

УДК 66.011:745.522.2

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ  
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

Е. М. БОРЧИК

Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Рассматривается производственный процесс крашения тканей набивным способом (ПП КТНС) на примере данных ОАО «Моготекс» (рис. 1). Выходными параметрами имитационной модели (ИМ) ПП КТНС являются:  $T$  – время; стоимость ресурсов:  $S$  – общая стоимость ресурсов, включающая стоимость химикатов  $S_{Xim}$  и стоимость энергоресурсов  $S_{EnRes}$ .  $S_{EnRes}$  включает стоимость электроэнергии  $S_{ElEn}$ , стоимость пара  $S_{Par}$ , стоимость газа  $S_{Gaz}$ . Экономический эффект оптимизации  $\Delta T$ ,  $\Delta S$  определяется по формулам  $\Delta T = T^* - T$ ,  $\Delta S = S^* - S$ , где  $T$ ,  $S$  – оптимальные в соответствии с заданными критериями оптимизации значения времени и стоимости ПП КТНС;  $T^*$ ,  $S^*$  – значения времени и стоимости для настроек эталонного варианта ПП КТНС, применяемого в данный момент времени на производстве.

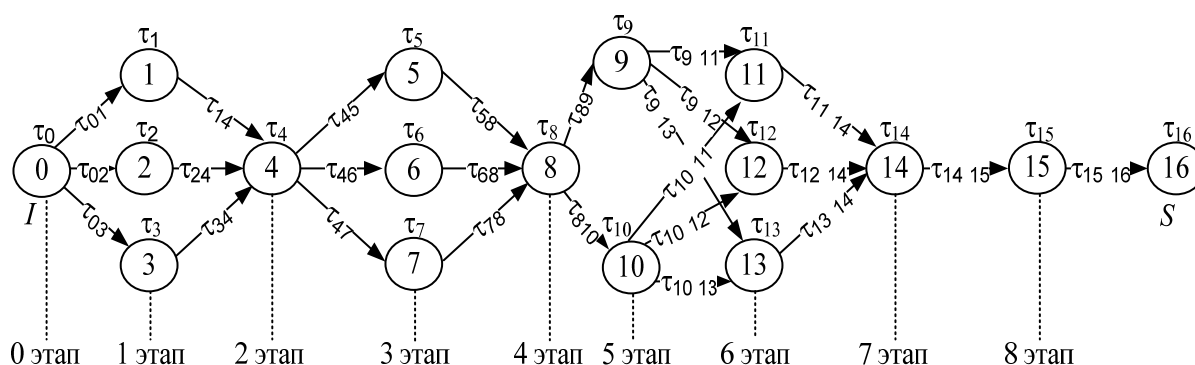


Рис. 1. Поточковый граф ПП КТНС с технологическим режимами

В исследовании проведено моделирование ПП КТНС с учетом данных двух рассматриваемых расчетных временных периодов – период 1 и период 2 – с разницей в 1 год.

В технологических режимах производственного процесса могут использоваться как основные химикаты (моющие вещества и др.), так и их аналоги, которые не совпадают по концентрации, но различны по стоимости, поставщику, стране происхождения.

В одном из пунктов исследования ПП КТНС проведено определение чувствительности общей стоимости обработки ткани к замене основных химикатов на химикаты-аналоги и, соответственно, к изменению цен



на ресурсы. Исследование показало следующее: при значительном (до 100...140 %) изменении стоимостей при замене основных химикатов на химикаты-аналоги общая стоимость обработки ткани в производственном процессе крашения тканей меняется незначительно (увеличение стоимости ПП КТНС до 5 %). Данный вывод позволил рассматривать технологические режимы (ТР), использующие химикаты-аналоги наряду с ТР, использующими основные химикаты. Обоснована возможность дополнения базового графа ПП КТНС (математической модели) до расширенного графа ПП КТНС, учитывающего ТР с основными химикатами и с химикатами-аналогами, что позволило в результате решения оптимизационной задачи определить оптимальные сочетания ТР для данного технологического процесса с указанием конкретных наименований оптимальных используемых химматериалов. Все исследуемые вещества (химматериалы) допустимы для данного технологического процесса, продукция качественна.

Вторым пунктом исследования являлся качественный анализ результатов моделирования ПП КТНС: определение чувствительности стоимости обработки ткани к изменению цен на пар, электроэнергию, газ, химикаты, все энергоресурсы одновременно соответственно. Исследование показало следующее. При значительном изменении общей стоимости химматериалов (до 90 %) общая стоимость меняется незначительно (рост стоимости до 30...32 %). Рост стоимости энергоресурсов в рассматриваемом периоде оказал большее влияние на общую стоимость продукции (рост стоимости до 50...55 %) по сравнению с химматериалами. Можно сделать следующий вывод: при управлении ПП КТНС и оптимизации стоимости продукции большего внимания требует учет расхода энергоресурсов, оптимизировать который возможно и за счет правильного выбора оборудования для выполнения технологических операций по обработке продукции (ткани). Анализ отдельных энергоресурсов показал большее влияние изменения стоимости пара (значительное увеличение) на общую стоимость продукции по сравнению со стоимостью газа. Таким образом, при выборе технологического оборудования, использующего в своей работе преимущественно пар либо газ, оптимальным вариантом оказывается использование газа (оборудование Unitech).

**Заключение.** При изменении цен на химматериалы в случае замены основных химикатов ТР на химикаты-аналоги до 139 % за период 1 исследования и до 109 % за период 2 общая стоимость ресурсов ПП КТНС изменяется до 5 % (период 1) и до 3 % (период 2) соответственно. Изменение цен на химматериалы ТР ПП КТНС от периода 1 к периоду 2 оказывает меньшее влияние на изменение общей стоимости ресурсов ПП КТНС по сравнению с влиянием на общую стоимость ресурсов изменения цен на энергоресурсы.