

При обработке векторов на конвейере при помощи различных команд получим, что производительность  $P$  и эффективность  $E$  зависят от количества команд и численно равны среднему значению производительности и эффективности.

Из расчетов видно, что время выполнения на ВКС меньше времени выполнения на скалярном процессоре в 5.14 раза (5817 нс/1131 нс). А на векторном в 1,08 раза (1219 нс/1131 нс) медленнее, чем на ВКС.

Скалярные команды снижают пропускную способность конвейера, поэтому минимальное время решения задачи достигается в том случае, когда скалярные команды выполняются на скалярном процессоре, а векторные команды – на векторном. Наличие скалярного и векторного процессоров в ВКС позволяют сократить время выполнения программы в 1,40 раз, за счет одновременного выполнения векторных и скалярных команд.

Таблица 4 - Сравнительная таблица команд ( $n=6$ )

№	Команда	L	$t_i$ , нс	$t_c$ , нс	$t_{sc}$ , нс	$T_{vec}$ , нс	$T_{scal}$ , нс	$T_{вкс}$ , нс	E	S% ВКС (vec)	S% ВКС (sc)
1	VSUB $A_j, B_j, C_j$	128	11	13	60	89	7680	1740	4,6209	5,1	444,4
2	VADD $D_i, 1, E_i$	96	9	13	57	87	5472	1322	4,3987	6,6	413,9

S – эффективность ВКС относительно скалярного и векторного процессора

3.

- Если скалярную команду выполнять на векторном процессоре, то перед этим ее нужно инициализировать, после чего, ей нужно пройти по всем ступеням конвейера  $t_c * n + t_i$  ( $t_{sub}^v = 11 * 10^{-9} * 7 + 11 * 10^{-9} = 88$ нс), что выходит дольше, чем скалярную команду выполнить на скалярном процессоре ( $t_{scalar} = 60$ нс).  $S(\%) = 147\%$ . Дольше в 1,47 раза.
- Если векторную команду выполнять на скалярном процессоре, то нужно для каждого элемента вектора выполнить эту команду на скалярном процессоре по отдельности  $t_{scalar} * L$  ( $t_{vadd}^s = 57 * 10^{-9} * 96 = 5760$ нс), где  $t_{scalar}$  - время выполнения команды на скалярном процессоре, т.е. следующий элемент поступает на расчет только тогда, когда посчитается предыдущий, чем запустить векторную команду на векторном процессоре  
 $t_i + t_c * (n + L - 1)$  ( $t_{vadd}^v = 9 * 10^{-9} + 11 * 10^{-9} * (96 + 7 - 1) = 1131$ нс).  $S(\%) = 509\%$ . На скалярном дольше в 5,09 раз, чем на ВКС.
- Скалярные команды снижают пропускную способность конвейера, поэтому минимальное время решения задачи достигается в том случае, когда скалярные команды выполняются на скалярном процессоре, а векторные команды – на векторном.