

# ЗМІСТ

Розділ 1. Задача розміщення виробництва
---

2
---

# Розділ 1

## Задача розміщення виробництва

Транспортна задача, яка була описана в попередньому розділі, може використовуватися для вирішення питань, пов'язаних з розміщенням виробництва. Крім того, існують інші методи розміщення виробництва:

- 1) Метод зважування, 2) Метод розміщення з урахуванням окупності, 3) Гравітаційний метод.

Обстеження асоціації виробників США, проведене консультативною фірмою Стап Твопіой, дозволило скласти перелік типових факторів, що впливають на розміщення виробництва, та їх відносних ваг (табл. 9.1). Ідентифікація цих факторів і їх ваг є необхідним кроком для використання методів зважування при розміщенні виробництва. Метод зважування факторів використовується як засіб об'єктивізації процесу ідентифікації витрат, які значно змінюються залежно від варіанту розміщення виробництва. Цей метод є дуже популярним, оскільки за його допомогою можна враховувати різні якісні фактори. Для уточнення результатів, отриманих за допомогою методу зважування, використовуються інші, більш точні кількісні методи.

Метод зважування передбачає виконання наступних кроків:

1. Підготувати перелік значущих факторів.
2. Оцінити вагу кожного фактора для визначення його відносної значимості в діяльності компанії.
3. Вибрати шкалу для вимірювання кожного фактора (наприклад, від 1 до 10 або від 1 до 100 очок).
4. Отримати оцінку значення кожного фактора для кожного варіанту розміщення.
5. Помножити оцінки значень факторів на ваги факторів і отримати кінцеву оцінку для варіанту розміщення.
6. Зробити рекомендації, базуючись на максимізації кінцевої оцінки.

Табл. 1.1. Основні чинники розміщення та їх вага для виробничих підприємств

Фактори	Вага, %
Трудовитрати	
Ставка заробітної плати	8,29
Вплив профспілок	5,99
Зміна ставки заробітної плати	5,44
Зміна впливу профспілок	4,23
Разом	23,95
Доступність і продуктивність ресурсів	
Доступна робоча сила	6,66
Витрати на енергію	4,93
Додаткова вартість	4,70
Втрати праце-год	4,09
Разом	20,38
Державна та місцева фіскальна політика	
Витрати, що сприяють збільшенню доходів персоналу	4,65
Податковий тягар	4,50
Зміна в податках	4,09
Державне стимулювання виробників	4,03
Зростання боргу, що сприяє збільшенню доходів персоналу	3,59
Разом	20,86
Державне регулювання зайнятості	
Рівень страхової компенсації робітників	5,73
Виплати з безробіття	4,75
Середній рівень страхових виплат у зв'язку з нещасним випадком	5,16
Ріст фонду виплат по безробіттю	4,16
Разом	19,80
Вибрані показники рівня життя	
Освіта	4,86
Вартість життя	3,56
Транспорт	3,21
Послуги швидкої допомоги	3,38
Разом	15,01

*Приклад 1.* Ліза Косметік з Київa вирішила розширити виробництво винаходу нею та ставшого популярним крему "Маска відкривши цех у новому місці. Це рішення пов'язане з тим, що на діючій фабриці обмежені потужності. Перелік, наведений у таблиці, містить складні для кількісної оцінки фактори, які менеджер виділив як найбільш важливі. Тут також вказані їх ваги та значення для двох міст, прийнятних для розміщення нового заводу - Черкас та Житомира.

Фактор	Вага	Черкаси	Житомир	Черкаси	Житомир
Трудозатрати	0,25	70	60	$(0,25)(70)=17,5$	$(0,25)(60)=15,0$
Транспорт	0,05	50	60	$(0,05)(50)=2,5$	$(0,05)(60)=3,0$
Освіта і медичне обслуговування	0,10	85	80	$(0,10)(85)=8,5$	$(0,10)(80)=8,0$
Податкова структура	0,39	75	70	$(0,39)(75)=29,3$	$(0,39)(70)=27,3$
Ресурси та потужність	0,21	60	70	$(0,21)(60)=12,6$	$(0,21)(70)=14,7$
разом				70,4	68,0

Таблиця ілюструє можливість використання вагових коефіцієнтів для вибору місця розміщення виробництва. Виходячи з того, що для оцінки факторів використовується 100-бальна шкала, ми бачимо, що Ярославль є більш відповідним місцем для розміщення виробництва. Змінюючи бали або ваги при тих факторах, щодо яких є які-небудь сумніви, ми можемо дослідити стійкість отриманого рішення. Наприклад, можна переконалися в тому, що зміна на 10 балів бальної оцінки фактора трудовитрат може призвести до зміни рішення.

*Метод розміщення з урахуванням окупності.* Метод розміщення з урахуванням окупності. Метод розміщення з урахуванням окупності базується на аналізі витрат і обсягів виробництва з метою прийняття економічно обґрунтованого рішення щодо розміщення виробництва.

В результаті ідентифікації постійних і змінних витрат і їх графічного зображення для кожного варіанту розміщення виробництва ми можемо визначити, який з цих варіантів пов'язаний з мінімальними витратами. Графічний підхід зручний для встановлення, при яких обсягах виробництва віддається перевага тому чи іншому варіанту розміщення.

Слід виконати наступні три етапи аналізу:

1. Визначити постійні та змінні витрати для кожної варіації розміщення.
2. Зобразити графік витрат для кожної варіації розміщення з витратами по вертикальній вісі та обсягом виробництва по горизонтальній.
3. Вибрати варіацію розміщення, якій відповідають найменші загальні витрати для певного обсягу виробництва.

*Приклад 2.* Виробник автомобільних карбюраторів вибирає один із трьох міст для будівництва нового цеху: Хмельницький, Чернівці або Житомир. Дослідження витрат показує, що постійні витрати в розрахунку на рік у цих містах дорівнюють 30, 60 і 110 млн гривень відповідно. Змінні витрати складають 75, 45 і 25 тис. грн. за штуку відповідно. Очікувана ціна карбюратора — 120 тис. гривень. Компанія хоче вибрати найбільш вигідний варіант розміщення, орієнтуючись на обсяг випуску 2000 шт. на рік.

Для Хмельницького:

$$\text{загальні витрати} = 30000000 + 75000 \times (2000) = 180 \text{ млн грн.}$$

Для Чернівців:

$$\text{загальні витрати} = 60000000 + 45000 \times (2000) = 150 \text{ млн грн.}$$

Для Житомира:

$$\text{загальні витрати} = 110000000 + 25000 \times (2000) = 160 \text{ млн грн.}$$

При очікуваному обсязі виробництва 2000 штук на рік Житомира забезпечує найменші загальні витрати.

$$\begin{aligned} \text{Очікуваний прибуток} &= \text{загальний дохід} - \text{загальні витрати} = 120000 \times (2000) - \\ &- 150000000 = 90 \text{ млн грн.} \end{aligned}$$

При обсязі виробництва менше 1000, більш відповідним місцем роз-

ташування виробництва був би Єкатеринбург, а при обсязі більше 2500 слід було б віддати перевагу Костромі.

*Гравітаційний метод.* Гравітаційний метод може використовуватися, наприклад, для визначення розташування єдиного торгового дому, що обслуговує кілька магазинів. Метод враховує розташування ринків і кількість товарів, постачених на ці ринки.

Першим кроком при використанні гравітаційного методу є зображення точок розташування ринків у системі координат. При цьому важливі як одиниці вимірювання, прийняті для даної системи координат, так і можливість правильного визначення відстані. Це досить просто зробити при розташуванні об'єктів на площині.

У цьому випадку центр гравітації визначається рівняннями (1) і (2).

$$C_x = \frac{\sum_i d_{ix} W_i}{\sum_i W_i}, \quad (1) \quad C_y = \frac{\sum_i d_{iy} W_i}{\sum_i W_i}. \quad (2)$$

$C_x$  — координата  $x$  центра гравітації;  $C_y$  — координата  $y$  центра гравітації.  $d_{ix}$  — координата місця розташування ринку  $i$ ,  $W_i$  — координата  $y$  місця розташування ринку  $i$ ,  $W_i$  — об'єм продукції, доставленої до або від ринку  $i$ . Оскільки витрати в багатьох випадках визначаються кількістю продукції, доставленої з торгового будинку до ринків збуту, відстань сама по собі не є основним критерієм.

Гравітаційний метод ґрунтується на припущенні, що витрати прямо пропорційні як відстані, так і кількості перевозимого товару. Найкращим розташуванням торгового будинку буде таке, при якому досягається мінімум зваженої відстані між торговим будинком і всіма ринками збуту, де ваговим коефіцієнтом є об'єм перевозимого товару (наприклад, кількість контейнерів).

*Приклад 3.* Розглянемо випадок з фірмою "Лаки—Краски"—постачальником товару для шести магазинів, які торгують в роздріб. Ці магазини для роздрібно́ї торгівлі розташовані у Василькові, Обухові, Бучі, Броварах, Чернігові і Білій Церкві. Їх постачання здійснюється через старий і не підходящий для цієї цілі торговий будинок у Києві, місті,

де з'явився перший магазин, який торгує в роздріб. Дані про попит на товар для шести магазинів зазначені в таблиці.

Місце розташування магазину	Число контейнерів, що доставляються
Васильків	40
Обухів	30
Буча	20
Бровари	10
Чернігів	30
Біла Церква	10

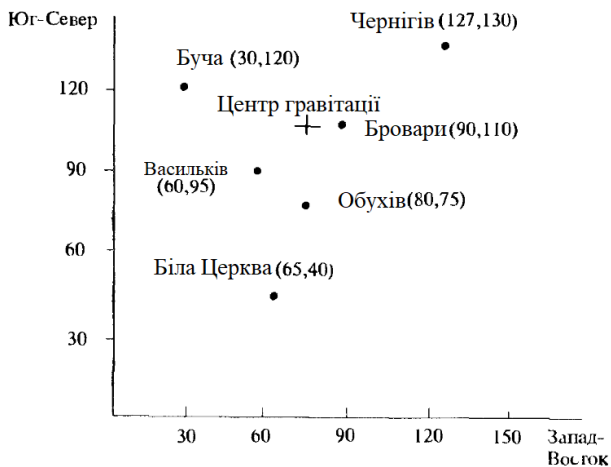


Рис. 1.1.

Фірма вирішила знайти місце для будівництва нового торгового дома. Розміщення магазинів показано на рис.1.1 Наприклад, місце розміщення першого, Івано-Франківськ. Із табл. прикладу 3 і рис.1.1, ми отримаємо  $d_{ix} = 60$ ,  $d_{iy} = 95$ ,  $w_i = 40$ .

Використовуючи дані таблиці і рис.44444 для кожного із шести міст, ми із рівнянь (1) і (2) знаходимо:

$$C_x = \frac{(60)(40) + (80)(30) + (30)(20) + (90)(10) + (127)(30) + (65)(10)}{40 + 30 + 20 + 10 + 30 + 10} = 76,9;$$

$$C_y = \frac{(95)(40) + (75)(30) + (120)(20) + (110)(10) + (130)(300) + (40)(10)}{40 + 30 + 20 + 10 + 30 + 10} = 98,9;$$

Ця точка (76,9, 98,9) позначена хрестиком на рис.1. Співставивши цей малюнок з мапою, ми визначимо, що фірма може розмістити торговий дім у Києві.