

**Задача.** Методом неопределённых коэффициентов найти полином Жегалкина для функции алгебры логики  $f(x_1, x_2, x_3)$ , заданной таблицей значений:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$f$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

**Решение.** Полином Жегалкина ищется в виде

$$f(x_1, x_2, x_3) = c_0 \oplus c_1 x_1 \oplus c_2 x_2 \oplus c_3 x_3 \oplus c_{12} x_1 x_2 \oplus c_{13} x_1 x_3 \oplus c_{23} x_2 x_3 \oplus c_{123} x_1 x_2 x_3,$$

где  $\oplus$  обозначает логическое "ИЛИ" (сложение по модулю 2), а  $c_i \in \{0, 1\}$  – неизвестные коэффициенты, подлежащие определению. Будем подставлять последовательно каждую строку значений из таблицы в это выражение и находить коэффициенты. Например,

$$\begin{aligned} f(0, 0, 0) &= 0 = c_0, \\ f(0, 0, 1) &= 0 = c_0 \oplus c_3 = 0 \quad \Rightarrow c_3 = 0, \\ f(0, 1, 0) &= 0 = c_0 \oplus c_2 = 0 \quad \Rightarrow c_2 = 0, \\ &\dots \end{aligned}$$

В итоге получаем

$$c_{12} = c_{13} = c_{123} = 1,$$

остальные коэффициенты равны нулю. Ответ:

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 x_2 \oplus x_1 x_3 \oplus x_1 x_2 x_3.$$