

*Графическое решение
задачи линейного
программирования
в случае двух
переменных*

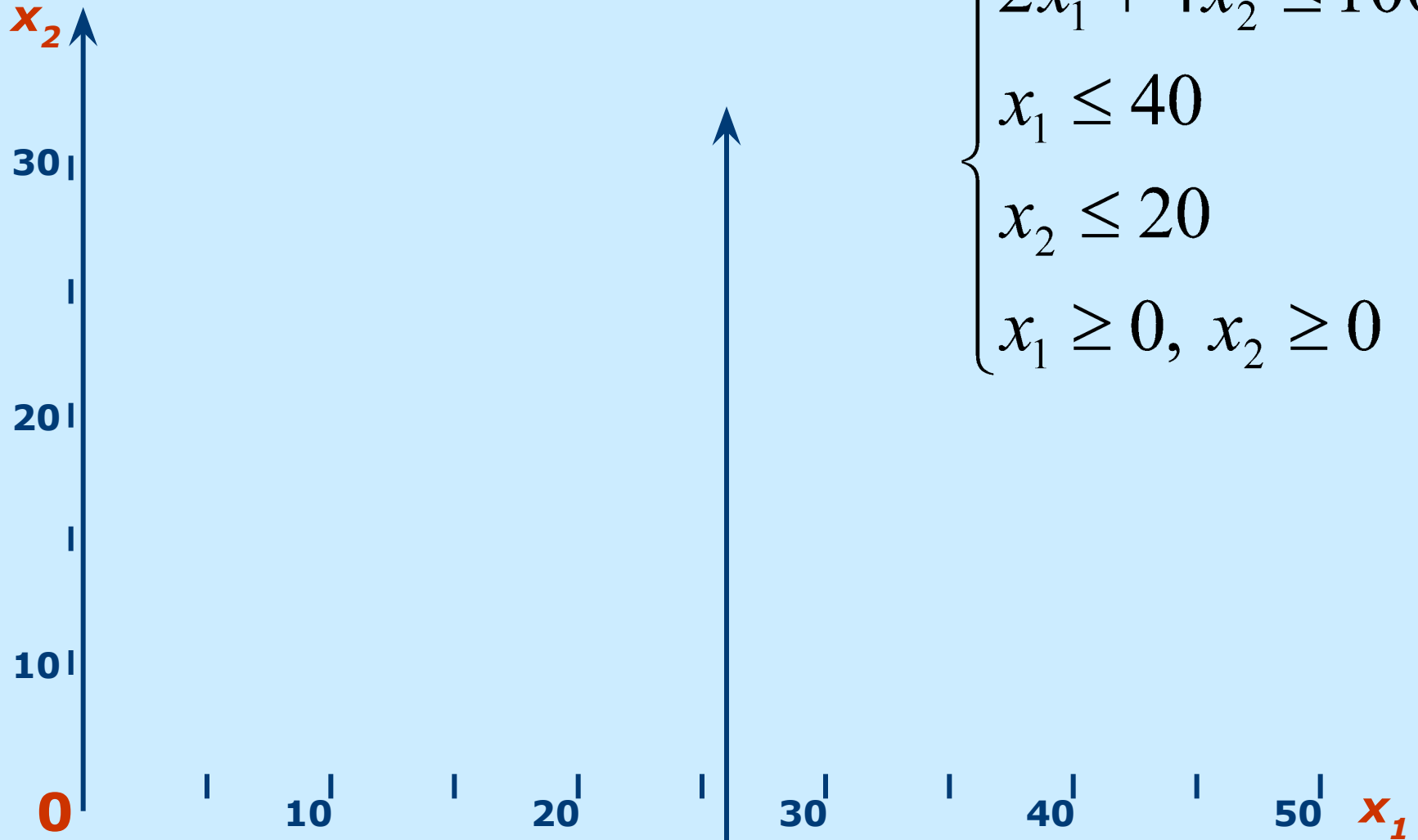
Решим графически задачу:

Максимизировать
функцию:
при ограничениях:

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

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

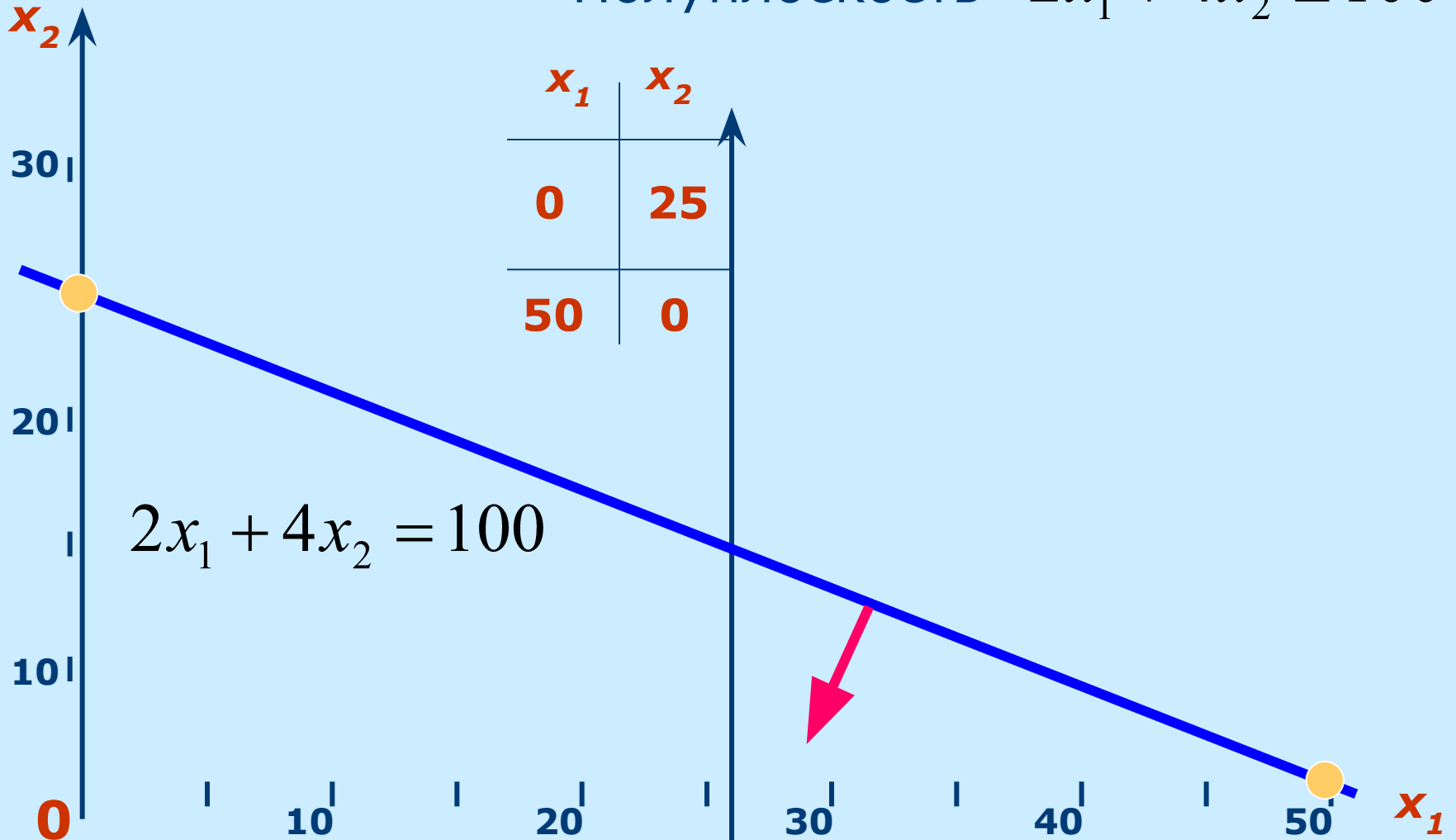
1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений



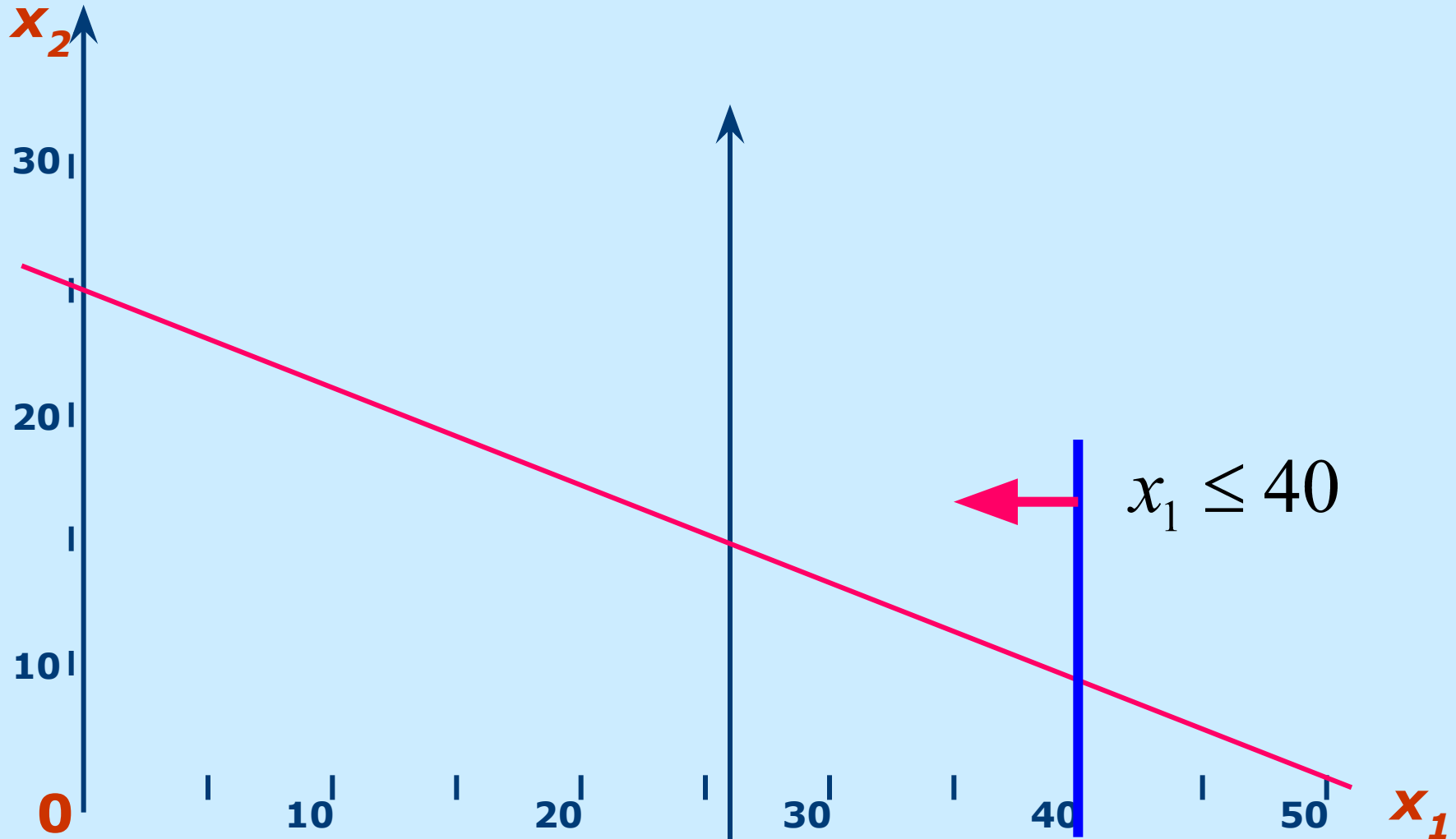
1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

Полуплоскость $2x_1 + 4x_2 \leq 100$

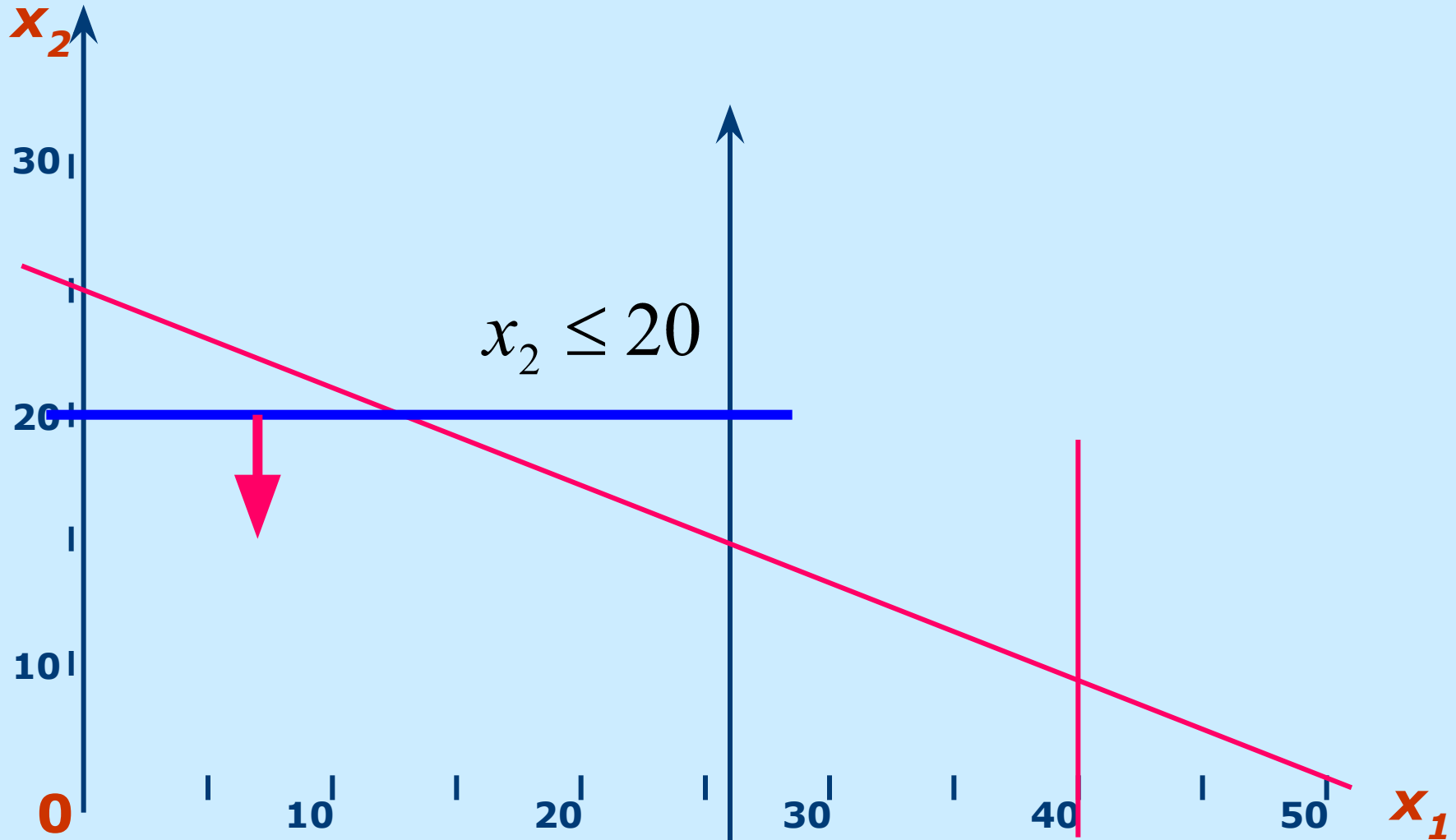
x_1	x_2
0	25
50	0



1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

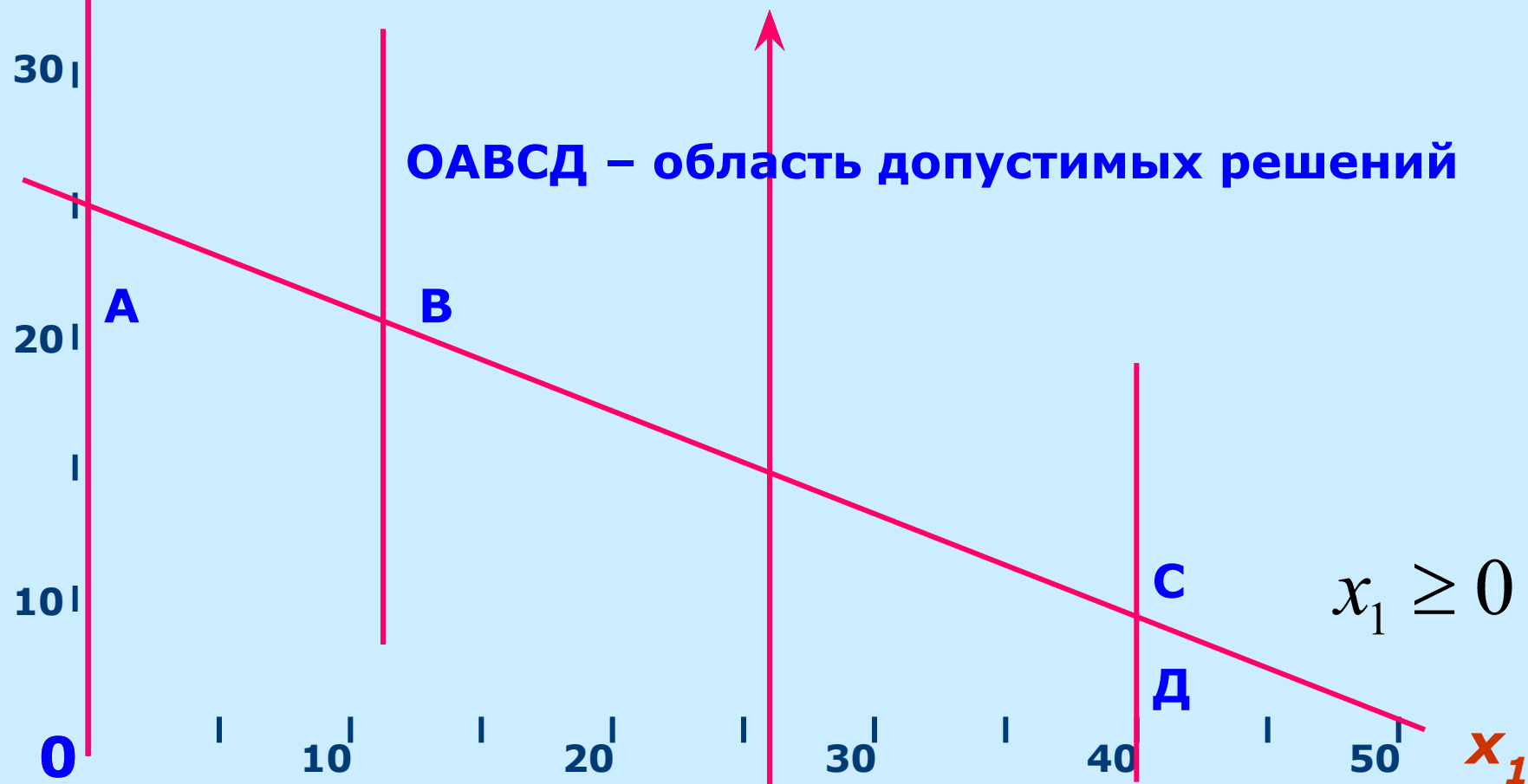


1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

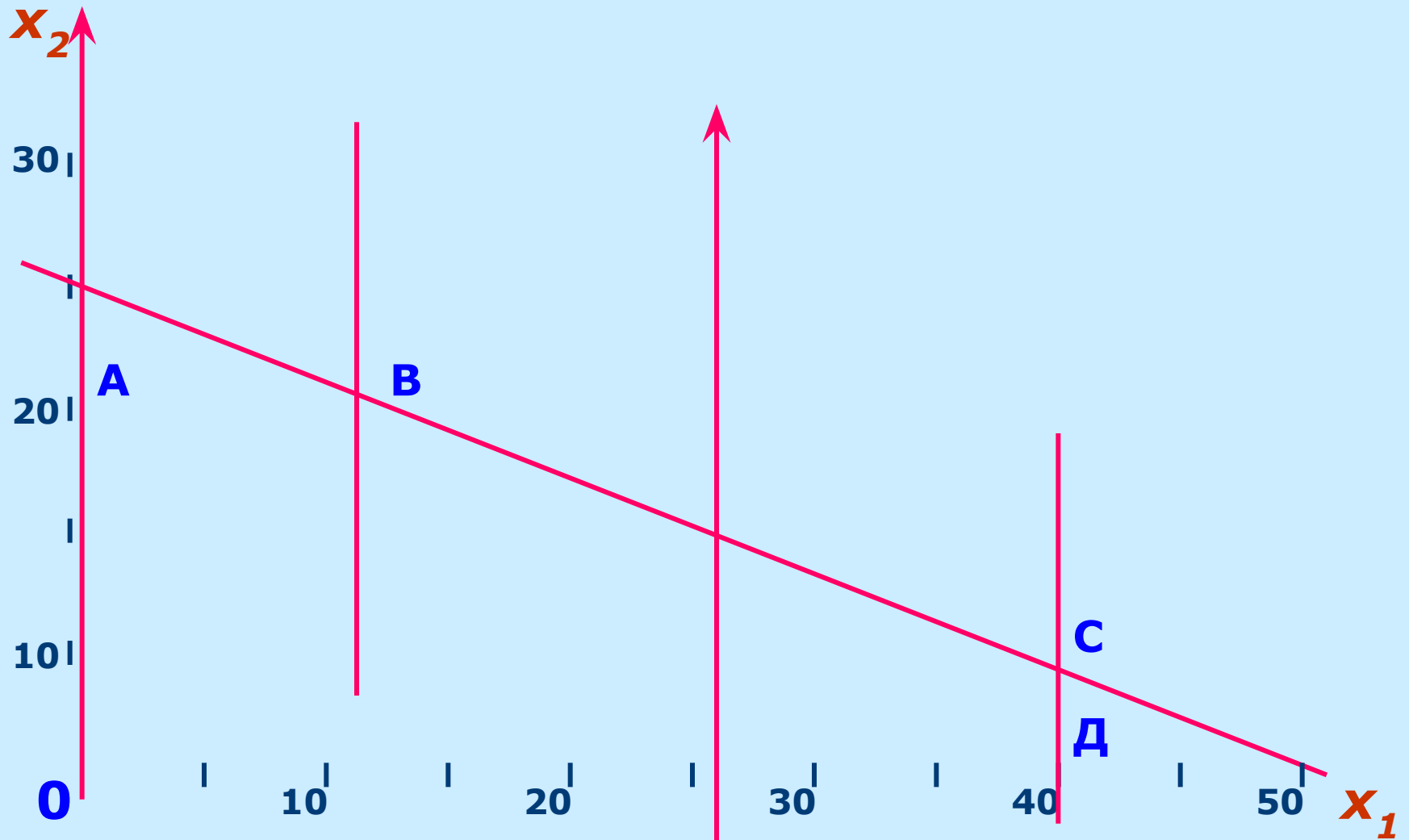


1) В прямоугольной системе координат строим систему ограничений

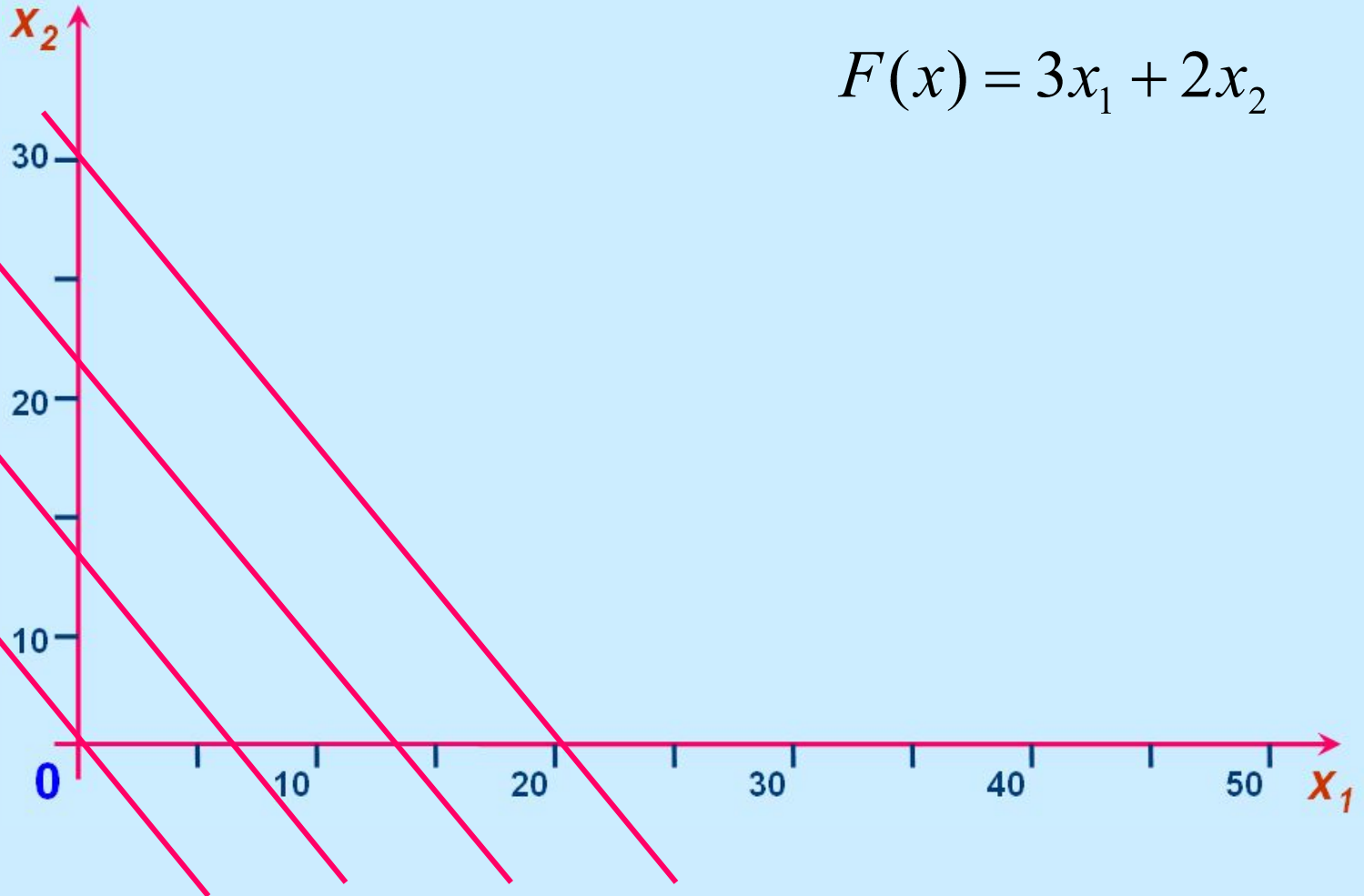
$$x_2 \geq 0$$



Оптимальное решение (максимальное или минимальное) находится в угловых точках



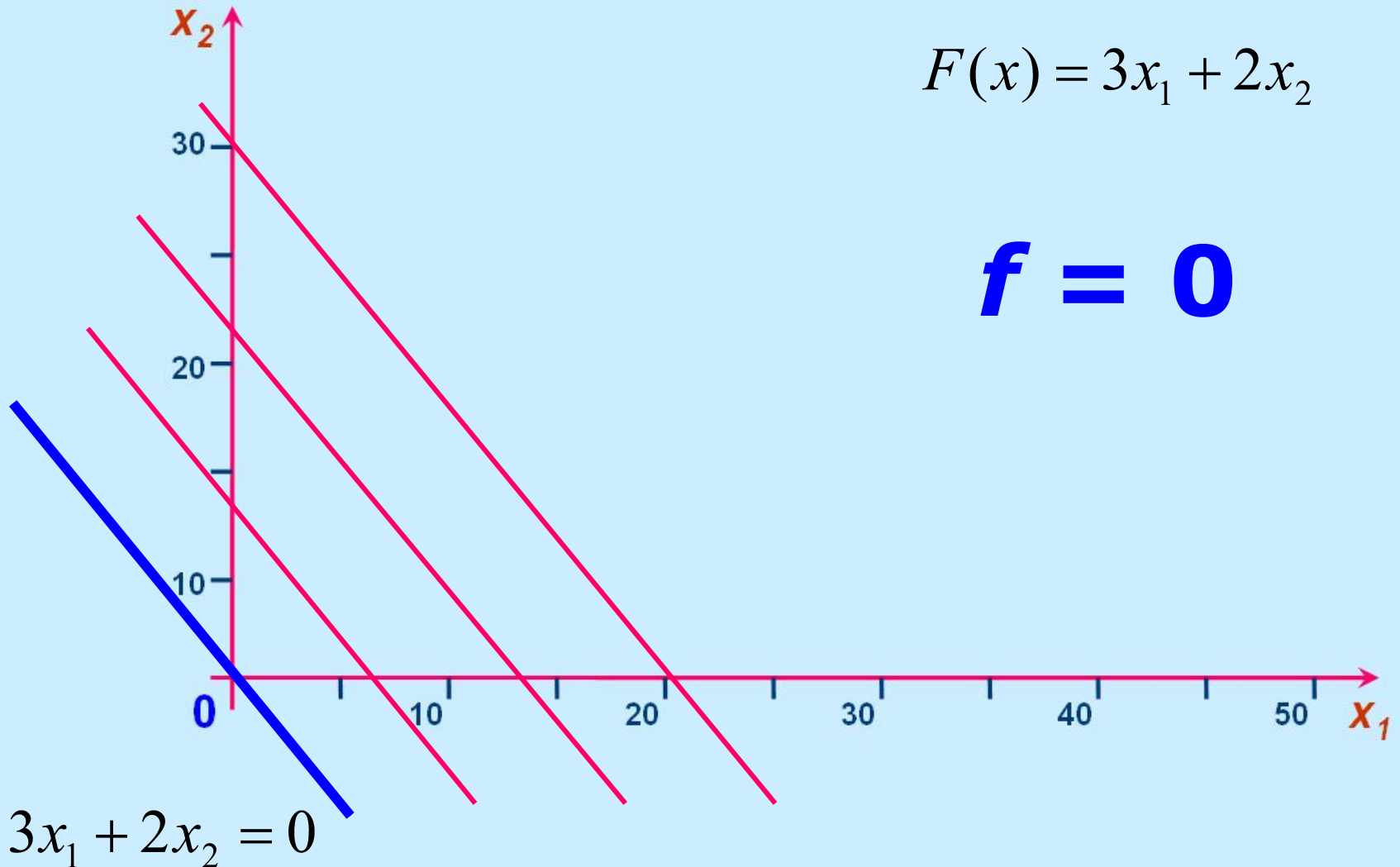
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



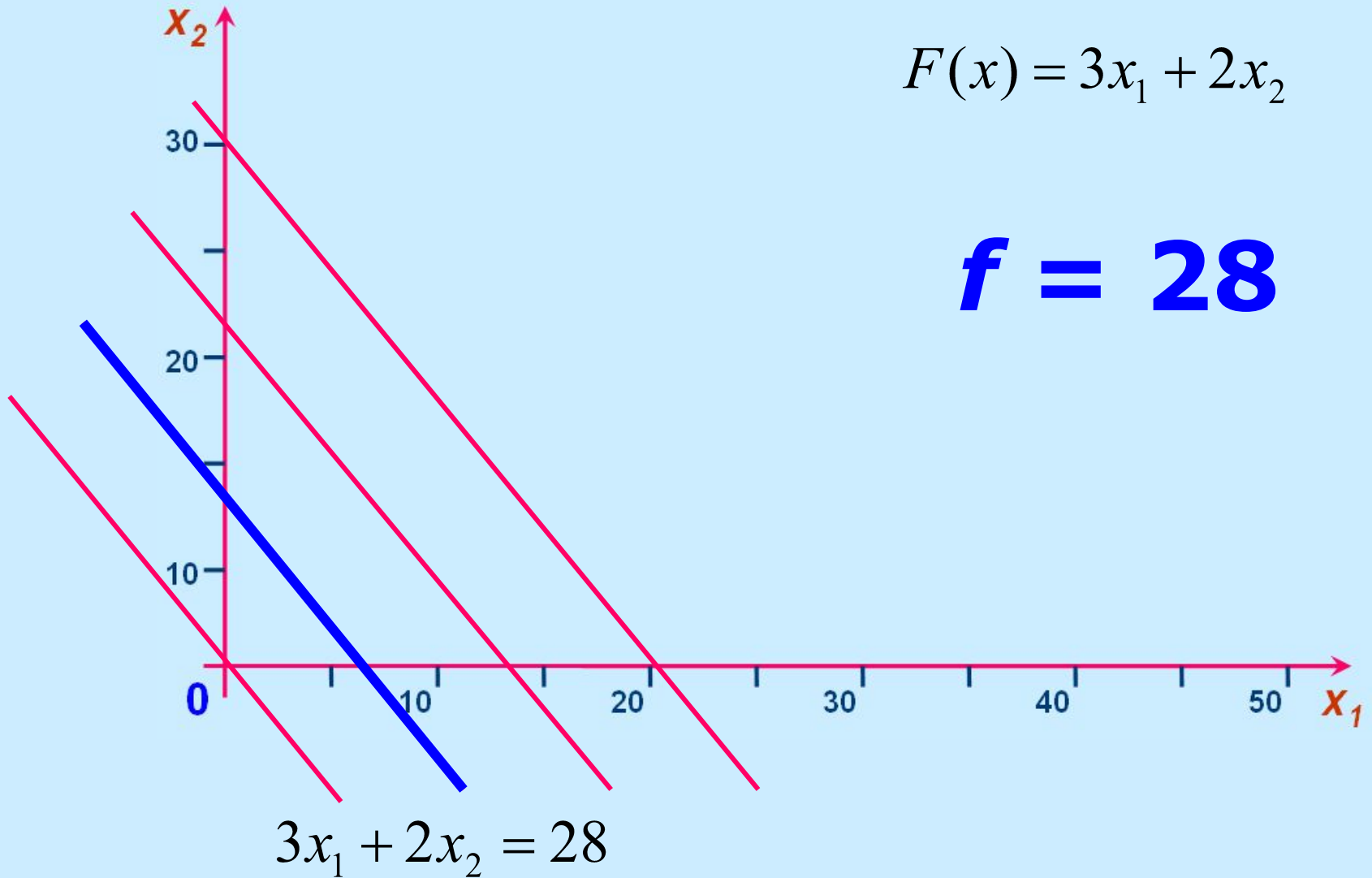
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу

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

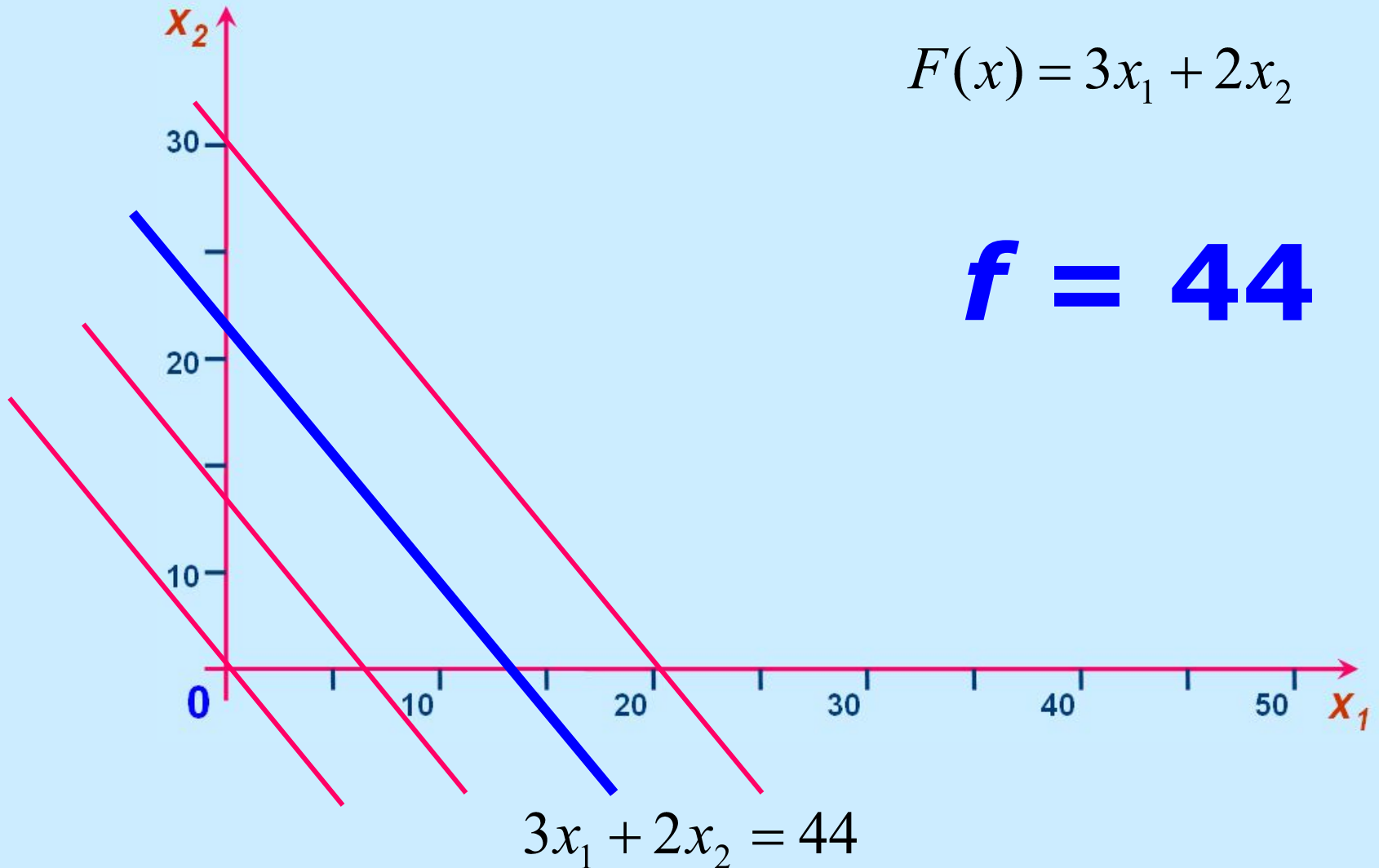
$$f = 0$$



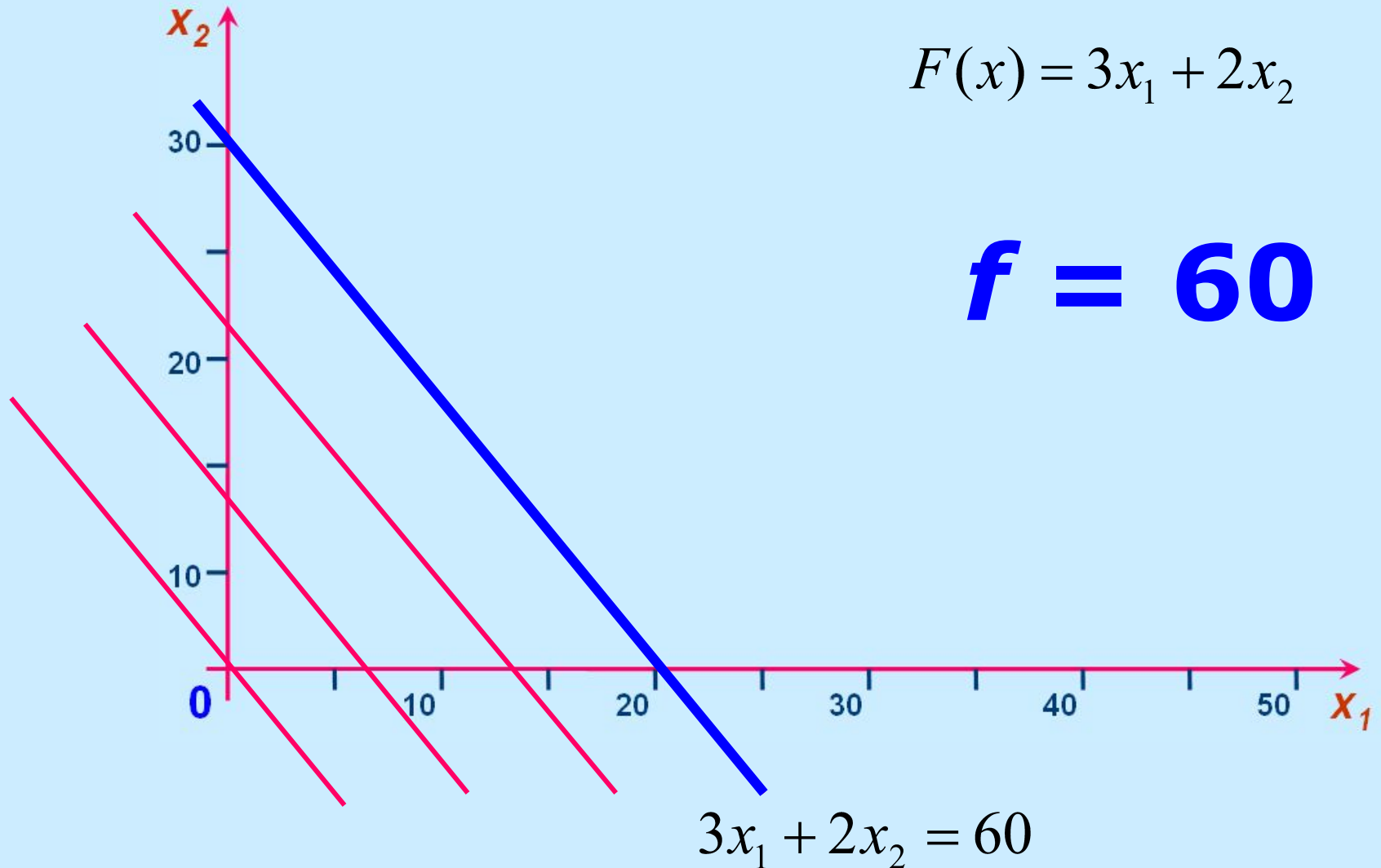
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



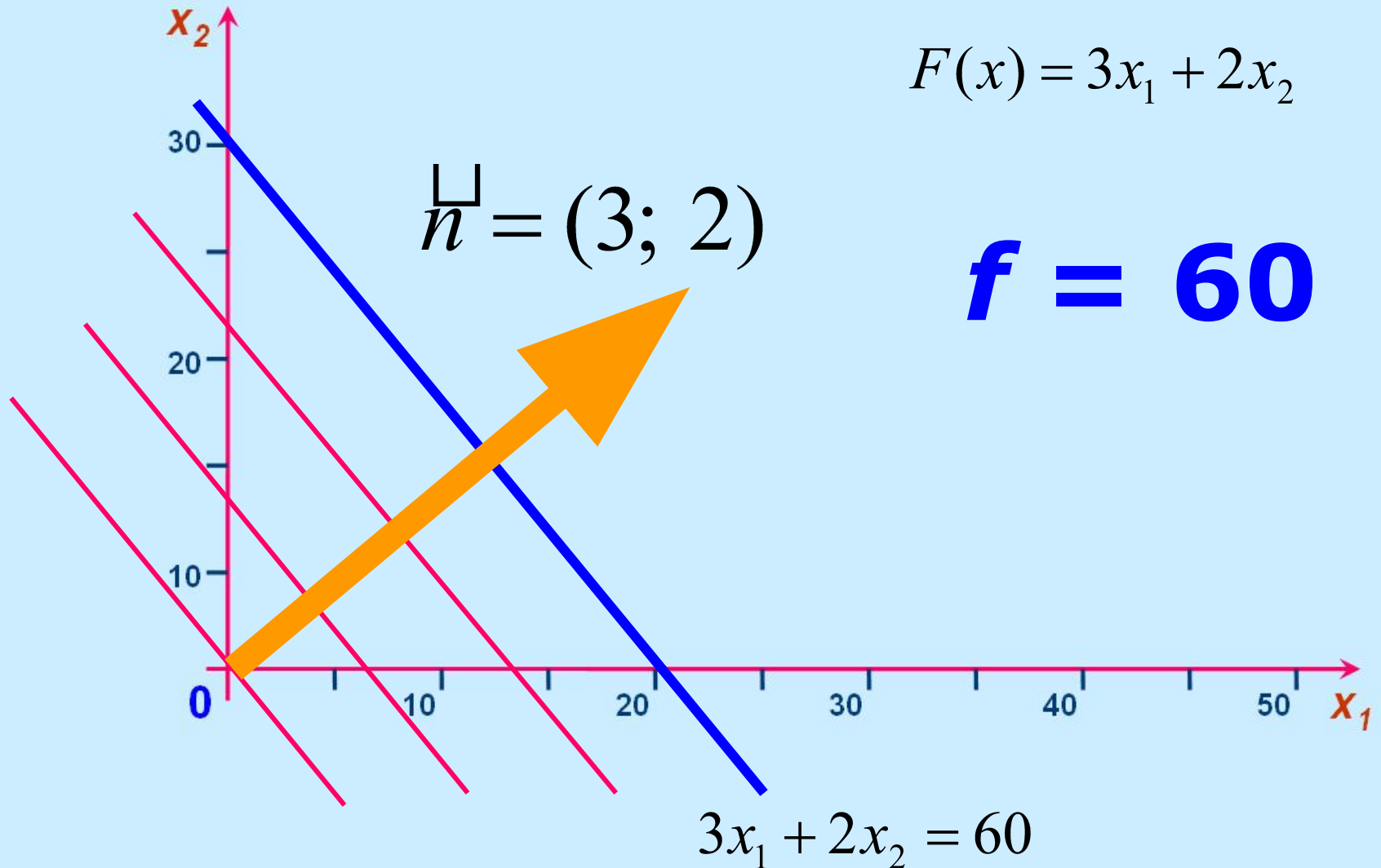
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



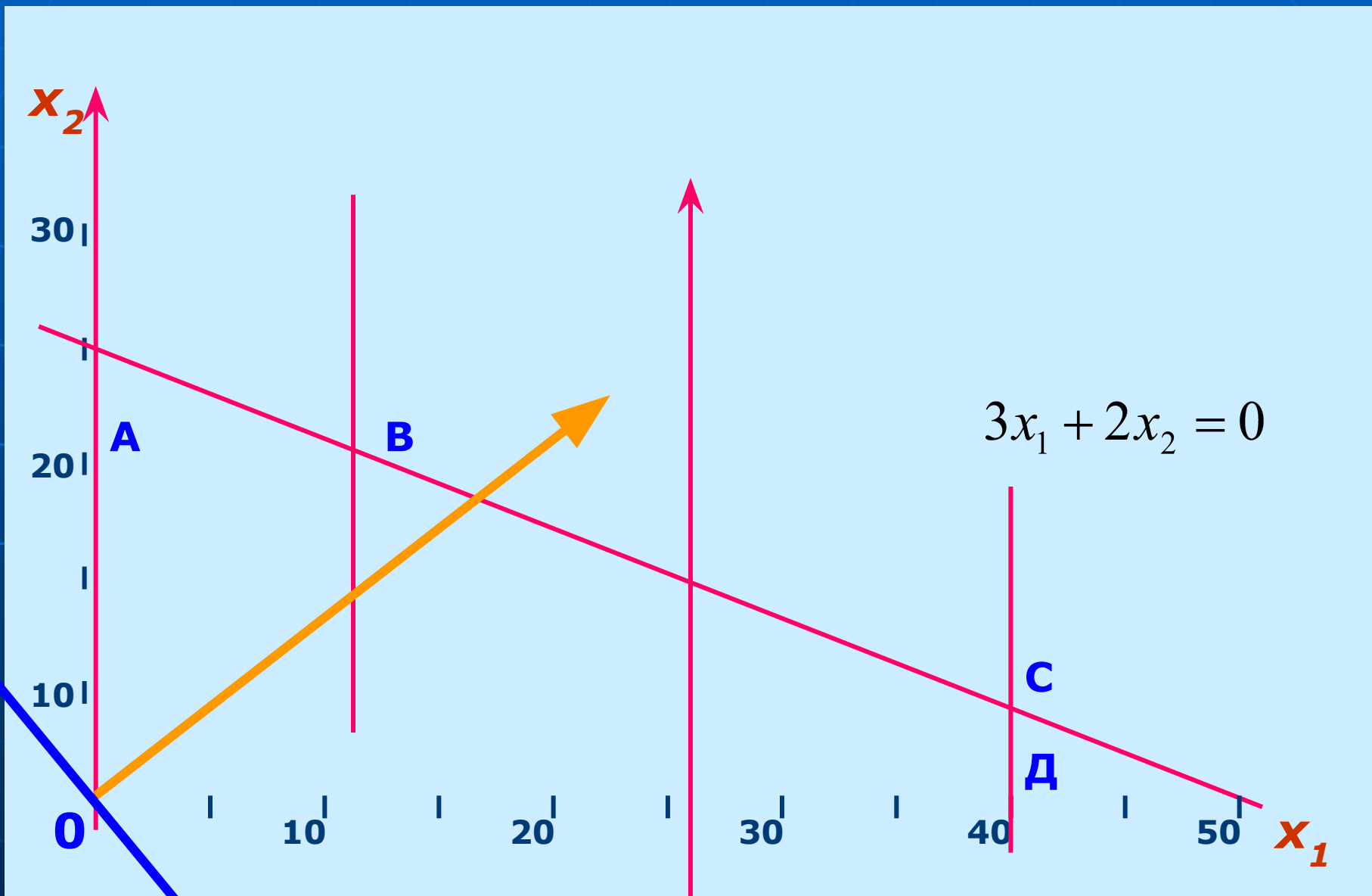
Для целевой функции можно построить линии уровня, параллельные друг другу



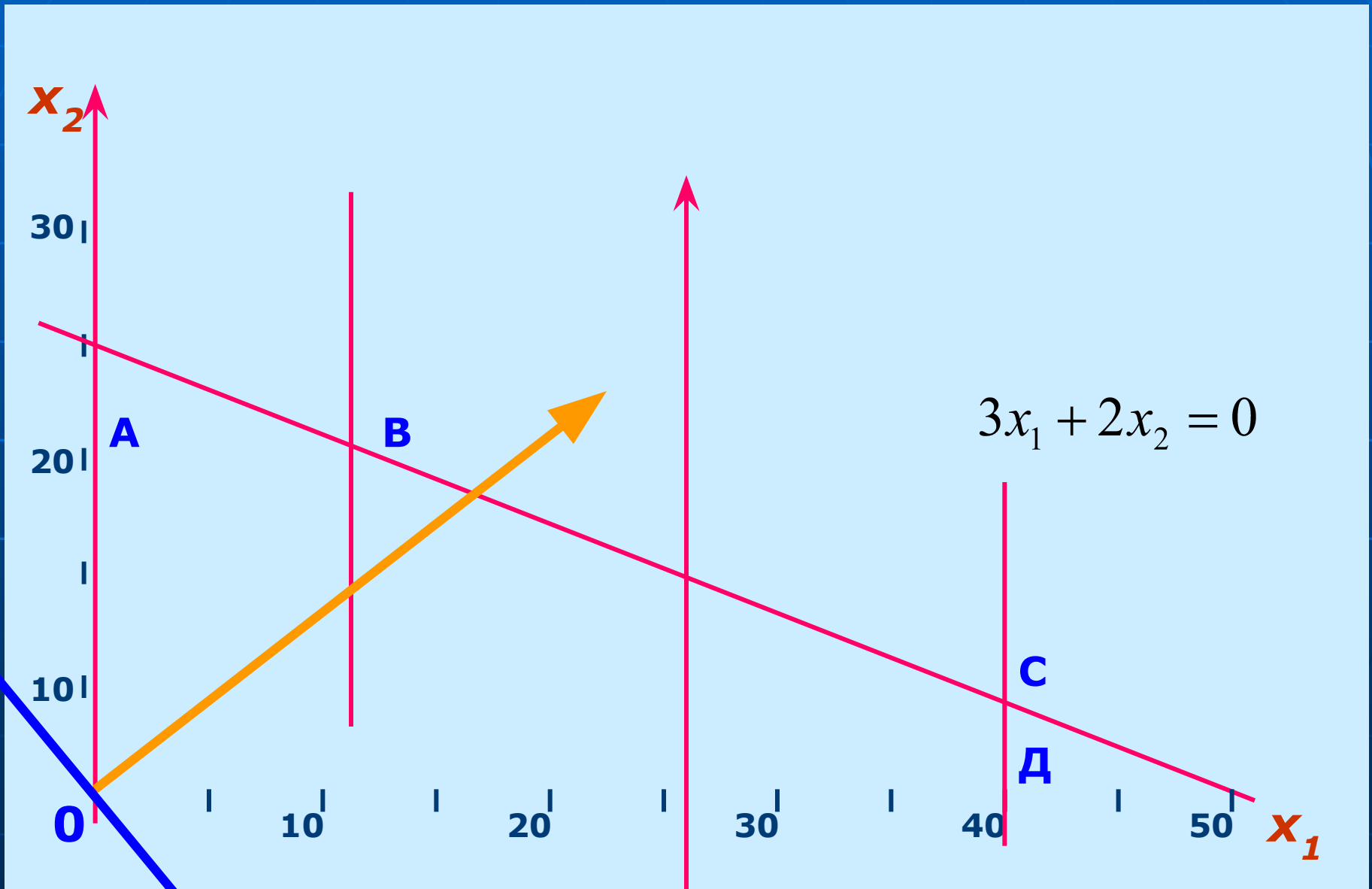
Увеличение значения целевой функции происходит в направлении вектора нормали



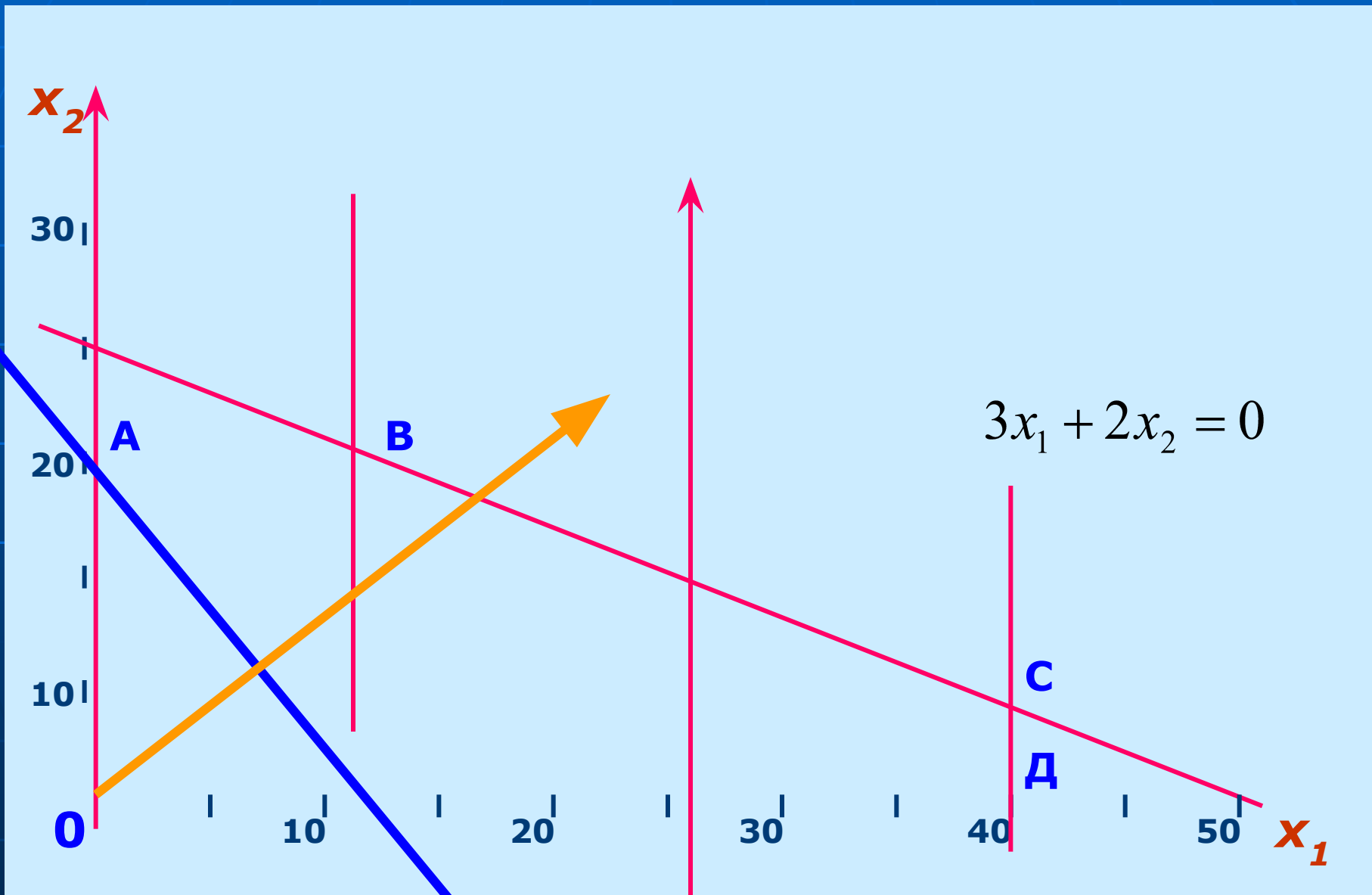
Опорную прямую двигаем в направлении вектора нормали



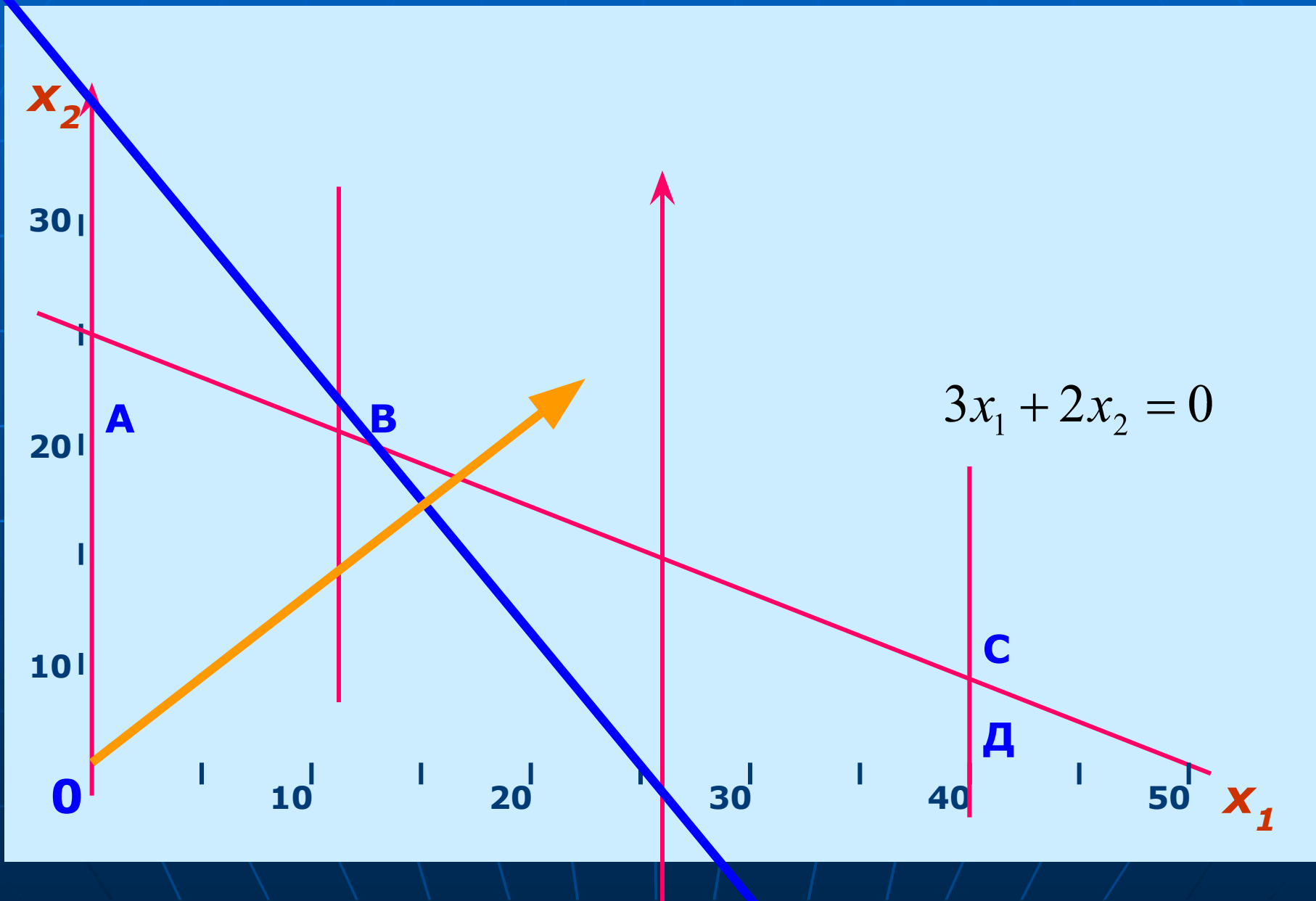
Точка O – первая угловая точка, через которую проходит опорная прямая



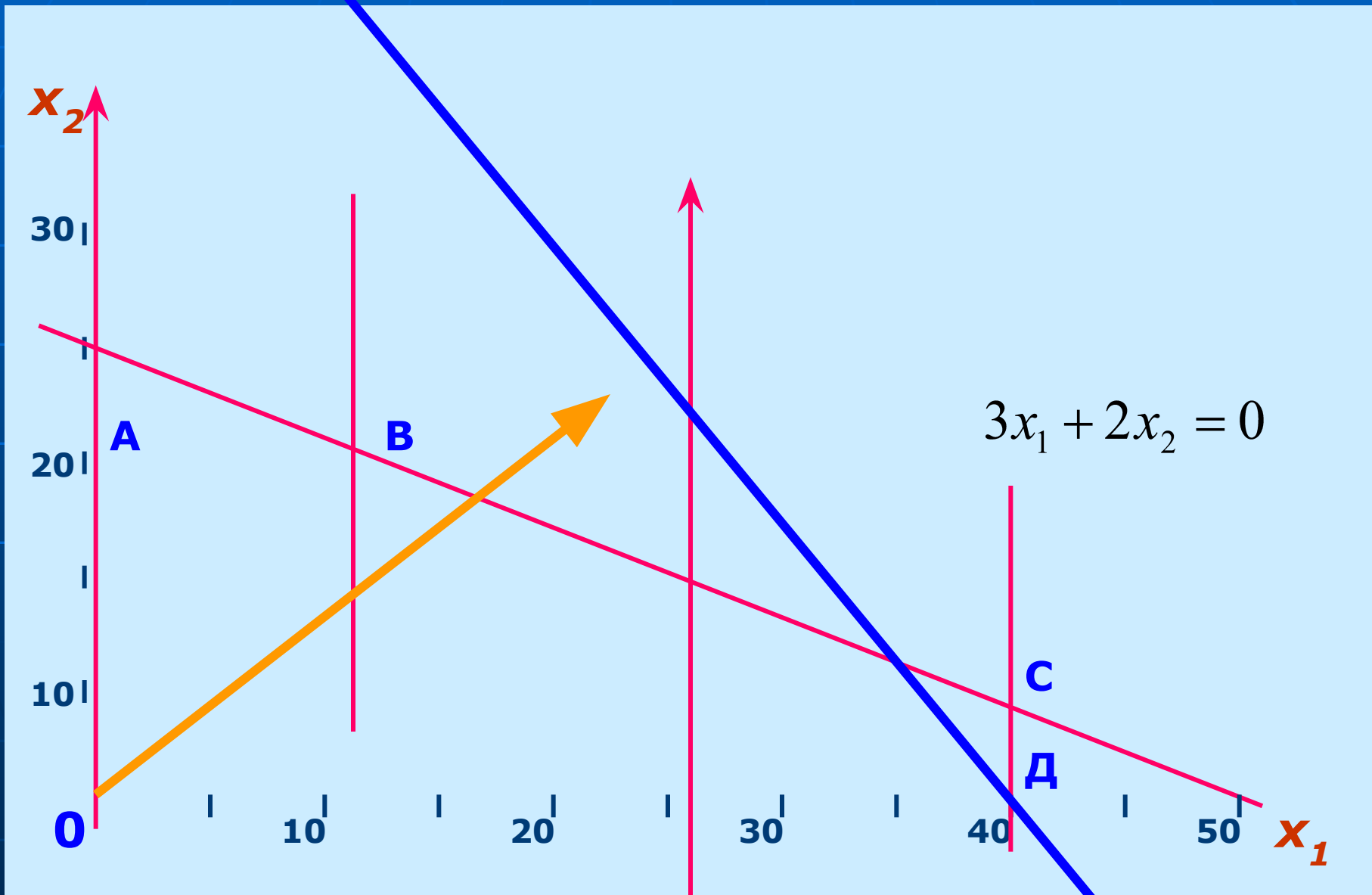
Точка А – следующая угловая точка, через которую проходит опорная прямая



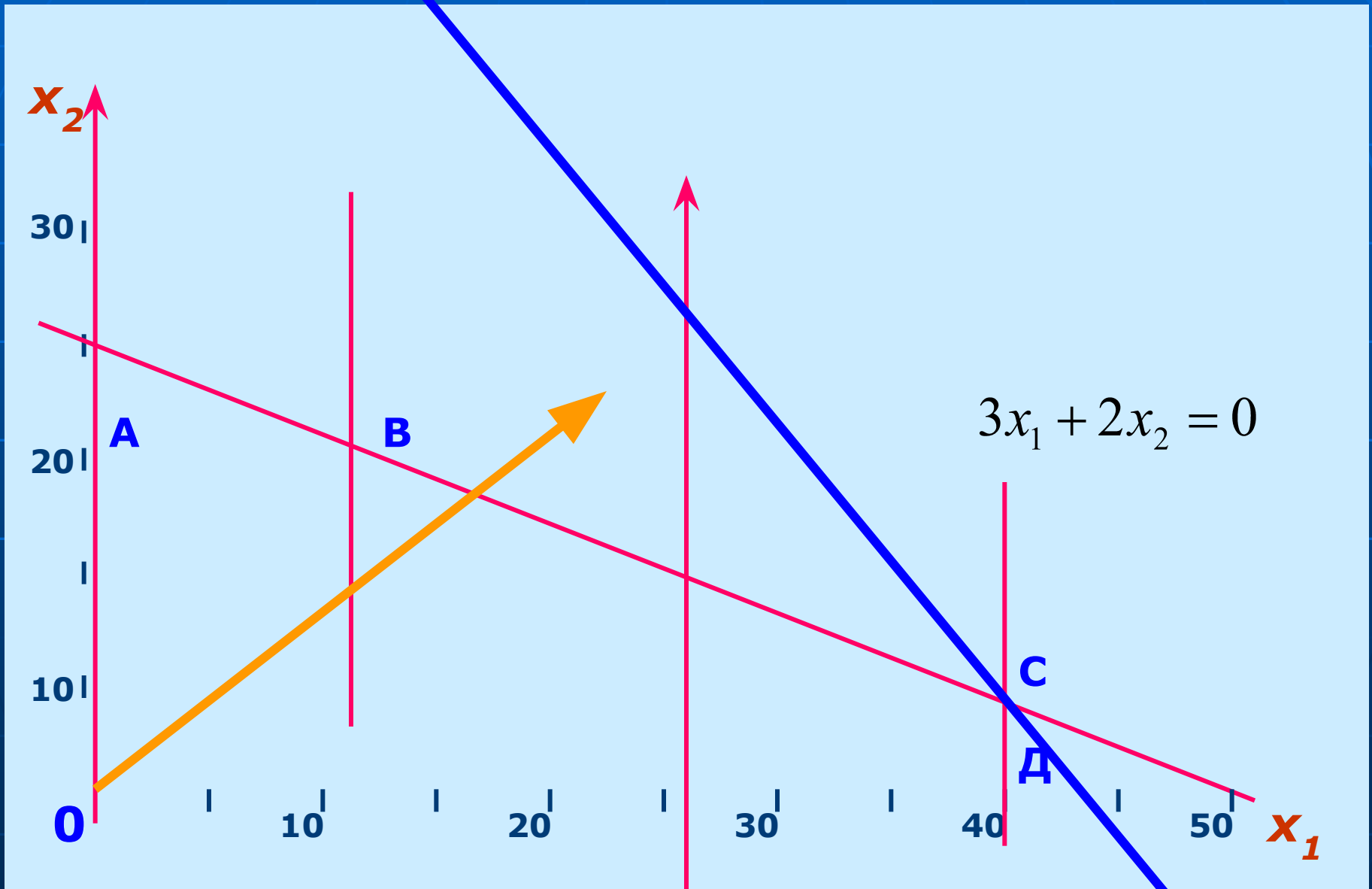
Точка В – следующая угловая точка, через которую проходит опорная прямая



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

x_2

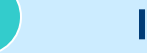
$$F_{\min}(x) = F(0; 0) = 0$$

Точка **О** – точка «входа» –
минимум целевой функции

30

20

10



10



20



30



40



50

x_1

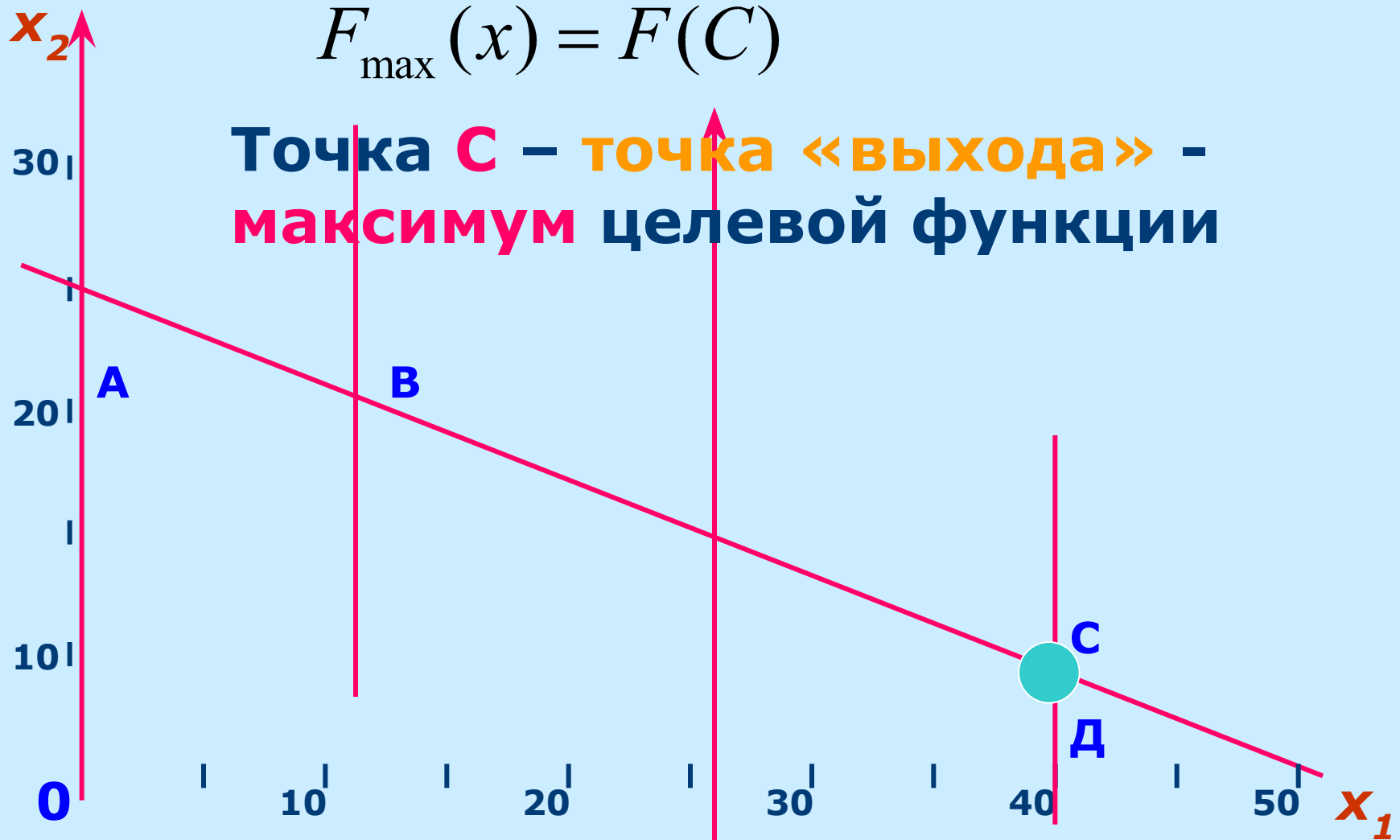
А

В

С

Д

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



Ответ

