

Выводы:

В ходе выполнения лабораторной работы были изучен теоретический материал по однопроцессорным и многопроцессорным вычислительным системам. Для увеличения надежности вычислительных систем используются методы добавления резервных блоков, которые при неисправности одного из блоков моментально заменяют его.

В лабораторной работе рассматривалось 6 конфигураций вычислительных систем, данные которых приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики вычислительных систем

№	$N_{\text{пр}}$	$P_{\text{пр.бл}}$	$G_{\text{пр}}$	$K_{\text{эффпр}}$	$N_{\text{пм}}$	$P_{\text{пм.бл}}$	$G_{\text{пм}}$	$K_{\text{эффпм}}$	$N_{\text{вв}}$	$P_{\text{вв.бл}}$	$G_{\text{вв}}$	$K_{\text{эффвв}}$	$G_{\text{вс}}$	$K_{\text{эффвс}}$
1	1	0,985	0,985	0,985	4	0,96	0,8493	0,2123	6	0,865	0,4188	0,0698	0,3504	0,0146
2	2		0,9997	0,4925	8		0,9773	0,1221	12		0,6623	0,0551	0,6471	0,0033
3	3		0,9999	0,3333	12		0,9965	0,3321	18		0,8037	0,2679	0,8010	0,0296
4	2		0,985	0,985	5		0,9852	0,1970	7		0,7581	0,1083	0,7357	0,0210
5	2		0,985	0,985	6		0,9988	0,1664	8		0,9185	0,1148	0,9036	0,0188
6	2		0,985	0,985	8		0,9999	0,4851	12		0,9996	0,0833	0,9845	0,0398

– Модуль ПР.

Вероятность безотказной работы блока процессора высокая (0.985) и количество основных блоков 1, следовательно добавление резервных блоков не требуется, поскольку коэффициент эффективности уменьшится.

– Модуль ПМ.

Несмотря на высокую $P_{\text{пм.бл}} = (0.96)$ и небольшое количество основных блоков, может потребоваться 1 резервный блок.

$K_{\text{эфф.пм}}$ с 1 резервным блоком = 0.1970,

$K_{\text{эфф.пм}}$ без резервных блоков = 0.2123, следовательно необходимость добавления резервных блоков отсутствует ($0.2123 > 0.1970$).

– Модуль УВВ.

Вероятность безотказной работы УВВ = 0.865, что является низкой вероятностью. Количество основных блоков УВВ – 8, что является высоким показателем, следовательно, необходимо добавить 3 или 4 резервных блока.

$K_{\text{эфф.вв}}$ с 3 резервными блоками = 0.0864,

$K_{\text{эфф.вв}}$ с 4 резервными блоками = 0.0820, следовательно необходимо добавить 3 блока.

Таким образом, схема ВС будет выглядеть следующим образом:

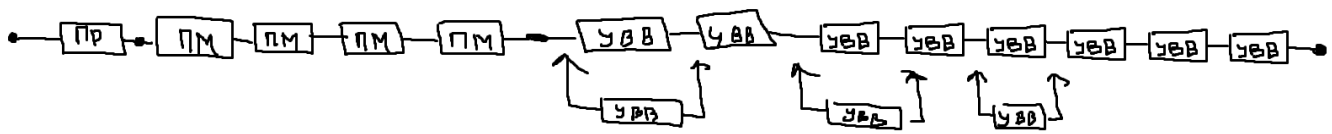


Рисунок 1 – Схема ВС

$$G_{\text{Пр}} = 0,985$$

$$G_{\text{ПМ}} = 0,8493$$

$$G_{\text{ВВ}} = 0,95$$

$$G_{\text{ВС}} = 0,985 * 0,8493 * 0,95 = 0,7948$$

$$K_{\text{Пр}} = 0,985$$

$$K_{\text{ПМ}} = 0,2123$$

$$K_{\text{ВВ}} = 0,0864$$

$$K_{\text{ВС}} = 0,985 * 0,2123 * 0,0864 = 0,018$$

Таким образом, наиболее эффективной системой является система содержащая 1 блок процессора, 4 блока памяти и 11 блоков устройств ввода-вывода, из которых 3 резервных.