

# ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ МЕЖДУ СЕТЕВЫМИ ПРОЕКТАМИ (НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА)

Н. И. ПЛЯСКИНА

*Институт экономики и организации промышленного производства (ИЭОПП) СО РАН,  
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ),  
Новосибирск  
e-mail: pliaskina@hotmail.com*

Нами рассматривается строительство магистрального трубопровода в виде ориентированного графа  $G_{ij}$ , работы которого  $(i, j)$  сгруппированы по проектам (участкам)  $G_k$ , имеющим различные приоритеты выполнения, где  $1 \leq k \leq n$ ,  $n$  - количество проектов. Каждый из проектов имеет минимально и максимально допустимые вероятности завершения ( $P^*$  и  $P^{**}$  соответственно) в директивный срок окончания  $D_k$  проекта.

Основная идея задачи оптимального распределения ресурсов между проектами состоит в повышении вероятности их завершения в директивные сроки  $D_k$  при заданных начальных объемах инвестиционных ресурсов компании  $C_\Sigma$ . Если какой-либо из проектов  $D_k$  в момент времени  $t \geq 0$  не может быть завершён в директивный срок с допустимой вероятностью, то осуществляется перераспределение оставшихся инвестиционных ресурсов  $\sum_{k=1}^n C_k(t)$  между проектами  $G_k$ .

В качестве целевой функции используется сумма произведений приоритетных коэффициентов проектов и вероятностей их завершения в соответствующие директивные сроки. Необходимо определить значения  $C_{kt}$ , при которых целевая функция максимальна:

$$\sum_{k=1}^n \{\eta_k \cdot P_k(C_{kt})\} \rightarrow \max,$$

при условиях:

$$1. P_k^* \leq P_k(C_{kt}) \leq P_k^{**}, \quad 1 \leq k \leq n,$$

$$2. \sum_{k=1}^n C_{kt} = \sum_{k=1}^n C_k(t),$$

где  $P_k(C_{kt}) = P(t + T_k(C_{kt}) \leq D_k)$ ;  $C_{kt}$  - инвестиционные ресурсы, выделенные компанией  $k$ -му проекту в момент  $t \geq 0$ ,  $C_{k0} = C_k$ ;  $C_\Sigma \leq \sum_{k=1}^n C_k$  - начальный объем инвестиционных ресурсов компании для реализации всех  $n$  проектов;  $T_k(C_{kt})$  - случайная продолжительность выполнения  $k$ -го проекта, при этом предполагается, что  $P_k(C_{kt})$  линейно зависит от  $C_{kt}$ ;  $P_k^* = P_k(C_{kt}^*)$  - вероятность завершения  $k$ -го проекта в директивный срок  $D_k$  с выделенными ему инвестициями  $C_{kt}^*$ ;  $C_k(t)$  - оставшиеся неиспользованными инвестиционные ресурсы для  $k$ -го проекта в момент времени  $t \geq 0$ ;  $\eta_k$  - приоритетный коэффициент (степень важности) проекта.

Для решения задачи нами был разработан пошаговый алгоритм, который реализован методами языка C++ в среде программирования Rad Studio 2010. Алгоритм апробирован на примере распределения финансовых ресурсов по участкам строительства магистрального трубопровода Восточная Сибирь - Тихий океан (ВСТО). При некоторых ограничениях модель позволяет получить точное решение.