

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ АСУ

В. В. Иванов

Создание автоматизированных систем планирования и управления общегосударственного, отраслевого и ведомственного значения, объединенных в сети вычислительных установок, позволит намного улучшить качество текущего и перспективного планирования, оперативного учета, а также управления в целом. Вычислительные установки представляют собой автоматизированную систему обработки научной, технической и экономической информации, которая должна пройти последовательно этапы агрегации и стать основой для планирования и управления народным хозяйством.

До настоящего времени разработчиками автоматизированных систем управления (АСУ) уделялось внимание принципиальной схеме построения системы, составу задач, их взаимной увязке и использованию математических методов для их решения. Задачи, решаемые АСУ с помощью ЭМ и других технических средств, в основном характеризуются использованием большого объема информации, циркулирующей в системе, которая многократно подвергается обработке. Это накладывает определенные условия на выбор комплекса технических средств (КТС), степень его загрузки в процессе механизации и автоматизации преобразования данных. Информационное обеспечение задач, решаемых АСУ, — это сложная и большая работа, так как нельзя построить автоматизированную систему обработки информации, не имея достаточно четкой и научно организованной системы управленческой, технической и экономической документации. Процесс обработки данных с помощью КТС представляет из себя комплекс взаимосвязанных операций, производимых в определенной последовательности в зависимости от вида документов и их операционного состава, что и составляет единый технологический процесс. Так в задачах АСУ при разработке тех-

нологических вариантов машинной обработки данных, даже для одних и тех же видов документов, применяя различные технические средства, приходится сопоставлять их между собой для того, чтобы выбрать наиболее целесообразный в техническом и экономическом отношении.

Для правильного определения программы обработки данных, позволяющей за минимум времени обрабатывать максимальное количество документов, необходимо из множества видов документов выделить типовые формы, сгруппировать их по цели обработки и определить последовательность самих видов.

В настоящей работе осуществлена формализация процесса распределения документов на КТС, которая позволяет на количественной основе подойти к определению оптимального варианта программной обработки данных.

Предположим, что программа обработки данных имеет N технических средств в M видов документов. Задача состоит в определении максимальной загрузки технических средств l_1, l_2, \dots, l_N поступающими на обработку документами j_1, j_2, \dots, j_M , таким образом, чтобы суммарная производительность технических средств была максимальной.

Максимизируем целевую функцию

$$F(x) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M t_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

при условиях

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^N x_{ij} &= l_j; & j=1, \dots, M; \\ \sum_{j=1}^M x_{ij} &= l_i; & i=1, \dots, N; \end{aligned} \quad (2)$$

где t_{ij} - время, затраченное i -тым устройством на обработку j -го документа;

x_{ij} - переменная, которая максимизирует целевую функцию.

Пусть R - множество матрицы $\|t_{ij}\|$, в которой на месте пересечения каждой строки и каждого столбца стоит единица, а на остальных - нули.

Задача оптимизации программы обработки данных заключается в выборе одного элемента из матрицы $\|t_{ij}\|$ по одному из каждой строки и каждого столбца, чтобы

$$F(x) = \max_{x \in R} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M t_{ij} x_{ij}. \quad (3)$$

Это означает достижение оптимального решения задачи. Обеспечение максимальной производительности КТС зависит от множества факторов субъективного и объективного характера. Это профилактика, ремонт, межоперационные простои, квалификация обслуживающего персонала. При различных системах организации и оперативного управления КТС эти факторы могут иметь различную степень влияния на процесс обработки данных. При оптимизации программы обработки данных необходимо выбрать наилучший из различных вариантов при распределении объема работ между основными звеньями КТС.

В заключение следует сказать, что рассмотренный метод используется при составлении программы обработки данных на устройствах типа УРН-4 и ВА-345, а также учитывая специфику сложной информации может быть применен для других периферийных систем.

Л и т е р а т у р а

1. ГИИЛ Д. Теория линейных экономических моделей, М., 1963.
2. Вычислительная техника и алгоритмизация экономических задач. Изд-во "Статистика", М., 1968.
3. Автоматизированная система анализа экономической информации в Министерстве (методические указания). М., 1969.