

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

Кафедра «Інформаційні системи в економіці»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЛОГІСТИКА»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 6.030502
«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА» ТА 6.030601 «МЕНЕДЖМЕНТ
ОРГАНІЗАЦІЙ І АДМІНІСТРУВАННЯ» ВСІХ ФОРМ
НАВЧАННЯ)**

7/45-2012-02

Горлівка – 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор АДІ ДВНЗ «ДонНТУ»
М. М. Чальцев
2012 р.

Кафедра «Інформаційні системи в економіці»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЛОГІСТИКА»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 6.030502
«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА» ТА 6.030601 «МЕНЕДЖМЕНТ
ОРГАНІЗАЦІЙ І АДМІНІСТРУВАННЯ» ВСІХ ФОРМ
НАВЧАННЯ)**

7/45-2012-02

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Навчально-методична комісія
факультету
«Економіка та управління»
протокол № __ від _____ 2012 р.

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Кафедра «Інформаційні системи в
економіці»
протокол № __ від _____ 2012 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

З а т в е р д ж у ю:
директор АДІ ДонНТУ
_____ М.М. Чальцев
« ____ » _____ 2012 р.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЛОГІСТИКА»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 6.030502
«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА» ТА 6.030601 «МЕНЕДЖМЕНТ
ОРГАНІЗАЦІЙ І АДМІНІСТРУВАННЯ» ВСІХ ФОРМ
НАВЧАННЯ)**

Укладач: **Гуменюк М.М.**

Затверджено на засіданні
навчально–методичної комісії
факультету
«Економіка та управління»
Протокол № _____ від _____ 2011 р.
Голова НМК
_____ к.і.н. М.А. Шипович

Затверджено на засіданні кафедри
«Інформаційні системи в економіці»
Протокол № _____ від _____ 2011 р.

Зав. кафедрою
_____ к.т.н. В.Л. Ніколаєнко

Зав. бібліотеки
_____ Т.О. Малайдак

Замовлення № _____
від _____

Нач. РВВ
_____ Н.Ф. Курган

УДК 658.7

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Логістика» (для студентів спеціальностей 6.030502 «Економічна кібернетика» та 6.030601 «Менеджмент організацій і адміністрування» всіх форм навчання) [Електронний ресурс] / укладач: М. М. Гуменюк. – Електронні дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2012. – 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 Мб RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP, Linux, FreBSD; MS Word 2000. – Назва з титул. екрану.

Вказівки містять практичні рекомендації по виконанню основних видів робіт, що передбачені програмою дисципліни «Логістика». Практичні завдання надають можливість здобути та закріпити навички аналізу, синтезу та оптимізації систем і процесів управління в сфері логістики шляхом виконання типових та індивідуальних завдань курсу.

Укладач: Гуменюк М. М., к.е.н., доц.

Відповідальний за випуск: Ніколаєнко В. Л., к.т.н., доц.

Рецензент: Ніколаєнко Д. В., к.т.н., доц.

© Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут, 2012

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1	6
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2.....	12
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3.....	21
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4.....	28
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5.....	35
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	40

ВСТУП

Впровадження логістичних підходів в управлінні товарообігом набуло великої актуальності на сучасному етапі розвитку української економіки. Це пов'язано з розширенням товарно-грошових відносин, динамічним збільшенням горизонтальних господарських зв'язків між підприємствами й організаціями суміжних галузей, у тому числі виробничої інфраструктури. Зросли можливості для поліпшення їх взаємодії на основі розширення господарської самостійності й ініціативи посередницьких структур і транспортних підприємств, вдосконалення їх договірних відносин і взаємного економічного стимулювання.

На основі логістичних підходів стає можливим впровадження сучасних економічних методів управління в практиці виробничих структур, а також в системі комерційно-посередницьких організацій і підприємств, за допомогою яких забезпечується економічна зацікавленість господарюючих суб'єктів в підвищенні ефективності кінцевих результатів господарської діяльності за рахунок скорочення витрат і підвищення прибутку від логістичних операцій і послуг.

Сьогодні вплив логістики на розвиток підприємства окремої галузі, а також економіки в цілому сьогодні важко переоцінити. Основними факторами її формування виступають:

– економічний – логістичний підхід дозволяє скоротити виробничо-збутові витрати підприємств-виробників, торгово-посередницьких організацій, розширити асортимент і поліпшити якість обслуговування;

– організаційний – усе більш стійкого положення набувають інтегральні форми управління та організації, що характерні для логістичних процесів;

– інформаційний – на перший план виходить розвиток інформаційних зв'язків, які виступають предметом, засобом і складовою логістичних процесів;

– технічний – комерційна ініціатива й товарно-грошові відносини стимулюють впровадження нової техніки в процеси руху товару, які в умовах технічної модернізації обумовлюють ефективне управління на логістичній основі.

Таким чином, здобуття практичних навичок використання сучасних економічних методів і моделей організації, аналізу та прогнозування елементів матеріального потоку на всіх ланках його руху – від постачання сировини до виготовлення й збуту готової продукції, є невід'ємними задачами підготовки бакалаврів економічного профілю.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Залежно від особливостей і змісту звіт складають у вигляді тексту, ілюстрацій, таблиць або їх сполучень.

Звіт оформлюють на аркушах формату А4 (210 x 297 мм).

Текст звіту виконується шрифтом **Times New Roman 14 pt**, через **1,5** міжрядкових інтервали до 30 рядків на сторінці.

Текст звіту слід друкувати, додержуючись таких розмірів берегів: верхній і нижній – **20 мм**, лівий – **30 мм**, правий – **10 мм**.

Під час оформлення звіту необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усього звіту. У звіті мають бути чіткі, нерозпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Всі лінії, літери, цифри й знаки повинні бути однаково чорними впродовж усього звіту.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у звіті наводять мовою оригіналу.

Скорочення слів і словосполучень у звіті – відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту звіту й дорівнювати 1,25 см.

Звіт має містити такі структурні елементи:

- відомості про студента (прізвище, ім'я, група, варіант завдання);
- мету та тему роботи;
- перелік завдань;
- теоретичні відомості;
- хід роботи, в якому описується етапи та послідовність виконання завдань практичної роботи;
- висновки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1 РОЗРОБКА СТРАТЕГІЇ В ОБЛАСТІ ЛОГІСТИКИ

Мета: здобути практичні навички розробки логістичної стратегії реалізації інвестиційного проекту та обчислення його прибутковості.

Теоретичні відомості

Логістична політика на підприємстві є частиною виробничої функціональної стратегії, яка є (разом з маркетинговою й організаційною) загальною господарською стратегією фірми. У логістичну систему (ЛС) при розробці стратегії повинні бути включені: транспортні операції й витрати, потужності, зв'язок (обробка замовлень), управління запасами, підйомно-транспортні роботи та ін.

Один із стандартних технічних прийомів розробки логістичної стратегії полягає в аналізі звичайного логістичного рівня між послугами й витратами з урахуванням комплексності, яка включає: джерела запасів і постачання, товарну й пакувальну номенклатуру, джерела надходження замовлень і точки відвантаження, сезонність тощо.

Вирішення стратегічних господарських проблем проводиться в два етапи. На першому етапі виявляється поточний стан всіх господарських функціональних областей, аналізуються проблеми й «вузькі місця», встановлюється стратегічна мета й напрям господарського розвитку фірми в майбутньому. На цій основі розробляють план дій: цілі, ресурси, графіки, взаємозалежності й можливі наслідки, різні господарські варіанти, що забезпечують загальну стратегію фірми. На другому етапі виробляється докладний загальний господарський план, який підтверджує стратегічний напрям першого етапу.

Аналіз та оцінку пропозицій по просуванню матеріалопотоку, його прогнозуванню, альтернативний вибір кращих варіантів просування можна провести за допомогою наступних показників:

– показник віддачі від вкладеного капіталу (ОВК) або дохід на капітал:

$$ОВК = \frac{\text{прибуток} * 100 \%}{\text{вкладений капітал}}; \quad (1.1)$$

– об'єм інвестицій – капітал, вкладений в справу й доповнений частиною отриманого прибутку, який реінвестується в активи для отримання доходу й прибутку в майбутньому.

Типовим для будь-якого аналізу логістичної системи є визначення доходу й розміру додаткового прибутку. Крім того, всі інвестиційні проекти повинні бути прогнозовані для визначення мети проекту, витрат та очікуваної віддачі, оцінки змін організаційної структура фірми, ризиків реалізації проекту.

В процесі оцінки інвестиційних проектів використовують наступні методи:

- окупності капіталовкладень «пей-бек»;
- середнього рівня віддачі;
- метод дисконтування коштів.

Важливим принципом оцінки ефективності інвестицій є обов'язкове приведення як капіталу, що інвестується, так і сум грошового потоку, до єдиного виміру, тобто врахування часової нерівномірності вартості грошей. Для цього використовують технічні прийоми нарощування і дисконтування, що дозволяє визначити майбутню (нарощену) й теперішню (дисконтовану) вартість.

Майбутня (нарощена) вартість грошей є сумою інвестованих в теперішній час коштів (поточної вартості), приведених до майбутнього періоду з врахуванням відповідної процентної ставки.

Теперішня (дисконтована) вартість є сумою майбутніх грошових надходжень, приведених з урахуванням відповідної процентної ставки до теперішнього періоду.

Існує декілька варіантів реалізації методу дисконтування коштів. Всі вони базуються на допущенні, що гроші, не залежно від того, отримуються чи витрачаються, в майбутньому мають меншу цінність, ніж в даний час. У зв'язку з цим, розрахунок дисконтованої вартості майбутніх надходжень можна проводити за формулою:

$$P = \frac{S}{(1+r)^n}, \quad (1.2)$$

де P – дисконтована вартість майбутніх грошей;

S – сума, отримана в кінці n -го року;

r – процентна ставка;

n – кількість років.

При оцінці логістичних проектів доцільно враховувати інфляцію. Для цього у формулу (1.2) додають ще одну складову F – рівень інфляції і тоді P визначається наступним чином:

$$P = \frac{S}{(1+r+F)^n}. \quad (1.3)$$

Необхідно враховувати й той факт, що більшість інвестиційних проектів включає потік коштів в різні періоди (різні процентні ставки по кожному року, різні суми надходжень, рівень інфляції тощо), тому у реальних умовах режим дисконтованої вартості слід обчислювати за формулою (1.3).

Як критерій вибору кращого логістичного проекту використовують *чисту дисконтовану вартість (ЧДВ) інвестицій* – баланс загальних дисконтованих вартостей грошового потоку понад рівень, що досягається при мінімальному рівні дисконту; іншими словами, це рівень віддачі, який підприємство має досягти від інвестицій, перш ніж стане життєздатним (отримуватиме прибуток, достатній для реалізації інших цілей, окрім інвестування і платежів за первинні інвестиції).

Завдання 1.1

Обчислити дисконтовану вартість надходжень на три подальші роки, P_1, P_2, P_3 , якщо ці надходження по роках складають S_1, S_2, S_3 відповідно при певній процентній ставці r . Інфляцію не враховувати. Результати проаналізувати та представити графічно.

Таблиця 1.1 – Розрахунок дисконтованої вартості

Рік	Розмір надходжень(S) тис. грн	Процентна ставка (r)	Множник нарощування ($1/(1+r)^n$)	Дисконтована вартість (P) тис. грн
1	6	0,1	0,9091	5,4545
2	10	0,1	0,8264	8,2645
3	4	0,1	0,7513	3,0053
Всього:				16,7243

Завдання 1.2

Порівняти два варіанти реалізації інвестиційного проекту за критерієм ЧДВ, запропонованих розробниками логістичної системи, при рівних термінах окупності ($T_{ok} = 3$ роки), об'ємах первинних інвестицій K (тис. грн) і різній процентній ставці (r) та інфляції F .

Щорічне надходження коштів в систему S_1, S_2, S_3 (в результаті роботи ЛС) дозволяє вносити додаткові інвестиції в об'ємі I_1, I_2, I_3 та з чистих $(S_i - I_i)$ засобів робити відрахування.

Таблиця 1.2 – Розрахунок дисконтованої вартості з урахуванням інфляції, при $r = 0,1$

Рік	Потік засобів	Щорічні інвестиції	Чисті інвестиції	Множник	Справжня вартість
0	-250	0	-250	1	-250
1	95	10	85	0,89	75,89
2	155	16	139	0,80	110,81
3	84	4	80	0,71	56,94
Всього:					-6,35

Таблиця 1.3 – Розрахунок дисконтованої вартості з урахуванням інфляції, при $r = 0,2$

Рік	Потік засобів	Щорічні інвестиції	Чисті інвестиції	Множник	Справжня вартість
0	-250	0	-250	1	-250
1	95	10	85	0,82	69,67
2	155	16	139	0,67	93,39
3	84	4	80	0,55	44,06
Всього:					-42,88

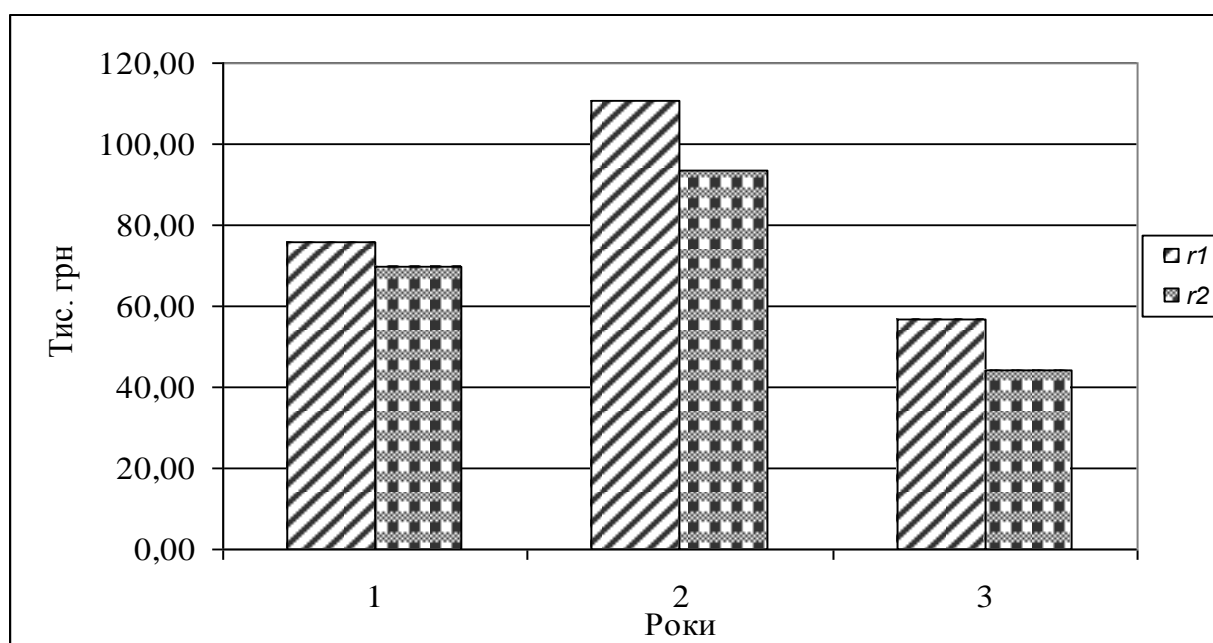


Рисунок 1.1 – Порівняльна діаграма двох проектів

Питання для самоконтролю

1. Розкрийте суть поняття «логістична стратегія» підприємства.
2. Які Ви можете назвати складові логістичної стратегії?
3. Назвіть основні показники для аналізу матеріального потоку.
4. Дайте визначення терміну «об'єм інвестицій».
5. Які Ви можете назвати методи оцінки інвестиційних проектів?
6. Поняття процентної ставки.
7. Поняття інфляції.
8. Дайте визначення майбутньої вартості.
9. Дайте визначення теперішньої вартості коштів.
10. Дайте характеристику критерію чистої дисконтованої вартості в процесі оцінки ефективності інвестицій.

Варіанти завдань

Таблиця 1.4 – Варіанти завдань до задачі 1.1

№ варіанту	r	S_1 , тис. грн	S_2 , тис. грн	S_3 , тис. грн
1	2	3	4	5
1	0,08	8	12	4
2	0,08	6	10	10
3	0,09	12	20	10
4	0,09	4	8	12
5	0,09	7	9	13
6	0,08	8	10	15
7	0,13	12	15	18
8	0,14	4	8	12
9	0,15	14	10	15
10	0,08	20	37	33
11	0,09	19	21	30
12	0,1	18	25	32
13	0,11	би	8	6
14	0,12	12	14	18
15	0,13	13	15	10
16	0,12	13	9	12
17	0,13	13	18	15
18	0,11	11	10	18
19	0,12	30	12	50
20	0,1	8	10	12
21	0,1	6	10	4
22	0,09	10	15	14
23	0,08	10	16	8

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5
24	0,09	18	12	5
25	0,08	6	8	12
26	0,09	7	13	5
27	0,1	4	7	5
28	0,11	21	45	15
29	0,12	40	50	20
30	0,13	5	10	5

Таблиця 1.5 – Варіанти завдань до задачі 1.2

№ варіанту	K , тис. грн	S_1	S_2	S_3	I_1	I_2	I_3	r_1	r_2	F
1	180	70	100	54	10	16	4	0,1	0,2	0,04
2	190	75	110	64	12	12	8	0,1	0,2	0,04
3	200	80	115	74	10	10	10	0,1	0,2	0,04
4	210	85	120	44	25	15	10	0,1	0,2	0,04
5	220	90	130	54	13	18	23	0,1	0,2	0,04
6	230	95	140	64	10	15	20	0,1	0,2	0,01
7	240	100	150	84	10	16	4	0,1	0,2	0,01
8	260	ПО	170	104	15	21	8	0,1	0,11	0,01
9	280	130	190	124	20	26	12	0,1	0,11	0,01
10	300	150	210	144	25	31	16	0,1	0,11	0
11	320	170	230	149	30	36	20	0,1	0,11	0
12	340	190	250	154	35	41	24	0,1	0,11	0
13	360	210	270	159	40	46	28	0,11	0,12	0
14	370	230	290	164	45	5	32	0,11	0,12	0
15	380	250	310	169	56	36	36	0,11	0,12	0,03
16	390	270	330	174	55	61	40	0,11	0,12	0,03
17	400	290	340	179	60	66	44	0,12	0,13	0,03
18	440	300	350	184	65	71	48	0,12	0,13	0,03
19	460	310	360	189	70	76	52	0,12	0,14	0,03
20	480	320	370	194	75	81	50	0,12	0,14	0,02
21	250	95	155	84	10	16	4	0,1	0,2	0,02
22	260	100	160	86	12	17	5	0,1	0,2	0,02
23	270	105	165	88	14	18	6	0,1	0,2	0,02
24	290	110	170	90	16	19	7	0,1	0,2	0
25	310	115	175	92	18	20	8	0,1	0,2	0
26	330	120	180	104	20	22	9	0,11	0,12	0
27	350	125	190	114	22	24	10	0,11	0,12	0
28	410	130	200	124	24	26	11	0,11	0,12	0,01
29	430	135	220	134	26	28	12	0,11	0,12	0,01
30	450	140	240	144	28	30	13	0,11	0,12	0,01

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

ПРОГНОЗУВАННЯ МАТЕРІАЛОПОТОКУ Й ВИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОБЛАСТЕЙ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Мета: здобути практичні навички проведення аналізу системи організації вантажних перевезень та знаходження прогностичних значень товарообігу на основі прямих та непрямих показників матеріального потоку.

Вказівки до виконання практичної роботи

Комерційний прогноз логістичної системи передбачає оцінку очікуваного рівня попиту на продукцію впродовж деякого часу в майбутньому. Оскільки мова йде про майбутній попит, то сам прогноз по суті є здогадкою. Проте при використанні певної методики аналізу стану ринків збуту й каналів розподілу в прогнозі може міститися дещо більше, ніж здогадка. Можна стверджувати, що прогноз – це здогадка, підкріплена знаннями.

У зв'язку з цим, основною вимогою до процесу прогнозування є мінімізація похибок у відповідних оцінках. Тому для підвищення достовірності прогнозів в процесі управління логістичною системою необхідно формувати прогностичні оцінки з орієнтацією на їх безпосереднє використання при складанні довгострокових календарних планів щодо руху матеріального потоку. При цьому тривалість періоду, що асоціюється з прогнозом, повинна бути достатньою для прийняття відповідного рішення щодо управління логістичною системою і втілення його у життя.

Таким завданням може бути прогнозування об'єму товарообігу підприємств оптової торгівлі як основи для визначення кількості й типів транспортних засобів, обслуговуючих виробництво. При цьому, прогноз обкреслює можливі межі, в рамках яких ставляться певні завдання й цілі, тобто визначені ринкові зони обслуговування споживачів і транспортні засоби, які обслуговуватимуть ці виробництва.

Прогноз можна розглядати як предирективну стадію планової роботи: він не ставить конкретних завдань, але містить матеріал, необхідний для розробки стратегії.

Для побудови стратегічних прогнозів потрібна достовірна інформація про вірогідне майбутнє розвитку системи. Ця інформація має бути отримана в задані терміни за конкретних умов.

Необхідно вибирати у кожному конкретному випадку оптимальний

варіант прогнозування й науково обґрунтовані методи планування перевезень продукції виробничо-технічного призначення з підприємств оптової торгівлі.

Для обґрунтування об'єму перевезень з підприємств оптової торгівлі можна використовувати наступну формулу:

$$Q^P = H_p^\Gamma \cdot T, \quad (2.1)$$

де H_p^Γ – питомий показник об'єму перевезень, віднесений до 1 млн грн товарообігу складу;

T – товарообіг складу, млн грн.

Питомий показник об'єму перевезень на 1 млн грн товарообігу, (H_p^Γ) визначимо за наступною формулою:

$$H_p^\Gamma = \frac{H_p \cdot Y_n \cdot (1 - M_n)}{Y_p \cdot (1 - M_p)}, \quad (2.2)$$

де H_p – розрахунковий показник об'єму перевезень, віднесений до 1 млн грн товарообігу, т;

Y_n, Y_p – плановий і розрахунковий рівні механізації вантажних робіт;

M_n, M_p – плановий і розрахунковий показники питомої ваги децентралізованих перевезень.

Отже, для знаходження прогнозного значення питомого показника перевезень необхідно визначити прогнозні характеристики прямих та непрямих факторів впливу на матеріальний потік.

У таблиці 2.1 наведені вихідні дані для розрахунку питомого показника перевезень, що представляють собою фактичні значення показників матеріального потоку за 6 років.

Для визначення прогнозних значень показників логістичної системи в роботі використовується кореляційний та регресійний аналіз.

Показник 3 з таблиці 2.1 (кількість вантажу, перевезеного централізовано на 1 млн грн товарообігу) виражений динамічним рядом і представлений на рисунку 2.1 ламаною лінією. Динамічний ряд об'єму перевезень на 1 млн грн товарообігу дає підставу стверджувати, що його зміна по роках звітного періоду має вид гіперболи. Загальна тенденція зміни цього показника в звітному періоді може бути прийнята за основу прогнозування характеру його зміни в перспективному періоді.

Таблиця 2.1 – Початкові дані для розрахунку питомого показника об'єму перевезень

Показник	Од.	Познач.	Рік					
			2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. Товарообіг складу	млн грн	T	91	121	161	201	221	261
2. Об'єм перевезень	тис. т	$Q_{об}$	420	590	826	1056	1210	1450
3. Кількість вантажу, перевезений централізовано на 1 млн грн товарообігу	т	H_x	5100	5900	6500	6800	7100	7300
4. Питома вага децентралізованих перевезень вантажу автотранспортом	%	M	51	46	41	36	31	31
5. Рівень механізації вантажних робіт	%	U	81	83	86	86	87	88

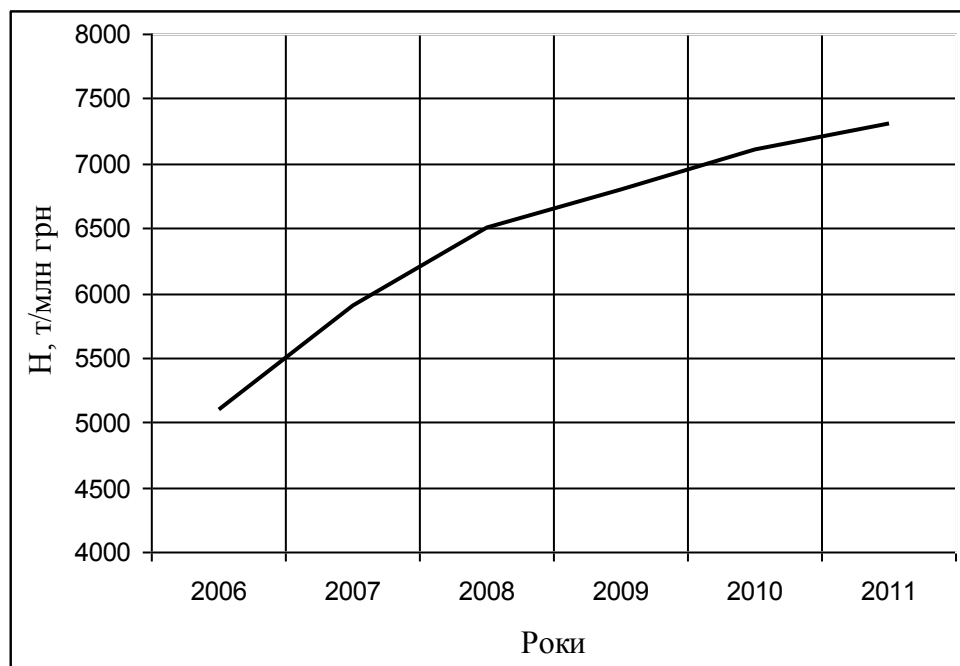


Рисунок 2.1 – Динаміка децентралізованих вантажних перевезень за 2006 – 2011 роки

Таким чином, вирівнювання динамічного ряду фактичних значень даного показника необхідно проводити за рівнянням гіперболи:

$$H_x = a + \frac{b}{x}, \quad (2.3)$$

Для знаходження параметрів цього рівняння складаємо кореляційну таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 – Кореляційний розрахунок показника централізованих перевезень (H_x)

x	$1/x$	$(1/x)^2$	H	H/x
1	1,00	1,000	5100	5100,00
2	0,50	0,250	5900	2950,00
3	0,33	0,111	6500	2166,67
4	0,25	0,063	6800	1700,00
5	0,20	0,040	7100	1420,00
6	0,17	0,028	7300	1216,67
Σ	2,45	1,491	38700	14553,33

Де x – число років спостережень.

Визначимо параметри a і b для рівняння гіперболи H_x :

$$a = \frac{\left(\Sigma y \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x} \right)^2 \right) - \left(\Sigma \frac{1}{x} \cdot \Sigma \frac{y}{x} \right)}{n \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x} \right)^2 - \left(\Sigma \frac{1}{x} \cdot \Sigma \frac{1}{x} \right)} = \frac{38700 \cdot 1,491 - (2,45 \cdot 14553,33)}{6 \cdot 1,491 - (2,45 \cdot 2,45)} = 7488,911;$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma \frac{y}{x} - \Sigma \frac{1}{x} \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x} \right)^2 - \Sigma \frac{1}{x} \cdot \Sigma \frac{1}{x}} = \frac{6 \cdot 14553,33 - (2,45 \cdot 38700)}{6 \cdot 1,491 - (2,45 \cdot 2,45)} = -2544,27.$$

Після знаходження параметрів підставимо їх у формули гіперболи.

Знаходимо розрахункові значення показника H_x для звітнього періоду й екстрапольовані їх значення для перспективного періоду:

$$H_{06} = 7488,911 + \frac{-2544,27}{1} = 4944,639.$$

Аналогічно проведемо розрахунки для періодів, що залишилися, і зведемо результати в таблицю 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунок кількості вантажу, перевезеного централізованого на 1 млн грн товарообігу

H_x	Значення, т
H_{06}	4944,639
H_{07}	6216,775
H_{08}	6640,82
H_{09}	6852,843
H_{10}	6980,057
H_{11}	7064,866
H_{2017}	7276,888

Відобразимо на рисунку 2.2 фактичні та розрахункові значення показника централізованих перевезень.

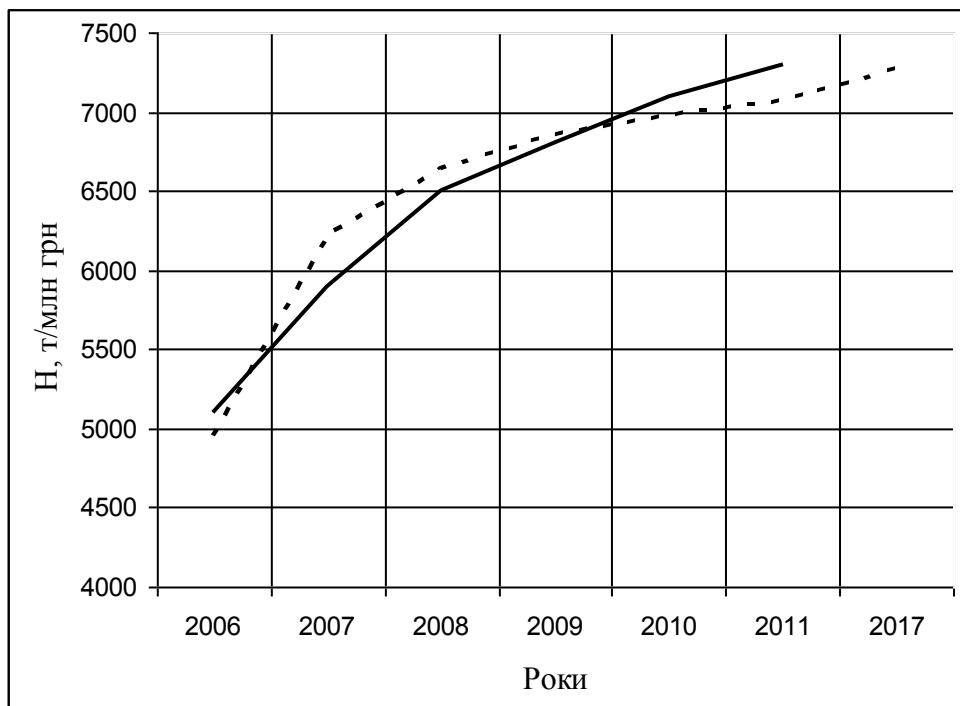


Рисунок 2.2 – Динаміка зміни показника централізованих перевезень на 1 млн грн товарообігу

Після цього проведемо аналіз показників питомої ваги децентралізованих перевезень і рівня механізації вантажних робіт. Динаміка поведінки даних показників за звітні 6 років показує, що вони також змінюються за гіперболічною залежністю:

$$M_p = a + \frac{b}{x}. \quad (2.4)$$

Складаємо кореляційну таблицю для знаходження параметрів a і b питомої ваги децентралізованих перевезень (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Кореляційний розрахунок для показника питомої ваги децентралізованих перевезень

X	$1/x$	$(1/x)^2$	M	M/x
1	1,00	1,000	51,0	51,00
2	0,50	0,250	46,0	23,00
3	0,33	0,111	41,0	13,67
4	0,25	0,063	36,0	9,00
5	0,20	0,040	31,0	6,20
6	0,17	0,028	31,0	5,17
Σ	2,45	1,491	236,00	108,03

$$a = 29,63;$$

$$b = 23,76.$$

Після знаходження параметрів a і b знаходимо значення показника M_p для звітних періодів та екстрапольоване їх значення для перспективного, після чого зведемо отримані результати в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Розрахунок питомої ваги децентралізованих перевезень вантажу автотранспортом (M_x)

M_x	Значення %
M_{06}	53,39
M_{07}	41,51
M_{08}	37,55
M_{09}	35,57
M_{10}	34,38
M_{11}	33,59
M_{2017}	31,61

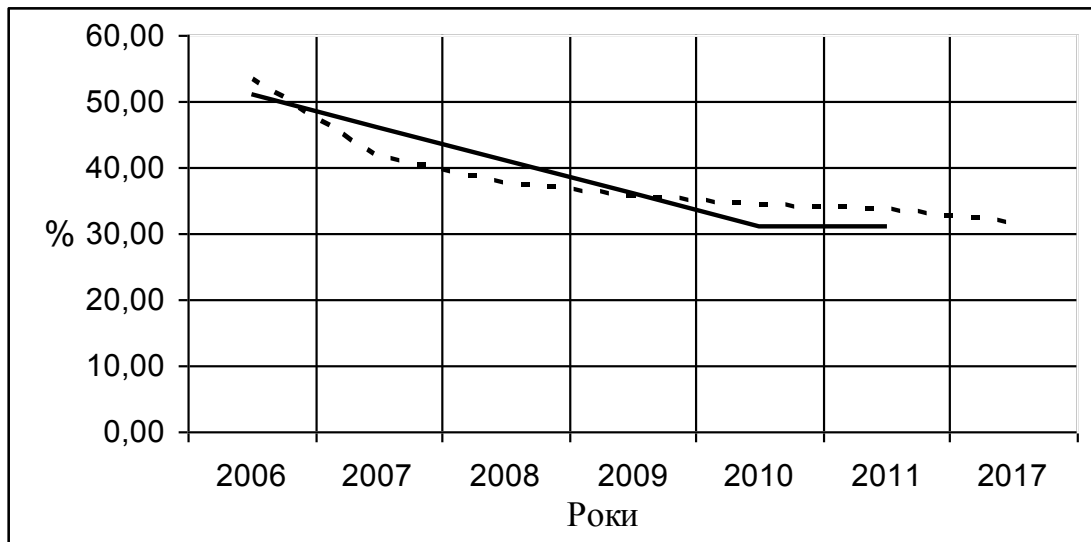


Рисунок 2.3 – Динаміка зміни питомої ваги децентралізованих перевезень вантажу автотранспортом

Складаємо кореляційну таблицю для знаходження параметрів a і b рівня механізації вантажних робіт.

Таблиця 2.6 – Кореляційний розрахунок рівня механізації вантажних робіт (Y_x)

X	$1/x$	$(1/x)^2$	Y	Y/x
1	1,00	1,000	81,0	81,00
2	0,50	0,250	83,0	41,50
3	0,33	0,111	86,0	28,67
4	0,25	0,063	86,0	21,50
5	0,20	0,040	87,0	17,40
6	0,17	0,028	88,0	14,67
Σ	2,45	1,491	511,00	204,73

$$a = 88,43;$$

$$b = -7,99.$$

Знаходимо виражені значення показника Y_p для звітнього періоду й екстрапольовані їх значення для перспективного, зведемо отримані результати в таблицю 2.7.

Таблиця 2.7 – Розрахунок рівня механізації вантажних робіт

Y_x	Значення, %
Y_{06}	80,43
Y_{07}	84,43
Y_{08}	85,76
Y_{09}	86,43
Y_{10}	86,83
Y_{11}	87,09
Y_{2017}	87,76

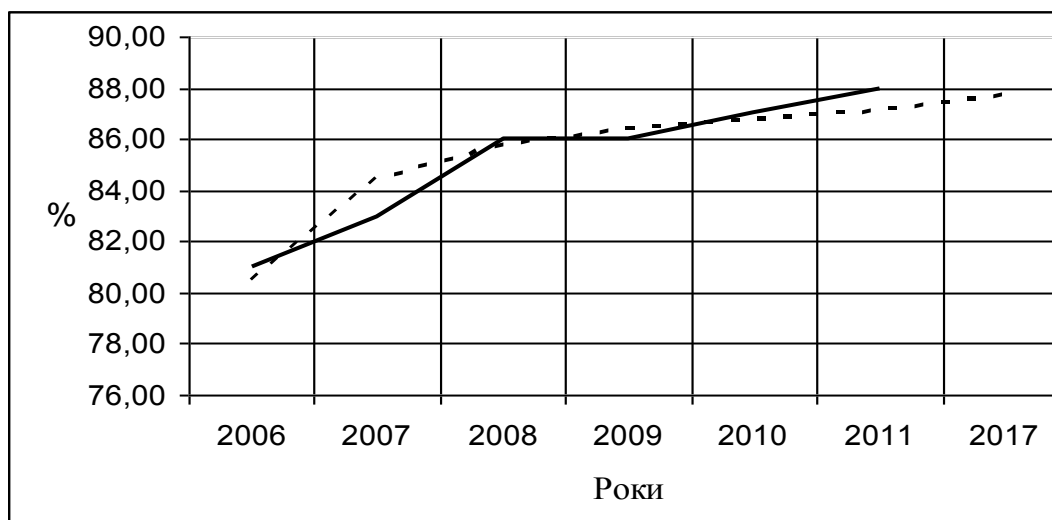


Рисунок 2.4 – Динаміка зміни рівня механізації вантажних робіт

Визначимо об'єм перевезень з підприємств оптової торгівлі, враховуючи, що товарообіг T складу у 2017 р. складе 321 млн грн.

Питомий показник об'єму перевезень на 1 млн грн товарообігу визначається за формулою (2.2). При цьому планові показники рівня механізації вантажних робіт та децентралізованих перевезень визначаються як середні значення відповідних фактичних даних:

$$Y_n = \frac{\sum Y}{n} = 85,2;$$

$$M_n = \frac{\sum M}{n} = 39,3;$$

$$H_{P2017}^G = \frac{7276,88 \cdot 0,852 \cdot (1 - 0,393)}{0,8776 \cdot (1 - 0,3161)} = 8843,01 \text{ млн грн};$$

Тоді $Q_P = H_{p2017}^G \cdot T = 8843,01061 \cdot 321 = 2838,606$ тис т.

Варіанти завдань

Вихідні дані для проведення розрахунків визначаються наступним чином за таблицею 2.1:

- до значень показників 1, 2 додати номер варіанта;
 - до значень показника 3 додати $(100 \cdot n)$;
 - від значень показників 4, 5 відняти номер варіанту;
 - прогнозований товарообіг складу дорівнюватиме $(321 + n)$ млн грн.
- Де n – номер варіанта.

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення прогнозу та процесу прогнозування.
2. Яка основна вимога процесу прогнозування?
3. Поняття стратегічного прогнозу.
4. Дайте визначення матеріальному потоку.
5. Які показники враховуються при визначенні об'єму перевезень підприємства оптової торгівлі?
6. Які характеристики матеріального потоку впливають на значення питомого показника об'єму перевезень?
7. Яка була обрана залежність в процесі прогнозування?
8. Яка методика була використана для знаходження прогнозних значень показників?
9. Яким чином знаходяться параметри гіперболи?
10. Розкрийте етапи проведення кореляційного та регресійного аналізу в процесі побудови прогнозу.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОГО ПОТОКУ

Мета: закріпити практичні навички аналізу ефективності організації транспортно-складського потоку за рахунок впровадження логістичної системи в практику виконання вантажних операцій на складах промислового підприємства.

Вказівки до виконання практичної роботи

Одним з напрямів ефективної організації транспортно-складського матеріалопотоку є впровадження логістичної системи в практику виконання вантажних робіт.

У теорії масового обслуговування приводиться доведення теореми про те, що простий потік підпорядкований закону розподілу Пуассона. Оскільки потік автомобілів є простим, то ймовірність того, що протягом одиниці часу на підприємство прибудуть m автомобілів за час t , визначається формулою:

$$V_m(t) = \frac{(\lambda \cdot t)^m}{m!} \cdot e^{-\lambda t}, \quad (3.1)$$

де λ - відношення загального числа автомобілів, що прибувають на підприємство для завантаження за аналізований період, до періоду T ;

e – основа натурального логарифма.

Отже, потік автомобілів визначається математичним очікуванням числа автомобілів, що прибули на підприємство в одиницю часу. Якщо ж у момент прибуття чергового автомобіля на базу всі бригади зайняті, то він стає в чергу. Час обробки одного автомобіля визначається законом розподілу $F(t)$ з параметром $\frac{\lambda}{v}$.

Автомобіль може виїхати з бази тільки після повного завантаження, тому вводиться умова, що не дозволяє черзі автомобілів рости безмежно: $\frac{\lambda}{v} \leq n$. Ця умова в даному завданні має наступний зміст: λ – середнє число автомобілів, що прибувають на базу під завантаження за одиницю часу; $\frac{1}{v}$ – середній час обробки автомобіля, тому $\frac{\lambda}{v}$ – середнє число укрупнених комплексних бригад вантажників, які мають бути в наявності, щоб обробляти за одиницю часу середнє число автомобілів.

Розглянута обслуговуюча система називається системою з очікуванням.

Наведений далі вираз характеризує вірогідність того, що всі обслуговуючі апарати зайняті:

$$P = \frac{v \cdot P_0}{(n-1)!(n \cdot v - \lambda)} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^n, \quad (3.2)$$

звідки середній час очікування початку завантаження через зайнятість укрупнених комплексних бригад дорівнює:

$$G_{ож} = \frac{P}{n \cdot v - \lambda}. \quad (3.3)$$

Простій автомобілів за добу внаслідок відсутності вільних укрупнених комплексних бригад обчислюється за формулою:

$$G_{ож}^1 = G_{ож} \cdot \lambda. \quad (3.4)$$

Математичне очікування числа бригад, що простоюють (середнє число вільних обслуговуючих апаратів) визначається наступними чином:

$$M_2 = \sum_{m=0}^{n-1} \frac{n-m}{m!} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^m \cdot P_0, \quad (3.5)$$

де P_0 – ймовірність того, що всі обслуговуючі апарати (комплексні бригади) вільні й обчислюється за формулою:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{m=0}^{n-1} \frac{1}{m!} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^m + \frac{v}{(m-1)!(n \cdot v - \lambda)} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^n}. \quad (3.6)$$

Втрати (збитки) за добу, викликану простоем автомобілів, визначаються в приведених витратах:

$$R_a = G_{ож} \cdot E_a, \quad (3.7)$$

де E_a – збитки в результаті простою автомобіля за годину, грн.

У зв'язку з простоем укрупнених бригад, обслуговуючих базу, а з ними й витрати по базі, пов'язані з простоем бригади визначаємо за формулою:

$$R_{\bar{6}} = E_{\bar{6}} \cdot M_2, \quad (3.8)$$

де $E_{\bar{6}}$ – збитки години простою бригади;

M_2 – математичне очікування числа бригад, що простоюють в очікуванні завантаження автомобілів.

Параметр λ , що характеризує середнє число автомобілів, що прибувають на базу протягом робочого дня, визначається по формулі:

$$\lambda = \frac{Q_{\text{сут}}}{q \cdot \gamma \cdot n_c}, \quad (3.9)$$

де $Q_{\text{сут}}$ - добовий вантажообіг, т;

n_c – кількість поїздок автомобілів;

γ - коефіцієнт використання вантажопідйомності;

g - вантажопідйомність автомобіля, т.

Щоб визначити значення параметра ν , необхідно заздалегідь розрахувати середній простій автомобілів під час завантаження t_{np} за рахунок виконання вантажних та допоміжних операцій.

Час простою під час завантаження автомобіля визначається за формулою:

$$t_{np} = \frac{q \cdot \gamma}{W \cdot k}, \quad (3.10)$$

де t_{np} – тривалість знаходження автомобіля під вантаженням, год.;

W – продуктивність комплексної бригади.

Приклад проведення розрахунку

Умова задачі

Визначимо чисельність комплексної бригади транспортно-складських робочих для завантаження 303 т вантажу за технологічною схемою: склад – вантажник – автомобіль.

Час простою автомобіля й значення параметра v залежно від продуктивності комплексної бригади зведені до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані

Продуктивність комплексної бригади в годину, т, W	Час простою автомобіля, годин	Параметр v
26	0,09	11
31	0,075	13
41	0,056	18
61	0,037	30

Значення коефіцієнтів для проведення розрахунку:

- вантажопідйомність автомобіля $g = 2,2$ т;
- кількість поїздок автомобіля $n_c = 2,5$;
- коефіцієнт використання вантажопідйомності $\gamma = 0,9$;
- збитки простою авто за годину $E_a = 0,412$ тис. грн/год.;
- збитки години простою бригади $E_b = 3$ тис. грн/год.

Рішення задачі

1. Визначимо середнє число автомобілів, що прибувають на базу протягом робочого дня:

$$\lambda = \frac{Q_{\text{сум}}}{gn_c\gamma} = \frac{303}{2,2 \cdot 0,9 \cdot 2,5} = 61 \text{ (автомобіль)}.$$

2. Знаючи параметри λ та v визначаємо число бригад.

Оскільки $\frac{\lambda}{v} = \frac{61}{11} = 5,55$, то мінімальне число бригад (n) буде дорівнювати:

$$n = m + 1 = 6 + 1 = 7.$$

Отже, розглянемо транспортний процес з 7 бригадами. Почнемо з обчислення ймовірності того, що в момент прибуття автомобілів під завантаження обслуговуючі бригади вільні:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{m=0}^6 \frac{1}{6!} \cdot \left(\frac{61}{11}\right)^6 + \frac{11}{(6-1)!(7 \cdot 11 - 61)} * \left(\frac{61}{11}\right)^7} = 0,000911.$$

Тепер обчислимо ймовірність того, що у момент прибуття чергового автомобіля під завантаження всі комплексні бригади зайняті:

$$P = \frac{11 \cdot 0,000911}{(7-1)!(7 \cdot 11 - 61)} \cdot \left(\frac{61}{11}\right)^7 = 0,140274.$$

Середній час очікування одним автомобілем початку завантаження внаслідок зайнятості бригад визначаємо наступним чином:

$$G_{ож} = \frac{0,140274}{7 \cdot 11 - 61} = 0,008767.$$

Оскільки середньодобова кількість автомобілів, що прибувають на базу під завантаження, складає 61, то простій автомобілів за зміну в очікуванні вантаження складе:

$$G_{ож}^I = G_{ож} \cdot \lambda = 0,008767 \cdot 61 = 0,534795,$$

а втрати (збитки) за добу, викликану простоєм автомобілів, в приведених витратах R :

$$R_a = G_{ож} \cdot \mathcal{E}_a = 0,008767 \cdot 0,412 = 0,003612.$$

Визначимо математичне очікування числа бригад, що простоюють в очікуванні завантаження автомобілів при $m = 7$:

$$M_2 = \sum_{m=0}^{n-1} \frac{n-m}{m!} \cdot \left(\frac{\lambda}{v}\right)^m \cdot P_0 = \sum_{m=0}^{6-1} \frac{7-6}{6!} \cdot \left(\frac{61}{11}\right)^6 \cdot 0,000911 = 0,434369.$$

Отже, за добу простоюватиме одна бригада, а витрати підприємства, пов'язані з простоєм бригади визначаються наступним чином:

$$R_b = \mathcal{E}_b \cdot M_2 = 3 \cdot 0,434 = 1,303108.$$

Проведені розрахунки показують, що збитки по підприємству, викликані простоем автомобілів і простоем бригад, складуть:

$$R = R_a + R_{\sigma} = 0,003612 + 1,303108 = 1,30672.$$

Аналогічно проводяться розрахунки для параметра v , що дорівнює 13, 18, 30.

Результати розрахунків всіх варіантів зведені до таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати розрахунків

Кількість бригад	G	M_2	R_a	R_{σ}	ΣR
7	0,009	0,434	0,004	1,303	1,307
6	0,010	0,447	0,004	1,340	1,344
4	0,026	0,258	0,011	0,774	0,785
3	0,011	0,662	0,004	1,986	1,991

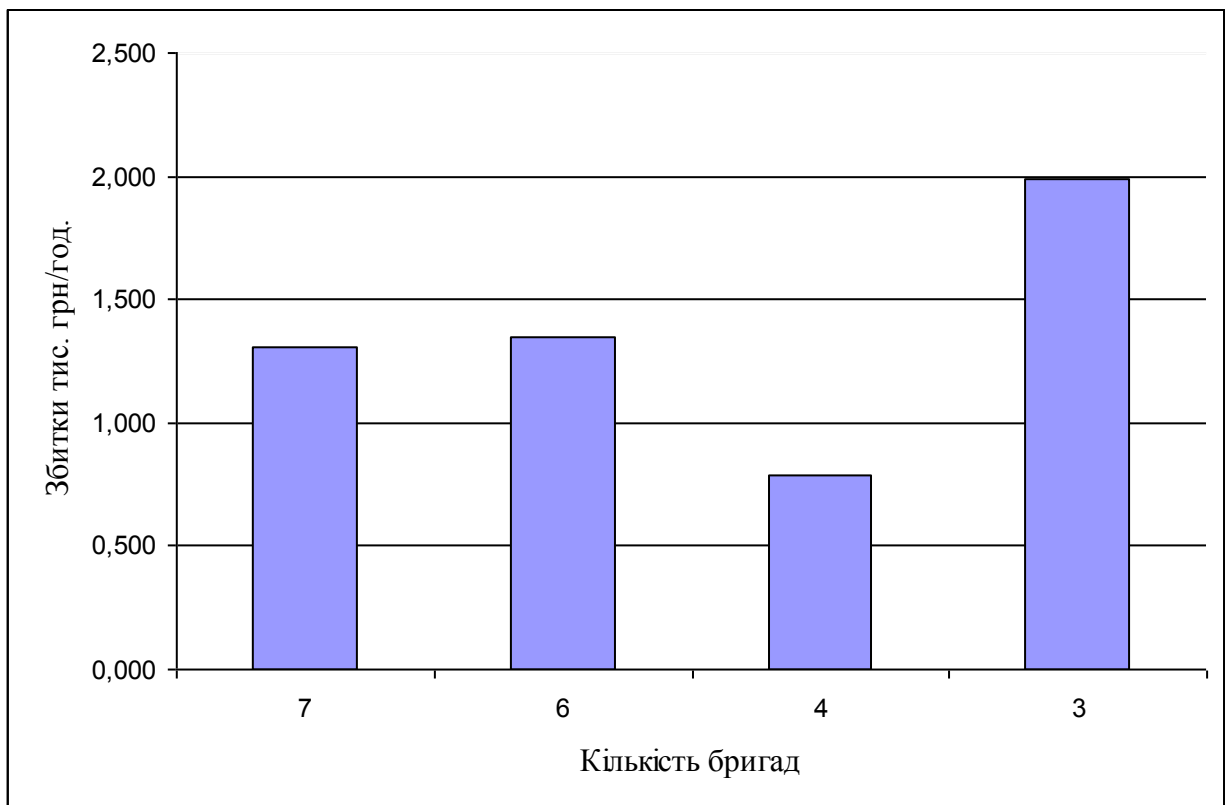


Рисунок 3.1 – Діаграма залежності рівня збитків від кількості задіяних бригад для завантаження автомобілів

Варіанти завдань

Вихідні дані для проведення розрахунків визначаються наступним чином:

- до вантажу, що підлягає завантаженню: $303 \text{ т} + n$;
- до значень показника продуктивності комплексної бригади (табл. 3.1) додати n .

Де n – номер варіанту.

Питання для самоконтролю

1. Сформулюйте принципи складської логістики.
2. Наведіть основні вимоги організації транспортно-складського потоку.
3. Розкрийте методику розрахунку визначення ефективності впровадження логістичної системи у практику функціонування складу.
4. Що передбачає закон розподілу Пуассона.
5. Дайте визначення вантажообігу.
6. Що визначає параметр λ ?
7. Як визначається ймовірність того, що під час прибуття автомобіля всі бригади зайняті.
8. З чого складаються загальні збитки від здійснення вантажних операцій?
9. Як визначаються збитки від простою комплексних бригад?
10. Яким чином розраховуються збитки від простою автомобілів?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4 СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ

Мета: ознайомитися з методологією визначення оптимальних показників в системі управління закупівлями на підприємстві. Закріпити навички користування основною моделлю управління запасами для розрахунку оптимального об'єму замовлення за критерієм мінімізації витрат.

Вказівки до виконання практичної роботи

В теорії логістики можна виділити наступні системи управління запасами:

- з фіксованим розміром замовлення;
- з фіксованим інтервалом часу між замовленням.

Решта систем є різновидами цих двох. У першій системі розмір замовлення є постійною величиною й повторне замовлення подається при зменшенні готівки: запасів до певного критичного рівня – точки замовлення. Ця система заснована на виборі розміру партії за критерієм мінімізації загальних витрат управління запасами.

Витрати на виконання замовлення – це накладні витрати, пов'язані з реалізацією замовлення і залежать від розміру замовлення. В промисловості ці витрати відносять на підготовчо-завершальні операції.

Якщо C_0 – витрати на виконання замовлення, а g – розмір партії, то витрати виконання замовлення на одиницю товару складуть C_0/g .

Витрати на зберігання визначаються рівнем запасів. При постійній інтенсивності збуту річні витрати на зберігання запасів складають: $C_u \cdot i \cdot g/2$.

Загальні річні витрати управління – це сума річних витрат на виконання замовлень і річних витрат на зберігання запасів, та визначається за формулою:

$$C = \frac{C_0 \cdot S}{g} + \frac{C_u \cdot i \cdot g}{2}, \quad (4.1)$$

де C_u – закупівельна ціна одиниці товару;

C_0 – витрати на виконання замовлення, що доводиться на одиницю товару;

S – кількість товару, реалізованого за рік;

g – розмір партії;

i – річні витрати на зберігання продукції.

Значення розміру партії g , що мінімізує річні витрати на управління запасами, називається найбільш економічним розміром замовлення й позначається g_{opt} .

Оптимальний розмір партії g_{opt} можна визначити виходячи із загальних річних витрат за формулою Уілсона:

$$g_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{C_u \cdot i}} \text{ або } g_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i}}. \quad (4.2)$$

Визначимо найбільш економічний розмір замовлення за наступною формулою:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{C_u \cdot i}}. \quad (4.3)$$

Оптимальний розмір партії, що замовляється, при миттєвому поповненні замовлення визначається наступним чином:

$$g_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i}}. \quad (4.4)$$

Оптимальний розмір партії при організації виробництва визначається за формулою:

$$g_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i \cdot (1 - S/P)}}, \quad (4.5)$$

де P – річне виробництво запасів.

Визначення оптимального розміру партії при допущенні дефіциту:

$$g_s = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i}} \cdot \sqrt{\frac{i+h}{h}} = g_0 \cdot \sqrt{\frac{i+h}{h}}, \quad (4.6)$$

де h – витрати або штрафні втрати, обумовлені дефіцитом і віднесені до одиниці продукції на одиницю часу.

Максимальний запас при дефіциті визначається наступним чином:

$$S_{max} = g_0 \cdot \sqrt{\frac{h}{i-h}}. \quad (4.7)$$

Загальний час циклу позначається як T_y та розраховується, як:

$$T_y = \frac{g_s}{S}. \quad (4.8)$$

Завдання 4.1.

Вихідні дані:

- витрати на постачання одиниці продукції $C_0 = 14,85$ грн;
- річне споживання $S = 1210$ грн;
- річні витрати на зберігання продукції $i = 0,2$ грн;
- розмір партії постачання: річне виробництво g : 100, 200, 400, 300, 600, 800, 1000 од.;
- річне виробництво $p = 12000$ од.;
- витрати, обумовлені дефіцитом $h = 2,3$ грн;

Необхідно:

1) розрахувати оптимальний розмір партії, що замовляється. Результати представити у вигляді таблиці й побудувати графіки сумарних витрат на управління запасами, витрат виконання замовлення, витрат зберігання (вісь x – розмір партії, вісь y – сумарні річні витрати);

2) визначити оптимальний розмір партії, що замовляється, при поповненні запасу за кінцевий інтервал g_{opt} ;

3) розрахувати оптимальний розмір партії в умовах дефіциту g_s максимальний позитивний запас за наявності дефіциту: S_{max} і загальний час циклу T_y .

Рішення

1. Партія, яку необхідно замовити може бути розрахована наступним чином:

$$g_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 14,85 \cdot 1210}{0,2}} = 424 \text{ од.}$$

Для того щоб з'ясувати оптимальний розмір партії, що замовляється побудуємо таблицю 4.1 та графік (рис. 4.1).

2. Визначимо оптимальний розмір партії, що замовляється при поповненні запасів за кінцевий інтервал g_m :

$$g_m = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i \cdot (1 - S/P)}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 14.85 \cdot 1210}{0,2 \cdot (1 - 1210/12000)}} = 447 \text{ од.}$$

Таблиця 4.1 – Витрати на управління запасами

Розмір партії	100	200	400	500	600	800	1000
Витрати виконання замовлення, грн	179,69	89,84	44,92	35,94	29,95	22,46	17,97
Витрати зберігання, грн	10	20	40	50	60	80	100
Сумарні витрати, грн	189,69	109,84	84,92	85,94	89,95	102,46	117,97

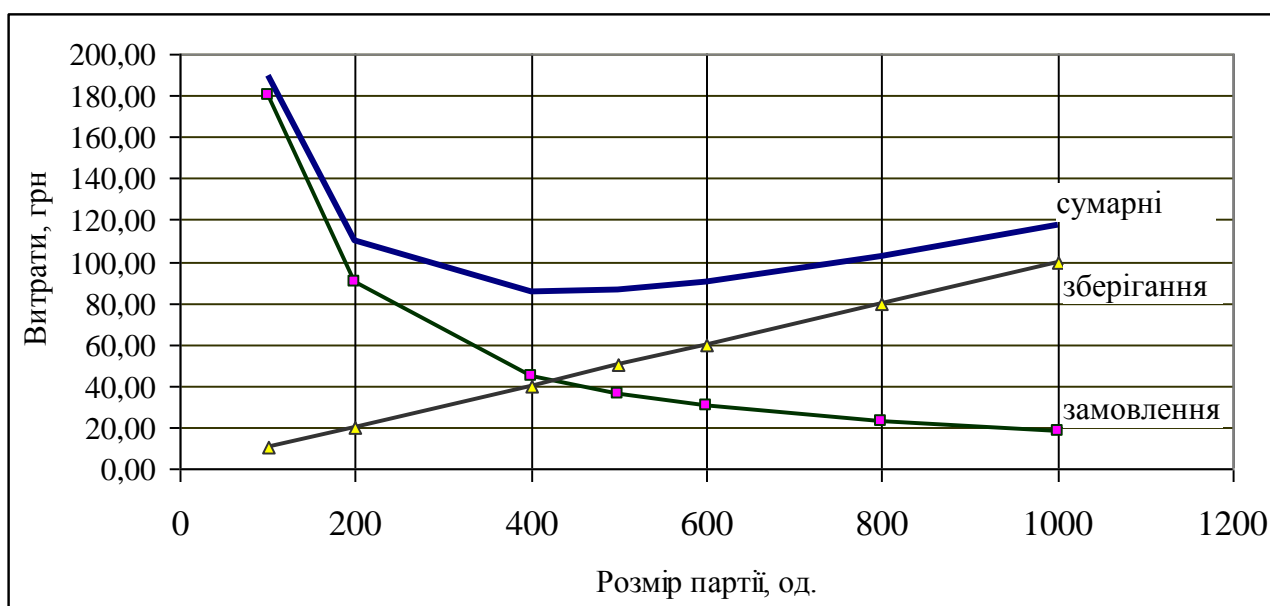


Рисунок 4.1 – Витрати на управління запасами

3. Визначимо оптимальний розмір партії в умовах дефіциту:

$$g_s = g_0 \cdot \sqrt{\frac{i+h}{h}} = 424 \cdot \sqrt{\frac{0,2+2,3}{2,3}} = 442 \text{ од.}$$

Максимальний позитивний запас при наявності дефіциту:

$$S_{max} = g \cdot \sqrt{\frac{h}{i-h}} = 424 \cdot \sqrt{\frac{2,3}{0,2+2,3}} = 407 \text{ од.}$$

Загальний час циклу:

$$T_y = \frac{g_s}{S} = \frac{442}{1210} = 0,365.$$

Приведені розрахунки показали, що при дефіциті збільшується оптимальний розмір партії (442 од. замість 424 од.) та проміжок часу між точками замовлень (0,365 замість 0,35).

Завдання 4.2

Умова

Визначити оптимальний розмір партії з урахуванням оптових знижок. Структура цін та витрати приведені у таблиці 4.2, $S = 1000000$ од., витрати на постачання $C_0 = 47$ грн.

Таблиця 4.2 – Вихідні данні для завдання 4.2

n	Розмір партії постачання, од.	Ціна, $C_u(n)$, грн.	Витрати на зберігання продукції, $i(n)$, грн.
1	0 – 9999	4,6	0,7
2	10000 – 19999	4,1	0,5
3	20000 – та більше	3,6	0,4

Рішення

Розрахуємо сумарні витрати при замовленні товару за кожною ціною, що пропонується постачальниками. Результати зведемо до таблиць 4.3 – 4.5 та відобразимо на графіку (рис. 4.2).

Таблиця 4.3 – Сумарні витрати при $C_u = 4,6$ грн

Розмір партії	500	800	1000	5000	10000	20000	25000
Витрати виконання замовлення, грн	94000	58750	47000	9400	4700	2350	1880
Витрати зберігання, грн	805	1288	1610	8050	16100	32200	40250
Сумарні витрати, грн	94805	60038	48610	17450	20800	34550	42130

Таблиця 4.4 – Сумарні витрати при $C_u = 4,1$ грн

Розмір партії	500	800	1000	5000	10000	20000	25000
Витрати виконання замовлення, грн	94000	58750	47000	9400	4700	2350	1880
Витрати зберігання, грн	512,5	820	1025	5125	10250	20500	25625
Сумарні витрати, грн	94512,5	59570	48025	14525	14950	22850	27505

Таблиця 4.5 – Сумарні витрати при $C_u = 3,6$ грн

Розмір партії	500	800	1000	5000	10000	20000	25000
Витрати виконання замовлення, грн	94000	58750	47000	9400	4700	2350	1880
Витрати зберігання, грн	360	576	720	3600	7200	14400	18000
Сумарні витрати, грн	94360	59326	47720	13000	11900	16750	19880

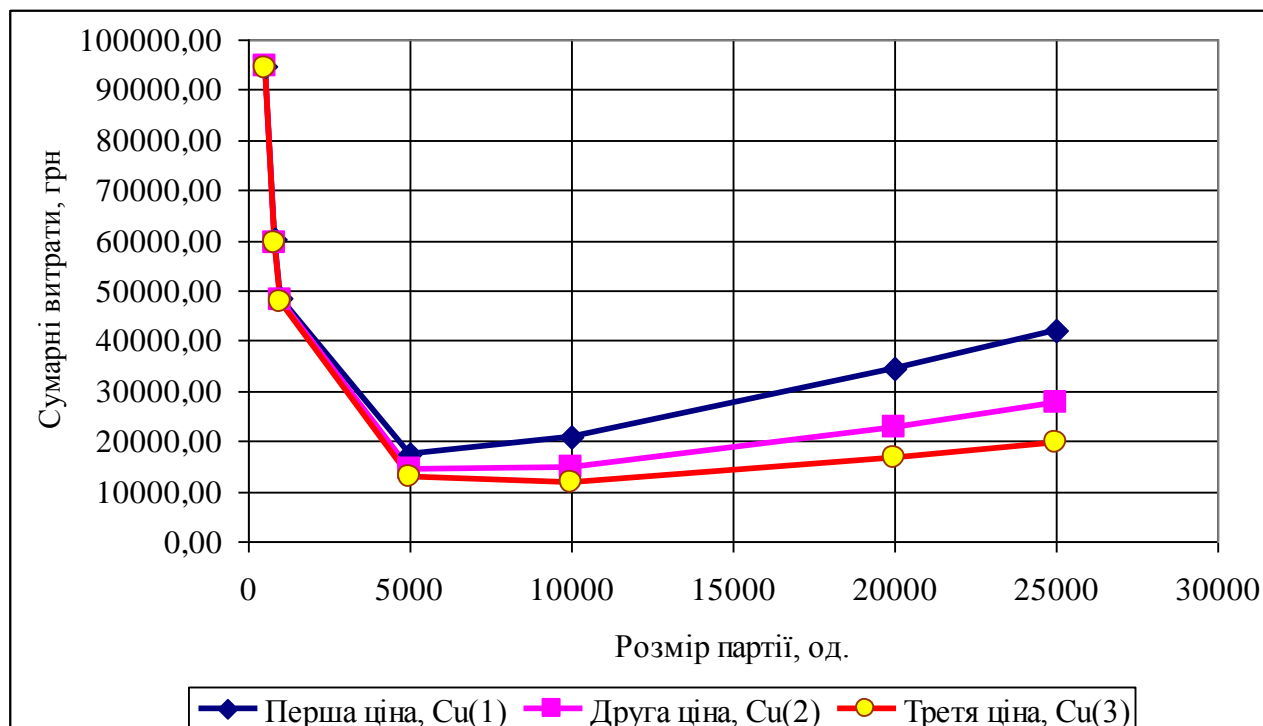


Рисунок 4.2 – Графік сумарних витрат при різних оптових цінах

Розрахуємо оптимальні розміри партій та витрати на їх замовлення, результати наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Розміри партій та витрати на їх замовлення

Оптимальний розмір замовляємої партії, g	Сумарні витрати, C
5403	17397,719
6772	13881,657
8079	11634,444

Таким чином, ми бачимо, що найвигідніше замовити 8079 од. товару за ціною 3,6 грн, але ця ціна буде доступною лише при розмірі партії більш ніж 20000, така ж само ситуація й за ціни 4,1 грн. Отже, раціонально буде замовити 5403 од. товару за ціною 4,6 грн.

Варіанти завдань

Вихідні дані для проведення розрахунків визначаються наступним чином:

Для задачі 4.1:

- $C_0 = 14,85 \text{ грн} + (n/10)$;
- $S = 1210 \text{ грн.} + (n \cdot 10)$;
- $i = 0,2 \text{ грн.} + (n/10)$;
- q : 100, 200, 400, 300, 600, 800, 1000 од.;
- $p = 12000 \text{ од.} + (n \cdot 10)$;
- $h = 2,3 \text{ грн} + (n/10)$.

Для задачі 4.2:

- до значень ціни додати $(n/10)$;
 - до значень витрат на зберігання продукції додати $(n/100)$;
 - $S = 1000000 \text{ од.} + (n \cdot 1000)$;
 - $C_0 = 47 + (n/10) \text{ грн}$,
- де n - номер варіанту.

Питання для самоконтролю

1. Сформулюйте поняття запасу.
2. Сформулюйте основні принципи закупівельної логістики.
3. Які види систем управління запасами Ви знаєте?
4. З яких статей складаються сумарні витрати на управління запасами?
5. Що впливає на розмір партії замовлення?
6. Що є витратами на виконання замовлення?
7. Що входить до статті витрат на зберігання?
8. Як розрахувати оптимальний об'єм замовлення?
9. Як впливає дефіцит товару на характеристики моделі управління запасами?
10. Що передбачає оптова знижка?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

ЕФЕКТИВНА ОРГАНІЗАЦІЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ СКЛАДІВ

Мета: освоїти методи ефективної організації і функціонування складів для раціоналізації руху матеріального потоку в логістичному ланцюзі й зниження статей транспортних витрат на доставку товару.

Вказівки до виконання практичної роботи

Склади є одним з найважливіших елементів логістичних систем. На всіх стадіях руху матеріального потоку, починаючи від первинного джерела сировини й закінчуючи кінцевим споживачем, існує об'єктивна необхідність в спеціально облаштованих місцях для утримання запасів.

Склад – це будівлі, споруди й різноманітні пристрої, призначені для приймання, розміщення й зберігання товарів, що поступили на них, підготовки їх до споживання й відпуску споживачеві.

З одного боку, склади є складними системами через різноманіття параметрів, технологічних та об'ємно-планувальних рішень, конструкцій устаткування й характеристик різноманітної номенклатури вантажів, що підлягають обробці. З іншого боку, склади – елемент системи більш високого рівня – логістичного ланцюга, який формує основні технічні вимоги до складської системи, встановлює цілі й критерії його оптимального функціонування, диктує умови переробки вантажу. Тому склад повинен розглядатися не ізольовано, а як інтегрована складова частина логістичного ланцюга. Тільки такий підхід дозволить забезпечити успішне виконання основних функцій складу й досягнення високого рівня рентабельності.

Основним призначенням складу є концентрація запасів, їх зберігання і забезпечення безперебійного та ритмічного виконання замовлень споживачів.

Вибір місця розташування складу – одне з найважливіших питань в логістиці складування. При рішенні даної логістичної задачі найбільша увага приділяється транспортним витратам, пов'язаним з доставкою вантажів від постачальників на склад та зі складу клієнтам. Чим нижчі ці сукупні витрати, тим вищий рівень прибутку отримує підприємство. Цим фактором визначається ефективність вибору варіанту розташування складу.

Для знаходження оптимального розташування складу в практиці логістики використовується метод накладання сітки координат на карту потенційних місць розташування складів. Система сітки дає можливість

оцінити вартість доставки від кожного постачальника до передбачуваного складу та від складу до кінцевого споживача. А вибір зупиняється на варіанті, який визначається як центр мас або цент рівноваги системи транспортних витрат:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} \cdot R_{\Pi i} \cdot Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_{K i} \cdot R_{K i} \cdot Q_{K i}}{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} \cdot Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_{K i} \cdot Q_{K i}}, \quad (5.1)$$

де M – центр маси або цент рівноваги системи транспортних витрат, т км.;

$R_{\Pi i}$ – відстань від початку осей координат до точки, що визначає місце розташування постачальника, км;

$R_{K i}$ – відстань від початку осей координат до точки, що визначає місце розташування клієнта, км;

$T_{\Pi i}$ – транспортний тариф для постачальника на перевезення вантажу, грн/т км.;

$T_{K i}$ – транспортний тариф для клієнта на перевезення вантажу, грн/т км.;

$Q_{\Pi i}$ – вага або об'єм вантажу, що купує підприємство у i -го постачальника, т;

$Q_{K i}$ – вага або об'єм вантажу, що реалізується підприємством i -му клієнту, т.

Завдання 5.1

Умова

Фірма займається реалізацією продукції на ринках збуту K_1, K_2, K_3 і має постійних постачальників $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4, \Pi_5$ в різних регіонах. Збільшення об'ємів продажів примушує фірму підняти питання про будівництво нового розподільного складу, що забезпечує просування товару на нові ринки й безперебійне постачання своїх клієнтів.

Таблиця 5.1 – Вихідні дані для проведення розрахунків

Координати	Клієнти			Постачальники				
	K_1	K_2	K_3	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4	Π_5
X	8	33	18	38	63	28	48	83
Y	38	78	18	28	38	41	68	98
Q	300	250	150	150	175	125	100	150
T	0.8	0,5	0,6	1	1	1	1	1

Рішення

1. Знаходимо суму витрат для перевезення вантажу від постачальників на склад з урахуванням відстаней по осі X :

$$\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot R_{Pi} \cdot Q_{Pi} = 1 \cdot 38 \cdot 150 + 1 \cdot 63 \cdot 175 + 1 \cdot 28 \cdot 125 + 1 \cdot 48 \cdot 100 + \\ + 1 \cdot 83 \cdot 150 = 37475.$$

2. Знаходимо суму витрат для перевезення вантажу зі складу до клієнтів з урахуванням відстаней по осі X :

$$\sum_{i=1}^m T_{Ki} \cdot R_{Ki} \cdot Q_{Ki} = 0,8 \cdot 8 \cdot 300 + 0,5 \cdot 33 \cdot 250 + 0,6 \cdot 18 \cdot 150 = 7665.$$

3. Знаходимо суму витрат для перевезення вантажу від постачальників на склад з урахуванням відстаней по осі Y :

$$\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot R_{Pi} \cdot Q_{Pi} = 1 \cdot 28 \cdot 150 + 1 \cdot 38 \cdot 175 + 1 \cdot 41 \cdot 125 + 1 \cdot 68 \cdot 100 + \\ + 1 \cdot 98 \cdot 150 = 37475.$$

4. Знаходимо суму витрат для перевезення вантажу зі складу до клієнтів з урахуванням відстаней по осі Y :

$$\sum_{i=1}^m T_{Ki} \cdot R_{Ki} \cdot Q_{Ki} = 0,8 \cdot 38 \cdot 300 + 0,5 \cdot 78 \cdot 250 + 0,6 \cdot 18 \cdot 150 = 20490$$

5. Знаходимо сумарні транспортні витрати на перевезення для постачальника:

$$\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot Q_{Pi} = 1 \cdot 150 + 1 \cdot 175 + 1 \cdot 125 + 1 \cdot 100 + 1 \cdot 150 = 700.$$

6. Знаходимо сумарні транспортні витрати на перевезення для клієнта:

$$\sum_{i=1}^m T_{Ki} \cdot Q_{Ki} = 0,8 \cdot 300 + 0,5 \cdot 250 + 0,6 \cdot 150 = 455.$$

7. Знаходимо координати оптимального місця розташування складу по осі X :

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot R_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot R_{Ki} \cdot Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot Q_{Ki}} = \frac{37475 + 7665}{700 + 455} = 39,08225.$$

8. Знаходимо координати оптимального місця розташування складу по осі Y :

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot R_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot R_{Ki} \cdot Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{Pi} \cdot Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} \cdot Q_{Ki}} = \frac{37475 + 20490}{700 + 455} = 50,18615.$$

Отже, за методом центру мас координати оптимального розташування складу наступні:

$$X = 39,082; Y = 50,186.$$

Нанесемо координати клієнтів, постачальників та складу на координатну площину.

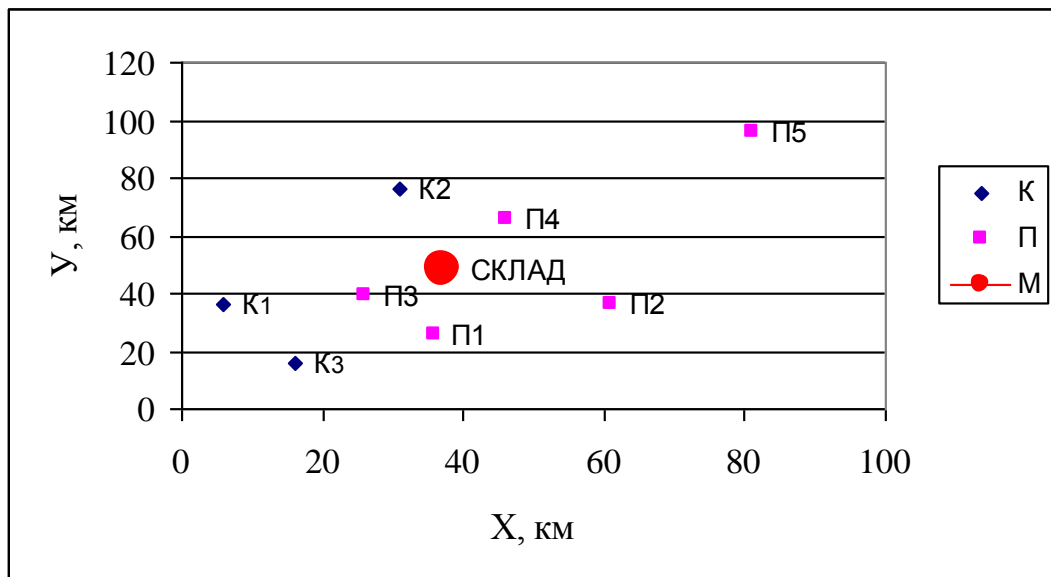


Рисунок 5.1 – Оптимальне місце розташування складу

Варіанти завдань

Вихідні дані для проведення розрахунків визначаються коректуванням даних таблиці 5.1 на номер варіанту наступним чином:

- до значень координат додати n ;
 - до значень об'ємів вантажу додати $(n \cdot 10)$;
 - до значень тарифів додати $(n \cdot 0,1)$,
- де n – номер варіанту.

Питання для самоконтролю

1. Дати поняття складу.
2. Розкрийте роль складу, як економічної системи.
3. Які логістичні функції складу ви можете назвати?
4. Розкрийте економічну суть тарифу на перевезення.
5. Яким чином вирішується задача знаходження оптимального місця розташування складу?
6. Що передбачає метод центру маси?
7. Як розрахувати координати розташування складу?
8. Як визначити сумарні витрати на транспортування?
9. Як визначити витрати на перевезення вантажу від постачальника до складу відносно осі координат?
10. Як визначити витрати на перевезення вантажу зі складу до клієнтів?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаджинский А. М. Логистика: учебник / А. М. Гаджинский. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и КО», 2005. – 432 с.
2. Кальченко А. Г. Логістика: навч. посібник / А.Г. Кальченко. – К.: КНЕУ, 2003. – 284 с.
3. Глогусь О. Логістика: навч. посібник / О. Глогусь. – Тернопіль: Економічна думка, 1998. – 166 с.
4. Основы логистики: учеб. пособие / под. ред. Л. Б. Сиротина, В. И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 200 с.
5. Скоробогатова Т.Н. Логистика: учебное пособие / Т.Н. Скоробогатова. – 2-е изд. – Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005. – 116 с.
6. Задорожна Н. В. Мікроекономічна теорія виробництва і витрат: навч. посібник / Н. В. Задорожна. – К.: КНЕУ, 2003. – 219 с.
7. Бажин И. И. Логистика / И.И. Бажин. – Харьков: Консум. 2004. – 240 с.
8. Алесинская Т. В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления / Т. В. Алесинская. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 119 с.
9. Мартин К. Маркетинговая логистика / К. Мартин, Х. Пэк. – М.: Издательский дом «Технологии», 2005. – 200 с.
10. Логистика автомобильного транспорта: учеб. пособие / В.С. Лукинский, В. И. Бережной, Е. В. Бережная и др. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
11. Бауэрсокс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс; пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. – 354 с.
12. Гаджинский А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и КО», 2008. – 304 с.
13. Сергеев В. И. Логістика. Информационные системы и технологии: учебно-практическое пособие / В. И. Сергеев, М. Н. Григорьев, С. А. Уваров. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. – 608 с.
14. Гаджинский А. М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика: учеб.-практ. пособие / А.М. Гаджинский. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 176 с.
15. Джонсон Дж. С. Современная логистика / Дж. С. Джонсон, Д. Ф. Вуд, Д. Л. Вордлоу, П. Р. Мэрфи. – 7-е издание; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Гуменюк Михайло Михайлович

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЛОГІСТИКА»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 6.030502
«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА» ТА 6.030601 «МЕНЕДЖМЕНТ
ОРГАНІЗАЦІЙ І АДМІНІСТРУВАННЯ» ВСІХ ФОРМ
НАВЧАННЯ)**

Підписано до випуску _____ р. Гарнітура Times New.

Умов. друк. арк. ____ Зам. № ____.

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51

Редакційно-видавничий відділ

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2982 від 21.09.2007 р.