

## УСЛОВИЯ ВЫПОЛНИМОСТИ РАБОТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ

Смирнова С.С.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Сиразетдинов Т.К.

Казанский государственный технический университет им. А. Н. Туполева

Рассматривается задача о выполнимости работы при наличии ограничений на оборотные и основные производственные фонды.

Работа, выполняемая при производстве изделий, измеряется тройкой  $R=(r, t, \tau)$ , где  $r$  - объем работы,  $t$  – момент начала работы,  $\tau$  - продолжительность изготовления изделий. Объем работы измеряется количеством производимых изделий, которое определяется оборотными фондами (ОФ).

Возможности ОФ представим

$$V_s=(v_s, t, \tau),$$

где  $v_s$  – объем потока ОФ. Для производства единицы изделия (работы)  $j$ -го вида требуется в количестве  $v_{sj}$  ОФ  $s$ -го вида,  $s \in S_j$ , где  $S_j=\{1, 2, \dots, S_j\}$  – множество индексов видов ОФ. На поток  $s$ -ой компоненты ОФ, в каждый момент  $t$  имеется ограничение  $W_s=v_s(t)$ . Количество выпускаемого изделия ограничиваются также возможностями основных производственных фондов (ОПФ) или мощностью.

Мощность ОПФ измеряется количеством выпускаемых изделий в единицу времени на имеющемся ОПФ. Введем общую мощность как множество  $M=\{M_{ij}, i=1, 2, \dots, l\}$ ,

$$M_{ij}=(m_{ij}, t_{ij}, \tau_{ij}),$$

где  $m_i$  – величины мощности. Необходимое и достаточное условие выполнимости единичной работы аксиоматически определим как  $r_{ij} \leq m_{ij}$ .

Множество точек  $t_{ij}, t_{ij}+\tau_{ij}, i \in l, j \in J$ , начиная с  $t_{11}$ , расположим в возрастающем порядке, которые обозначим через  $T_1=t_{11}, T_2, T_3, \dots, T_P$ .

Введем коэффициенты  $\alpha_{ijp}$  согласно условиям:

$$\alpha_{ijp}=1, \text{ если } (T_p, T_{p+1}) \subset (t_{ij}, t_{ij}+\tau_{ij}),$$

$$\alpha_{ijp}=0, \text{ если } (T_p, T_{p+1}) \not\subset (t_{ij}, t_{ij}+\tau_{ij}).$$

Пересечения  $(T_p, T_{p+1})$  и  $(t_{ij}, t_{ij}+\tau_{ij})$  обозначим  $T_{ijp}$ .

Они являются не пустыми хотя бы для одного набора индексов  $i, j, p$ , для которых  $\alpha_{ijp}=1$ .

Теперь заданный заказ работ  $R$  представится как:  $R=\{R_{ijp}, i \in l, j \in J, p \in P\}$ . Потребляемое за интервал времени  $T_{ijp}$  количество ОФ  $s$ -го вида  $V_{sp}$  ограничены, также ограничены и ОПФ.

Т.о., условие выполнимости множества работ  $R$  с заданным множеством мощностей  $M$  записывается в виде системы неравенств

$$V_{sp} = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^l \alpha_{ijp} v_{sjp} r_{ijp} \leq W_{sp}, p \in P,$$

$$\sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^J \alpha_{ijp} r_{ijp} \leq m_p,$$

$$\sum_{p=1}^P \alpha_{ijp} r_{ijp} \leq r_{ij}.$$