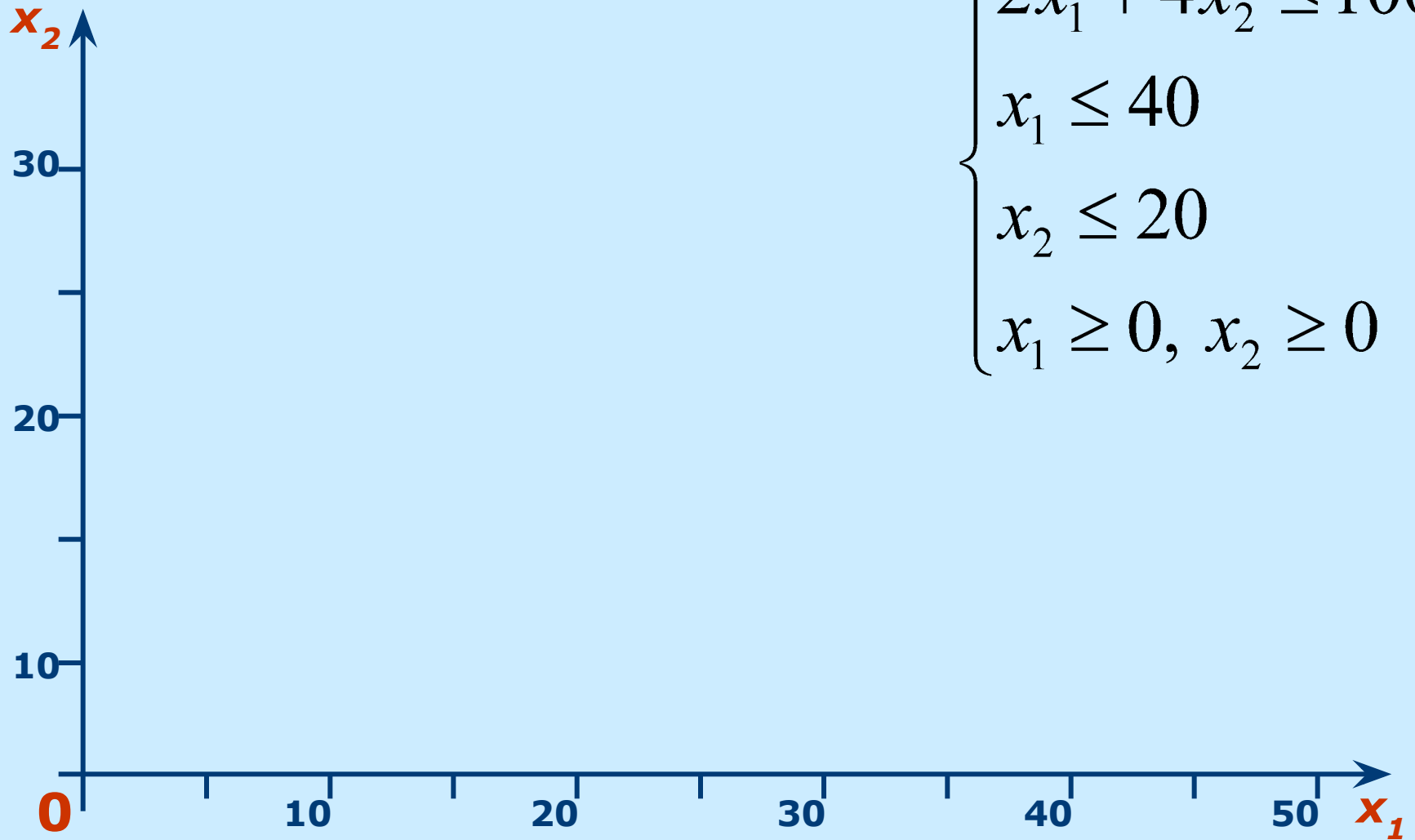
# Решим графически задачу:

Максимизировать  
функцию:  
при ограничениях:

$$f(x) = 3x_1 + 2x_2$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \leq 100 \\ x_1 \leq 40 \\ x_2 \leq 20 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

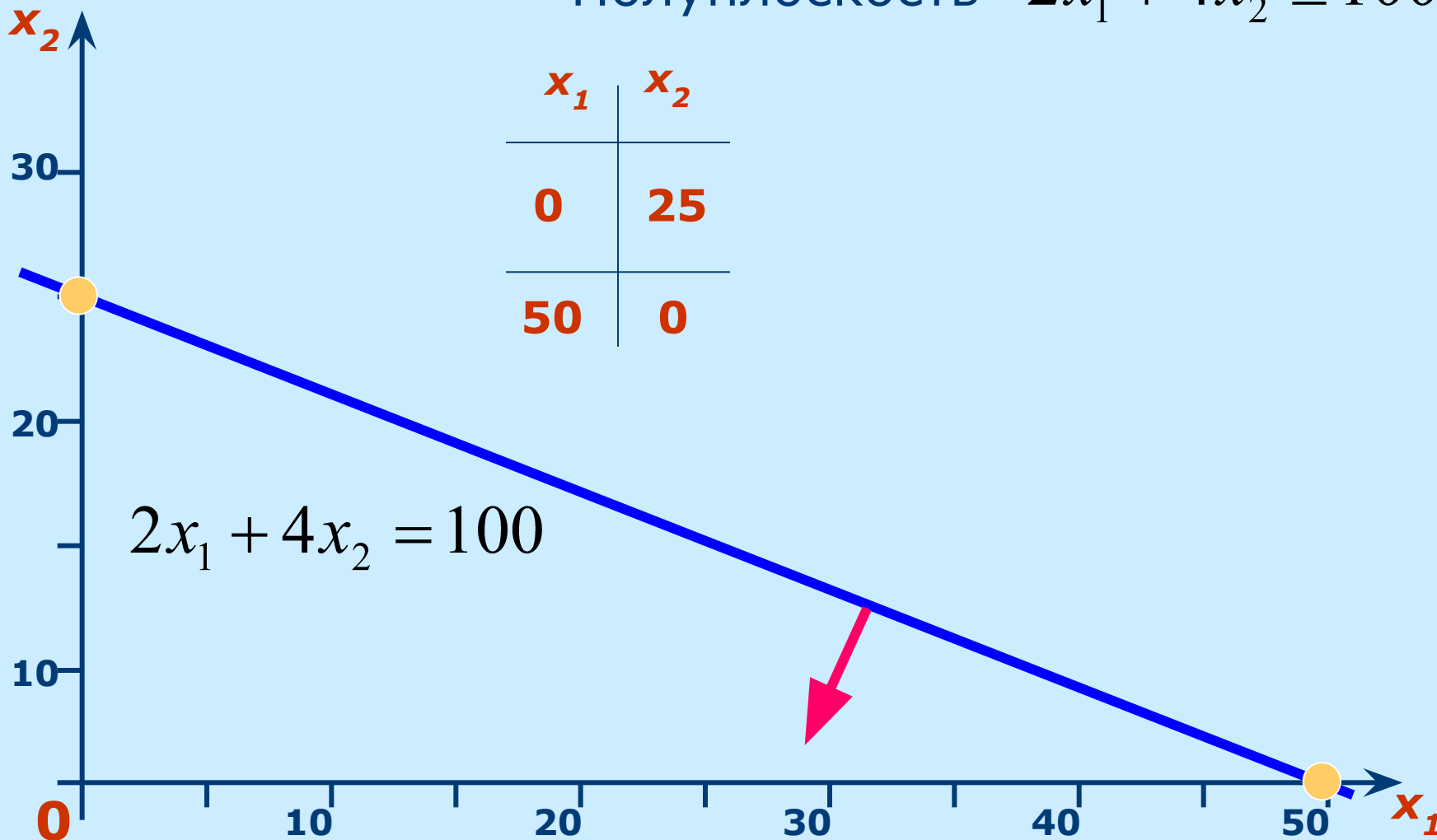
# 1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений



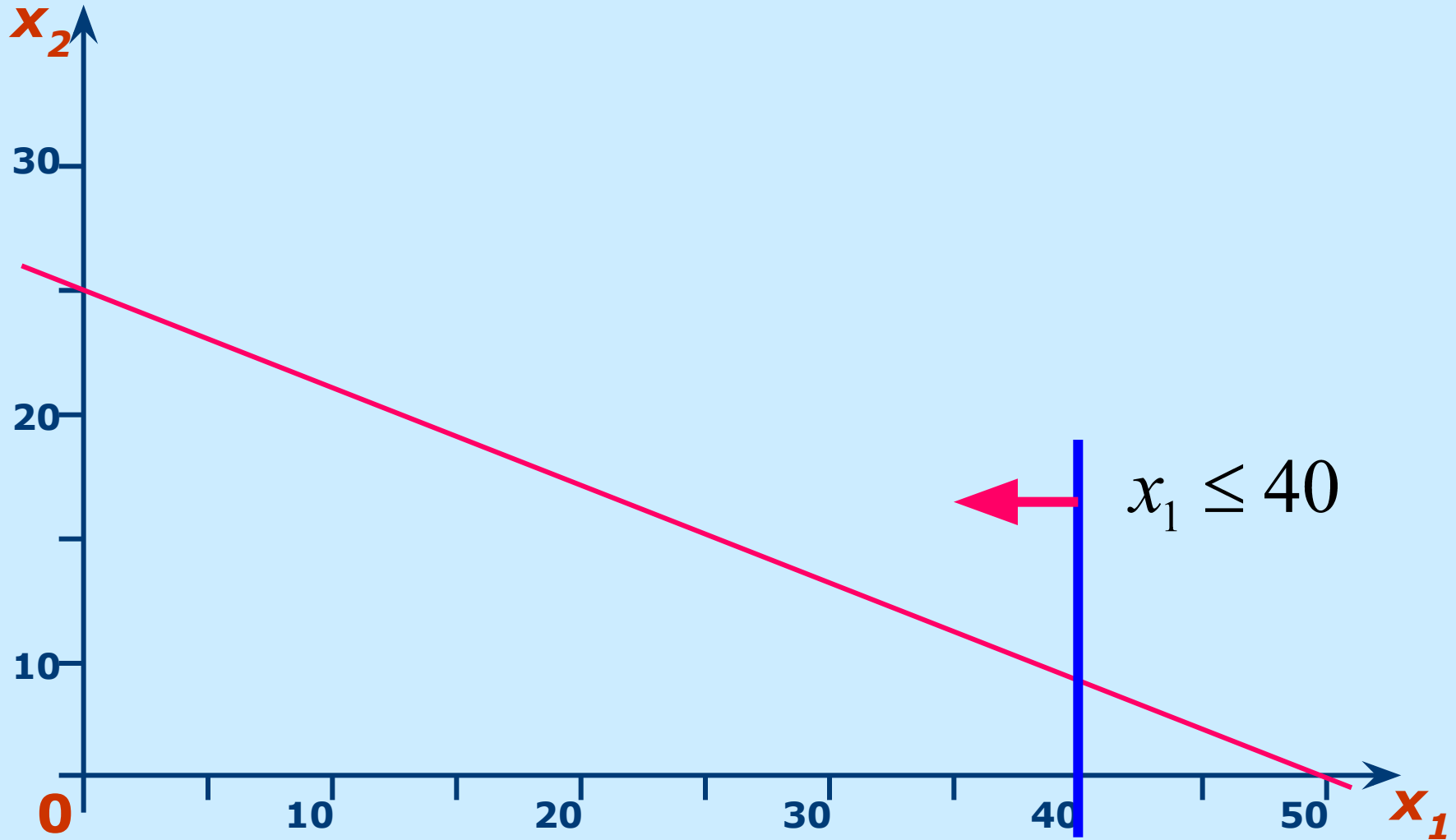
# 1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

Полуплоскость  $2x_1 + 4x_2 \leq 100$

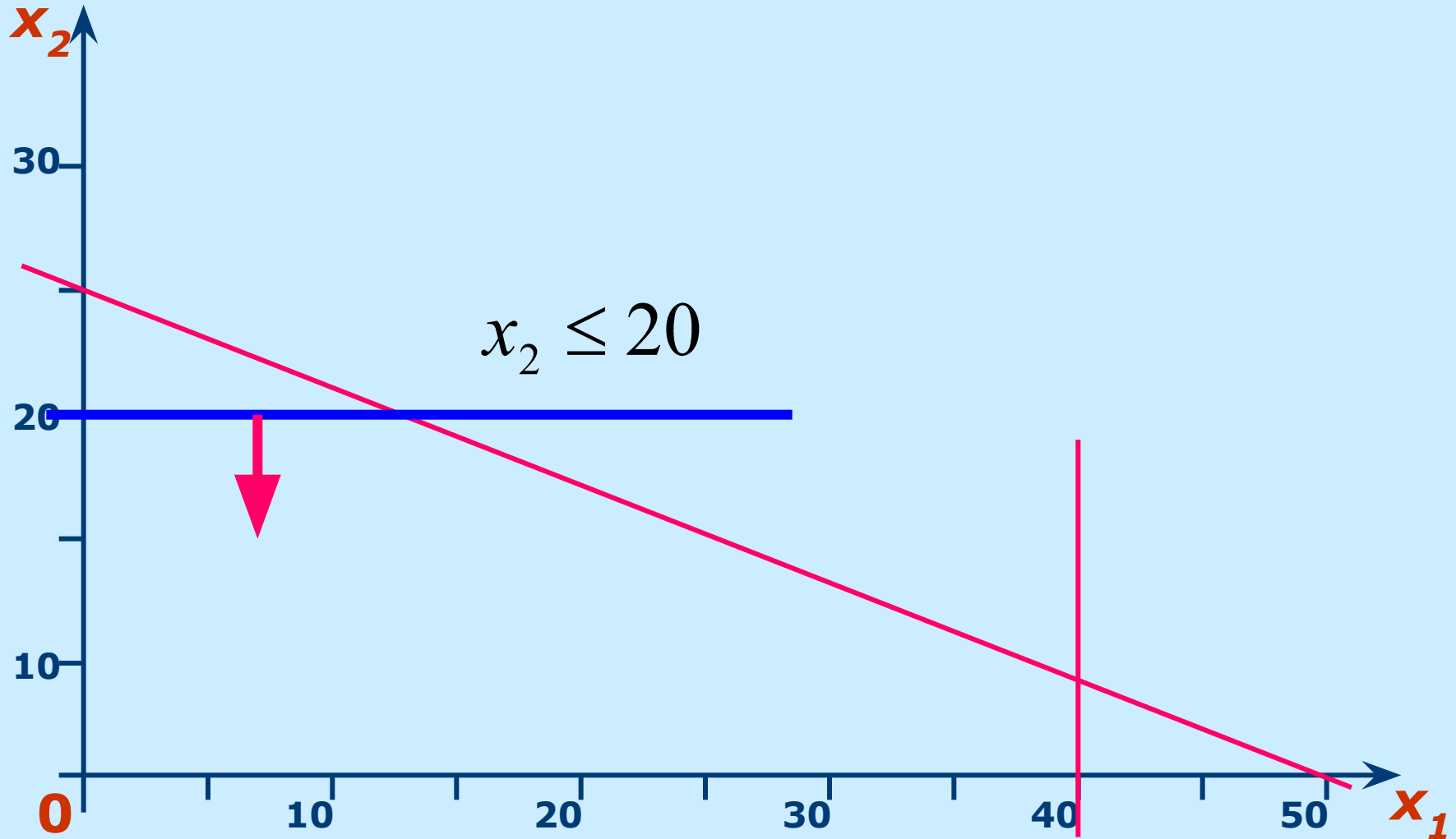
$x_1$	$x_2$
0	25
50	0



# 1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

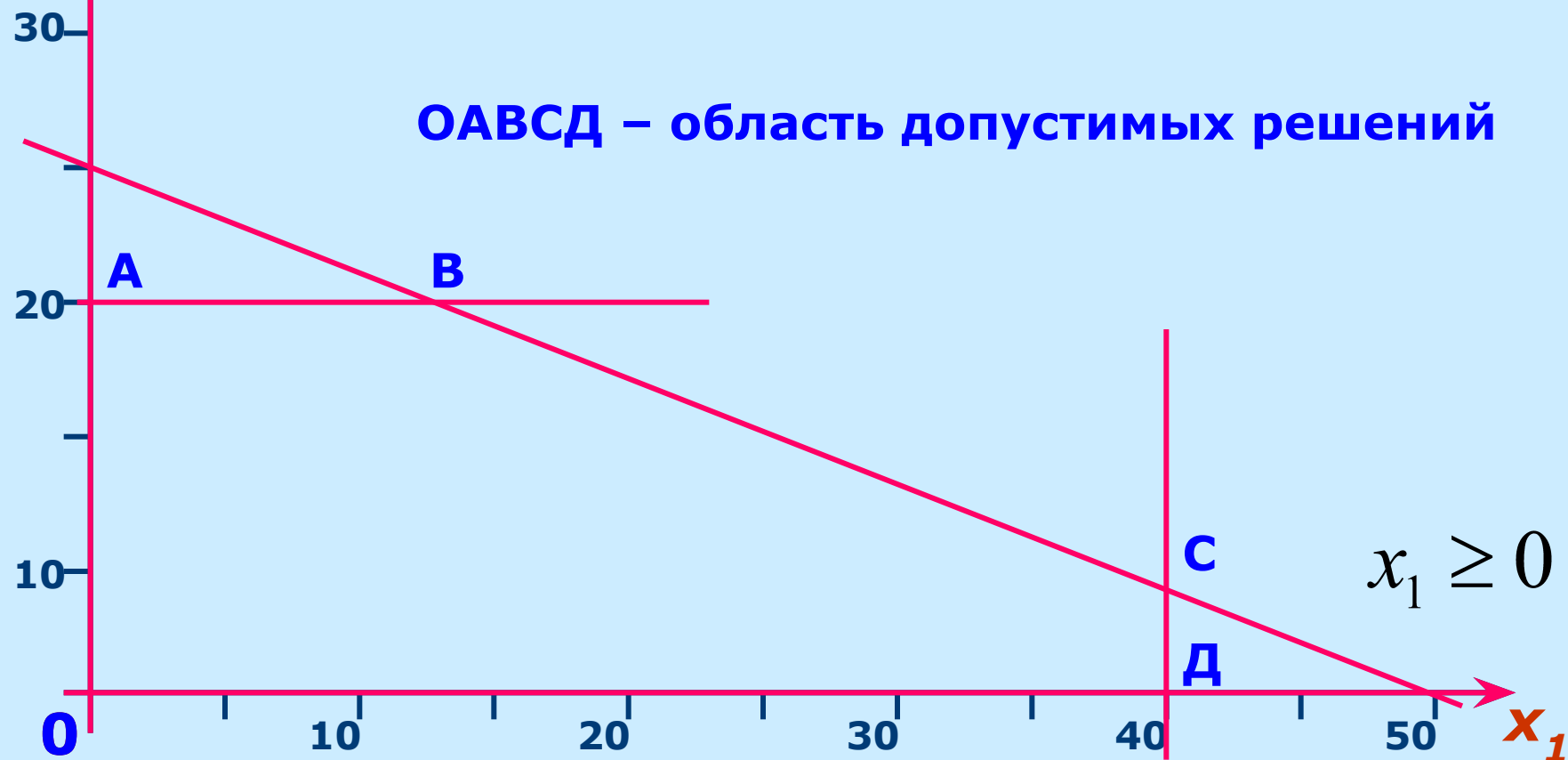


# 1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений



# 1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

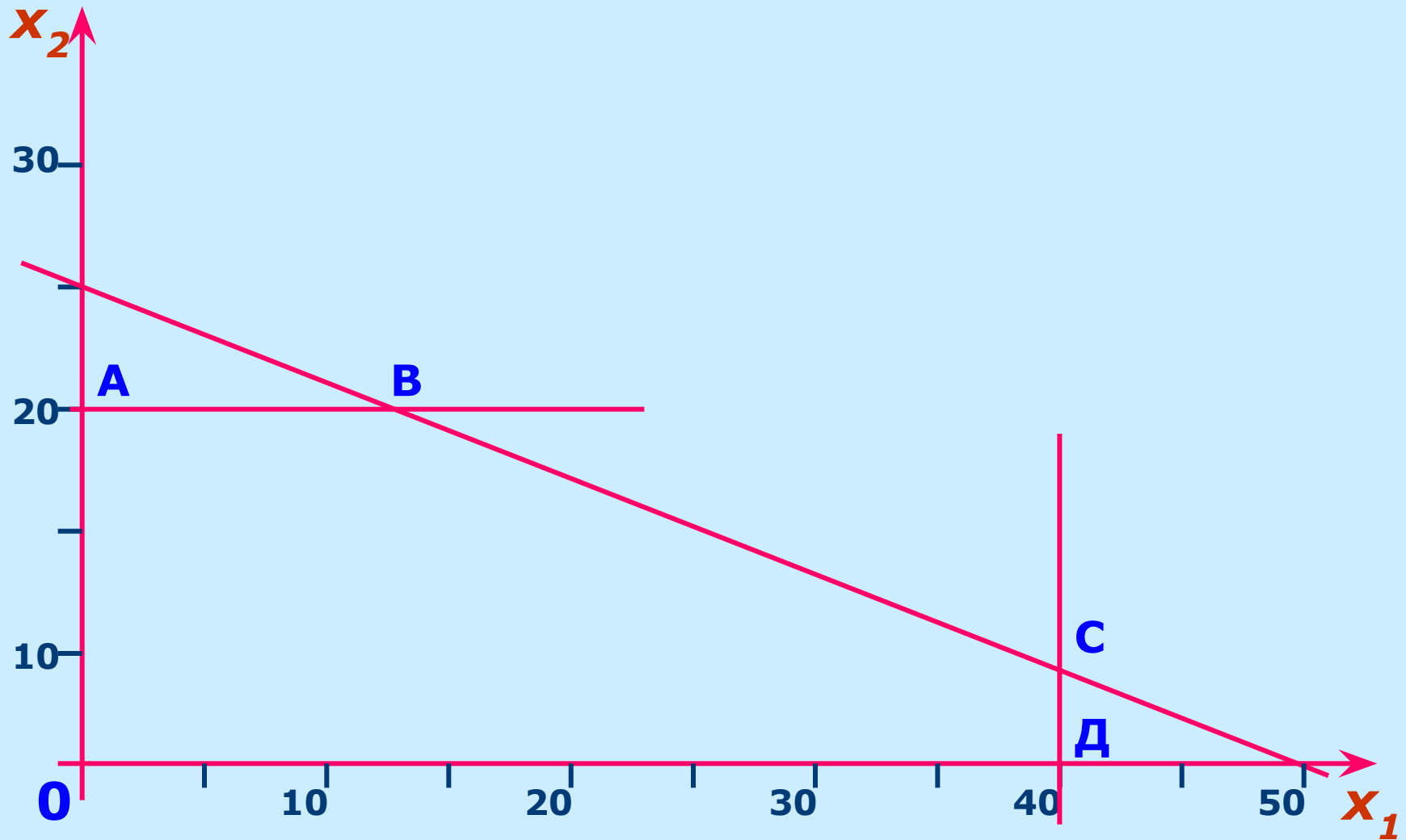
$$x_2 \geq 0$$



ОАВСД – область допустимых решений

$$x_1 \geq 0$$

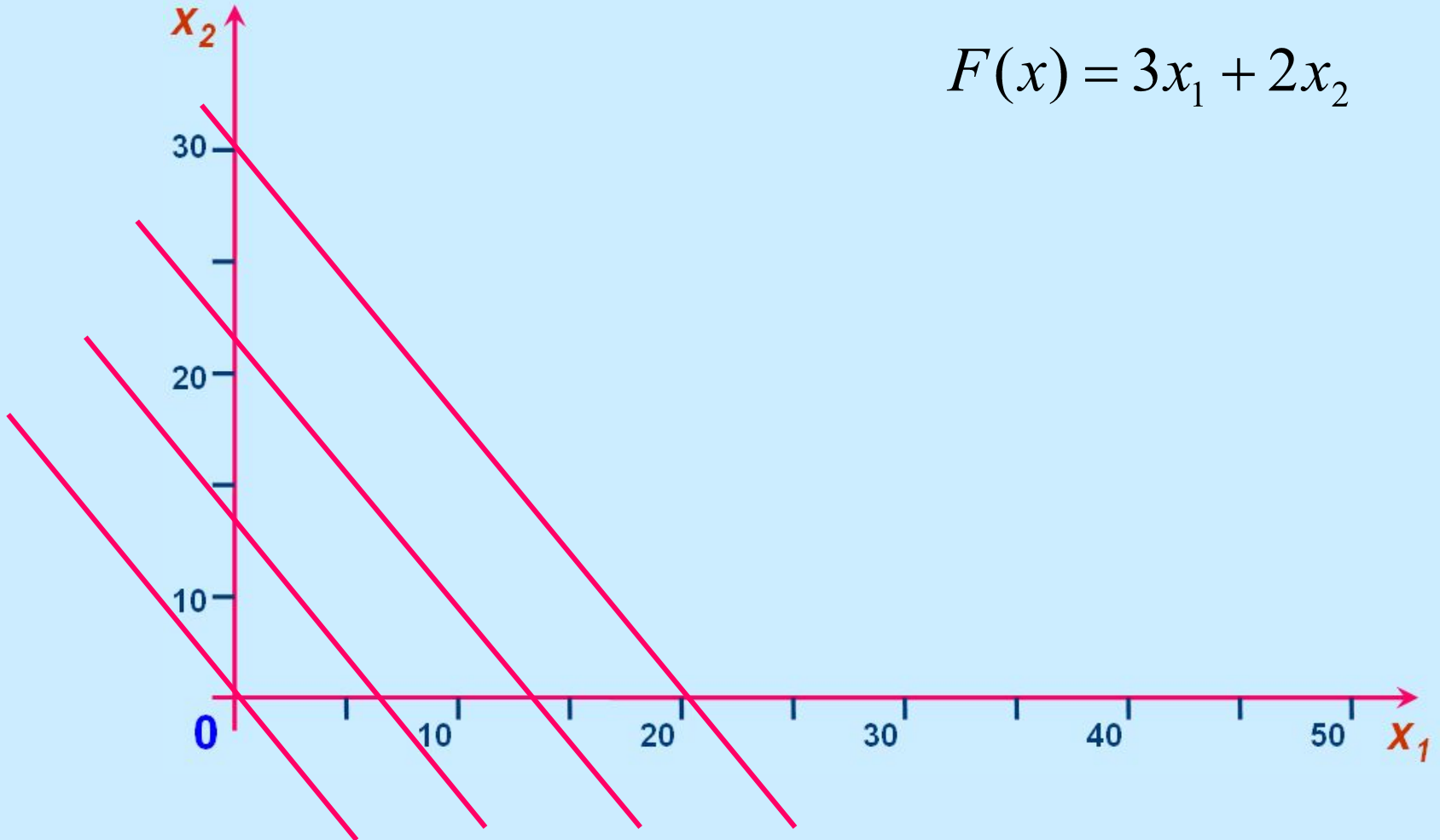
Оптимальное решение (максимальное или минимальное) находится в угловых точках





Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу

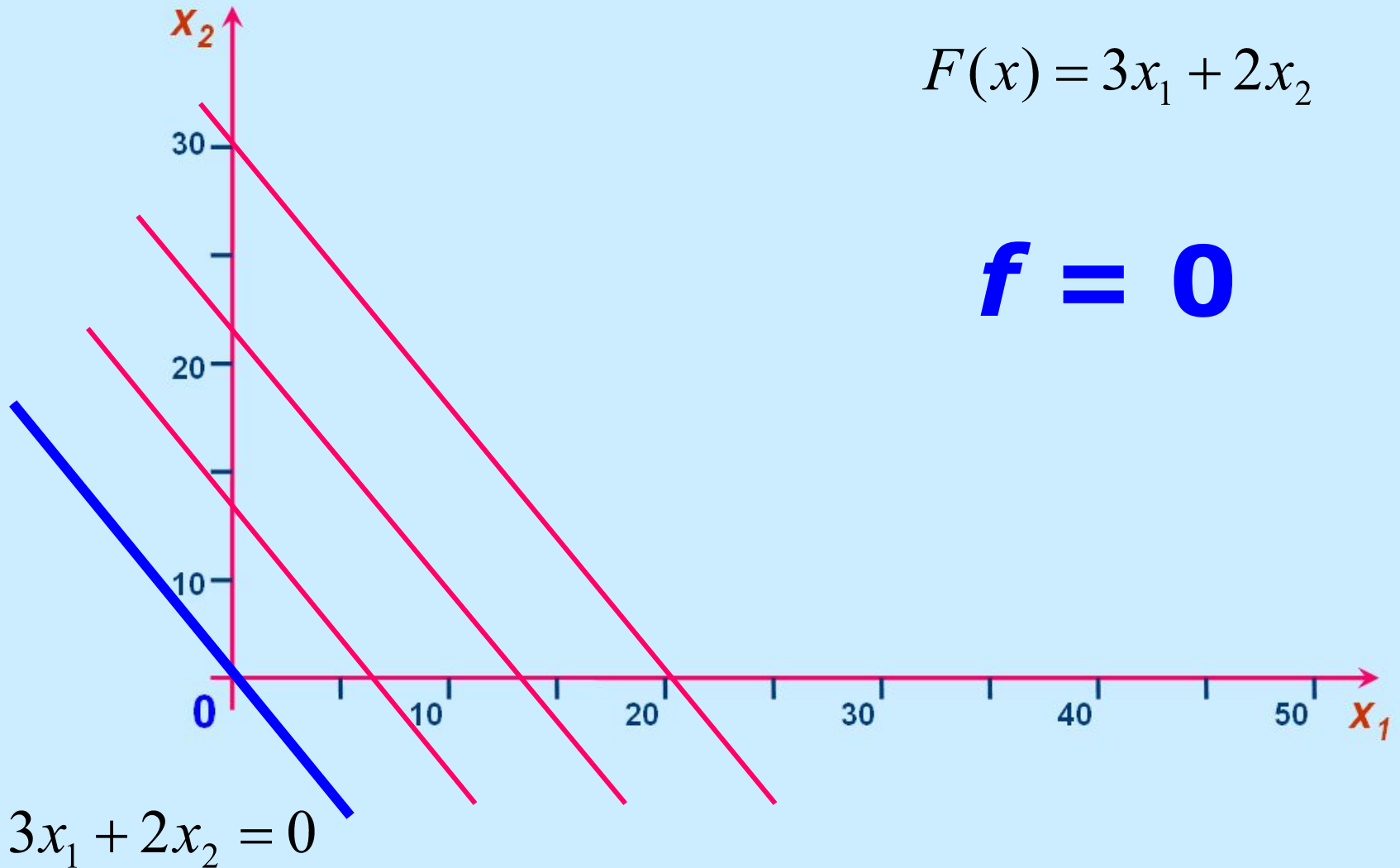
$$F(x) = 3x_1 + 2x_2$$



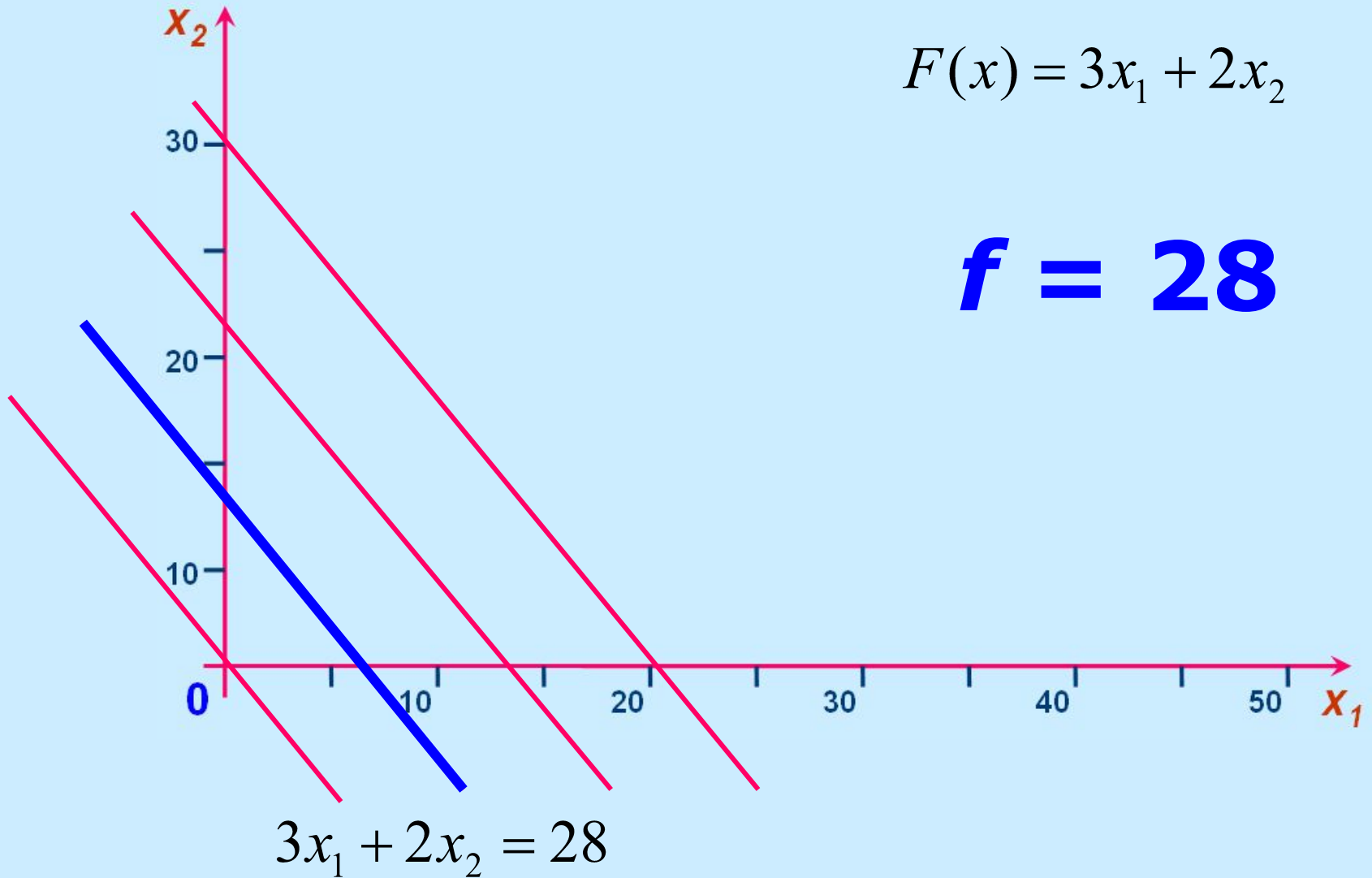
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу

$$F(x) = 3x_1 + 2x_2$$

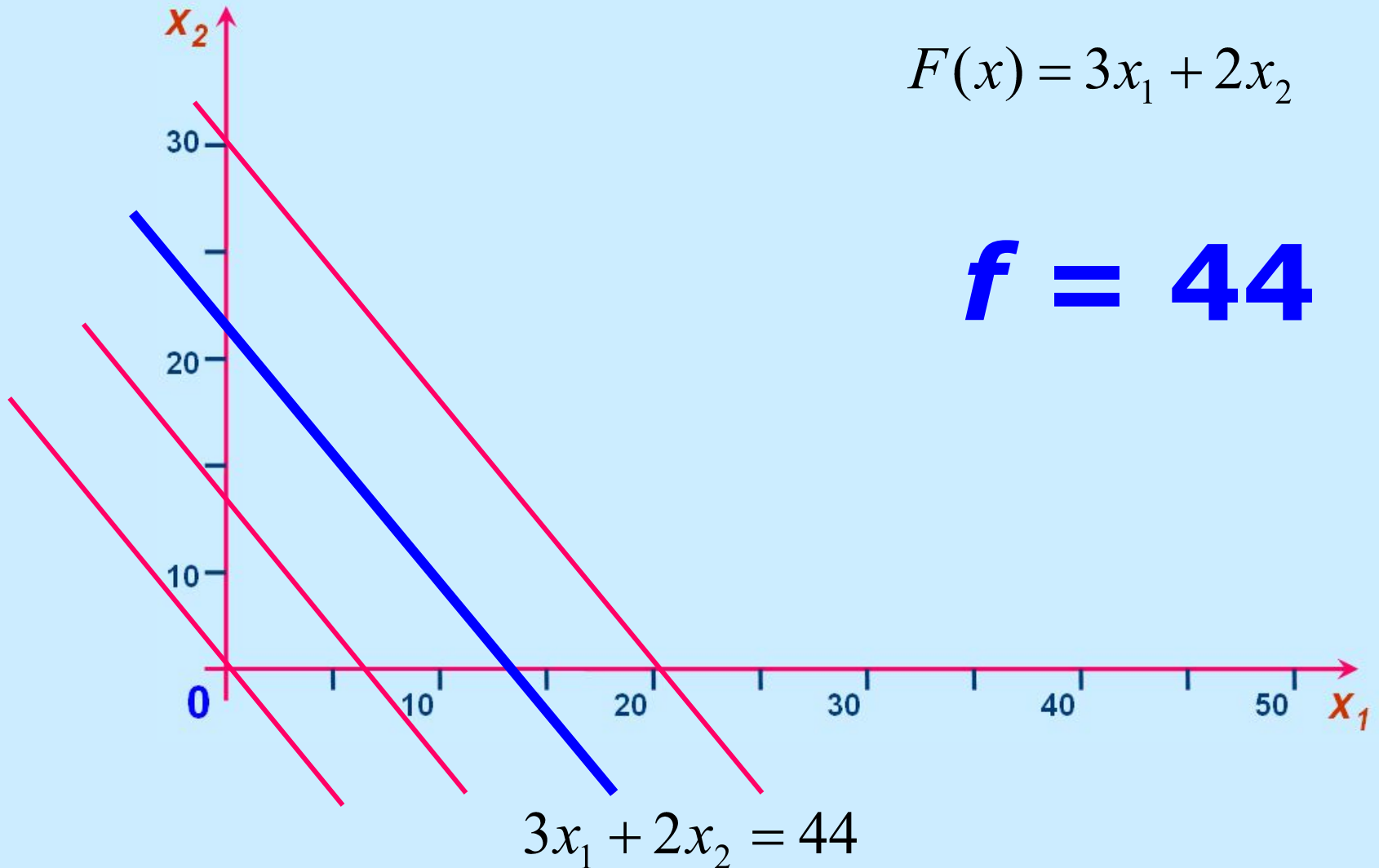
$$f = 0$$



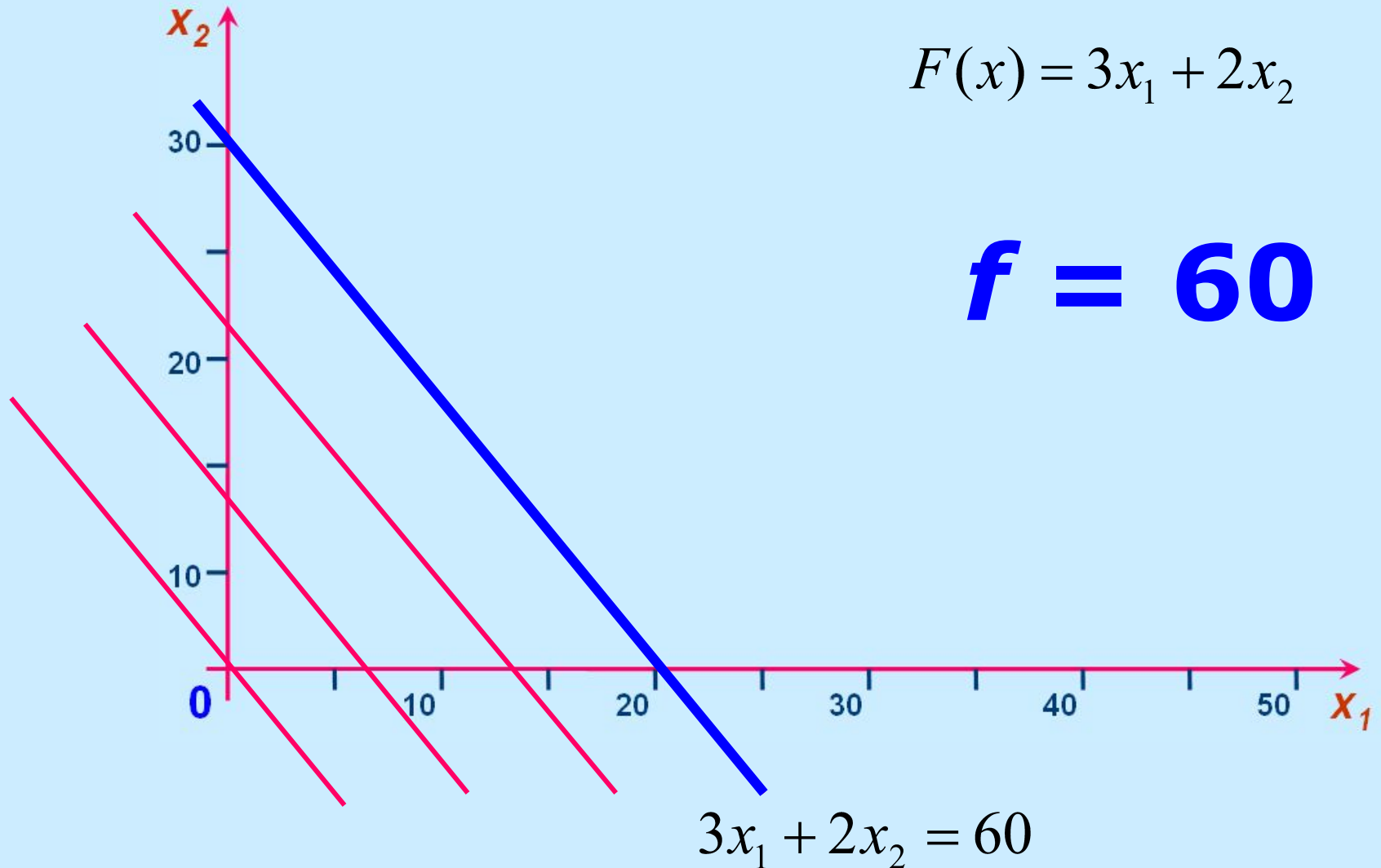
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



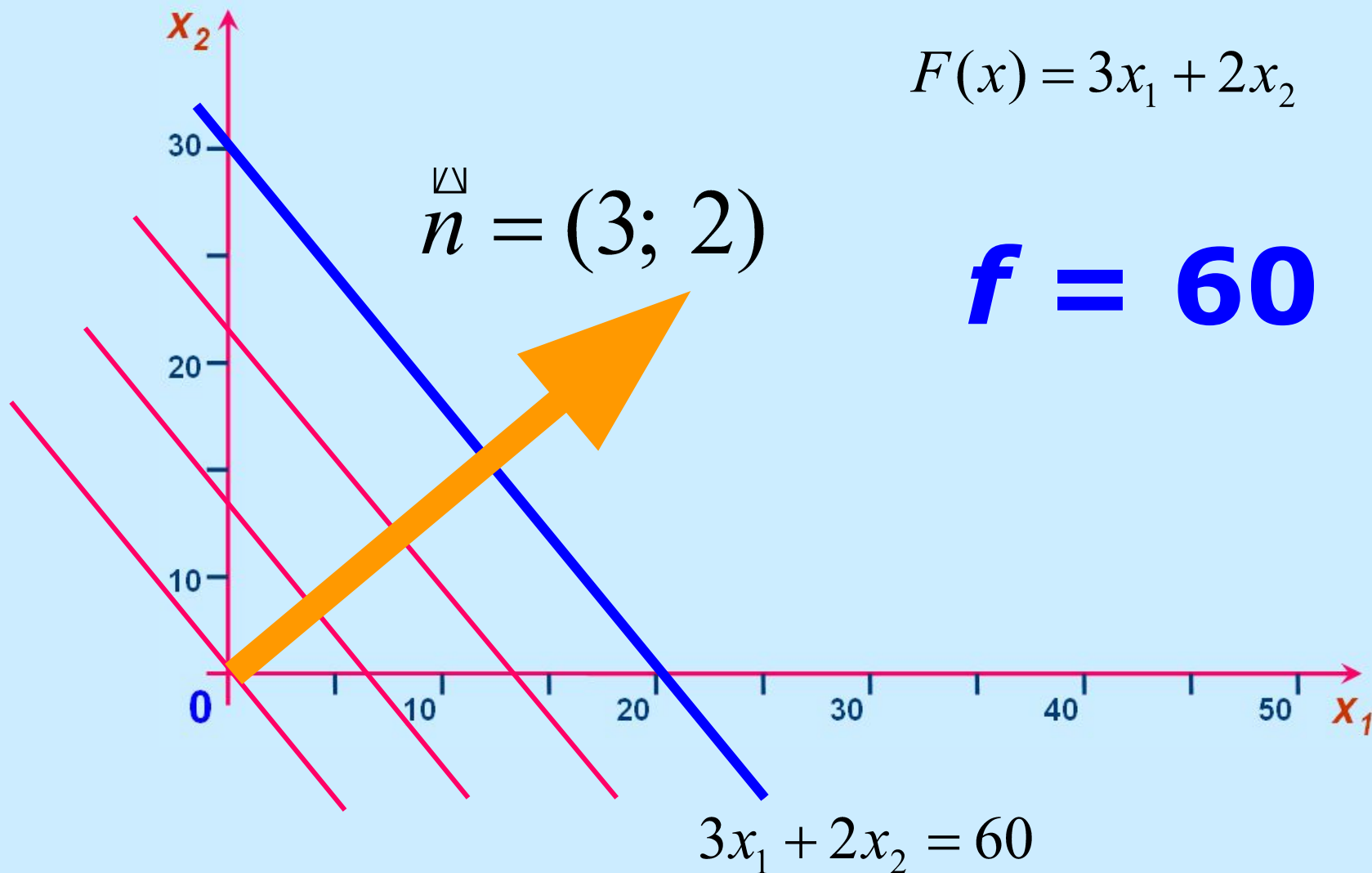
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



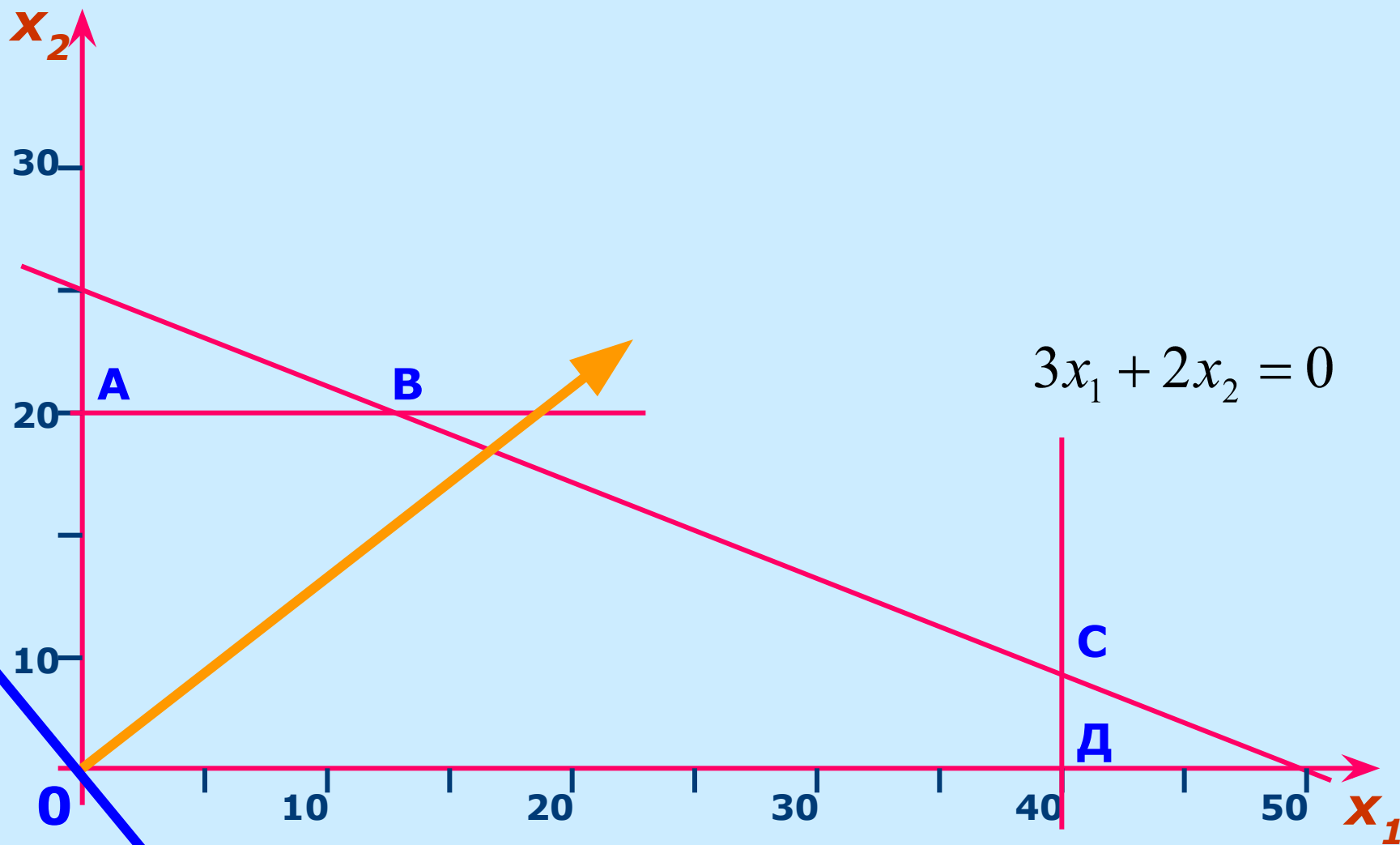
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



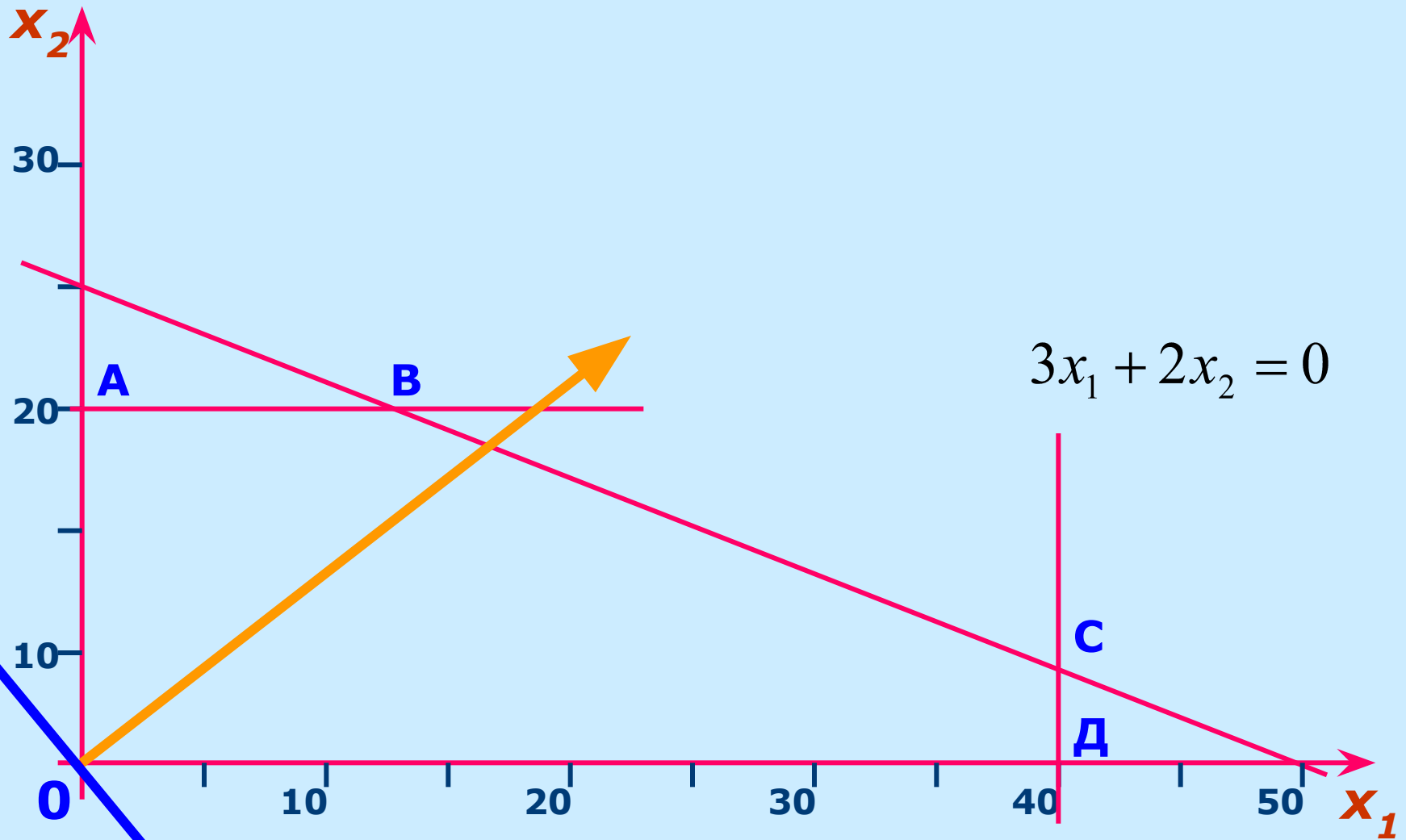
# Увеличение значения целевой функции происходит в направлении вектора нормали



# Опорную прямую двигаем в направлении вектора нормали

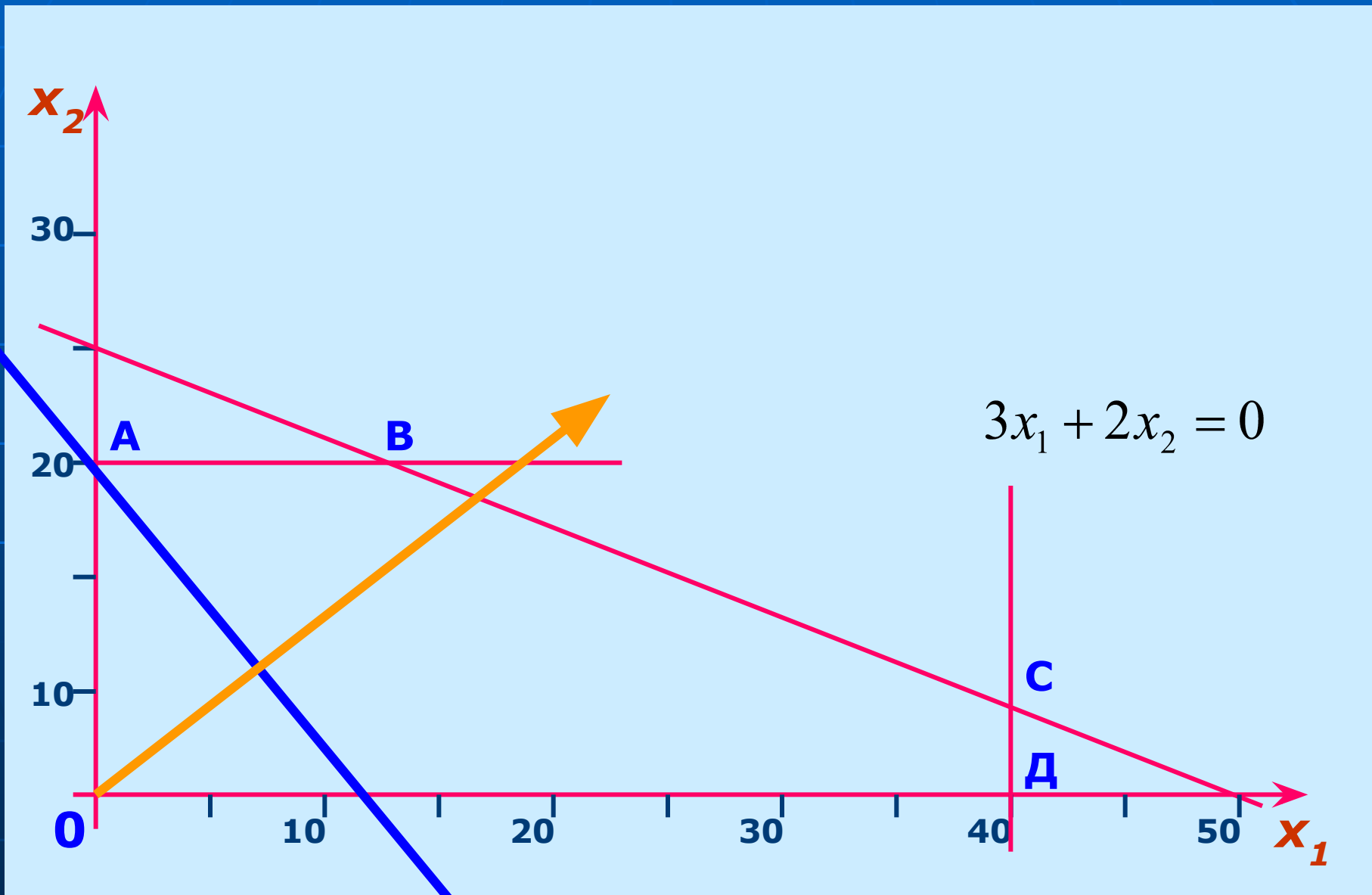


Точка  $O$  – первая угловая точка, через которую проходит опорная прямая

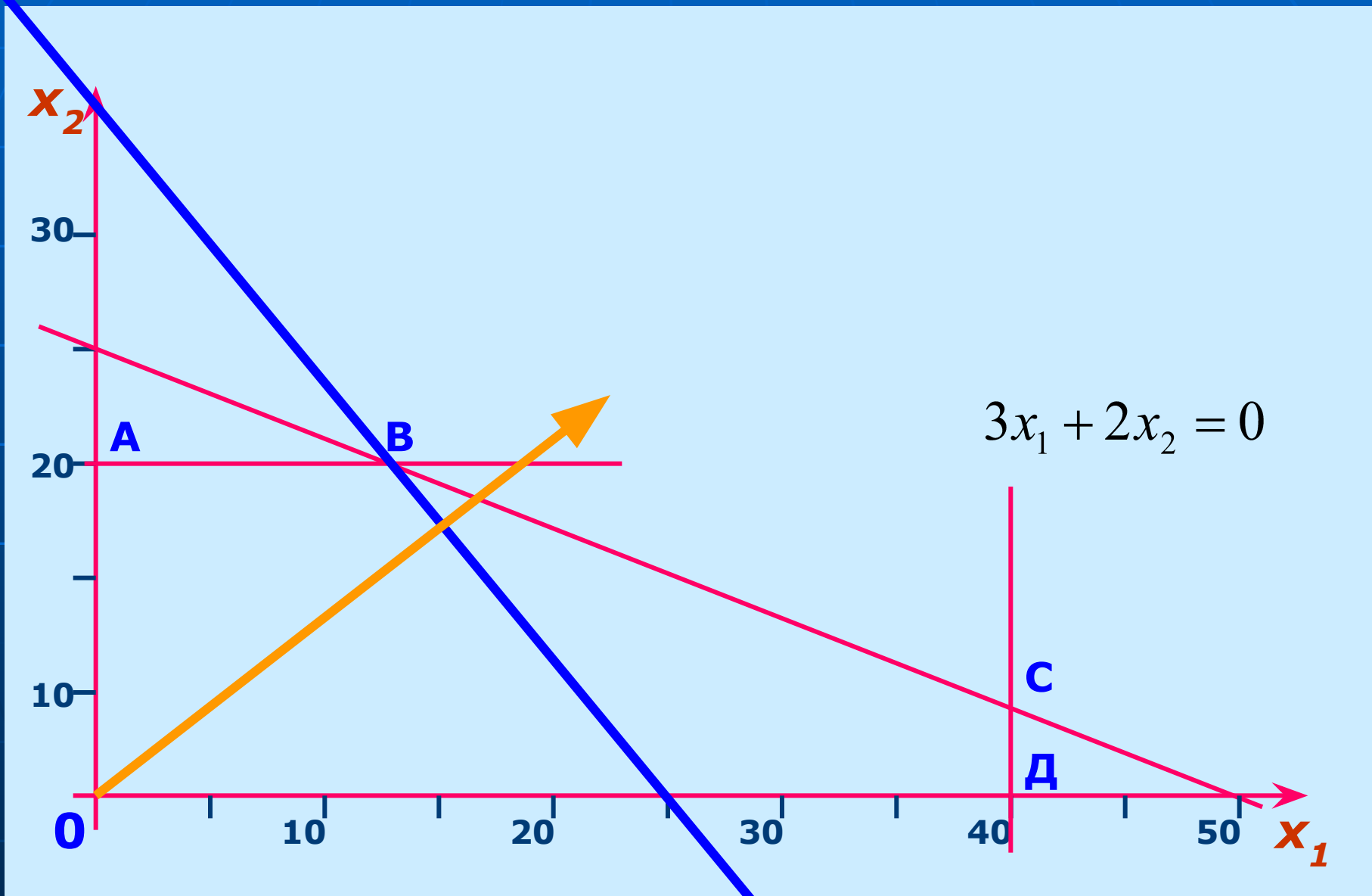




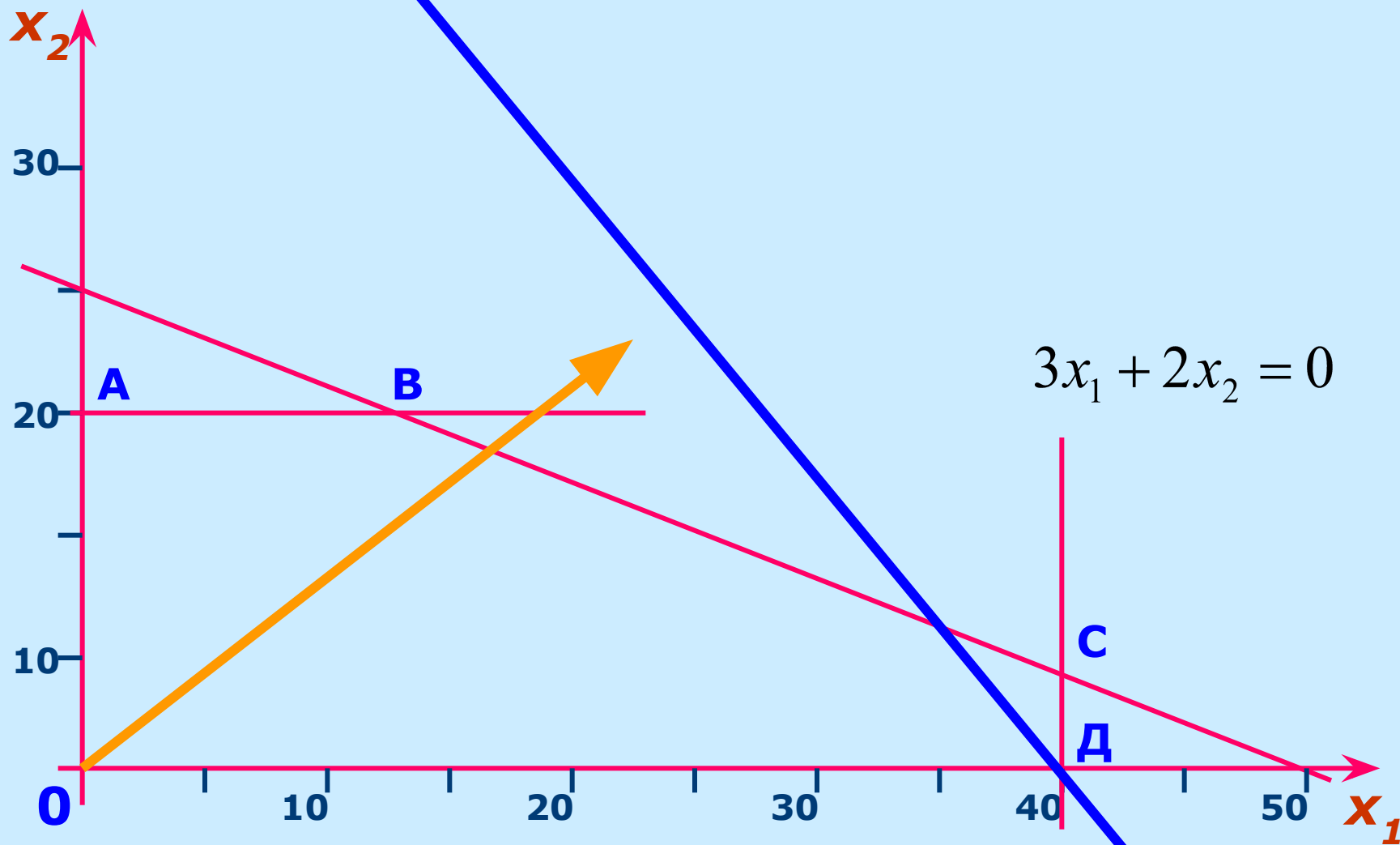
Точка А – следующая угловая точка, через которую проходит опорная прямая



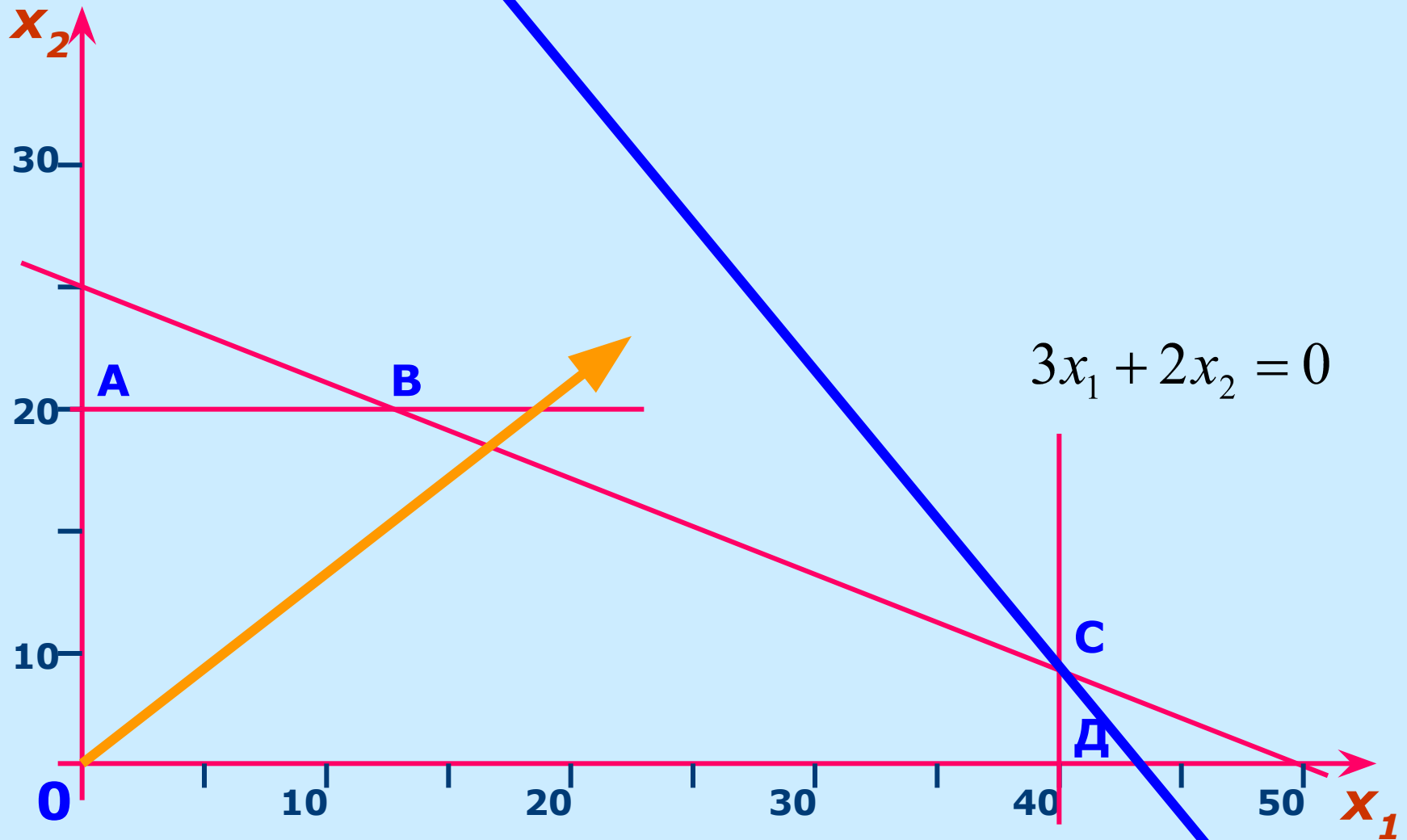
Точка В – следующая угловая точка, через которую проходит опорная прямая



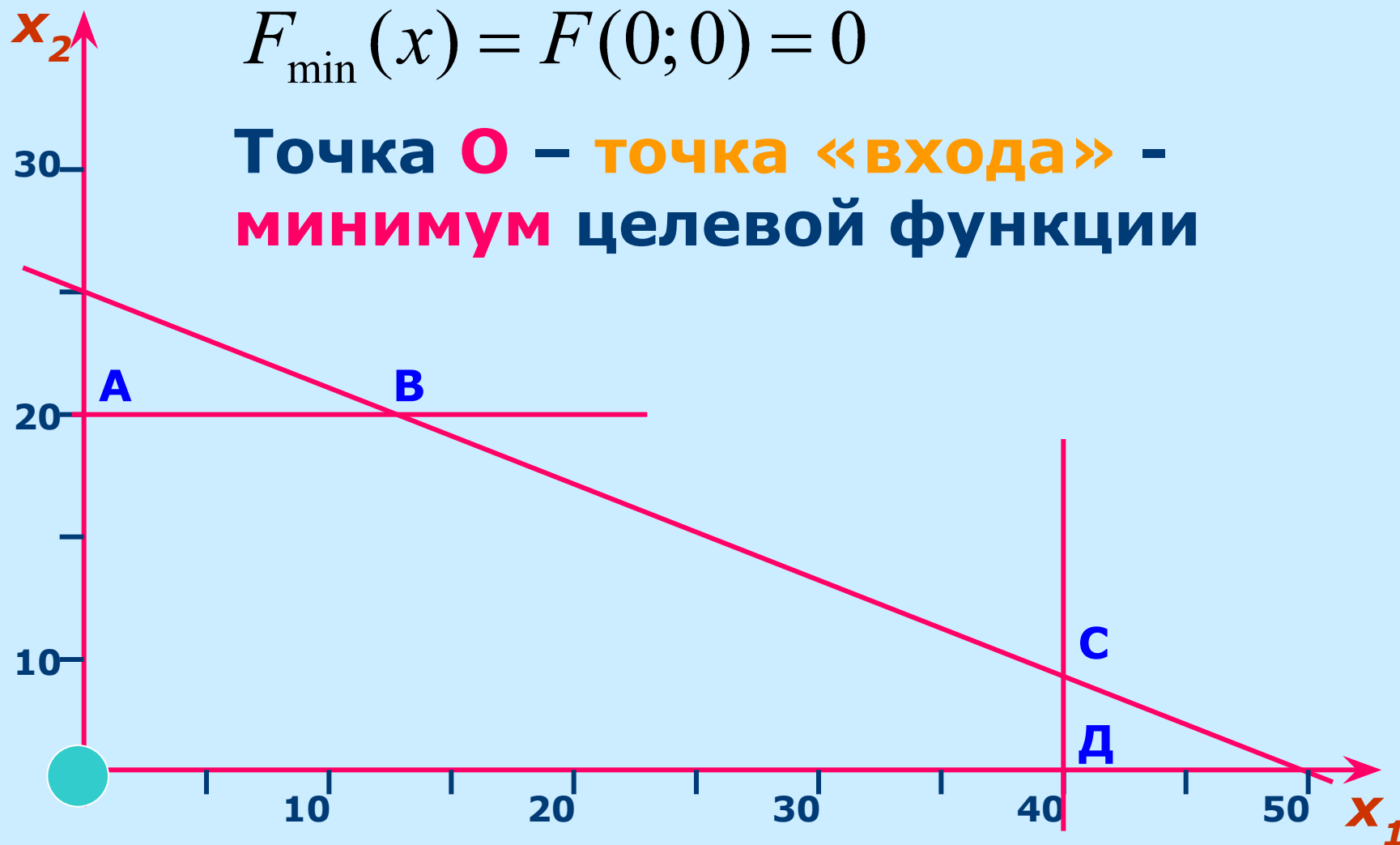
Точка Д – следующая угловая точка, через которую проходит опорная прямая



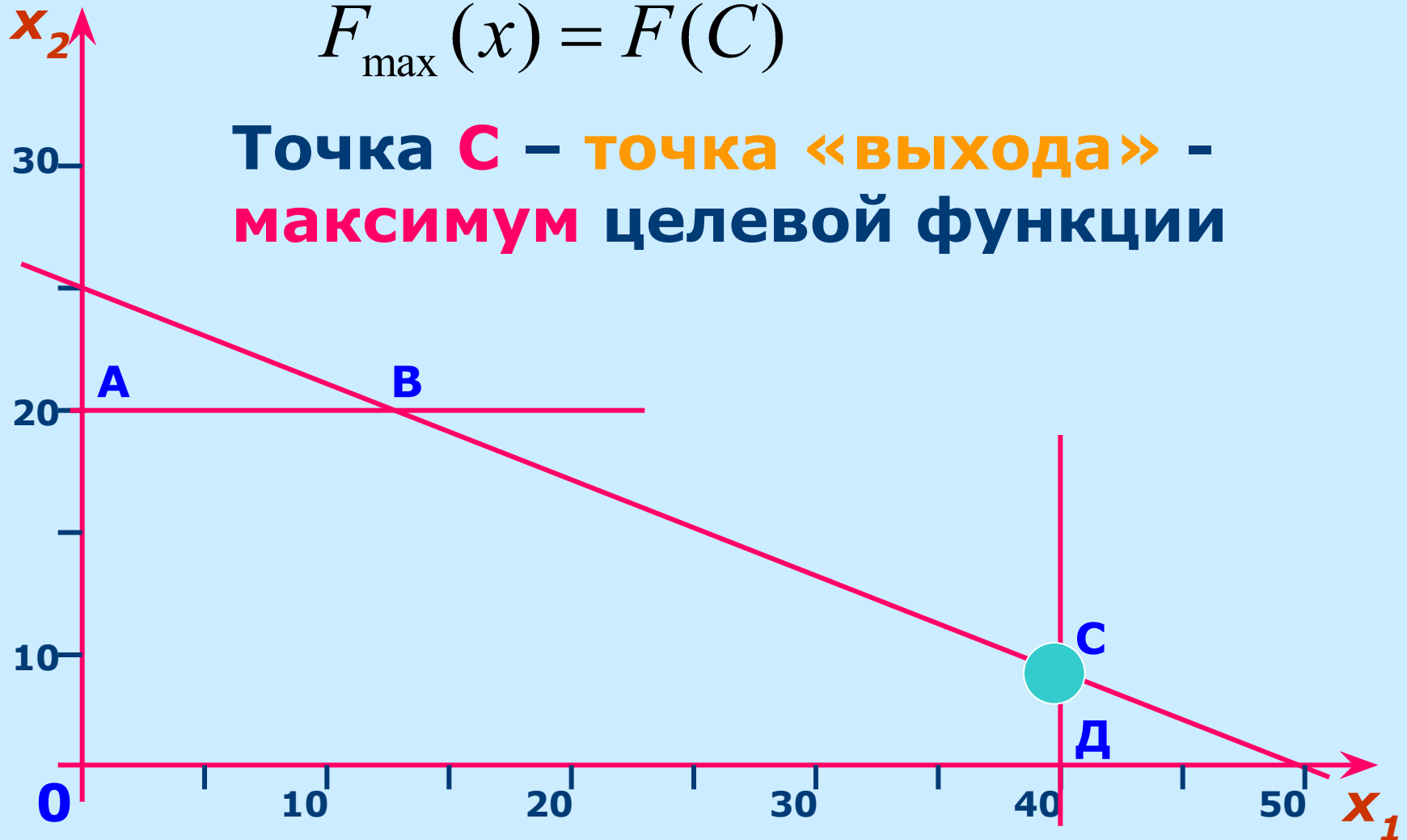
**Точка С – последняя угловая точка, через которую проходит опорная прямая**



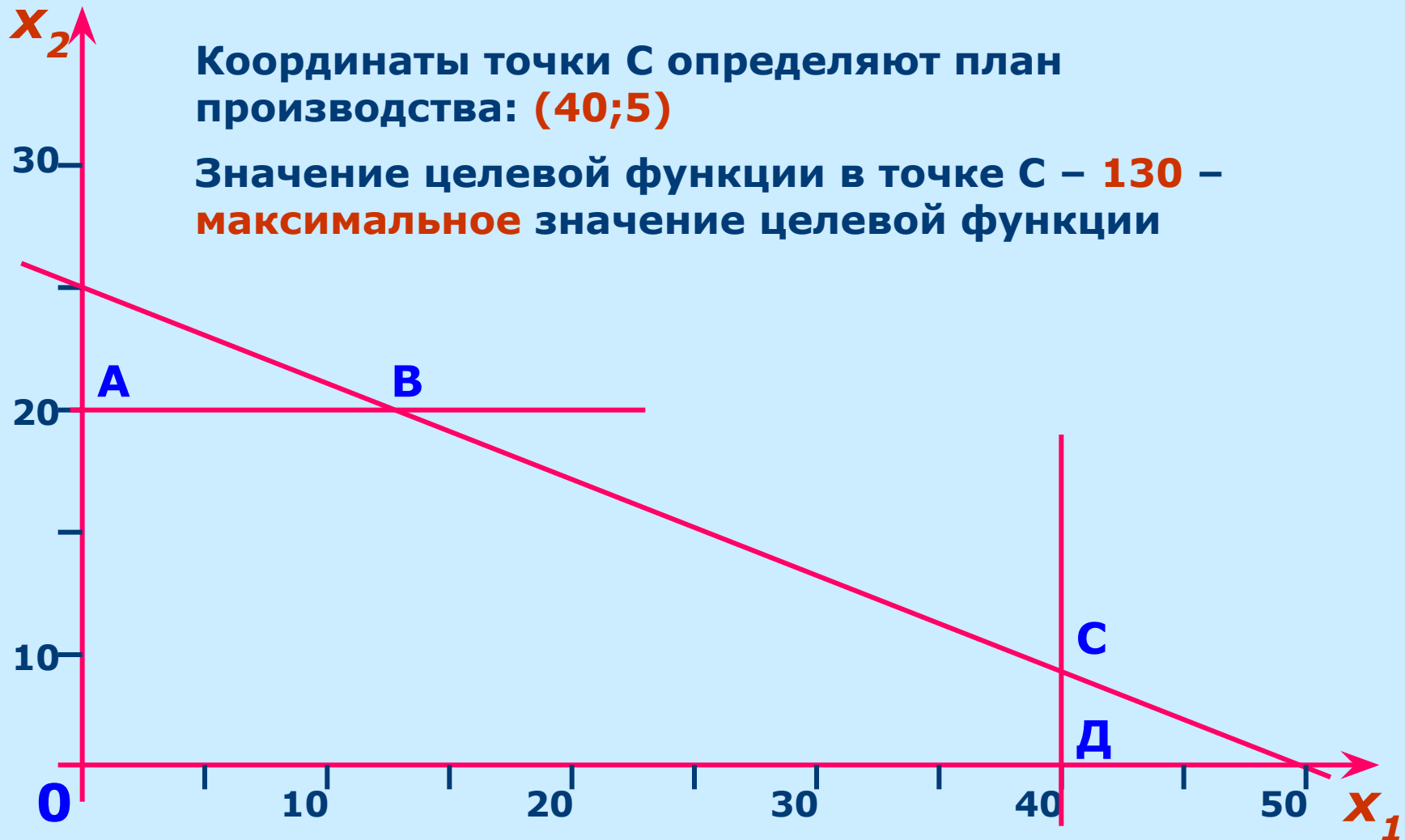
Получили точки, в которых целевая функция достигает минимального и максимального значения



Получили точки, в которых целевая функция достигает минимального и максимального значения



# Ответ



Координаты точки С определяют план производства: **(40;5)**

Значение целевой функции в точке С – **130** – **максимальное** значение целевой функции