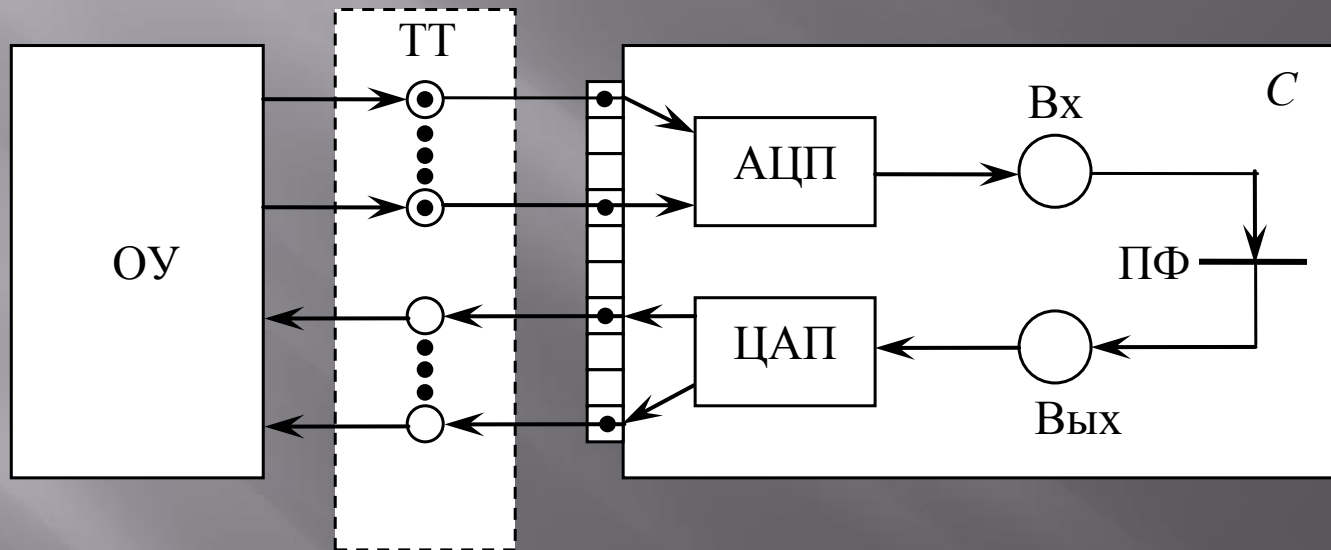


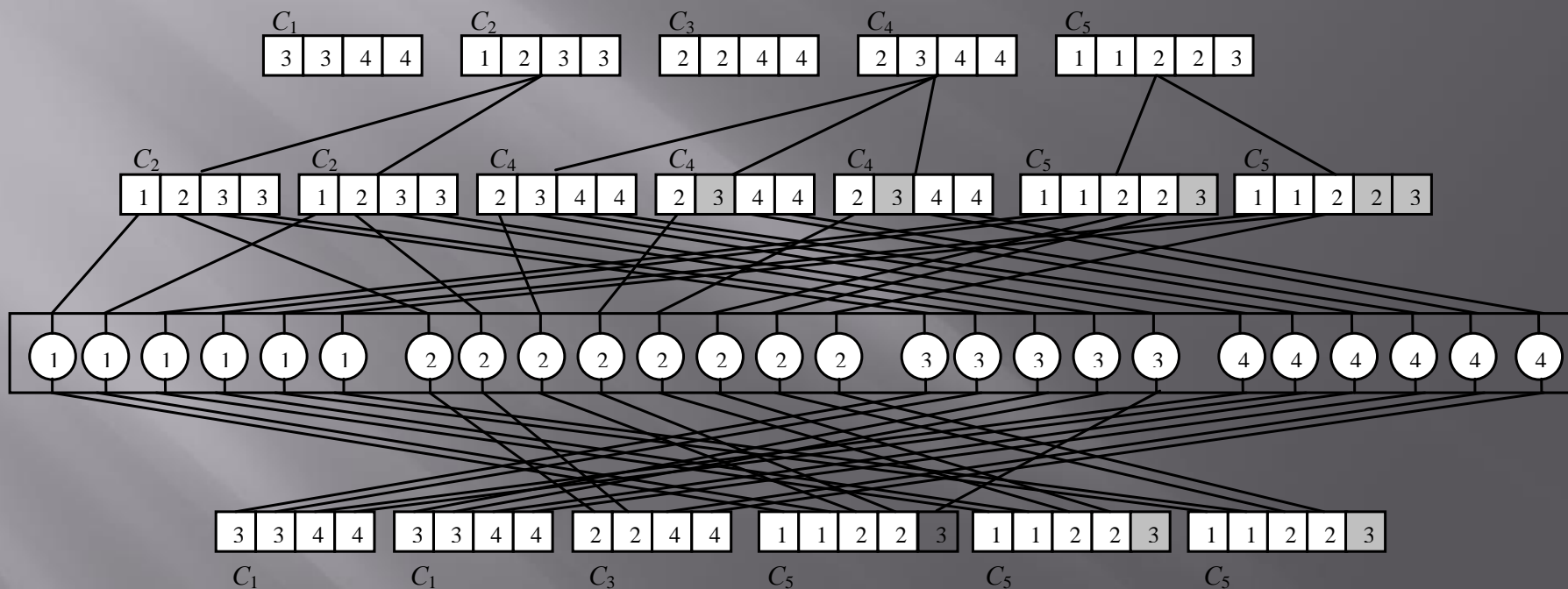
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА СТАНЦИЙ НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ ТОЧЕК ТОПОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Погребной А.В

# Схема связи терминальных точек с входами и выходами ПФ



# Постановка задачи определения числа станций



# Пример матричного представления задачи

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	
Типы портов	1		1			2
	2		1	2	1	2
	3	2	2		1	1
	4	2		2	2	
						6
						8
						5
						6

Вариант 1		2		3	2
-----------	--	---	--	---	---

Вариант 2	2		1		3
-----------	---	--	---	--	---

# Постановка задачи

$$\sum_{v=1}^V x_v \Rightarrow \min; \quad (3.1)$$

$$\sum_{v=1}^V a_{rv} x_v \geq b_r, r = 1, 2, \dots, R; \quad (3.2)$$

$$x_v - \text{целое положительное число для всех } v=1, 2, \dots, V. \quad (3.3)$$

Если станции требуется различать, например по стоимости, тогда с учетом цены (веса)  $g_v$  станции  $C_v$ , целевая функция (3.1) будет иметь вид:

$$\sum_{v=1}^V g_v x_v \Rightarrow \min. \quad (3.4)$$

# Метод решения задачи покрытия

$$x_1 + x_2 \Rightarrow \min ;$$

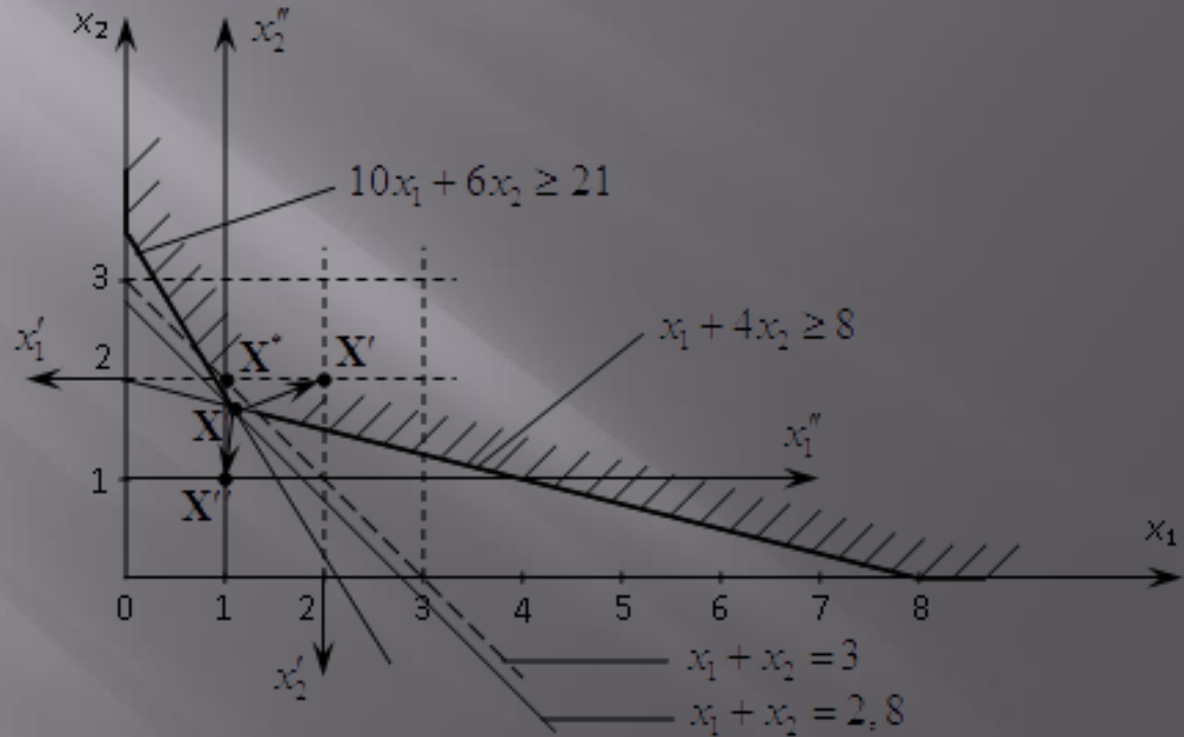
$$10x_1 + 6x_2 \geq 21;$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 8;$$

$$x_1 \geq 0;$$

$$x_2 \geq 0;$$

$x_1, x_2$  - целые.



*Геометрическая интерпретация специфики задачи покрытия*

Матрица  $A$  описывающая способность станции  $C_1, \dots, C_7$  подключать терминальные точки имеет вид:

$v=$	1	2	3	4	5	6	7
$r=1$	4		4	1	4	2	
2		7	12	4	6	8	
3	13	10		12	8	4	13
4	3		2	4	4		5
5	1	4	4			8	4

# Задача покрытия для данного примера запишется в виде:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \Rightarrow \min;$$

$$4x_1 + 4x_3 + x_4 + 4x_5 + 2x_6 \geq 29;$$

$$7x_2 + 12x_3 + 4x_4 + 6x_5 + 8x_6 \geq 83;$$

$$13x_1 + 10x_2 + 12x_4 + 8x_5 + 4x_6 + 13x_7 \geq 73;$$

$$3x_1 + 2x_3 + 4x_4 + 4x_5 + 4x_7 \geq 24;$$

$$x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 8x_6 + 4x_7 \geq 24;$$

$x_1, x_2, \dots, x_7$  – целые положительные числа.



Таким образом система ограничений в задаче покрытия с булевыми переменными с учетом дополнительного ограничения запишется в виде:

$$x'_1 + x'_2 + x'_3 + x'_4 + x'_5 + x'_6 + x'_7 \Rightarrow \max;$$

$$4x'_1 + 4x'_3 + x'_4 + 4x'_5 + 2x'_6 \leq 10;$$

$$7x'_2 + 12x'_3 + 4x'_4 + 6x'_5 + 8x'_6 \leq 23;$$

$$13x'_1 + 10x'_2 + 12x'_4 + 8x'_5 + 4x'_6 + 13x'_7 \leq 49;$$

$$3x'_1 + 2x'_3 + 4x'_4 + 4x'_5 + 5x'_7 \leq 14;$$

$$x'_1 + 4x'_2 + 4x'_3 + 8x'_6 + 4x'_7 \leq 17;$$

$$x'_1 + x'_2 + x'_3 + x'_4 + x'_5 + x'_6 + x'_7 \leq 5.$$