

## ВОПРОСЫ ВЫБОРА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

**Акбаров Х.У**

*Андижанский государственный технический, город Андижан,  
Республика Узбекистан. – к.т.н., доцент*

В государственных программах, утвержденных правительством Республики Узбекистан поставлены задачи по созданию и модернизации высокопроизводительных рабочих мест, увеличению объема инвестиций, доли продукции высокотехнологичных и наукоёмких отраслей, повышению производительности труда.

В ключевой отрасли промышленности, которым является машиностроение, основное внимание уделяется производству конкурентоспособной продукции на основе внедрения инновационных технологий (информационных, лазерных и электронно-ионно-плазменных, мехатронных, нанотехнологий, высокоскоростной обработки и других), потребляющих малую энергию от атомных и водородных, возобновляемых источников энергии, применения новых конструкционных материалов и сплавов со специальными свойствами [1,2].

Известно, что в целях обновления действующих технологических процессов машиностроительного производства разрабатывают проектные, перспективные и директивные технологические процессы.

Основное отличие между директивными и перспективными технологическими процессами заключается в том, что экономический эффект от применения директивных технологических процессов, созданных в целях повышения качества продукции и конкурентоспособности, получают в сфере эксплуатации изделия и в увеличении объемов продаж изделий новой конструкции. Перспективные технологические процессы дают экономический эффект от ресурсосбережения в сфере производства изделия и повышения объема продаж от снижения цены изделия.

Для построения математических моделей и оптимизации перспективных технологических процессов их разделяют на материалосберегающие, трудосберегающие, энергосберегающие и фондосберегающие технологические процессы [1,2].

Математическое моделирование перспективных технологических процессов позволяет производить оптимизацию проектно-технологических решений. При этом задача может быть решена с использованием теории графов (рис.1.) и специальных методов оптимизации, таких как линейное и/или динамическое программирование, теория игр и/или теория статистических решений, рекуррентные искусственные нейронные сети (Хопфилда, Элмана, Жордана), генетические алгоритмы и т.д.

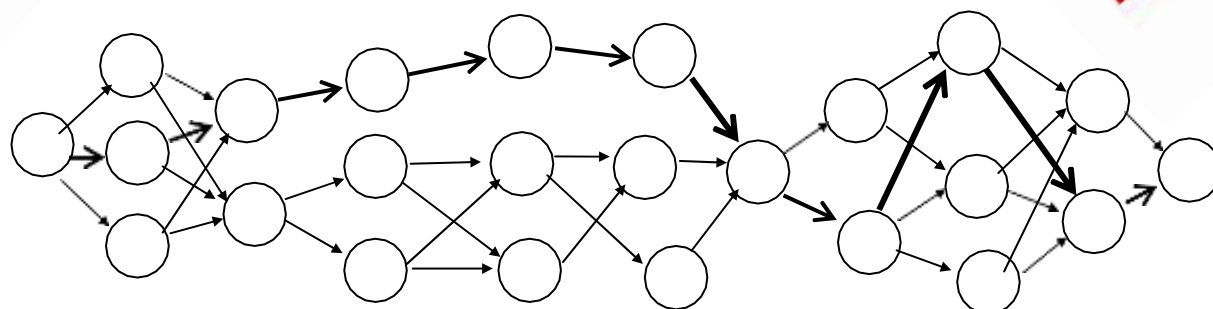


Рис.1. Многовариантный сетевой граф возможных вариантов реализации технологического процесса.

Многовариантный сетевой граф, представленный на рисунке, показывает совокупность всех возможных вариантов технологических процессов изготовления заданной детали. Каждый полный путь от исходной вершины графа до конечной отражает конкретный  $i$ -й вариант технологического процесса механической обработки детали.

Каждый вариант технологического процесса характеризуется своим маршрутом (планом) обработки, техническими, технологическими, производственными и экономическими показателями, такими как себестоимость, штучное время, надежность технологического и вспомогательного оборудования, процент выхода годной продукции, степень автоматизации, уровень производительности и др.

Для выбора альтернативных вариантов технологических операций (вершины на рис. 1.) для построения сетевого графа и осуществления оптимизации перспективных технологических процессов необходимо использовать в такой математической модели новые высокоэффективные методы обработки высокоэффективные средства технологического оснащения операций технологических процессов [1,2].

На основе построения многовариантного технологического графа (см. рис. 1.) можно с помощью компьютера получить множество вариантов технологических процессов изготовления детали, из числа которых производится выбор оптимального варианта на основании одного критерия оптимизации (например, максимуму производительности), так и по нескольким критериям, при этом необходимо решать задачу многокритериальной оптимизации технологических процессов [1,2].

Таким образом, при проектировании технологических процессов механической обработки деталей составление плана обработки целесообразно производить на основании результатов решения задачи оптимизации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Ю.М., Селиванов С.Г. Многокритериальная оптимизация высоких и критических технологий в проектах технического перевооружения производства Проблемы машиноведения и критических технологий в машиностроительном комплексе РБ: сб. науч. трудов. Уфа.: Гилем, 2006.

2. Селиванов С.Г., Гузайров М.Б. Системотехника инновационной подготовки производства в машиностроении. - М.: Машиностроение, 2012.