

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗА СТАНКАМИ ОПЕРАЦИЙ ПО ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ

В. С. Мурашко

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Рассматривается следующая задача. Пусть на предприятии имеется m видов станков, максимальное время работы которых соответственно a_i ($i = 1, 2, \dots, m$) часов. Каждый из станков может выполнять n видов операций. Суммарное время выполнения каждой операции соответственно равно b_j ($j = 1, 2, \dots, n$) часов. Известна производительность (C_{ij}) i -го станка при выполнении j -й операции. Определить, сколько времени и на какой операции нужно использовать каждый из станков, чтобы обработать максимальное количество деталей.

Для составления математической модели поставленной задачи обозначим через x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$) время, которое i -й станок должен работать на j -й операции. Тогда количество деталей, обработанных на i -м станке, равно $C_{ij}x_{ij}$. Количество деталей, обработанных на всех станках, можно выразить функцией

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}x_{ij}.$$

Таким образом, необходимо найти максимальное значение линейной функции

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}x_{ij} \text{ при ограничениях}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad x_{ij} \geq 0,$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n).$$

Поставленную задачу можно решить с помощью инструмента Excel «Поиск решения». Однако если изменяется количество видов станков и операций, то необходимо вручную корректировать как исходные данные математической модели задачи, так и «Поиск решения», что неудобно для неподготовленного пользователя даже при наличии подробной инструкции, как это необходимо делать.

В работе предлагается методика автоматизированного решения задачи оптимального закрепления за станками операций по обработке деталей. Разработана программа, написанная на VBA в Excel, которая запрашивает у пользователя только время работы i -го вида станка a_i ($i = 1, 2, \dots, m$), суммарное время выполнения j -й операции b_j ($j = 1, 2, \dots, n$) и производительность (C_{ij}) i -го станка при выполне-

Секция В. Моделирование процессов, автоматизация конструирования... 97

нии j -й операции, а затем для решения задачи автоматически подключает Solver «Поиска решения». Результатом работы программы является: матрица x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$) времени, которое i -й станок должен работать на j -й операции; количество деталей, обработанных на каждой j -й операции; количество деталей, которые можно обработать полностью.