

## Решение ЗЛП с целочисленными ограничениями графическим методом

ЗАДАНИЕ.

Фирма занимается производством корпусной мебели и выпускает два вида книжных полок: А и В.

В первом цехе осуществляется распил ламинированных древесно-стружечных плит (ЛДСП) и сборка каркаса, во втором – остекление полок. Затраты времени в каждом цехе и расход материала на изготовление одной книжной полки, а также прибыль от реализации единицы продукции указаны в таблице.

Показатель	Полки типа А	Полки типа В
Расход ЛДСП на 1 ед, м <sup>2</sup>	2	3
Затраты времени в I цехе на 1 ед., ч	2,7	3
Затраты времени во II цехе на 1 ед., ч	1	1,2
Прибыль на 1 ед., у.е.	160	210

Месячный фонд времени, отведенный на изготовление полок, для первого цеха составляет 780 ч., для второго – 324 ч., максимально возможный объем расхода ЛДСП в месяц – 720 м<sup>2</sup>.

Определите месячный план выпуска продукции, при котором прибыль будет максимальной.

РЕШЕНИЕ.

Вводим переменные:

$x_1$  – производство полок типа А

$x_2$  – производство полок типа В

Функция прибыли:  $F = 160x_1 + 210x_2 \rightarrow \max$

Ограничение по ЛДСП:

$$2x_1 + 3x_2 \leq 720$$

Ограничение по времени I цеха:

$$2,7x_1 + 3x_2 \leq 780$$

Ограничение по времени II цеха:

$$x_1 + 1,2x_2 \leq 324$$

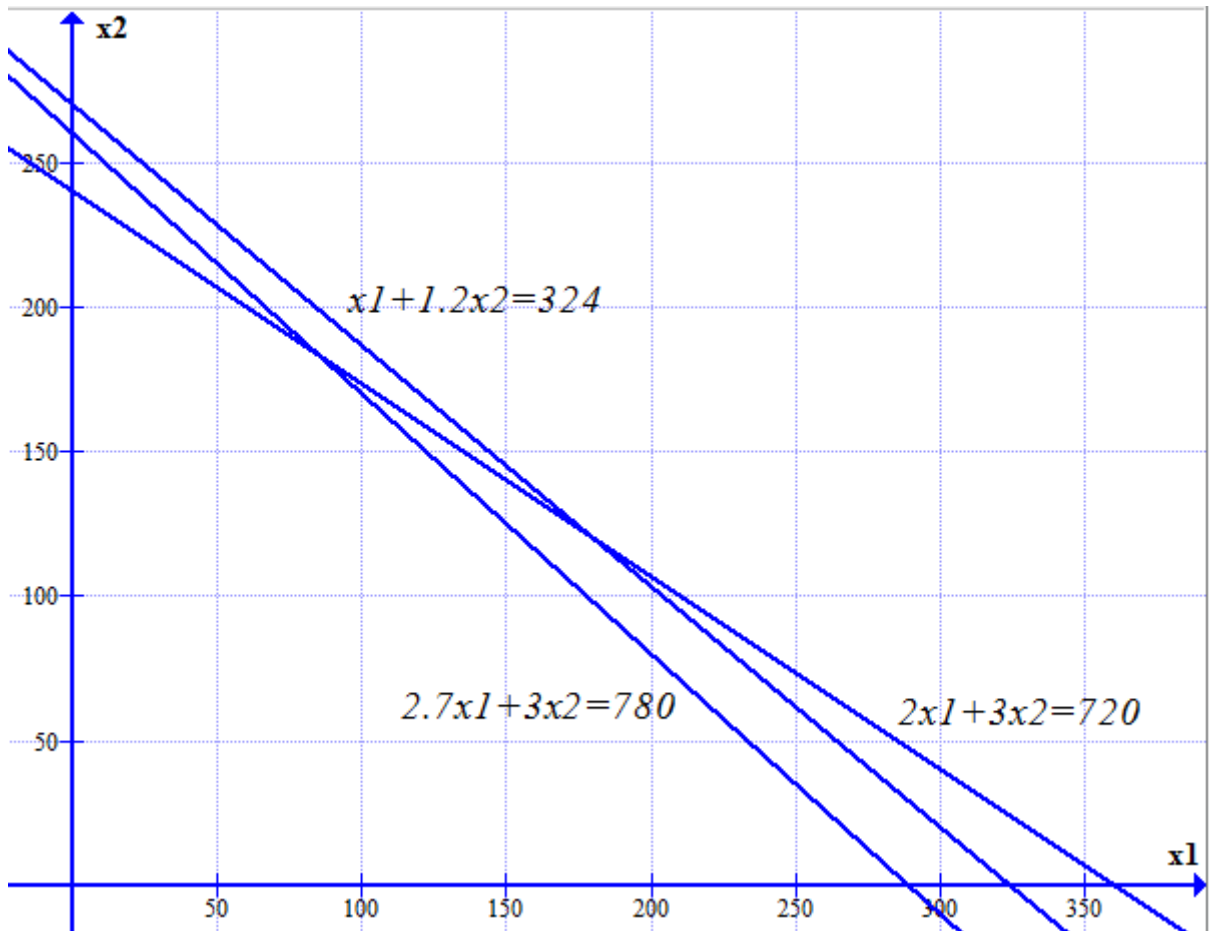
Получаем модель:

$$F = 160x_1 + 210x_2 \rightarrow \max$$

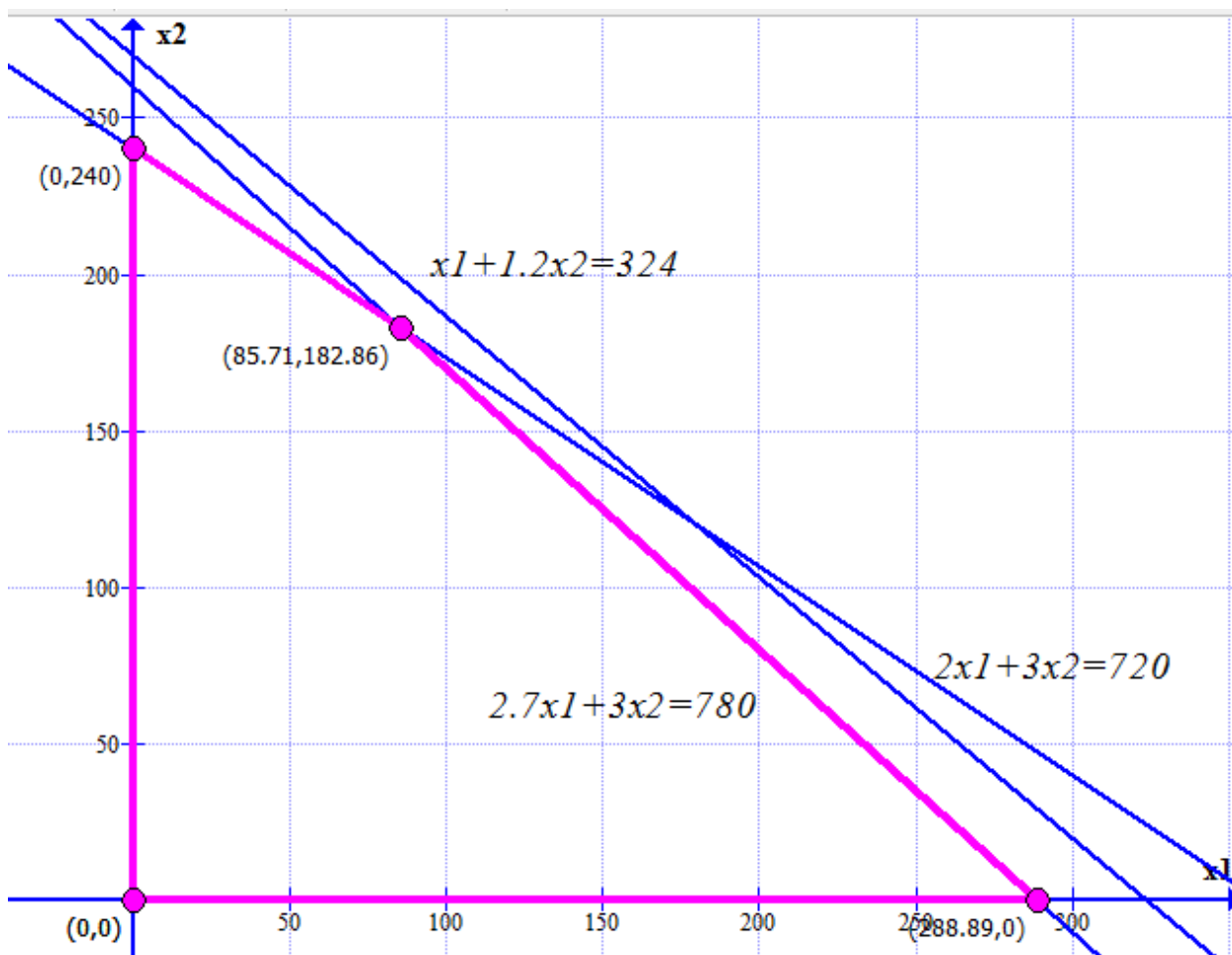
$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 720 \\ 2,7x_1 + 3x_2 \leq 780 \\ x_1 + 1,2x_2 \leq 324 \\ x_{1,2} \in N \text{ или } 0 \end{cases}$$

Решаем графическим методом.

Строим линии ограничений



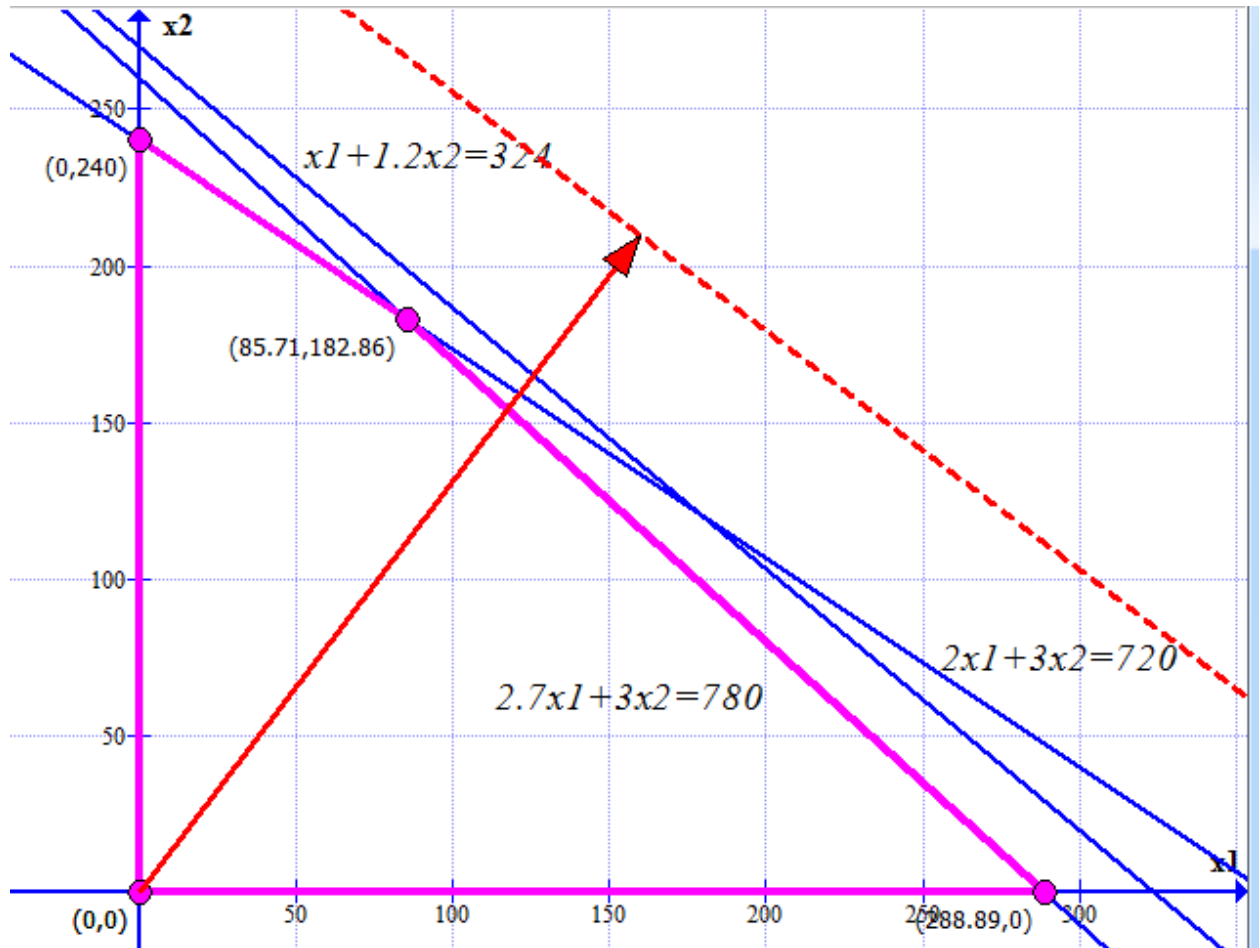
Находим область допустимых значений.



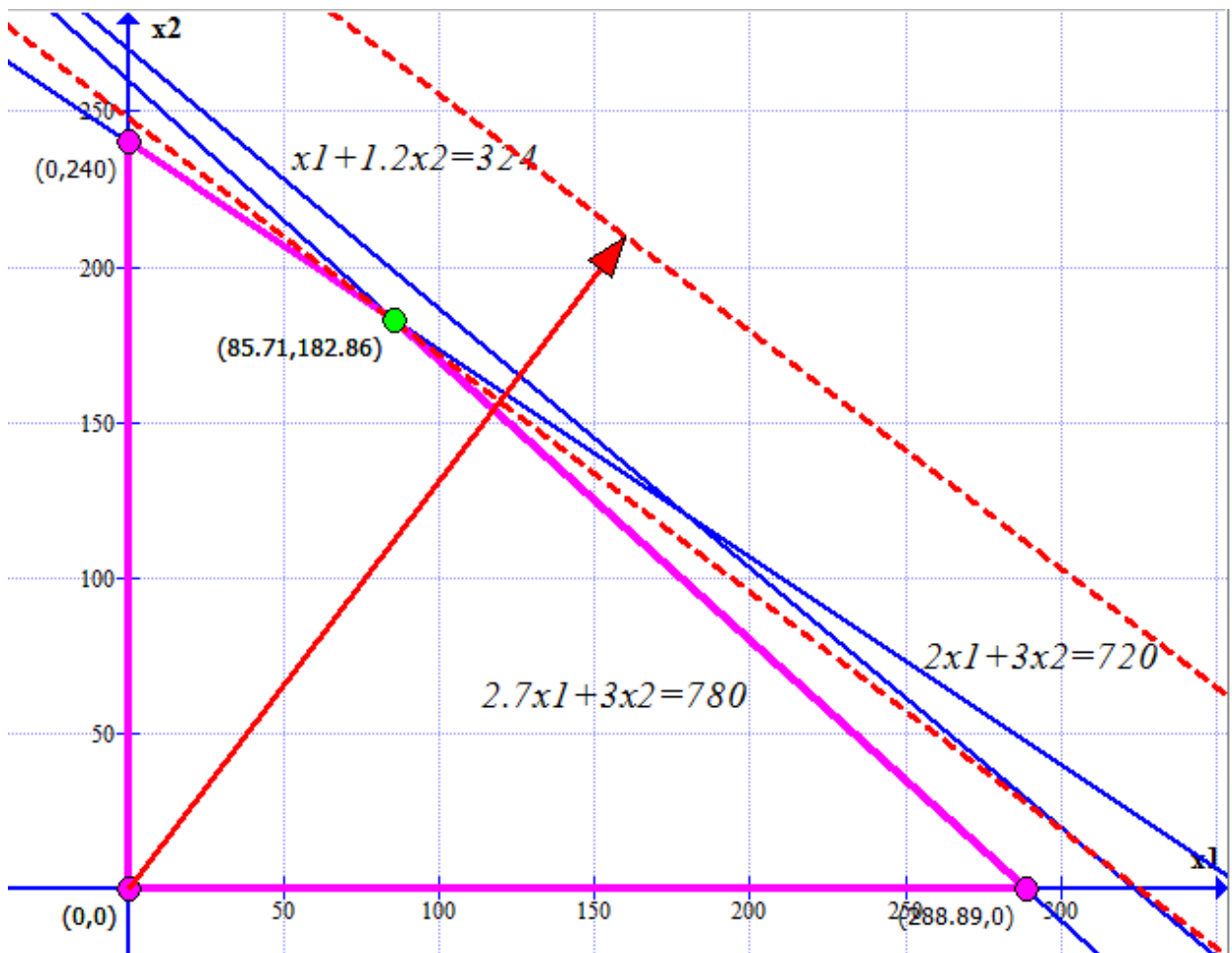
Область допустимых значений – 4-угольник, ограниченный точками  $(0;0)$  –  $(0;240)$  –  $(85,71;182,86)$  –  $(288,89;0)$ .

Далее строим направляющий вектор из начала координат в точку (160;210).

Проводим перпендикулярно ему прямую целевой функции.

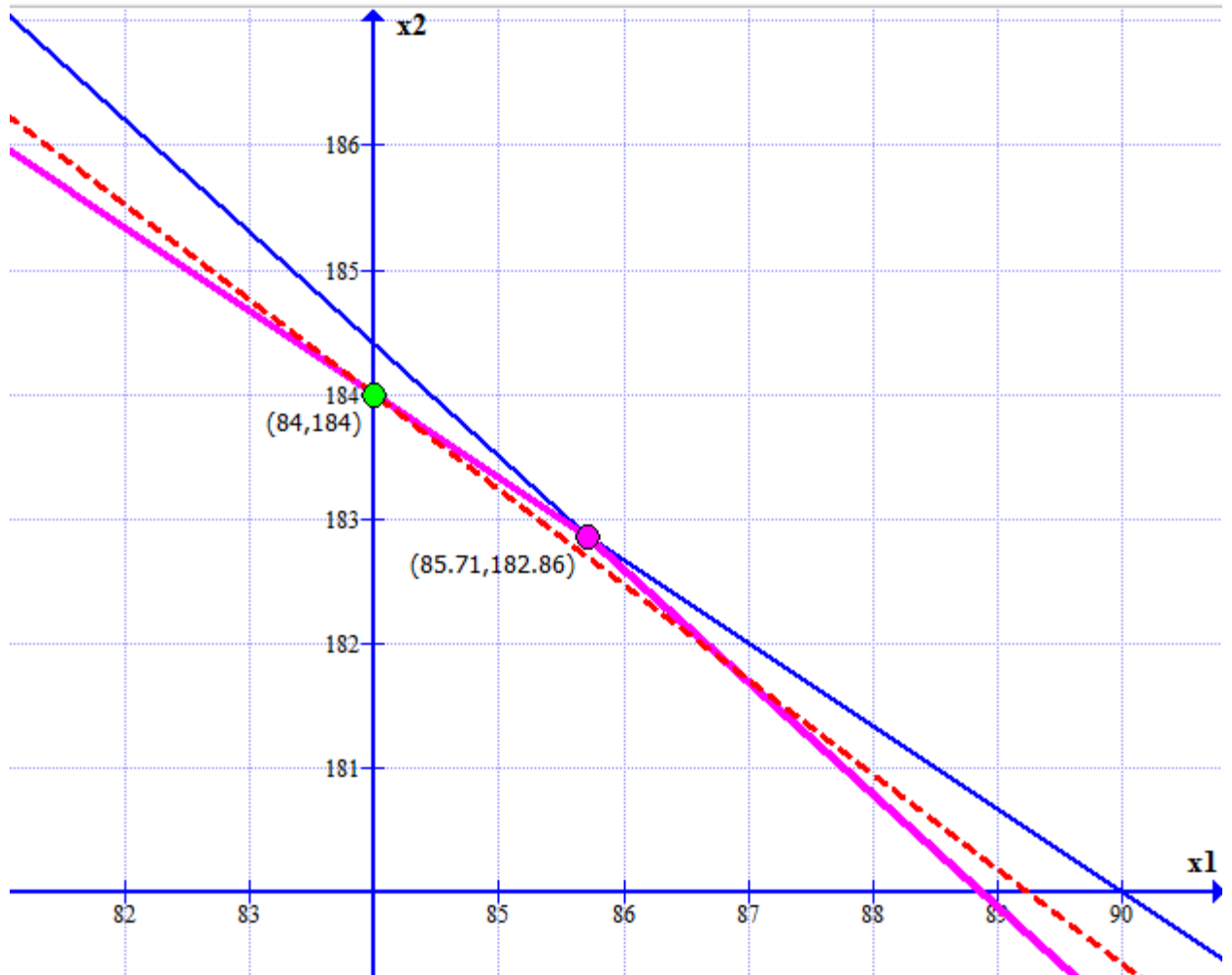


Сдвигаем прямую параллельно до крайнего касания ОДЗ.



Такое касание будет в точке  $(85,71;182,86)$ .

Решение получилось не целочисленное, увеличиваем масштаб, сдвигаем прямую до ближайшего целочисленного значения.



ОТВЕТ:

$x_1 = 84$  – производство полок типа А

$x_2 = 184$  – производство полок типа В

Максимальная прибыль:  $F(X) = 160 \cdot 84 + 210 \cdot 184 = 52080$  у.е.