

УДК 65.012.2 (075.8)

А.Ю.Курочкин (6 курс, каф. НЭ), М.Д.Медников, д.э.н., проф.

## УЧЕТ ФАКТОРА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ РАСПИСАНИЙ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ, ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ

Оптимизация производственного процесса с целью повышения эффективности производства, повышения качества продукции, рационального использования ресурсов, машин и оборудования является одной из важнейших задач менеджмента предприятий. Разработка эффективных расписаний выполнения работ, производства товаров и услуг, предполагающих расчет рациональных моментов начала и окончания составляющих это производство операций, а также определение оптимального порядка выполнения этих операций является составной частью процесса оптимизации производства.

Сегодня в специальной литературе хорошо изучены и исследованы проблемы составления эффективных расписания в условиях полной определенности, когда заранее известны все параметры производственного процесса, в то время как в реальном производстве подобная определенность встречается далеко не всегда. Отсюда интерес и актуальность изучения стохастических методов и моделей построения эффективных расписания, допускающих в той или иной мере неопределенность и случайность в параметрах исследуемых систем.

Учет фактора неопределенности в параметрах обслуживающих систем, в качестве которых могут рассматриваться станки, агрегаты, цеха, рабочие коллективы и т.д., и поступающих требованиях, коими могут являться работы, отдельные производственные операции и их группы, делает модели этих систем более совершенными, более близкими к объективной реальности, а значит и результаты исследования таких систем, в частности, направленные на поиск оптимальных расписаний, оказываются на качественно новом, более высоком уровне. Последнее расширяет область их эффективного их применения.

В общем случае учет фактора неопределенности в задачах теории расписаний вносит в них качественные изменения, в результате чего они становятся объектом изучения теории массового обслуживания, теории восстановления и теории случайных процессов. Качественные изменения терпит и математический аппарат, используемый для анализа таких систем.

В работе исследуются особенности построения эффективных расписаний в условиях единичного производства или когда предприятия выполняет работы по отдельным проектам, а также в условиях мелкосерийного и серийного производства. Рассматриваются различия в принципах и подходах к составлению расписаний для такого рода производств.

Когда речь идет о единичном производстве, проведении каких-либо специфических работ в рамках проекта или о выпуске образцов новой технике, где доля работ, на которые отсутствуют обоснованные нормативы, достаточно велика, возможен весьма ограниченный учет фактора неопределенности. Последнее объясняется тем, что в таких системах установить более менее точно функцию распределения случайной длительности работ не представляется возможным в силу отсутствия соответствующей статистики. В этом случае построение расписаний осуществляют на основе операционно-сетевых моделей.

Большие возможности и существенный практический эффект от учета фактора неопределенности открываются при составлении расписаний промышленного производства, в особенности мелкосерийного и серийного, как на уровне отдельных агрегатов и их групп, так и на уровне производственных участков, цехов и предприятия в целом.

Необходимость учета фактора неопределенности при составлении эффективных расписаний актуальна главным образом для производств, в которых разнообразные внешние и внутренние факторы заметно влияют на процесс выполнения операций и их длительность. Это производства, в которых в процессе выполнения операций существенная роль принадлежит оператору, который подвержен ошибкам и неточностям.

Для отдельных видов производств и категорий агрегатов, таких как электронные вычислительные комплексы, управляемые электроникой машины и станки и т.д. или в определенных условиях производства, этой погрешностью можно пренебречь. К сожалению, во многих других случаях погрешностью выполнения операции пренебрегать нельзя, так как это приводит к значительным ошибкам в оценке длительности производственного процесса, определении оптимального порядка запуска деталей на обработку и т.д. Подобных ошибок, связанных с невозможностью однозначного определения длительности операций, можно избежать, если рассматривать эти длительности как случайные величины.

Таким образом, в условиях, когда производственный процесс на предприятии подвержен случайным возмущениям со стороны внутренних и внешних факторов, когда невозможно однозначно количественно оценить основные параметры производственного процесса, для решения задач оптимизации производства, в том числе за счет разработки и внедрения эффективных расписаний необходимо использовать методы и модели, в той или иной мере учитывающие фактор неопределенности.