

Решение системы линейных неравенств в GeoGebra

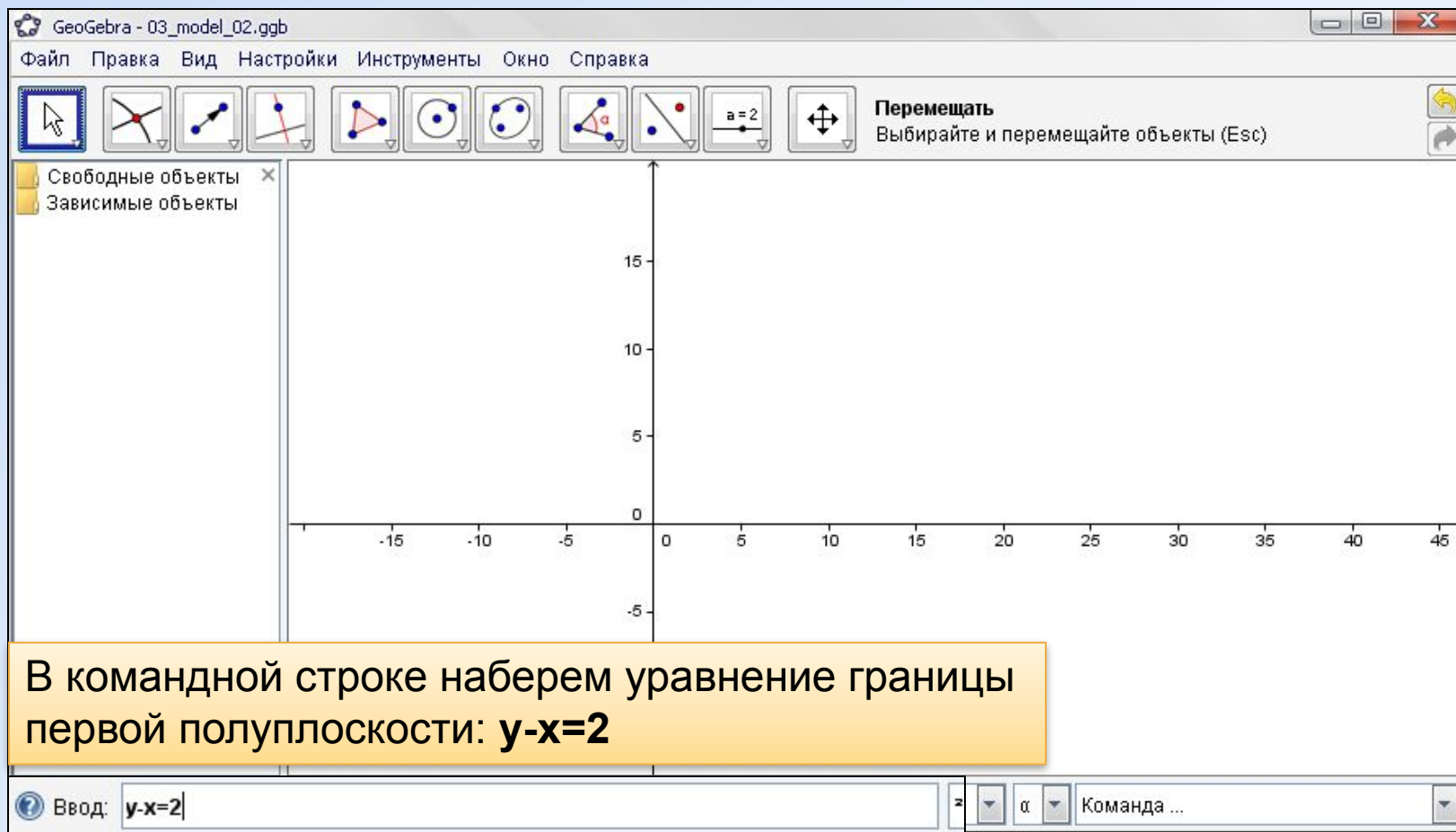




Построить область решений системы неравенств

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Выполним построение в программе GeoGebra



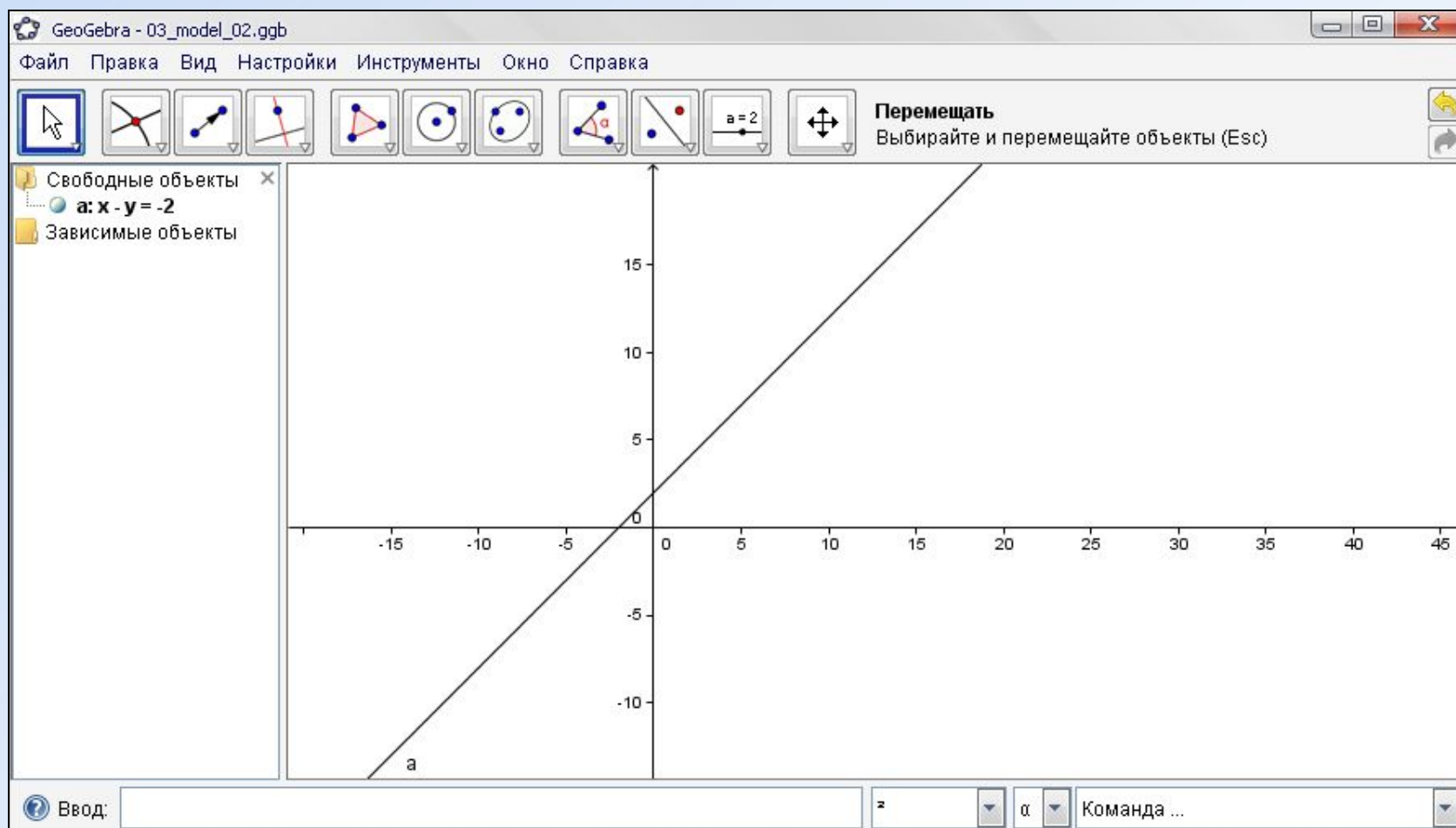
В командной строке наберем уравнение границы первой полуплоскости: $y-x=2$



Построить область решений системы неравенств

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Нажимаем **Enter** и получаем прямую

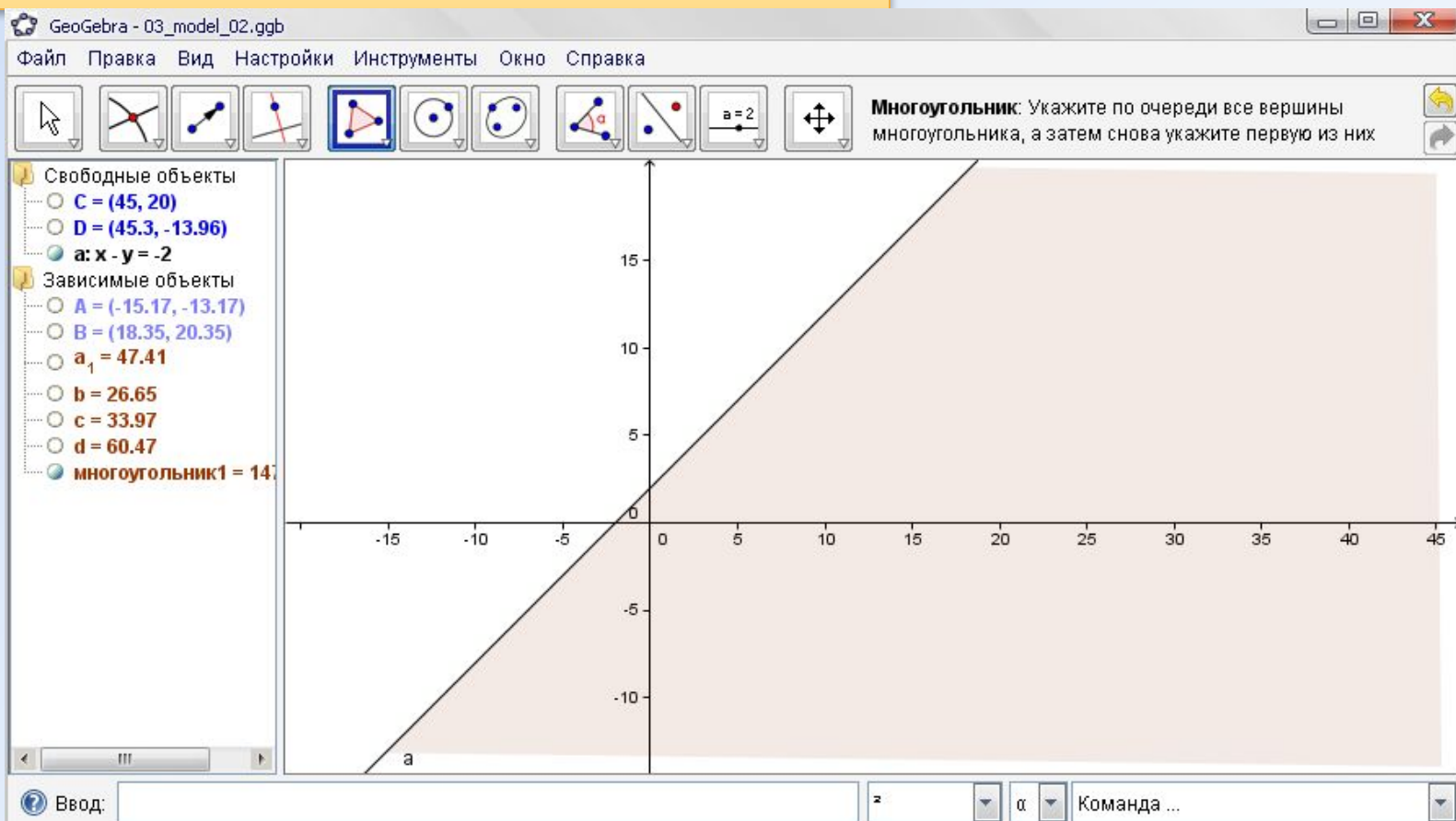




Построить область решений системы неравенств

Подставим в неравенство начало координат $A(0;0)$: $0-0 < 2$ – **верно**
Значит, полуплоскость ниже и правее прямой (**содержит** начало координат)

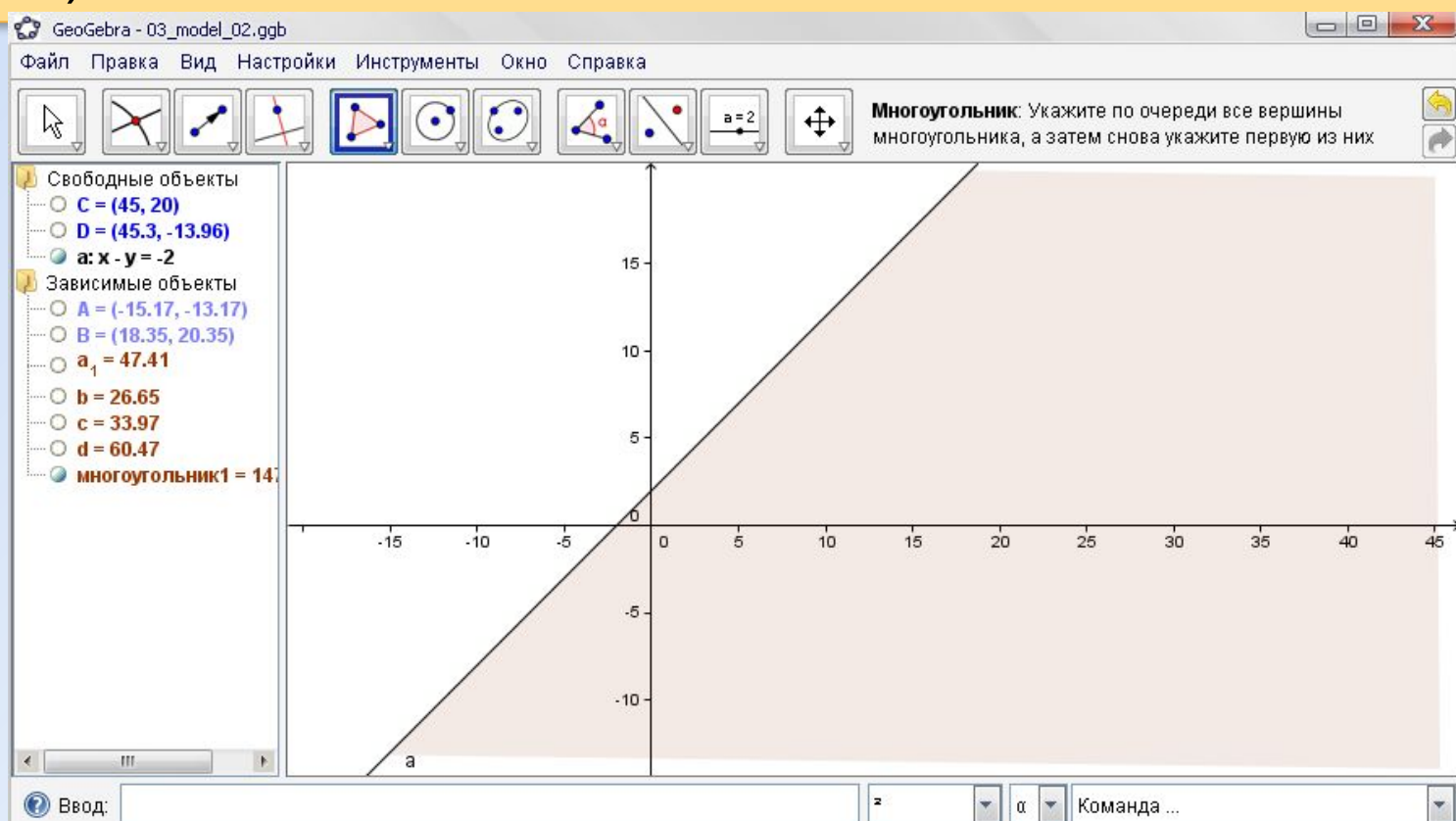
$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$



Замечание:

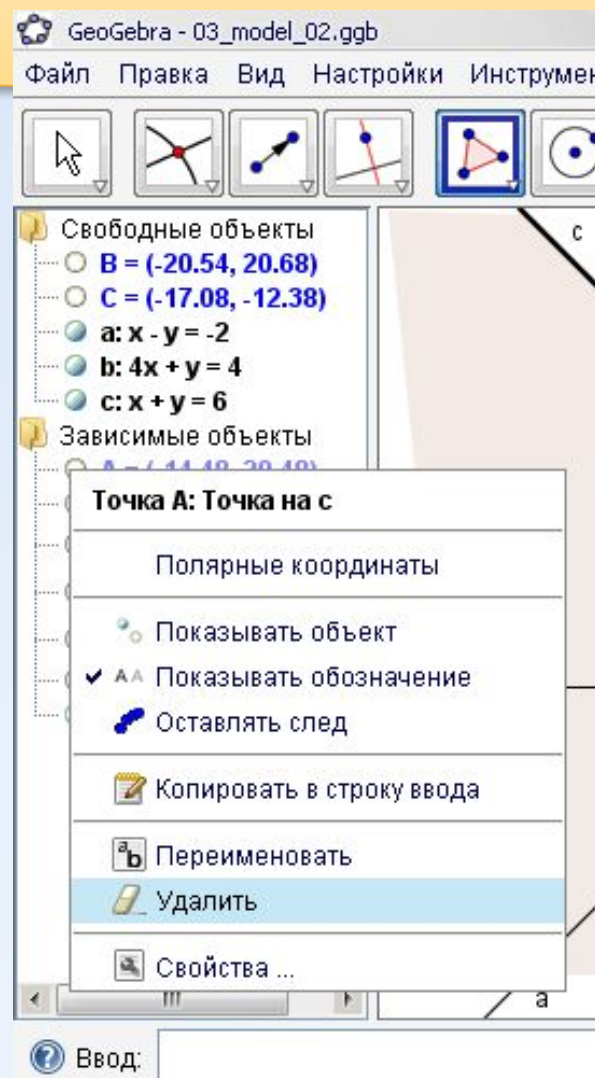
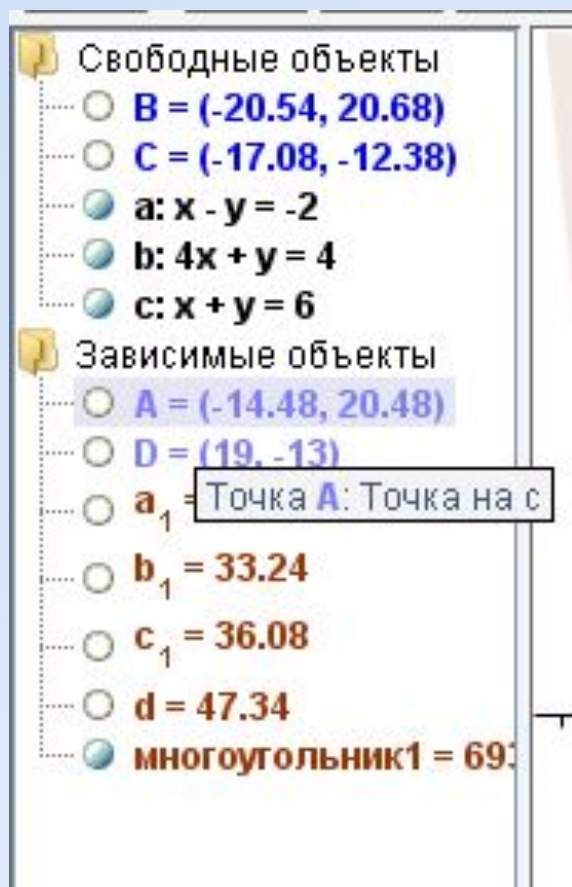
С помощью инструмента **Многоугольник** выполнили вспомогательное построение – изобразили заливкой полуплоскость.

Не нужные объекты не отображаем (щелчок на кнопке рядом с названием объекта на панели списка объектов слева)



Замечание:

Чтобы удалить вспомогательные объекты, выполняем правый щелчок по названию объекта в списке объектов и выбираем команду **Удалить**

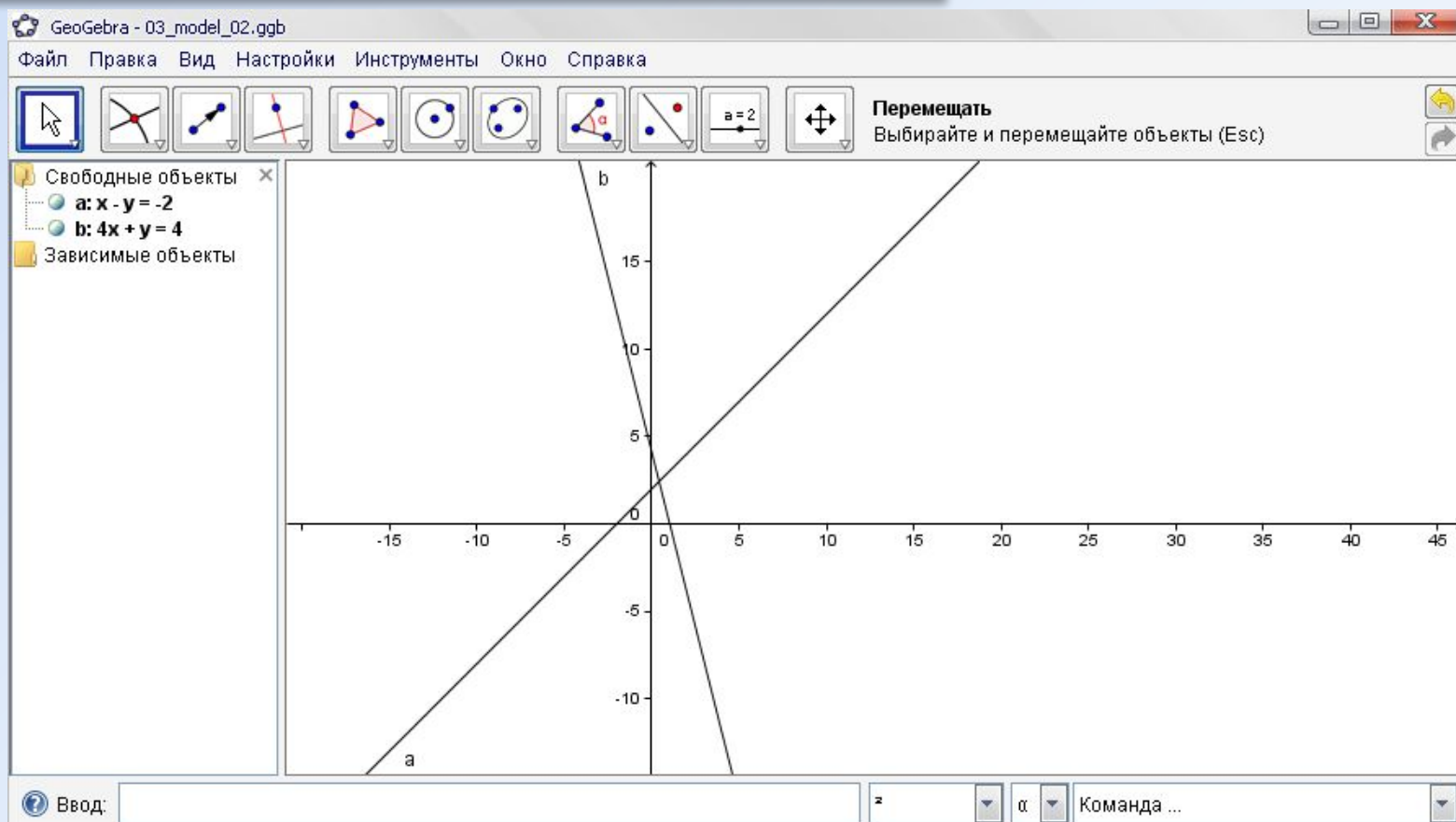




Построить область решений системы неравенств

Построим вторую полуплоскость
Построим прямую – границу полуплоскости (в командной строке вводим: $4x+y=4$)

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

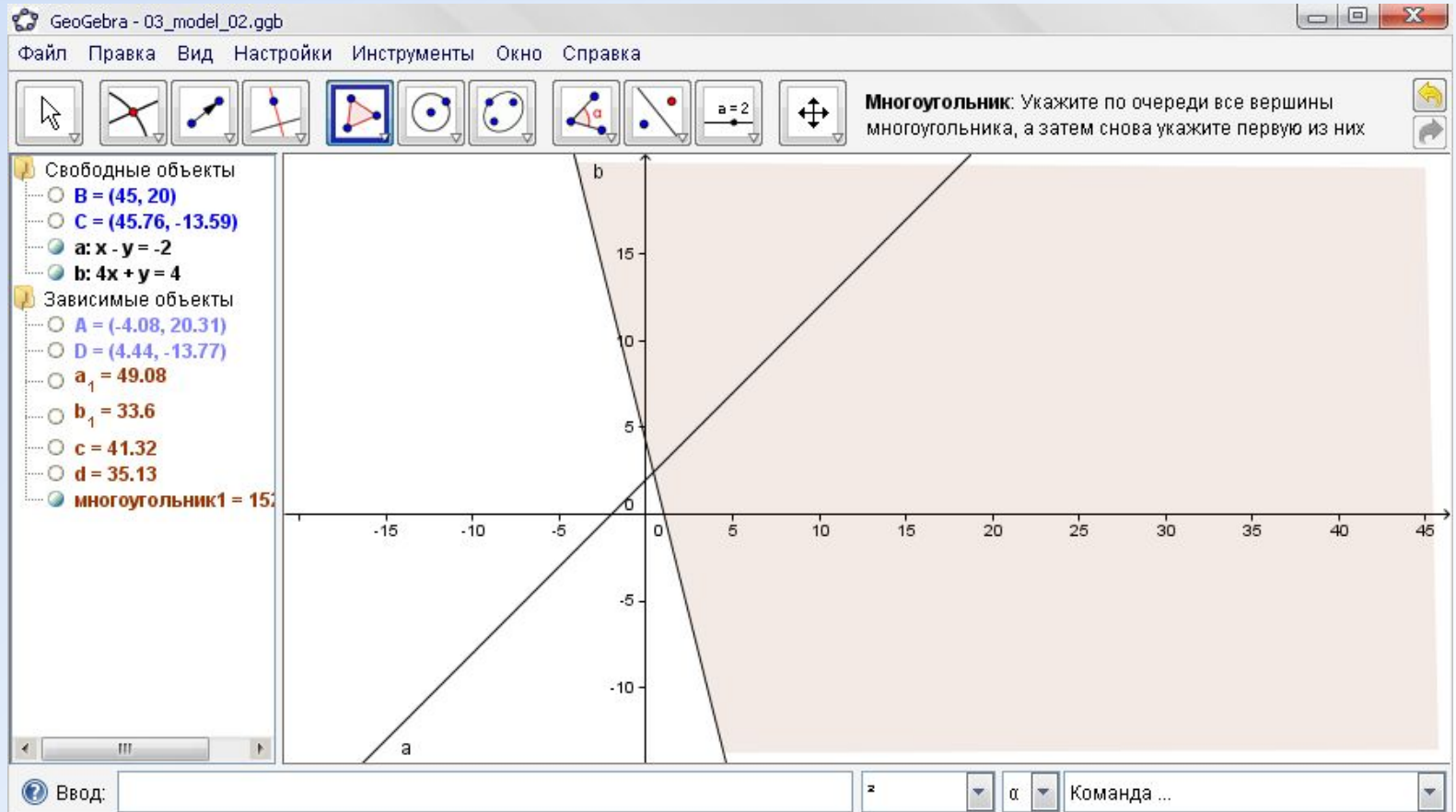




Построить область решений системы неравенств

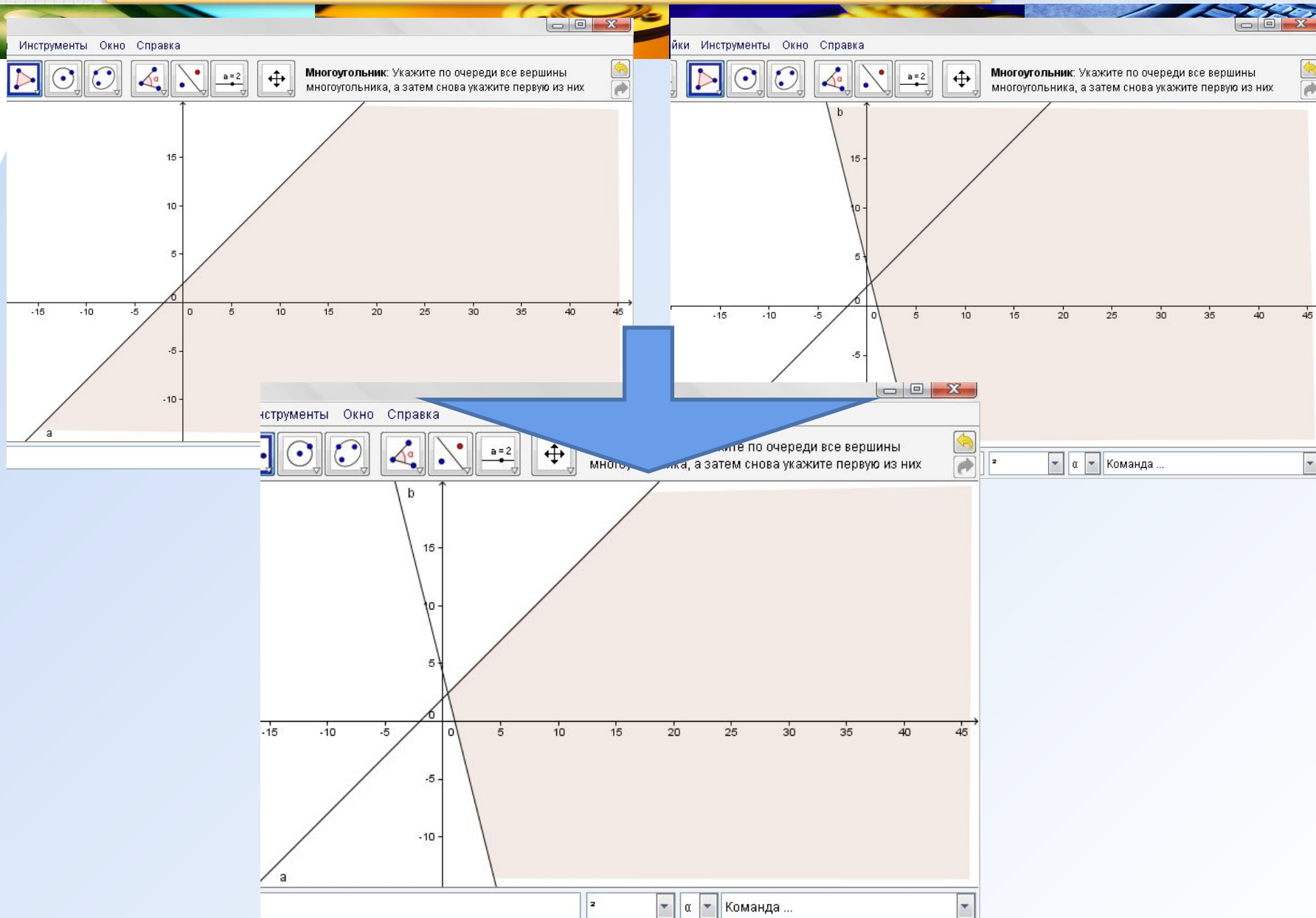
Подставим в неравенство координаты
 $A(0;0)$: $4 \cdot 0 + 0 > 4$ – **не верно**
Значит начало координат
не принадлежит полуплоскости

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$





Построим пересечение двух полуплоскостей

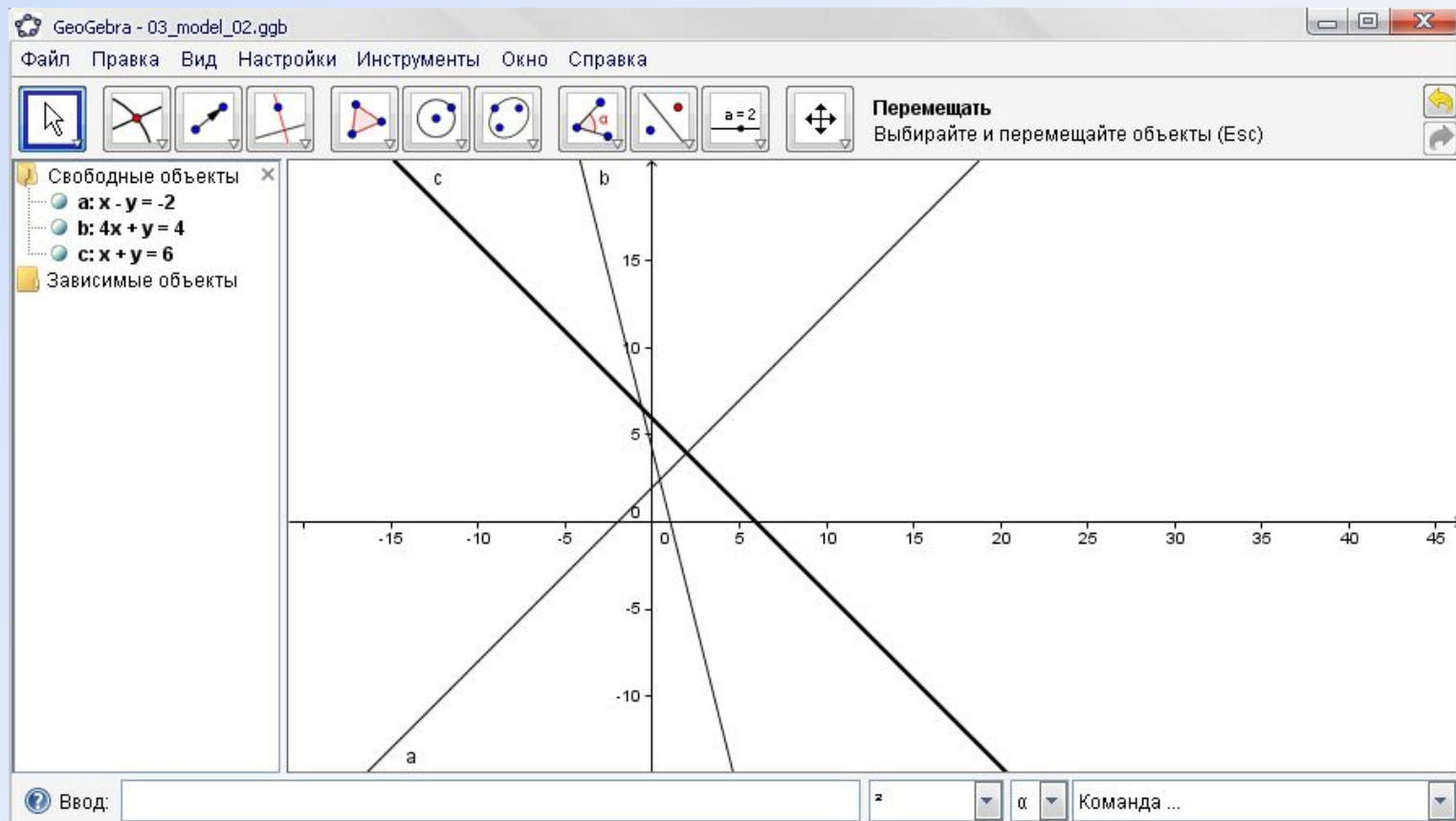




Построить область решений системы неравенств

Построим третью полуплоскость
Построим прямую – границу полуплоскости (в командной строке вводим: $x+y=6$)

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$





Построить область решений системы неравенств

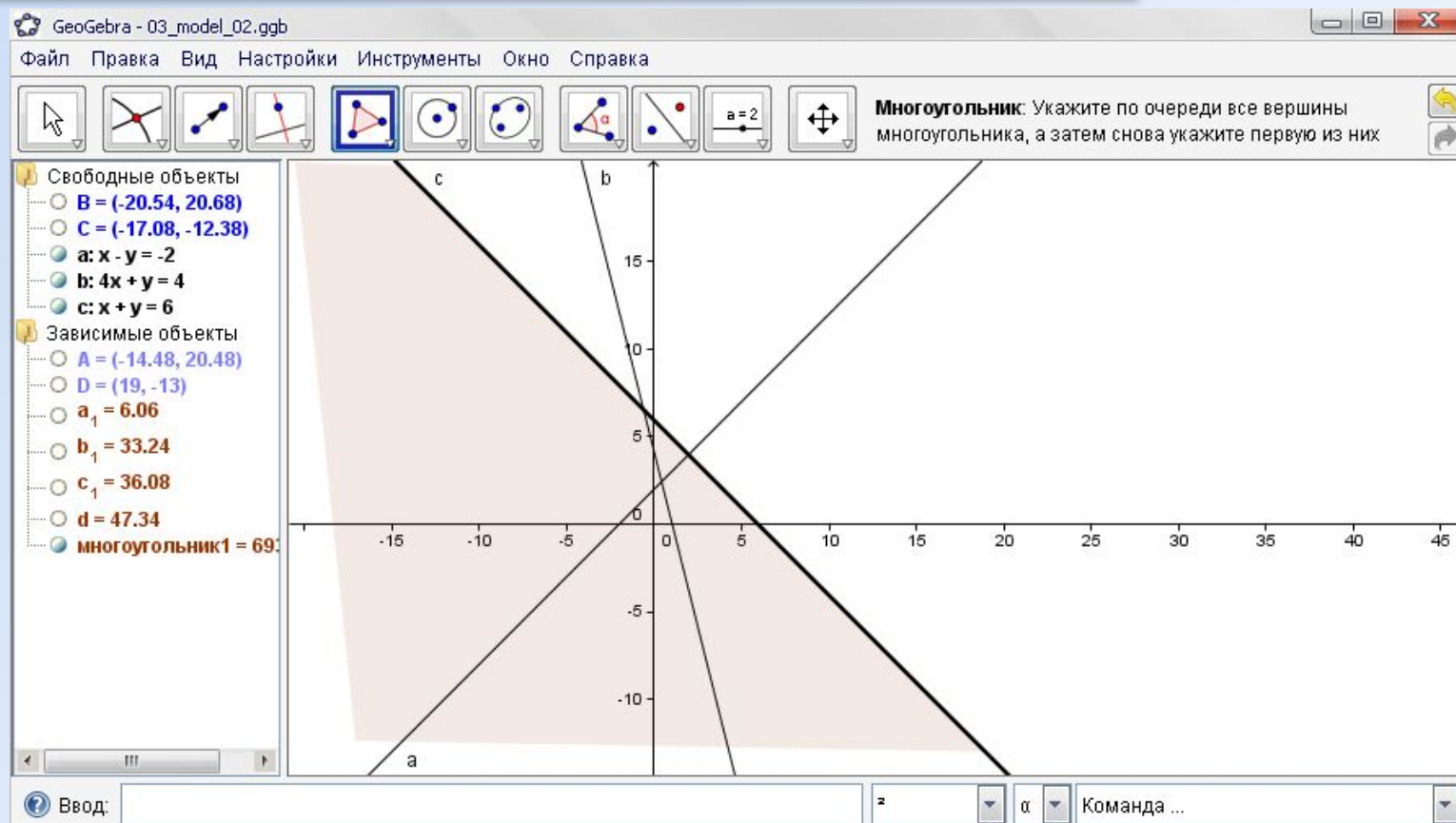
Подставим в неравенство координаты

$A(0;0)$: $0+0<6$ – **верно**

Значит начало координат

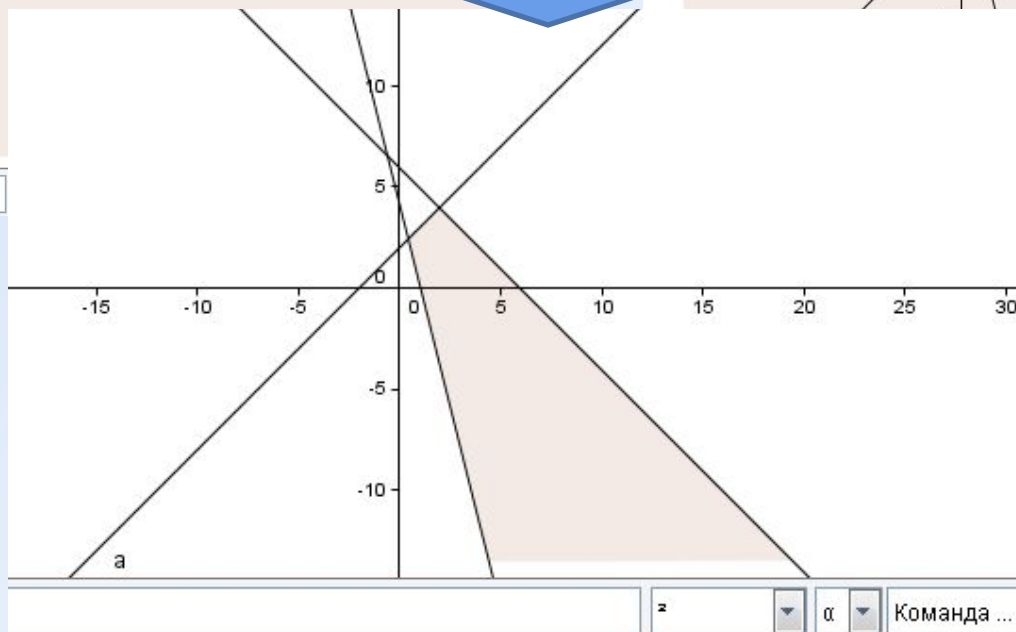
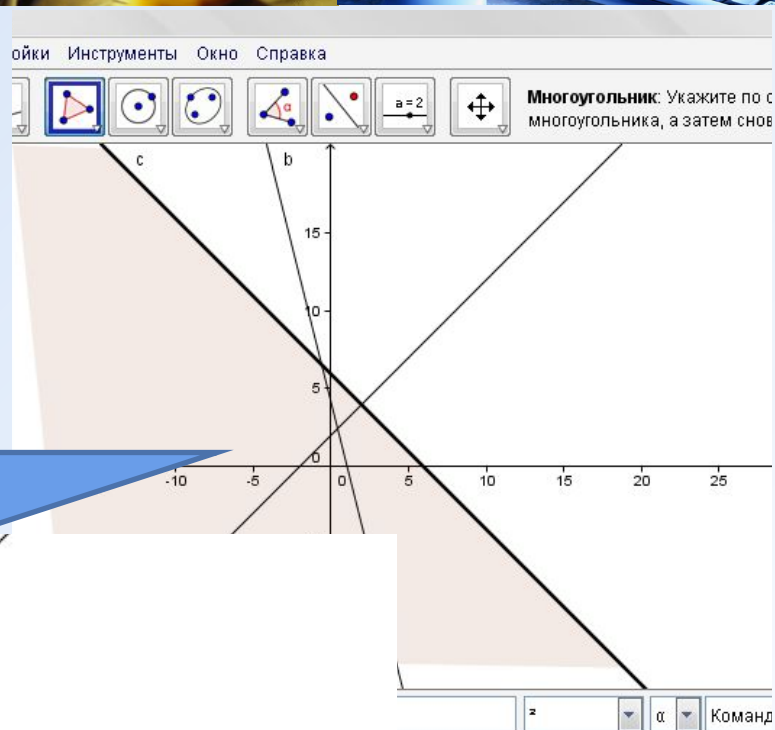
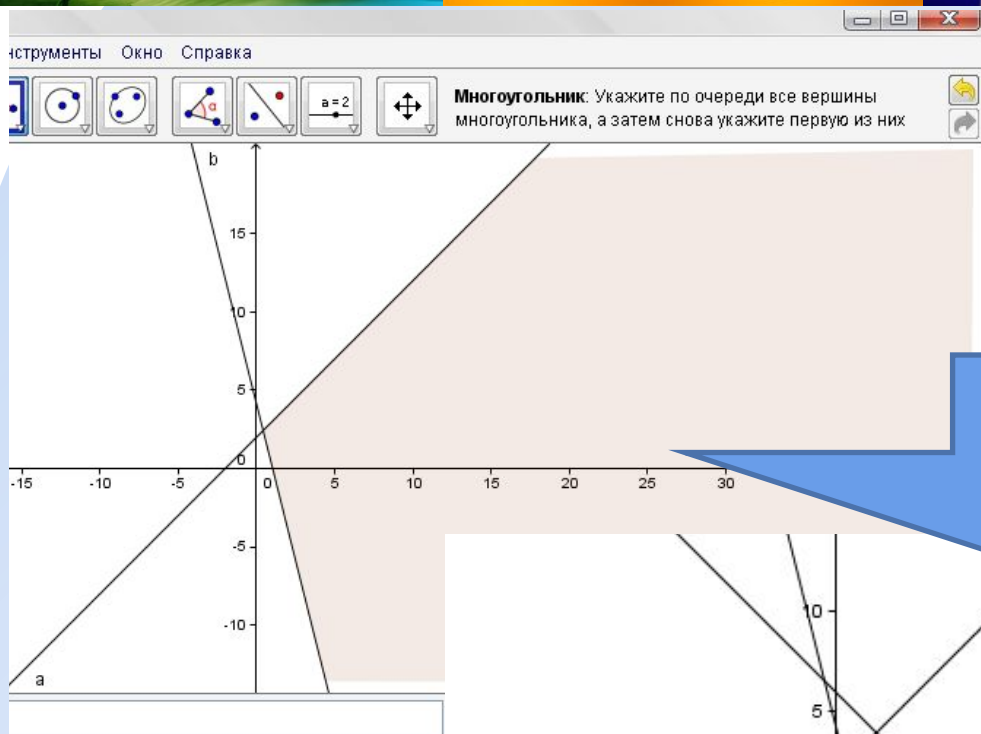
принадлежит полуплоскости

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ \boxed{x_1 + x_2 \leq 6}, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$





Построим пересечение трех полуплоскостей

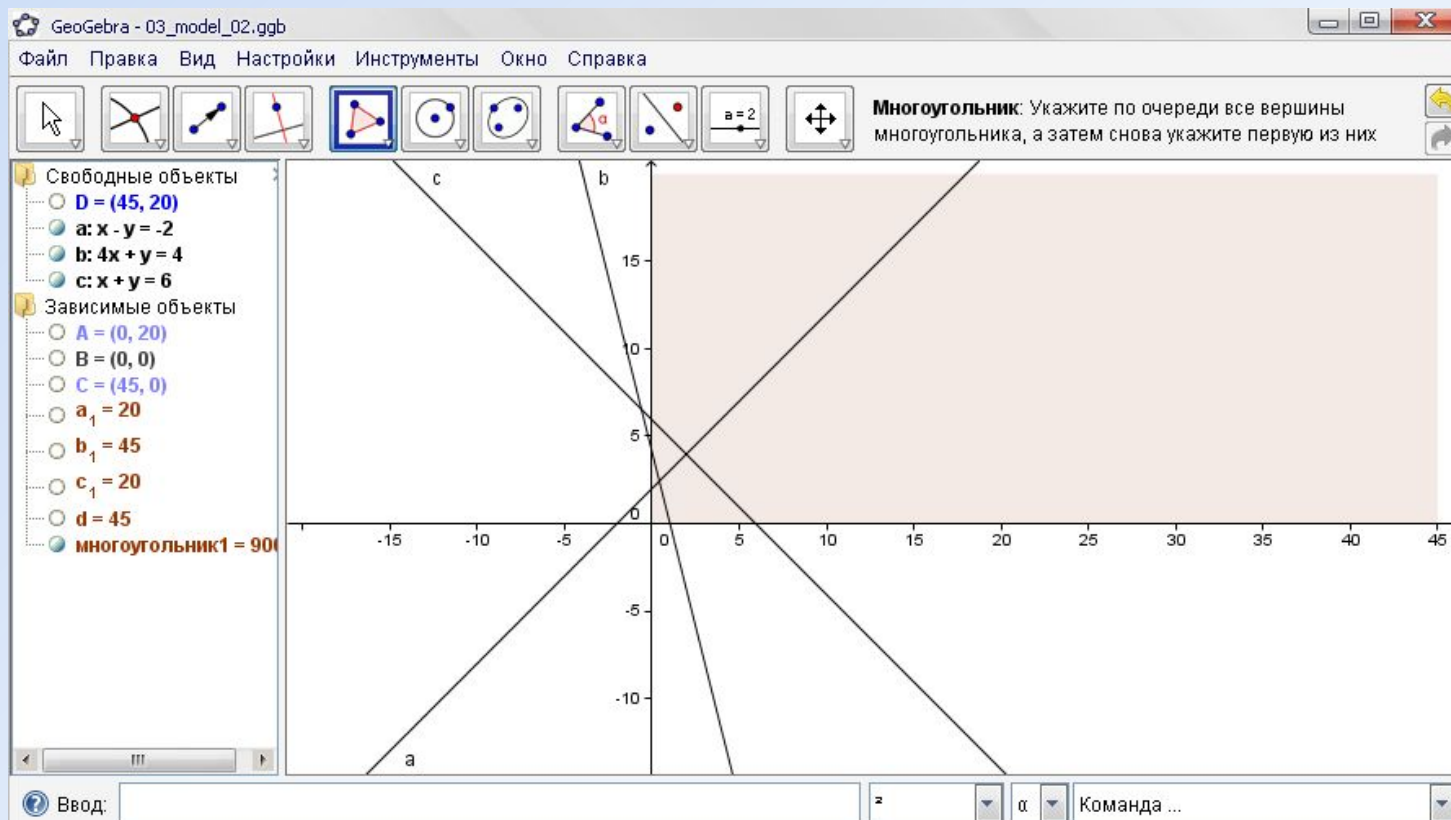




Построить область решений системы неравенств

Оставшиеся ограничения (условие неотрицательности переменных) задают первую координатную четверть

$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

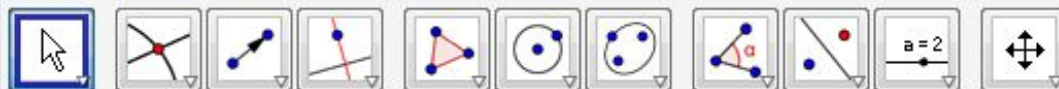




Построим пересечение всех полуплоскостей

GeoGebra - 03_model_02.ggb

Файл Правка Вид Настройки Инструменты Окно Справка



Свободные объекты

$a: x - y = -2$

$b: 4x + y = 4$

$c: x + y = 6$

Зависимые объекты

$A = (0.4, 2.4)$

$B = (2, 4)$

$C = (6, 0)$

$D = (1, 0)$

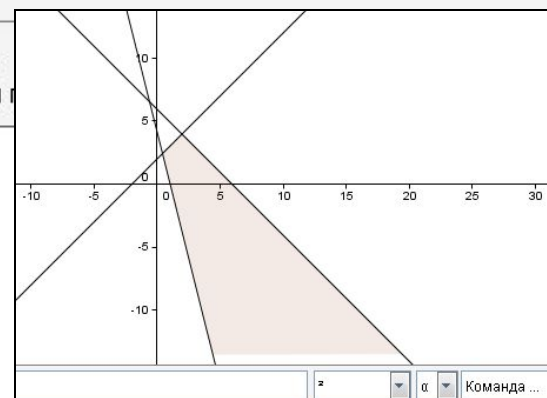
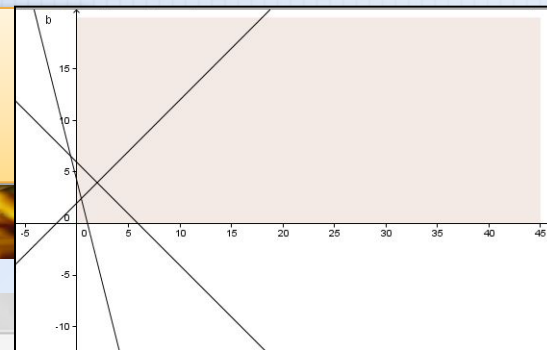
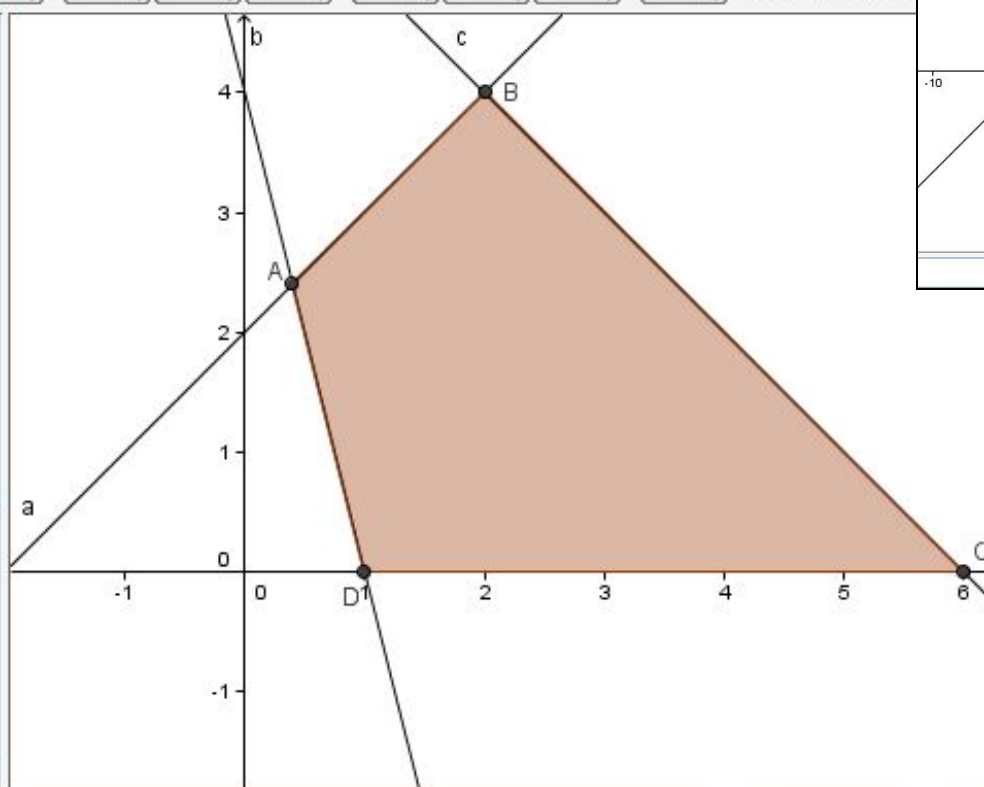
$a_1 = 2.26$

$b_1 = 5.66$

$c_1 = 5$

$d = 2.47$

многоугольник1 = 12.



$$\begin{cases} x_2 - x_1 \leq 2, \\ 4x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Ввод:

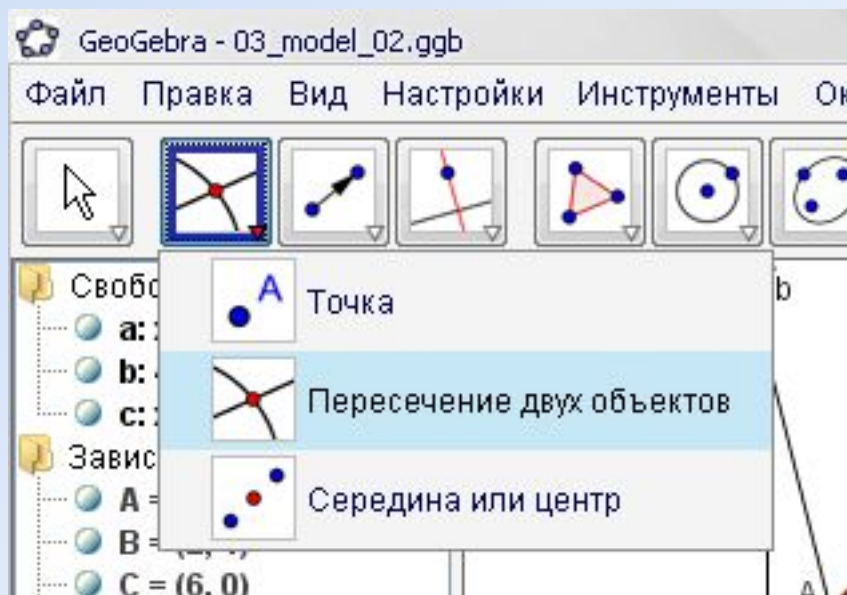
z

α

Команда ...

Замечание

С помощью инструмента **Пересечение двух объектов** строим точки пересечения всех прямых: Выбрав инструмент выполняем последовательно щелчок по одной прямой и по другой прямой



Замечание

С помощью инструмента **Многоугольник** строим замкнутую область – решение системы неравенств: Выбрав инструмент выполняем последовательно щелчок по каждой вершине – точке пересечения прямых

