# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

## Змістовна постановка задачі

Підприємство займається збутом виробленої швидкопсувної продукції (яка вже готова до перевезення і знаходиться на складах). У своєму розпорядженні підприємство має  складів  () з відповідними об`ємами запасів  одиниць продукції. До підприємства надходять замовлення з від споживача цієї продукції, який має  філій ,, потреби яких становлять відповідно  одиниць продукції. Час  перевезення продукції від складу  до філії  не залежить від обсягу перевезень по цьому маршруту.

Необхідно задовольнити потреби споживача в продукції таким чином, щоб загальний час доставки продукції до всіх філій був мінімальним.

## Математична постановка задачі

Сформулюємо математичну модель даної задачі.

**Змінні**

Позначимо через  — обсяг продукції, що перевозиться від -го складу () до -ї філії ().

**Обмеження**

Необхідно знайти план перевезень , що задовольняє умови:

|  |  |
| --- | --- |
| *;* | (1.1) |
| *.* | (1.2) |

**Цільова функція**

Оскільки всі перевезення закінчуються в момент часу, коли закінчується найдовше з них, то час *Т*, який витрачатиметься на всі перевезення, є максимальною величиною з усіх можливих значень , що відповідають ненульовим перевезенням (): .

Отже, критерієм оптимальності плану перевезень є:

|  |  |
| --- | --- |
| **.** | (1.3) |

Мережева модель задачі матє вигляд, як представлено на рисунку 1.1.



Рисунок 1. — Мережева модель транспортної задачі

Така задача називається транспортною задачею за критерієм часу, вона відноситься до класу мінімаксних задач оптимізації.

### 1.3 Зведення задачі до ЗЦЛП

Математична модель даної задачі має нелінійну недиференційовану цільову функцію (див. (1.3)), але її можна звести до лінійної, шляхом введення  бульових змінних з метою позбавлення умови “якщо”:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.4) |

Відповідно до формули (1.4) можна замінити цільову функцію  на систему (1.5):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.5) |

де  – достатньо велике число, таке, що нерівність  виконується на усій множині допустимих рішень. Щоб позбавитися від мінімаксності цільової функції, введемо змінну

|  |  |
| --- | --- |
| . | (1.6) |

Це дозволить перейти до задачі пошуку мінімуму лінійної функції однієї змінної:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.7) |

Таким чином математична модель вихідної задачі прийме вигляд:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Ця задача відноситься да частково-цілочислових задач лінійного програмування.