

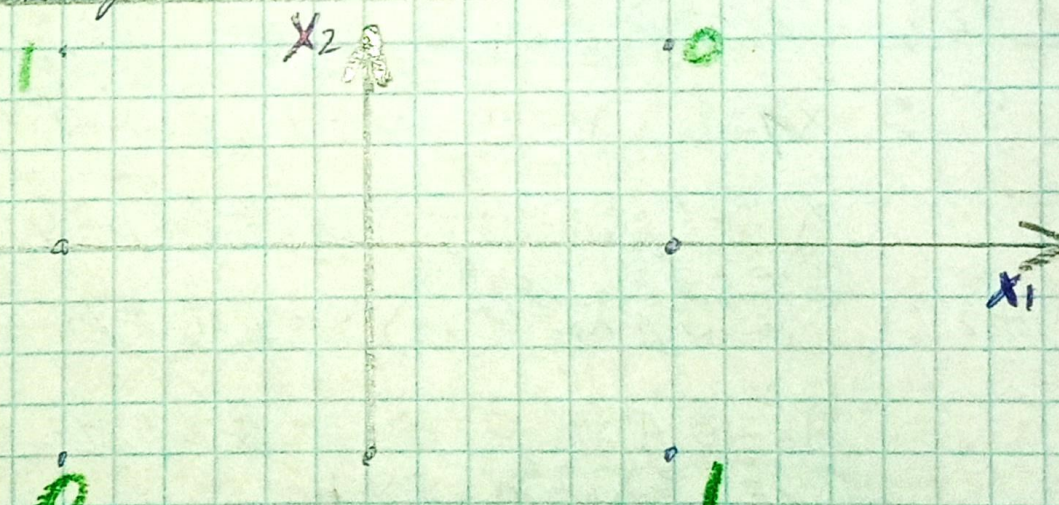
ПАВЕЛ ИММОКЕНТБЕВУЧ ГАЛАТШЕ ГРУППА ПО-4
ВАРИАНТ 14

Построить однослойный перцептрон с двукорпусной (сигнальной) функцией активации, проверить функцию обобщения и дать геометрическую интерпретацию.

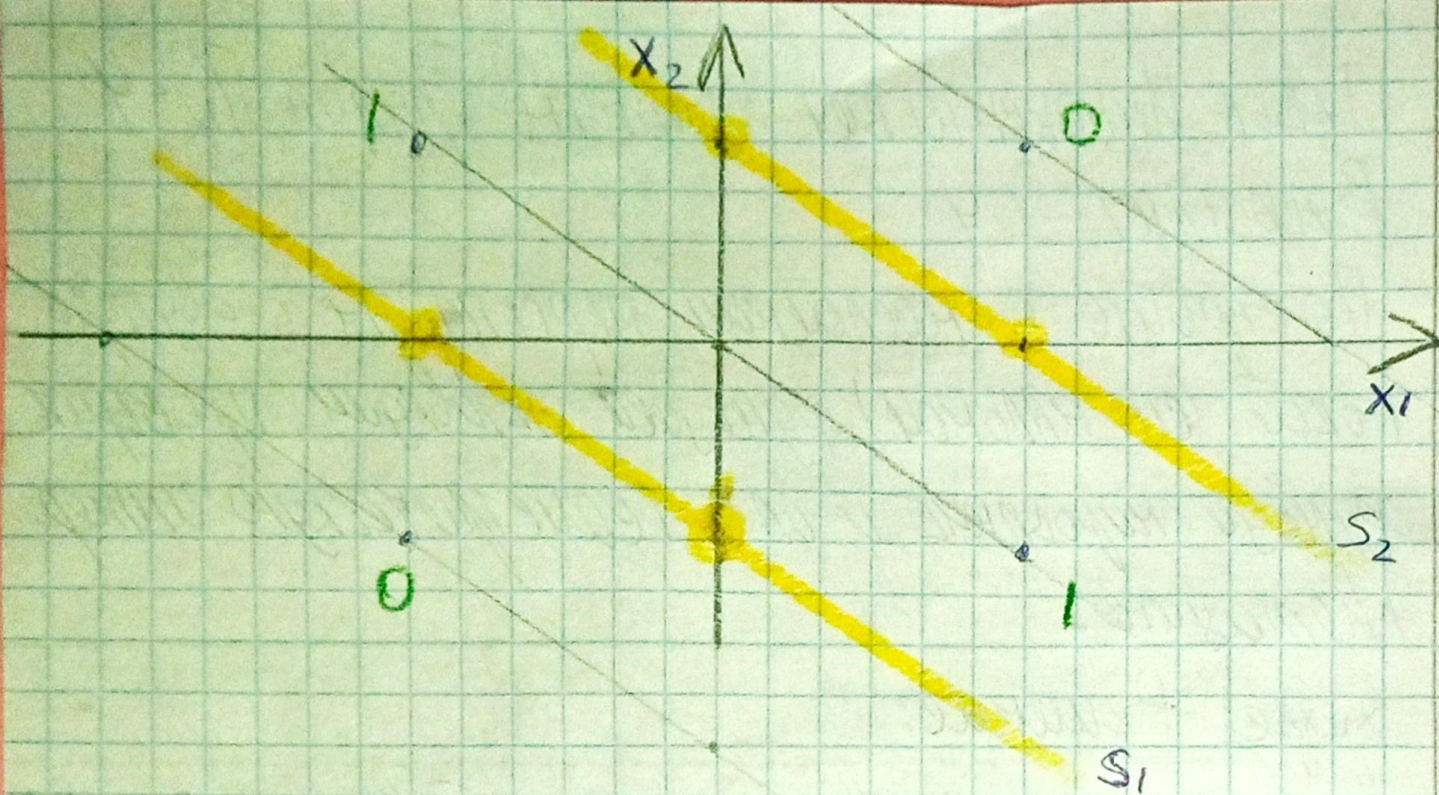
Решение:

x_1	x_2	e
6	4	0
-6	4	1
6	-4	1
-6	-4	0

② на основе обучающей выборки построить геометрическую интерпретирующую задачу в системе координат x_1 и x_2 .



② При помощи двух параллельных прямых S_1 и S_2 выделить область меньшую или область нулей



(3) Найти уравнение прямых S_1 и S_2 :

$$S_1: x_2 = f(x_1) \quad x_2 = kx_1 + b$$

$$S_2: x_2 = f(x_1)$$

$$S_1: x_1 = 0 \wedge x_2 = -4 \Rightarrow -4 = k \cdot 0 + b \Rightarrow b = -4$$

$$x_1 = -6 \wedge x_2 = 0 \Rightarrow 0 = k \cdot (-6) - 4 \Rightarrow k = \frac{4}{-6} = -\frac{2}{3}$$

$$S_2: \boxed{x_2 = -\frac{2}{3}x_1 - 4 = f(x_1)} \quad x_1 = 0 \wedge x_2 = 4 \Rightarrow 4 = k \cdot 0 + b \Rightarrow b = 4$$

$$x_1 = 6 \wedge x_2 = 0 \Rightarrow 0 = k \cdot 6 + 4 \Rightarrow k = \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$$

$$\boxed{x_2 = -\frac{2}{3}x_1 + 4 = f(x_1)}$$

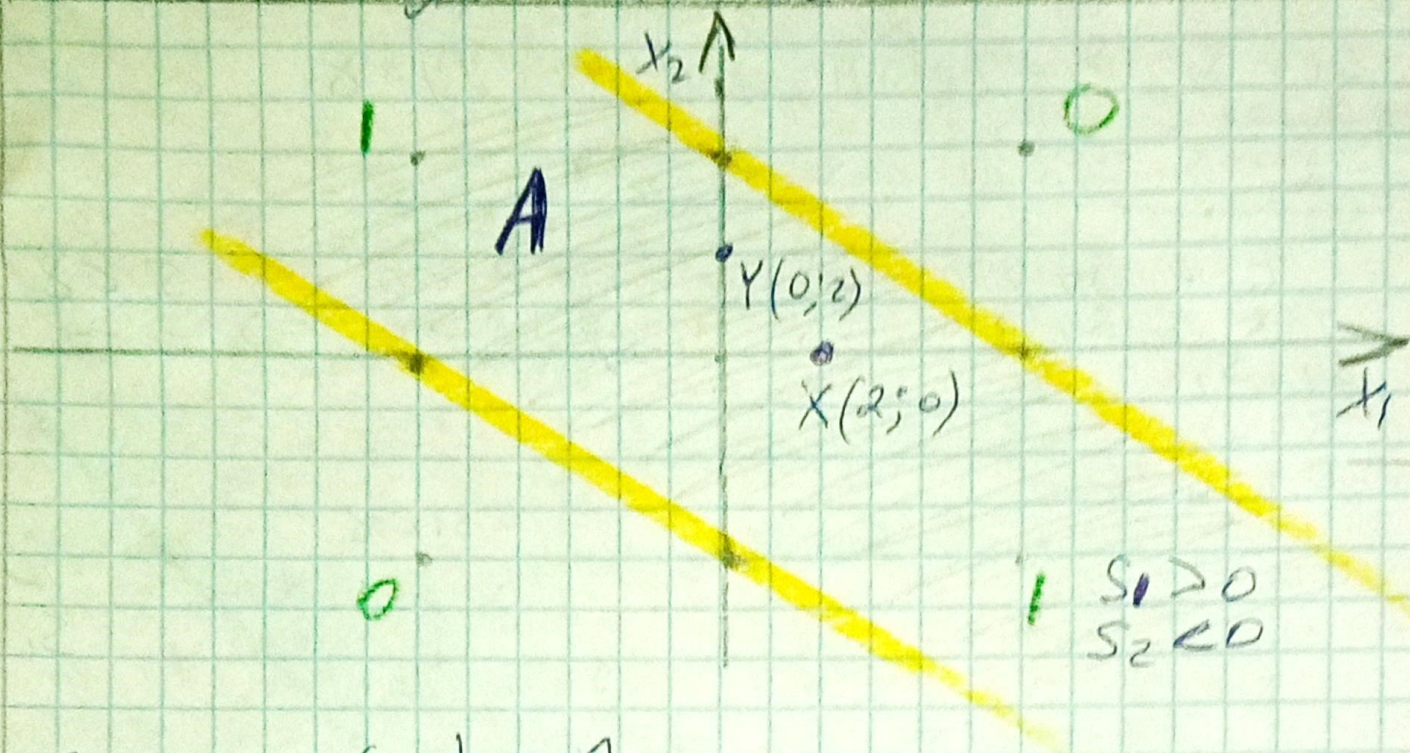
(3.2) Перейти от уравнения прямой к выра-

жением суммам: $S_1 = x_2 - f(x_1)$, $S_2 = x_2 - f(x_1)$

$$S_1 = x_2 - \left(-\frac{2}{3}x_1 - 4\right) = x_2 + \frac{2}{3}x_1 + 4$$

$$S_2 = x_2 - \left(-\frac{2}{3}x_1 + 4\right) = x_2 + \frac{2}{3}x_1 - 4$$

④ Выделенной области между двумя параллельными прямыми (назовём область A) определим знаки взвешенных сумм S_1 и S_2 . А: ...



В точке $X(2; 0) \in A$

$$S_1 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 + 4 = 0 + \frac{2}{3} \cdot 2 + 4 = \frac{4}{3} + 4 > 0$$

$$S_2 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 - 4 = 0 + \frac{2}{3} \cdot 2 - 4 = \frac{4}{3} - \frac{12}{3} = -\frac{8}{3} < 0$$

В точке $Y(0; 2) \in A$

$$S_1 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 + 4 = 2 + 0 + 4 = 6 > 0$$

$$S_2 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 - 4 = 2 + 0 - 4 = -2 < 0$$

$$\begin{cases} S_1 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 + 4 \\ S_2 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 - 4 \end{cases}$$

$$S_1 - S_2 = (x_2 - x_2) + \left(\frac{2}{3}x_1 - \frac{2}{3}x_1\right) + (4 - (-4)) = 8$$

Следовательно $S_2 = S_1 - 8$ и $S_2 < 0 \Rightarrow S_1 - 8 < 0 \Rightarrow S_1 < 8$

5) Построить график функции s_2 от s_1 , $s_2 = f(s_1)$

$$\begin{cases} s_1 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 + 4 \\ s_2 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 - 4 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} s_1 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 + 4 \\ s_2 = x_2 + \frac{2}{3}x_1 - 4 \end{cases}$$

$$s_1 - s_2 = (x_2 - x_2) + (\frac{2}{3}x_1 - \frac{2}{3}x_1) + (4 - (-4)) = 8$$

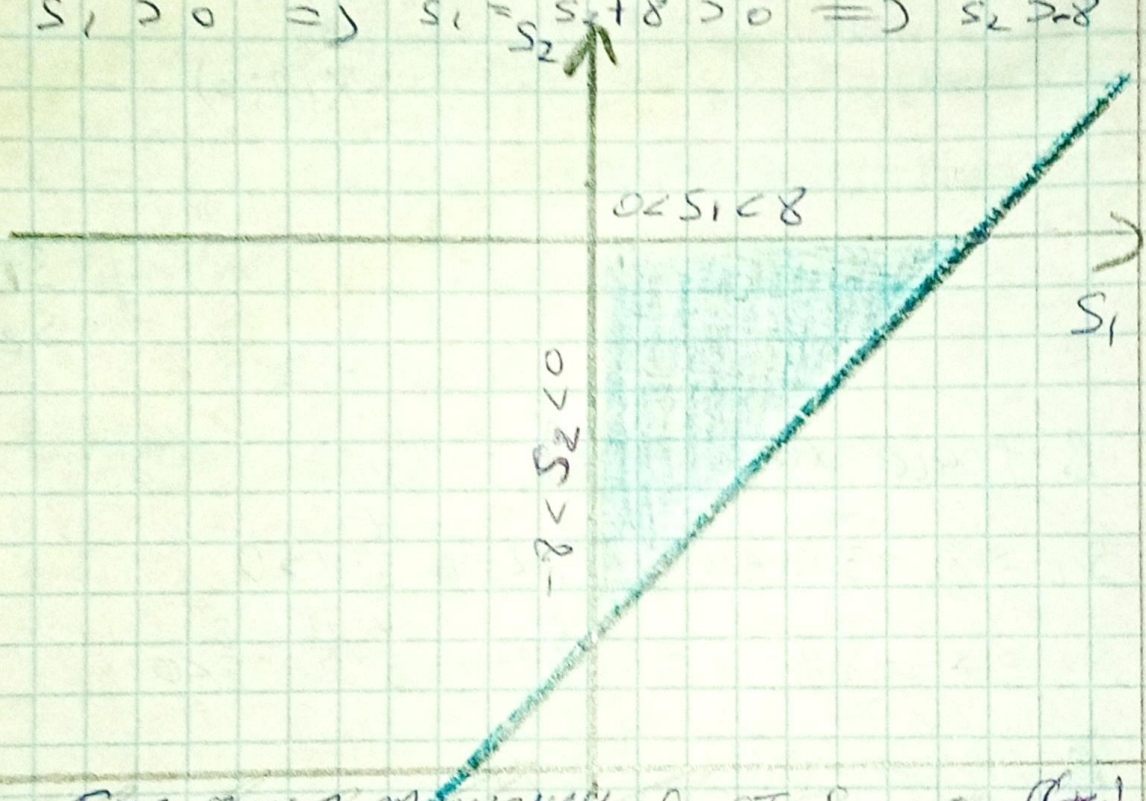
$$\boxed{s_2 = s_1 - 8}$$

$$s_1 = s_2 + 8$$

Т.к. $s_2 < 0 \Rightarrow s_2 = s_1 - 8 < 0 \Rightarrow s_1 < 8$

Т.к. $s_1 > 0 \Rightarrow s_1 = s_2 + 8 > 0 \Rightarrow s_2 > -8$

s_1	s_2
8	0
0	-8



6) Анализ графика функции s_2 от s_1 , $s_2 = f(s_1)$ и знаки взвешенных сум в выбранной области A. Перейти от двух взвешенных сум к одной s_1 и кисти функции активации $y = f(s_1)$

$$y = f(s_1) = \begin{cases} 1, & 0 < s_1 < 8 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

y

S₁

⑦ Найти веса и порог однослойного персептрона

$$S = x_1 w_1 + x_2 w_2 - T$$

$$\left. \begin{array}{l} S_1 = x_2 + \frac{2}{3} x_1 + 4 \\ S = x_1 w_1 + x_2 w_2 - T \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} w_1 = \frac{2}{3} \\ w_2 = 1 \\ T = -4 \end{cases}$$

⑧ Проверить функцию активации

x_1	x_2	e	S_1	y			
6	4	0	12	0	$S_1 = 4 + \frac{2}{3} \cdot 6 + 4 = 12$	$e = 0 \Rightarrow$	$y = 0$
-6	4	1	4	1	$S_1 = 4 + \frac{2}{3} \cdot (-6) + 4 = 4$	$e = 1 \Rightarrow$	$y = 1$
6	-4	1	4	1	$S_1 = -4 + \frac{2}{3} \cdot 6 + 4 = 4$	$e = 1 \Rightarrow$	$y = 1$
-6	-4	0	-4	0	$S_1 = -4 + \frac{2}{3} \cdot (-6) + 4 = -4$	$e = 0 \Rightarrow$	$e = 0$

y совпадает с e