

УДК 330.4

Ушкаленко І. М., к.е.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

Гусак Л. П., к.пед.н., доцент

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

ОПТИМІЗАЦІЯ ФІНАНСОВО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОГРАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Суть виробничого процесу фірми полягає у виконанні основної групи замовлень на основі наперед укладених угод. Виконавцями виступають бригади, працівники якої характеризуються однаковими можливостями. Одне замовлення виконується тільки одним виконавцем. Після виконання замовлення бригада має два реабілітаційних дні. Паралельно з виконанням основної групи замовлення виконавець може виконувати одне замовлення допоміжної групи. Замовлення характеризується доходом, собівартістю, прибутком, штрафом у випадку невиконання його протягом планового періоду та у випадку затримання початку виконання. Виконання замовлення без перерви триває від початку до його завершення.

Поряд з основними виконавцями замовлень виробничий процес забезпечують виконавці допоміжної групи, які здійснюють необхідне обслуговування технічних засобів. Функціональні обов'язки виконавців допоміжної групи забезпечення здійснюють у вільний час від виконання своїх основних обов'язків виконавці основної групи. Виконавців допоміжної групи повинно бути не менше від найбільшої потреби в дні планового періоду. У вільний від виконання основних обов'язків час виконавці основної групи зайняті на обслуговуванні інших другорядних замовлень.

Задача полягає у календаризації розподілу пакета замовлень за виконавцями в межах планового періоду з метою отримання максимального сумарного прибутку.

Прийняті позначення в даній задачі є такими:

m - кількість угод;

A_i - кількість замовлень i -ої угоди (замовлення однієї є однотипними);

V_k - кількість виконавців k -го виду (їх кількість є постійною на протязі планового періоду);

j - порядковий номер виконавця; K - кількість видів виконавців;

R_{ikj} - прибуток від виконання замовлення i -ої угоди j -им виконавцем k -го виду;

$\eta^{(1)}$, $\eta^{(2)}$ - відповідно дохід і витрати, пов'язані з виконанням одного допоміжного замовлення;

$\eta^{(3)}$ - витрати на результативний пошук одного допоміжного замовлення;

β - середні витрати на підготовку одного працівника з допоміжної групи забезпечення виконання замовлень;

α_i - штраф за невиконання одного замовлення i -ої угоди;

$a_{ik} = 1$ або 0 - елемент матриці характеристик можливостей виконання замовлень виконавцями;

ω_i - нормативна тривалість (в днях) виконання одного замовлення i -ої угоди;

τ_i - день початку виконання i -го замовлення; t - день планового періоду;

T - тривалість планового періоду;

x_{ikj}^t - ознака того, чи закріплений j -й виконавець k -го виду за замовленням i -ої угоди;

($x_{ikj}^t=1$), чи не закріплений ($x_{ikj}^t=0$) у день t планового періоду;

u - кількість виконавців допоміжної групи підтримки виконання основних замовлень;

z - середньодобова кількість допоміжних замовлень.

Економіко-математична модель цієї задачі має наступний вигляд. Цільова функція (сумарний прибуток):

$$\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^K a_{ik} \sum_{j=1}^{B_k} \left[p_{ikj} x_{ikj}^1 + p_{ikj} x_{ikj}^{1+\omega_i+2} + \dots + p_{ikj} x_{ikj}^{1+\left[\frac{T-1}{\omega_i+2}\right](\omega_i+2)} \right] -$$

$$- \sum_{i=1}^m \alpha_i \left[A_i - \sum_{k=1}^K a_{ik} \sum_{j=1}^{B_k} \left[x_{ikj}^{(1)} + x_{ikj}^{1+\omega_i+2} + \dots + x_{ikj}^{1+\left[\frac{T-1}{\omega_i+2}\right](\omega_i+2)} \right] \right] -$$

$$- \beta - Tz(\eta^{(1)} - \eta^{(2)} - \eta^{(3)}) \rightarrow \max$$

Обмеження:

а) замовлень, призначених на виконання у кожний день планового періоду не може бути більше від наявних виконавців:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{B_k} x_{ikj}^t \leq B_k; \quad t=1, \dots, T; \quad k=1, \dots, K$$

б) кожний виконавець в день t ($t=1, \dots, T$) може виконувати лише одне замовлення або жодного, відповідно, замовлення в день t ($t=1, \dots, T$) може виконуватися лише одним виконавцем, або не виконуватися зовсім, що забезпечується виконанням таких відповідних умов

$$\sum_{i=1}^m \alpha_{ik} x_{ikj}^t \leq 1; \quad k=1, \dots, K; \quad j=1, \dots, B_k; \quad t=1, \dots, T;$$

$$\sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{B_k} \alpha_{ik} x_{ikj}^t \leq 1; \quad t=1, \dots, T; \quad i=1, \dots, m;$$

в) Виконаних замовлень відповідної угоди може бути не більше від зазначеної кількості:

$$\sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{B_k} (X_{ikj}^1 + X_{ikj}^{1+\omega_i+2} + X_{ikj}^{1+2(\omega_i+2)} + \dots + X_{ikj}^{1+\left[\frac{T-1}{\omega_i+2}\right](\omega_i+2)}) \leq A_i, i=1, \dots, m$$

г) Кількість виконавців допоміжної групи повинно бути не менше від найбільшої потреби в дні планового періоду

$$y > \max_t \left\{ \sum_{k=1}^K \left[B_k - \sum_{j=1}^{B_k} (X_{ikj}^1 + X_{ikj}^{1+\omega_i+2} + X_{ikj}^{1+2(\omega_i+2)} + \dots + X_{ikj}^{1+\left[\frac{T-1}{\omega_i+2}\right](\omega_i+2)}) \right] \right\}$$

д) Кількість додаткових замовлень повинно бути не більше, ніж основних замовлень

$$\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{B_k} (X_{ikj}^1 + X_{ikj}^{1+\omega_i+2} + X_{ikj}^{1+2(\omega_i+2)} + \dots + X_{ikj}^{1+\left[\frac{T-1}{\omega_i+2}\right](\omega_i+2)}) \geq Z$$

е) Виконання замовлення повинно здійснюватися безперервно до його завершення

$$\sum_{i=\tau_i}^{\tau_i+\omega_i} X_{ikj}^t = \lambda, \text{ де } \lambda = \begin{cases} \omega_i, & \text{якщо } \tau_i \geq T - \omega_i; \\ T - \omega_i, & \text{якщо } \tau_i < T - \omega_i; \end{cases}$$

Показник ω_i включає чисту потребу часу для виконання i -го замовлення, а збільшення цієї потреби на два дні (ω_i+2) є необхідним для дводенної реабілітації виконавців після закінчення замовлення.

При формуванні пакету замовлень варто оцінити доцільність поповнення портфеля новими угодами і ризиком додаткових витрат у вигляді штрафів за невиконання своєчасно замовлень, додаткового залучення виконавців, їх підготовки.

Список використаних джерел

1. Порохня В.М. Модельовання економіки: монографія / В.М. Порохня – Запоріжжя1: ЗДІА, 2001. – 360 с.
2. Шиш І.М. Оптимізація фінансової стійкості підприємства / І.М. Шиш // В кн.: Проблеми економічної кібернетики: Тези доповідей XIV Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Харків: ХНУ ім. Н.В. Каразіна, 2009. – С. 244-246.
3. Шиян Д.В. Комплексна оцінка фінансового стану галузей економіки. – //Фінанси України. – 2001 .–№2.–234с.