

Исходная принципиальная схема представлена на рисунке А.1. Для уменьшения размерности матрицы связей исходная схема была логически разделена на блоки (Rooms). Начальное размещение элементов схемы представлено на рисунке 1.1 (каждому логическому блоку схемы соответствует посадочное место). Составленная связей представлена в таблице 1.1.

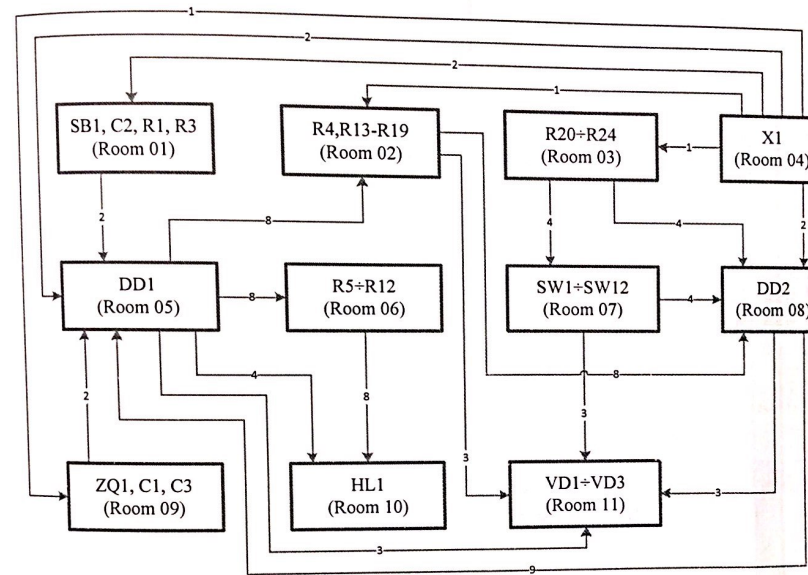


Рисунок 1.1 – Начальное размещение элементов схемы

Необходимо при помощи алгоритма Хиллера определить два конструктивных элемента для перестановки и выполнить расчет изменения длины связей.

Изменение длины связей при перестановке одного конструктивного элемента в заданном направлении определяется выражением (1.1).

$$\begin{aligned}
 \overline{\Delta L}_1 &= \sum_{j, x_j < x_i} a_{ij} - \sum_{j, x_j \geq x_i} a_{ij}, \\
 \overline{\Delta L}_1 &= \sum_{j, x_j > x_i} a_{ij} - \sum_{j, x_j \leq x_i} a_{ij}, \\
 \Delta L_i \uparrow &= \sum_{j, y_j < y_i} a_{ij} - \sum_{j, y_j \geq y_i} a_{ij}, \\
 \Delta L_i \downarrow &= \sum_{j, y_j > y_i} a_{ij} - \sum_{j, y_j \leq y_i} a_{ij}.
 \end{aligned}
 \tag{1.1}$$

где  $x, y$  – координаты,  $a_{ij}$  – элемент матрицы связей.

Таблица 1.1 – Матрица связей A

	Room 01	Room 02	Room 03	Room 04	Room 05	Room 06	Room 07	Room 08	Room 09	Room 10	Room 11	$\Sigma A_i$
Room 01	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
Room 02	0	0	0	1	8	0	0	8	0	0	3	20
Room 03	0	0	0	1	0	0	4	4	0	0	0	9
Room 04	2	1	1	0	2	0	0	2	1	0	0	9
Room 05	2	8	0	2	0	8	0	9	2	4	3	38
Room 06	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8	0	16
Room 07	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	3	11
Room 08	0	8	4	2	9	0	4	0	0	0	3	30
Room 09	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Room 10	0	0	0	0	4	8	0	0	0	0	0	12
Room 11	0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	0	12

Изменение длины связей при перестановке соответствующего конструктивного элемента (КЭ) представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Изменение длины связей при перестановке одного КЭ

	←	→	↓	↑
Room 01	x	0	0	x
Room 02	-4	4	18	x
Room 03	-9	1	7	x
Room 04	5	x	1	x
Room 05	x	50	-20	x
Room 06	0	-16	0	-14
Room 07	-3	-3	-5	-16
Room 08	26	x	-24	-3
Room 09	x	-1	x	-2
Room 10	-7	-12	x	3
Room 11	0	-6	x	12

Изменение длины связей при перестановке двух элементов местами определяется выражением (1.2).

$$\Delta L_{l_i \leftrightarrow l_j} = \Delta l_i + \Delta l_j - 2a_{ij}, \quad (1.2)$$

где  $\Delta l_k$  - изменение длины связей при перестановке k-того конструктивного элемента,  $a_{ij}$  - элемент матрицы связей.

Изменение длины связей при перестановке местами двух конструктивных элементов представлено в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Изменение длины связей при перестановке местами двух КЭ

	←	→	↓	↑
Room 01	x	-4	-22	x
Room 02	-4	-5	2	x
Room 03	-5	4	-4	x
Room 04	4	x	-5	x
Room 05	x	14	-21	-22
Room 06	14	-19	-4	2
Room 07	-19	15	1	-4
Room 08	15	x	-5	-5
Room 09	x	-8	X	-21
Room 10	-8	-12	X	-4
Room 11	-12	-6	x	1

Таким образом, согласно методу Хиллера необходимо выполнить перестановку конструктивных элементов Room 07 и Room 08.