В основе анализа комплекса технических средств лежит определение соответствия объемов работ и временных ограничений по количеству и производительности технических средств.

Основным ограничивающим временным фактором является цикл работ (Ц) обработки информации. Под этим термином понимается промежуток времени от начала поступления данных на обработку ТН до срока готовности задачи ТГ:



В свою очередь, цикл работ будет складываться из допустимых

продолжительностей выполнения подготовительных операций ТП и времени решения задач на ПЭВМ (вычислений) ТВ. Продолжительность решения задач на ПЭВМ зависит от реализации основных этапов и режимов обработки информации.

Композиционно время решения задачи решения разбивается на этапы



где tI – ввод (загрузка, input) программы и данных; tP – процессорное время (processing), затрачиваемое на счѐт непосредственно; tE – время, затрачиваемое на обмен в процессе счѐта с внешними (external) устройствами; tO – формирование и вывод (output) результатов работы.

Время ввода определяется по элементарной формуле



где MI – объѐм массива вводимых данных; vI – быстродействие устройства.

Процессорное время может рассчитываться двояко, в зависимости от степени известности информации об организации вычислительного процесса. Во втором случае, если априори известен алгоритм решения задачи, то расчѐты целесообразно вести по формуле



где hj – количество j-х операций применѐнных в реализации алгоритма.

Затраты времени на обмен с внешними устройствами рекомендуется определять по формуле



где krw – коэффициент, учитывающий контрольные операции, при проведении операций считывания или записи (например, для контрольного суммирования krw = 2); vrw – скорость чтения или записи; fj – количество обращений к внешним устройствам; Vj – объѐм считываемой или записываемой порции данных. Коэффициенты, находящиеся в (7) перед знаком суммы, могут быть, в случае разнообразия устройств ввода и вывода, использованы в качестве множителей под знаком.

Время вывода результата определяться быстродействием конечного устройства как отношение



где MO – объѐм массива выводимых данных; vO – быстродействие устройств; MI – объѐм массива вводимых данных; kIO – коэффициент соотношения выводимой информации по отношению к объѐму входной.

Общее время решения последовательности задач составит



где ti определяется (2) для каждой задачи.

Отсюда потребность в вычислительных устройствах составляет



Сделаем расчеты по нашим данным.

Объем входной информации – 10Мб, скорость обработки – 10Кб/с.

Среднее время операции – 0,01 с, Количество операций в алгоритме – 10000.

По формулам получим:

* T1 = 1000;
* Tp = 100;
* Te = 1000;
* To = 100.

Сумма всех полученных времен равна 2200 сек.

Ц = 2500 – 300, что так же равно 2200;

Отсюда получаем что необходимое количество вычислительных устройств равно 1.