

ЛИТЕРАТУРА

1. Жогаль С.П., Максимей И.В. Модели задач исследования операций. Ч.1. Аналитические модели исследования операций: Уч. пособие.— Гомель, БелГУТ, 109 с.
2. Попова Е.О. Особенности компьютерного моделирования производства с переменной технологией // Известия ГГУ им.Ф.Скорины. № 6(15) 2002. С. 83-86.

**ОБ ОДНОЙ МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДИСКРЕТНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

А.М. Поташенко

(ГГУ им.Ф.Скорины, Гомель)

Технологические процессы дискретного производства обычно характеризуются сложной динамикой развития. Для их исследования разработан аналитический аппарат сетевого планирования, использующий сетевые графики (СГР). При детерминированной структуре СГР аппарат сетевого планирования [1] позволяет проводить анализ и прогноз их развития. Когда параметры микротехнологических операций ($MTXO_{ij}$) процесса являются вероятностными, исследователи сталкиваются со значительными трудностями. Поэтому разработка средств и методики исследования вероятностных технологических процессов дискретного производства являются актуальными.

В докладе предлагается методика исследования дискретных вероятностных технологических процессов производства (ВТПП) на основе сочетания методов имитационного моделирования и статистических испытаний [2]. Наряду с традиционным представлением ТПП в виде СГР используются $\{MTXO_{ij}\}$ с вероятностными параметрами. События (SOB_j) в ВСГР могут иметь вероятностные входы (после завершения выполнения $MTXO_{ij}$) и вероятностные выходы, называемые вероятностными кустами ($ВКР_{jk}$). Каждый $ВКР_{ij}$ задается вектором вероятностей выбора следующей $MTXO_{jk}$ после свершения SOB_j (P_{ij}). Существенным расширением аппарата формализации на основе СГР выполнение работ ТПП является добавление в описании $MTXO_{ij}$ дополнительных характеристик использования ресурсов ВТПП, задаваемых либо в виде функций распределения, либо набором списков требуемых ресурсов ВТПП. Для каждой $MTXO_{ij}$ задаются: стоимость ее выполнения (C_{ij}), длительность выполнения (τ_{ij}), требуемые затраты материалов или комплектующих изделий (MT_{ij}), состава ресурсов (PEC_{ij}), список используемого оборудования ($ЗО_{ij}$), список исполнителей ($ИСП_{ij}$).

Методика исследования ВТПП предполагает замену их последовательностью детерминированных $\{СГР_h\}$ по методу Монте-Карло, где h -означает номер реализации метода, общее число которых устанавливается равным N . Очередная реализация $ВСГР_h$ представляет собой множество $\{СГР_h\}$, в котором до моделирования «разыграны» все параметры $МТХО_{ij}$ по функциям распределений. В результате $ВСГР$ заменяется последовательностью детерминированных $\{СГР_h\}$. Далее по стандартной методике рассчитываются множества ранних $\{tpjh\}$ и поздних $\{tnjh\}$ сроков свершения событий. Вычисляются резервы свершения событий ($R_{jh}=tnjh-tpjh$) и определяются те события у которых ($R_{jh}=0$), можно найти для каждой реализации $ВСГР_h$ критические пути ($КРП_h$), представляющие собой последовательности $МТХО_{ij}$, проходящих через SOB , с нулевым резервом их свершения.

В результате расчета параметров $ВСГР$ по методу Монте-Карло формируются многомерные массивы $\{tpjh\}$, $\{tnjh\}$, $\{R_{jh}\}$. По множеству $\{КРП_h\}$ формируется вероятностный граф критических путей ($ВКРП$), состоящий из комбинации $\{КРП_{ih}\}$. Следующим этапом исследования $ВСГР$ является по изложенной методике нахождение в $ВКРП$ оценки наиболее вероятного критического пути ($T_{крп}$) и получение оценок вероятности этого пути ($P_{крп}$). По многомерным массивам формируются также оценки статистик свершения и резервов событий (t_{pj} , $S^2 tpj$, t_{nj} , $S^2 tnj$, R_j , $S^2 R_j$).

Анализ значений этих статистик позволяет решить следующие задачи проектного моделирования ВТПП:

- оценка диапазона расхода ресурсов за время реализации ($МТХО_i$);
- поиск узких мест в реализации множества $\{ТХО_i\}$ и оценка его пропускной способности;
- перераспределение ресурсов ВТПП от $МТХО_{ij}$, обладающих резервами R_{ij} , к $МТХО_{ij}$, расположенных на наиболее вероятном критическом пути.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жогаль С.П., Максимей И.В. Модели задач исследования операций. Ч.1. Аналитические модели исследования операций: Уч. пособие.- Гомель, БелГУТ, 109 с.
2. Поташенко А.М. Методика исследования вероятностных технологических процессов с помощью имитационного моделирования // Известия Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины № 6 (15). 2002. Гомель, С.87-89.