

Горбач А.И., Степанова Е.В.

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С УЧЕТОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

В производство, как правило, одновременно запускается несколько наименований изделий. При проектировании технологических процессов изготовления изделий производится сравнительная оценка возможных вариантов их изготовления, а также закрепления деталей за оборудованием, то есть технологическое планирование. Для оценки технологических процессов предложено использовать аддитивную функцию полезности. В качестве локальных критериев выбраны технологическая себестоимость, длительность производственного цикла, уровень механизации, выявлен приоритет одного критерия над другим, проведена нормализация критериев, исследована независимость критериев по полезности, а также влияние данных критериев на один из основных показателей, характеризующих эффективность производства - уровень рентабельности. Обоснованность технологического планирования имеет большое значение, так как от него зависит наиболее полное и рациональное использование оборудования.

Задача, связанная с закреплением деталей за оборудованием таким образом, чтобы каждую из них можно было изготовить, используя если не лучший технологический процесс, то близкий к нему, является задачей целочисленного линейного программирования с булевыми переменными. Определенные классы экономических задач имеют своей математической моделью задачу линейного программирования с целыми переменными. В настоящее время имеется ряд методов для решения задач такого вида. Один из них, метод целочисленных форм, предназначен для полностью целочисленной модели. Исходным моментом является оптимальное решение соответствующей задачи линейного программирования, полученной в результате отбрасывания условий целочисленности. Алгоритмы Гомори используют двойственный симплекс – метод и автоматически получаемые новые ограничения, которые добавляются к исходному множеству ограничений. Эти ограничения удовлетворяют любым целочисленным решениям задачи и исключают нецелочисленные решения, полученные в момент их введения. Алгоритм Балаша используют для решения задач с переменными, принимающими значения 0 или 1. Такой

алгоритм удобно применять для задач, у которых небольшое число переменных. Работа по этому алгоритму начинается с того, что все переменные полагаются равными нулю, а затем с помощью некоторой процедуры отдельным переменным последовательно приписывается значение 1 таким образом, что после испытания части имеющихся комбинаций получается оптимальное решение или устанавливается факт, что в задаче нет допустимого решения. Существуют и другие подходы к решению целочисленных задач с булевыми переменными, однако, они почти эквивалентны полному перебору. Нецелесообразность использования стандартных процедур целочисленного программирования потребовала разработки эвристического алгоритма, основанного на методах комбинаторики. Результаты моделирования показали эффективность предложенного алгоритма и целесообразность его внедрения в производство. Решение данной задачи дает возможность повысить обоснованность технологического планирования.