

СИСТЕМЫ КОНВЕЙЕРНОГО ТИПА

Повышение эффективности производства, снижение издержек, конкурентоспособность, развитие технологий, переход на следующий уровень управления производственными процессами ставят задачи автоматизации. Решение этих задач в оптимальные сроки и с оптимальными издержками позволяют сохранять статус современного и развивающегося предприятия.

Автоматизация управления предприятиями на основе экономико-математических методов, средств вычислительной техники и информационных технологий является неотъемлемой частью процесса совершенствования деятельности практически всех предприятий. В последнее время наметился качественно новый этап, который характеризуется стремлением к созданию интегрированных автоматизированных систем, объединяющих все задачи управления. Этому способствуют распределенные вычислительные системы и сети, средства ведения баз данных, средства проектирования и внедрения функциональных подсистем.

Автоматизация производства – этап развития машинного производства, характеризующийся передачей функций управления производственными и технологическими процессами от человека устройствам и системам автоматического управления.

Управляющие автоматические системы выполняют свои функции значительно эффективнее, чем это может делать человек, и одновременно облегчают человеку управление производственными процессами, разгружают его от напряженной и рутинной механической работы. В настоящее время в устройствах и системах автоматизированного управления во все возрастающих масштабах применяются электронные вычислительные машины и компьютерная техника. Автоматизация производства меняет условия и характер труда человека, способствует повышению технического уровня рабочих, возрастанию элементов творчества в их труде, изолирует человека от опасных для здоровья веществ, повышает безопасность и надежность производственных процессов. Широкое использование математических моделей является важным направлением совершенствования экономического анализа. Конкретизация данных и предоставление их в доступном виде помогает выбрать наименее трудоемкий путь решения, повышает эффективность анализа.

Довольно часто работа состоит из последовательности операций, каждая из которых выполняется соответствующей машиной. В этих случаях говорят, что совокупность машин является системой конвейерного типа, если машины занумерованы так, что для каждой рассматриваемой машины операция K выполняется машиной с большим номером, чем операция J при $J < K$.

Примером такой системы может служить сборочная линия. Вообще, в качестве конвейерной системы может рассматриваться любая совокупность ма-

шин, которые выполняют все работы в одном и том же порядке. Для такой системы вовсе не обязательно, чтобы каждая работа состояла из операций, выполняемых на каждой машине, или чтобы все работы начинались и заканчивались определенными машинами. Существенно лишь, что все перемещения работ, связанные с окончанием ее на одной машине и началом выполнения на другой, должны происходить неизменно в одном направлении.

Приведем пример конвейерной системы.

Работа	Последовательность прохождения машин работой
1	1, 2, 3, 4, 5
2	2, 4, 5
3	1, 3, 4, 5

Определенная простота системы с одной машиной обусловлена тем, что для нее рассматриваются только перестановочные расписания. Такие расписания полностью определены, если задана перестановка индексов работ.

В общем случае приходится наталкиваться на значительные трудности, вызванные тем, что приходится рассматривать более широкие классы. Конвейерная система занимает промежуточное положение, поскольку во многих случаях для нее достаточно рассмотреть перестановочные расписания, а в более общем случае существует инвариантность очередности по отношению к первой и последней машинам.

Таким образом, получаем, что:

- для произвольного регулярного критерия (например, средняя длительность прохождения) конвейерная система из двух машин является единственным случаем, когда достаточно рассматривать перестановочные расписания;
- для конвейерной системы из трех машин достаточно рассматривать перестановочные расписания, если за критерий принята максимальная длительность прохождения;
- для конвейерной системы из четырех и более машин уже должны быть рассмотрены более общие типы расписаний, даже при этом критерии.