

## РАЗРАБОТКА АУКЦИОНА УПРАВЛЕНИЯ ЗАГРУЗКОЙ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Хавина И.П., Молчанов Г.И.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
г. Харьков*

Для оптимального распределения  $N$  операций для загрузки  $M$  единиц оборудования (агентов станка) применяется алгоритм децентрализованного аукциона из  $k$  раундов, где  $k = 1, 2, \dots, N$ .

На каждом  $k$  раунде аукциона формируется распределение  $k$  операций заданного технологического процесса  $\Pi_{dt}$  в виде множества из не пересекающихся наборов операций  $O$ , которое формируется агентом в виде предложения минимума себестоимости  $W_m$  для всех  $k$  операций.

Победителем  $k$  раунда является агент, предложение которого дает наибольшее уменьшение коллективной целевой функций агентов станков  $W_{opt}$  суммарной минимальной себестоимости операций изготовления изделия:

$$W_{opt} = \sum_{\substack{a \in M \\ b \in N}} W_{\min}^a = \Pi_{dt} \Rightarrow \min, \quad W_{\min}^a = \min_m (W_m), \quad m = (\overline{1, M}),$$

где  $W_{\min}^a$  – минимальная величина себестоимости операций станка  $a$ ,  $a$  – номер агента станка  $a \in M$ .

В результате прохождения всех раундов аукциона  $k = 1, 2, \dots, N$  определяется глобальное множество  $S$ , как пересечение наборов операций  $b$ ,  $b = k$ ,  $b \in N$  агентов станков  $S_k$ , которые были ими выиграны в текущем  $k$  раунде, с набором  $S_{k-1}$  из операций агентов, выигравших в предыдущем раунде  $k - 1$ , (при  $k = 0$ ,  $S = \emptyset$ ). Предлагаемый набор реализуемых операций  $b$  формируется каждым агентом станка  $a$ , в зависимости от возможностей станка и представляется в составе кортежа  $\{(b, a, c^a(b), t_b)\}$ , где  $c^a(b)$  – индивидуальная ставка агента  $a$ , рассчитанная для пакета операций  $b$  как суммарная себестоимость набора всех предлагаемых операций  $W_m$ ;  $t_b$  – время выполнения операций пакета  $b$  на станке  $a$ .

Включение пакета  $b$  в состав множества  $S$  происходит только в том случае, если данное предложение ведет к уменьшению текущего значения коллективной целевой функции  $W_{opt}$ :

$$W_{opt} = \{(b, a, c^a(b), t_b), \dots\} = S \Rightarrow \min, \quad \forall a \in M, \forall b \subseteq N, \\ S = \{O | a \in M, O \subseteq N\},$$

при условии, что все операции распределены, и каждая операция закреплена за одним агентом.

Суммарная минимальная себестоимость изготовления изделия  $W_{opt}$ , рассчитанная для  $N$  операций по множеству  $S$  является решением задачи оптимального распределения операций для  $M$  единиц оборудования.