

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з дисципліни

«ЛОГІСТИКА»

(для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання
підготовки напрямку 6.1004 – «Транспортні технології»)

ХАРКІВ – ХНАМГ – 2007

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Логістика» (для студентів підготовки напрямку – 6.1004 «Транспортні технології») / Укл. Горяїнов О.М. – Харків:ХНАМГ, 2007. –36 с.

Укладач: О.М.Горяїнов

Рецензент: В.С. Вініченко

Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики, протокол № 23 від 22.06.06 р.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1. Загальні положення.....	5
2. Вибір місця розташування розподільчого центру.....	6
2.1 Побудова транспортної схеми і визначення найкоротших відстаней.....	6
2.2 Оцінка первинного варіанта розташування розподільчого центру.	6
2.3 Прийняття рішення про розташування розподільчого центру.....	11
3. Вибір транспортного перевізника.....	13
4. Організація функціонування транспортно-складської підсистеми...	18
4.1 Особливості каналів розподілу товарів.....	18
4.2 Визначення варіанта роботи транспортно-складської підсистеми.	19
5. Організація транспортного обслуговування учасників логістичної системи.....	26
5.1 Складання маршрутів руху транспортних засобів.....	26
5.2 Розробка графіків сумісної роботи.....	28
5.3 Оцінка транспортного обслуговування учасників логістичної системи.....	29
6. Вимоги до оформлення і захисту курсової роботи.....	31
Список літератури.....	32
Додаток А.....	33

ВСТУП

Широке використання логістики в практиці господарської діяльності пояснюється необхідністю скорочення тимчасових інтервалів між набуванням сировини й постачанням товарів кінцевому споживачеві. Логістика дозволяє мінімізувати товарні запаси, а в ряді випадків взагалі відмовитися від їх використання, скоротити час доставки товарів, прискорює процес отримання інформації, підвищує рівень сервісу. [1].

Мета даної курсової роботи - закріпити й розширити знання студентів з дисципліни «Логістика» шляхом вирішення завдання визначення раціонального варіанта розподілу продукції в логістичній системі.

Транспорт як підсистема логістичної системи значно впливає на ефективність функціонування всієї системи. Тому удосконалення організації його роботи приводить до підвищення ефективності роботи всіх учасників системи.

У ході виконання курсової роботи студент повинен визначити місце розташування розподільчого центру, обрати шляхом аналізу транспортного перевізника, визначити доцільну схему роботи транспортно-складської підсистеми, організувати транспортне обслуговування учасників логістичної системи.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Необхідно визначити характеристики функціонування логістичної системи з різними каналами розподілу продукції. Розглядаються міські умови роботи учасників логістичної системи.

На основі визначених схем доставки продукції треба організувати транспортне обслуговування всіх учасників логістичної системи.

Як вихідна інформація надані: інформація про розташування учасників логістичної системи і про потребу в товарах, район функціонування логістичної системи, дані про показники перевізників (приклад, див. додаток А).

Перелік розділів, терміни виконання і обсяг робіт наведені в табл.1.1.

Таблиця 1.1 - Характеристика курсової роботи

Найменування розділу	Показники виконання роботи		
	кількість сторінок	строк виконання (тиждень семестру)	відсоток виконання
Вступ	1-2	1	1
1. Вибір місцерозташування розподільчого центру	10-15	4	25
2. Вибір транспортного перевізника	5-10	6	6
3. Організація функціонування транспортно-складської підсистеми	7-12	8	20
4. Організація транспортного обслуговування учасників логістичної системи	8-13	10	22
Висновки	1	11	1
Список літератури	1	12	1
Додатки	10 - 15	13	10
Графічний матеріал, формат А4	10	14	13
Доповідь (укр. + англ.)	2	15	1

2. ВИБІР МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ РОЗПОДІЛЬЧОГО ЦЕНТРУ

2.1 Побудова транспортної схеми і визначення найкоротших відстаней

На основі даних про координати учасників логістичної системи (початальники товарів, магазини, транспортні підприємства) побудувати транспортну схему району перевезень. При побудові транспортної схеми використовувати досвід, отриманий при вивченні дисципліни „Вантажні перевезення”. У роботі навести транспортну схему з розташуванням учасників системи, з перехрестями.

Інформацію про відстані між вузлами транспортної схеми навести в таблиці (приклад у табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Дані про ланки транспортної схеми (без розподільчого центру)

Ланка	Умовне позначення	Довжина, км	Ланка	Умовне позначення	Довжина, км

Для розрахунку найкоротших відстаней слід застосовувати спеціальні програми, які є в електронній бібліотеці кафедри транспортних систем і логістики. Друкувати отриманий варіант найкоротших відстаней (перший варіант відстаней) не потрібно.

2.2 Оцінка первинного варіанта розташування розподільчого центру

З метою підвищення ефективності функціонування логістичної системи планується розглянути доцільність обслуговування роздрібних торговців (магазини) через розподільчий центр. Для визначення координат розташування розподільчого центру (X_{PC}, Y_{PC}) в межах даної роботи пропонується використовувати наступні формули:

$$X_{PC} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i Q_i) + \sum_{j=1}^M (X_j Q_j)}{\sum_{i=1}^N Q_i + \sum_{j=1}^M Q_j}; \quad (2.1)$$

$$Y_{PC} = \frac{\sum_{i=1}^N (Y_i Q_i) + \sum_{j=1}^M (Y_j Q_j)}{\sum_{i=1}^N Q_i + \sum_{j=1}^M Q_j}, \quad (2.2)$$

де X_i, X_j - відповідно координата по осі X i -го магазину і j -го постачальника товарів ($i \in \overline{1, N}, j \in \overline{1, M}$);

Y_i, Y_j - відповідно координата по осі Y i -го магазину і j -го постачальника товарів;

Q_i, Q_j - відповідно обсяг завою товарів до i -го магазину і обсяг вивозу товарів від j -го постачальника товарів, коробок за тиждень (кор./тиж.).
Визначають за формулами

$$Q_i = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^M Q_{ikj}; \quad (2.3)$$

$$Q_j = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N Q_{jki}, \quad (2.4)$$

де Q_{ikj} - обсяг замовлення (завозу) i -м магазином в k -й день тижня j -го виду товарів, кор. ($k \in \overline{1, K}$);

Q_{jki} - обсяг реалізації (вивозу) j -м постачальником товару в k -й день тижня i -му магазину, кор.

Результати розрахунку обсягів завою (вивозу) товарів, а також значення відстаней між учасниками логістичної системи без розподільчого центру (перший варіант відстаней) навести до табл.2.2.

Таблиця 2.2 – Результати розрахунку транспортної роботи

Учасник системи	Товар			Без розподільчого центру		З розподільчим центром (координати $X=$, $Y=$)		Зміна транспортної роботи, км*кор
	Вид	Обсяг		Відстань, км	Транспортна робота, км*кор	Відстань, км	Транспортна робота, км*кор	
		кор./тиж	кор./день					
Магазин 1	товар 1							
	товар 2							
	товар 3							
	Всього							
Магазин 2	товар 1							
	товар 2							
	товар 3							
	Всього							
....
Магазин 30	товар 1							
	товар 2							
	товар 3							
	Всього							

Продовження табл. 2.2

Постачальник товарів 1	-			-	-			-
Постачальник товарів 2	-			-	-			-
Постачальник товарів 3	-			-	-			-
Всього	-	-	-	-		-		

Для визначення відстаней між учасниками системи з розподільчим центром необхідно зробити корективи в транспортній схемі. Для цього на схему нанести місце розташування розподільчого центру. Поява нового транспортного вузлу призведе до необхідності введення нових ланок або ліквідації старих (в порівнянні з табл.2.1). Тому необхідні зміни відобразити у вигляді таблиці (наприклад, табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Уточнення транспортної схеми (первинне розташування розподільчого центру)

Ланки, що вводяться додатково			Ланки, що ліквідуються		
Ланка	Умовне позначення	Довжина, км	Ланка	Умовне позначення	Довжина, км

Провести розрахунки, описані в пункті 2.1. Друкувати отриманий варіант найкоротших відстаней (другий варіант відстаней) не потрібно. Результати розрахунку навести в табл. 2.2.

Наступним кроком визначається транспортна робота. Розрахунки транспортної роботи проводяться для двох схем за формулами

$$P = \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N (l_{ji} Q_{ji}), \quad (2.5)$$

$$P_{PЦ} = \sum_{i=1}^N (l_i Q_i) + \sum_{j=1}^M (l_j Q_j), \quad (2.6)$$

де $P, P_{PЦ}$ - транспортна робота відповідно при функціонуванні логістичної системи без розподільчого центру і з розподільчим центром, км*кор.;

l_{ji} - відстань між j -м постачальником товарів і i -м магазином, км;

Q_{ji} - обсяг заводу товарів від j -го постачальника товарів до i -го магазину, коробок за день (кор./дн);

Q_i, Q_j - відповідно обсяг заводу товарів до i -го магазину і обсяг вивозу товарів від j -го постачальника товарів, коробок за день (кор./дн).

l_i, l_j - відстані між розподільчим центром і відповідно між i -м магазином і j -м постачальником товарів, км.

При визначенні обсягів заводу (вивозу) товарів у коробках за день необхідно визначити, для якого з днів тижня проводити розрахунки. Обирати

слід день тижня, обсяг заводу (вивозу) товарів, якого найбільший. У роботі представити графік зміни обсягів заводу товарів до магазинів по днях тижня (наприклад, рис. 2.1).

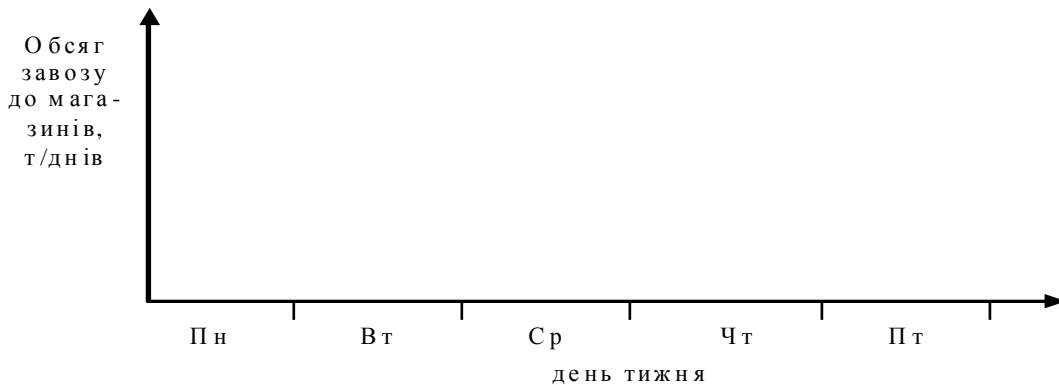


Рис. 2.1 – Графік зміни обсягів заводу до магазинів по днях тижня

На основі значень транспортної роботи визначити доцільність використання розподільчого центру для роздрібних торговців. Рішення приймається на основі наступної залежності:

$$\Delta P = P - P_{PC}, \quad (2.7)$$

де ΔP - зміна транспортної роботи при використанні розподільчого центру, км*кор.

При додатних значення (+) – є доцільним використання розподільчого центру, при від’ємних (-) – недоцільним. Результати розрахунку заносяться до табл. 2.1. У випадку недоцільності використання розподільчого центру з точки зору транспортної роботи, а також з метою визначення економічної доцільності, необхідно перевірити наступну умову:

$$\Delta C_{mp} = C_{mp} - C_{mpPC}, \quad (2.8)$$

де ΔC_{mp} - зміна витрат на транспортування товарів при використанні розподільчого центру, грн.;

C_{mp} , C_{mpPC} - витрати на транспортування товарів відповідно при функціонуванні логістичної системи без розподільчого центру і з розподільчим центром, грн. Визначають за формулами

$$C_{mp} = \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N \left[(1,6Q_{ji} + 13,5C_m) \cdot \left(\frac{2 \cdot l_{ji}}{V_t} \right) \right], \quad (2.9)$$

$$C_{mpPC} = \sum_{i=1}^N \left[(1,6Q_i + 13,5C_m) \cdot \left(\frac{2 \cdot l_i}{V_t} \right) \right] + \sum_{j=1}^M \left[(1,6Q_j + 13,5C_m) \cdot \left(\frac{2 \cdot l_j}{V_t} \right) \right], \quad (2.10)$$

де l_{ji} - відстань між j -м постачальником товарів і i -м магазином, км;

Q_{ji} - обсяг завантаження товарів від j -го постачальника товарів до i -го магазину, тонн за день (т/дн.). Коробки переводяться в тонни з пропорції: 1 коробка – 10 кг (0,01т). У випадку, якщо обсяг завантаження менше 0,1 т, тоді приймають $Q_{ji} = 0,1т$.

l_i, l_j - відстані між розподільчим центром і відповідно між i -м магазином і j -м постачальником товарів, км.

Q_i, Q_j - відповідно обсяг завантаження товарів до i -го магазину і обсяг вивантаження товарів від j -го постачальника товарів, коробок за день (т/дн.). У випадку, якщо обсяги перевезень менше 0,1 т, тоді приймають аналогічно Q_{ji} ;

V_t - технічна швидкість, км/год. Задається за вихідними даними;

C_m - вартість 1л палива, грн. Задається за вихідними даними.

Результати розрахунку подати в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Результати розрахунку витрат на транспортування

Учасник системи	Товар		Без розподільчого центру		З розподільчим центром (координати $X=$, $Y=$)		Зміна витрат, грн
	Вид	Обсяг, т/дн	Відстань, км	Витрати на транспортування, грн	Відстань, км	Витрати на транспортування, грн	
Магазин 1	товар 1						
	товар 2						
	товар 3						
	Всього						
Магазин 2	товар 1						
	товар 2						
	товар 3						
	Всього						
....	
Магазин 30	товар 1						
	товар 2						
	товар 3						
	Всього						
Постачальник товарів 1	-		-	-			-
Постачальник товарів 2	-		-	-			-
Постачальник товарів 3	-		-	-			-
Всього	-	-	-		-		

Визначення доцільності про застосування розподільчого центру з точки зору витрат визначається аналогічно транспортній роботі.

2.3 Прийняття рішення про розташування розподільчого центру

За результатами оцінки доцільності застосування розподільчого центру роздрібними споживачами (магазинами) провести перерахунок координат центру. Для цього використовують формули (2.1), (2.2).

Особливістю розрахунку за цими формулами є те, що використовуються дані тих магазинів, для яких було визначено доцільним застосування розподільчого центру.

Аналогічно провести зміни транспортної схеми з урахуванням нового місце розташування розподільчого центру. Відобразити також ланки, що вводяться і що ліквідуються (як у табл. 2.3). Друкувати отриманий варіант найкоротших відстаней (третій варіант відстаней) не потрібно. Результати обробки відстаней звести до табл. 2.5.

Для тих магазинів, які при другому варіанті розташування не будуть обслуговуватися через розподільчий центр, відстань в табл.2.4 не проставляють, а значення транспортної роботи беруть з табл. 2.2 (рядок –всього, стовець – транспортна робота без розподільчого центру).

На основі значень транспортної роботи визначити зміни в транспортній роботі при розташуванні розподільчого центру за другим варіантом за формулою

$$\Delta P = P_{PC1} - P_{PC2}, \quad (2.8)$$

де P_{PC1}, P_{PC2} - транспортна робота відповідно при першому і другому варіанті розташування розподільчого центру, км*кор.

Таблиця 2.5 – Порівняння варіантів розташування розподільчого центру

Учасник системи	Обсяг, кор./дн	З розподільчим центром (координати $X=$, $Y=$) - первинний варіант		З розподільчим центром (координати $X=$, $Y=$) - другий варіант		Зміна транспортної роботи
		Відстань, км	Транспортна робота, км*кор	Відстань, км	Транспортна робота, км*кор	
Магазин 1						
Магазин 2						
....
Магазин 30						
Всього по магази- нах						
Постачальник то- варів 1						
Постачальник то- варів 2						
Постачальник то- варів 3						
Всього по поста- чальниках				-		

На основі даних про транспортну роботу прийняти рішення про остаточне місце розташування розподільчого центру (перший або другий варіант). У додатку навести результати розрахунку найкоротших відстаней (другий або третій варіант відстаней) – навести данні по учасниках логістичної системи. Дані про відстані від перехресть транспортної схеми наводити не треба.

За результатами розрахунку даного розділу повинно бути оформлено три варіанти транспортної схеми – без розподільчого центру, з розподільчим центром за першим варіантом місце розташування, з розподільчим центром по другому варіанту місце розташування.

3. ВИБІР ТРАНСПОРТНОГО ПЕРЕВІЗНИКА

Найбільш розповсюдженим завданням в логістичній системі є вибір логістичних посередників. На рис. 3.1 наведено алгоритм вибору логістичного посередника [2].

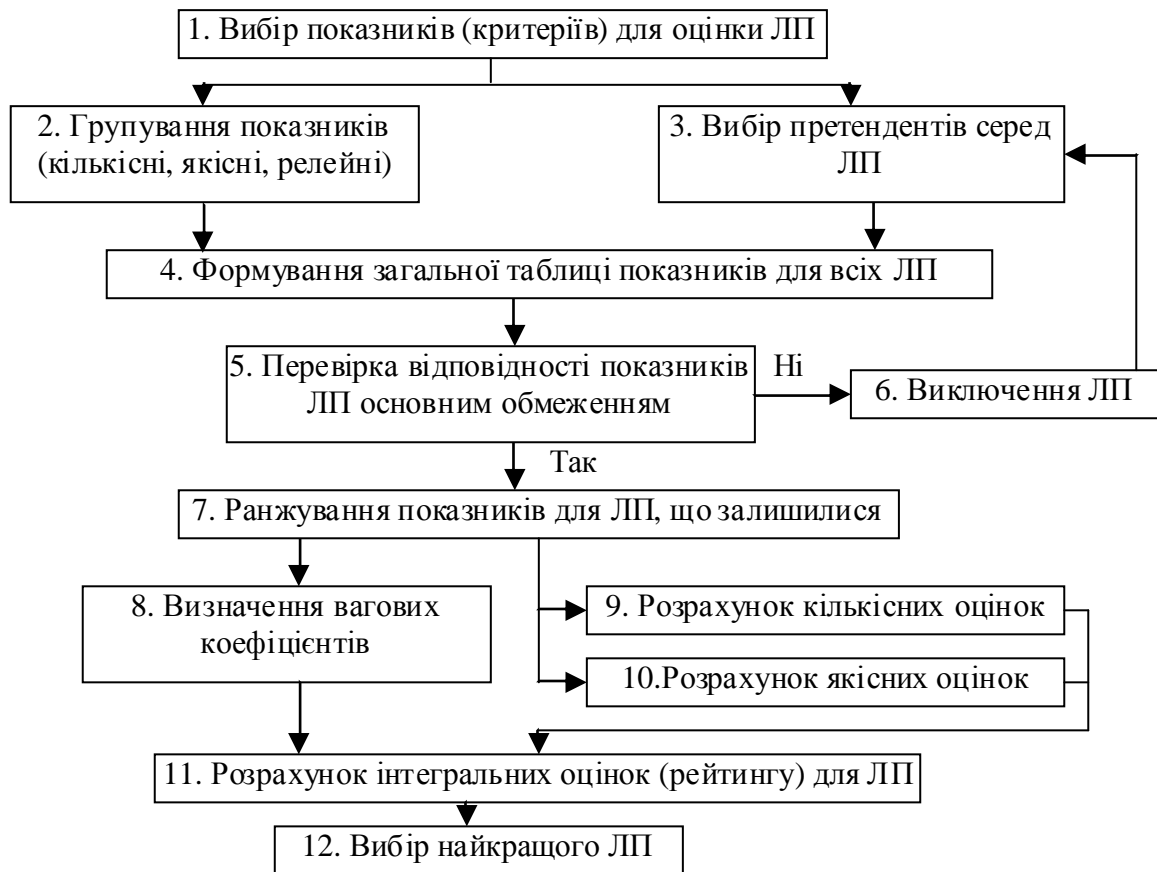


Рис.3.1 – Алгоритм вибору логістичних посередників

Згідно з цим алгоритмом вибір здійснюється на релейних, кількісних і якісних показниках. До релейних показників відносяться такі, що мають лише два показники: „так” або „ні”.

За завданням до курсової роботи необхідно обрати одного перевізника (одне транспортне підприємство) серед трьох. Транспортні засоби на кожному з підприємств мають однакові характеристики. Вибирати перевізника пропонується на основі експертних оцінок за наступними критеріями:

1. Релейні - наявність сертифікату.
2. Кількісні - надійність (вірогідність доставки „точно вчасно”), тариф, загальний час (можливість відхилення від планової тривалості перевезення, %), фінансова стабільність.
3. Якісні - частота сервісу, збереженість, кваліфікація персоналу, готовність до переговорів.

При виборі перевізника в першу чергу перевіряють релейні показники. Серед перевізників з подальшого розгляду виключають ті, що мають значення релейного показника „ні”.

Наступним етапом проводять розрахунки вагових коефіцієнтів для кількісних і якісних критеріїв за формулою

$$W_i = \frac{2(N - j + 1)}{N(N + 1)}, \quad (3.1)$$

де W_i – ваговий коефіцієнт i -го критерію, $i \in \overline{1, N}$;

j – значення рангу i -го критерію, $i \in \overline{1, N}$;

N – загальна кількість критеріїв, що враховуються при визначенні інтегральної оцінки (релейні показники не враховують), $N = 8$.

Наприклад, для даних, що наведені в табл. 3.1. На основі оцінки релейного критерію з подальшого розгляду виключається перевізник номер три. Значення вагового коефіцієнту для критерію надійність становитиме:

$$W_1 = \frac{2(8 - 1 + 1)}{8(8 + 1)} = 0,222$$

Аналогічно розраховують вагові коефіцієнти для і інших критеріїв. Результати розрахунків зводяться до таблиць (приклад в табл. 3.2, 3.3).

Таблиця 3.1 – Показники (критерії) для оцінки перевізника

Критерій	Перевізники			Ранг
	1	2	3	
1 Наявність сертифікату	так	так	ні	-
2 Надійність	0,84	0,92	0,97	1
3 Тариф	7,75	4,8	4,85	4
4 Загальний час, %	24	14	17	3
5 Фінансова стабільність	13	15	12	8
6 Частота сервісу	добре	добре	добре	7
7 Збереженість	дуже добре	задовільно	добре	2
8 Кваліфікація персоналу	задовільно	відмінно	добре	5
9 Готовність до переговорів	дуже добре	задовільно	добре	6

Таблиця 3.2 – Розрахунок кількісних оцінок

Критерій	Ваговий коефіцієнт	Екстремум	Еталонне значення	Перевізник			
				1		2	
				значення без W_i	значення з W_i	значення без W_i	значення з W_i
1 Надійність	0,222	max	0,92				
2 Тариф	0,139	min	4,8				
3 Загальний час, %	0,167	min	14				
4 Фінансова стабільність	0,028	max	15				
Сумарна кількісна оцінка з урахуванням вагового коефіцієнту							

Таблиця 3.3 – Розрахунок якісних та інтегральних оцінок

Критерій	Ваговий коефіцієнт	Перевізник			
		1		2	
		значення без W_i	значення з W_i	значення без W_i	значення з W_i
1 Частота сервісу	0,056				
2 Збереженість	0,194				
3 Кваліфікація персоналу	0,111				
4 Готовність до переговорів	0,083				
Сумарна якісна оцінка з урахуванням вагового коефіцієнта					
Інтегральна оцінка					

Розрахунок кількісних оцінок проводиться за такою послідовністю. Для кожного кількісного показника визначають, яке екстремальне значення найбільш привабливе при оцінці. Тобто необхідно встановити максимальне (max) чи мінімальне значення (min) повинен мати критерій. Наприклад, чим більше критерій „надійність”, тим більш привабливим є перевізник. Тому для критерію „надійність” при виборі перевізників екстремальним значенням є „max”. Далі серед всіх перевізників обирають найкраще за певним екстремумом значення.

Розрахунок значення кількісного критерію (Z_i) проводять за наступними формулами:

- при екстремумі „max”

$$Z_i = \frac{K_{ni}}{K_{em}}, \quad (3.2)$$

- при екстремумі „min”

$$Z_i = \frac{K_{em}}{K_{ni}}, \quad (3.3)$$

де K_{em} - еталонне значення для даного критерію;

K_{ni} - фактичне значення для i -го перевізника.

Розрахунок значення кількісного критерію (D_i) з урахуванням вагового коефіцієнта виконують за формулою

$$D_i = Z_i \cdot W_i, \quad (3.4)$$

Розрахунок значення якісного критерію проводяться на основі функції бажаності (табл. 3.4). Наприклад, для критерію „частота сервісу” в першого перевізника експерти визначили як „добре”. Відповідно до цього за табл. 3.4 цій оцінці відповідає значення – 0,782. Розрахунок значень з урахуванням ва-

гового коефіцієнту проводять за аналогією кількісними оцінками. Результати розрахунку зводять до таблиці (наприклад, табл. 3.3).

Таблиця 3.4 – Оцінка якості і відповідні їм стандартні оцінки на шкалі бажаності

Інтервал	Оцінка якості	Відмітка на шкалі бажаності	
		діапазон	середнє значення
3-4	Відмінно	Більш 0,950	0,975
2-3	Дуже добро	0,875-0,950	0,913
1-2	Добре	0,690-0,875	0,782
0-1	Задовільно	0,367-0,690	0,530
(-1)-0	Погано	0,066-0,367	0,285
(-2)-(-1)	Дуже погано	0,0007-0,066	0,033
(-3)-(-2)	Огидно	Менш 0,0007	-

Значення інтегральної оцінки встановлюють на основі значень якісних і кількісних оцінок з урахуванням вагових коефіцієнтів.

За результатами розрахунків треба побудувати графік залежності значень критеріїв від певного рангу для перевізників, що розглядалися (наприклад, рис. 3.1-3.3).

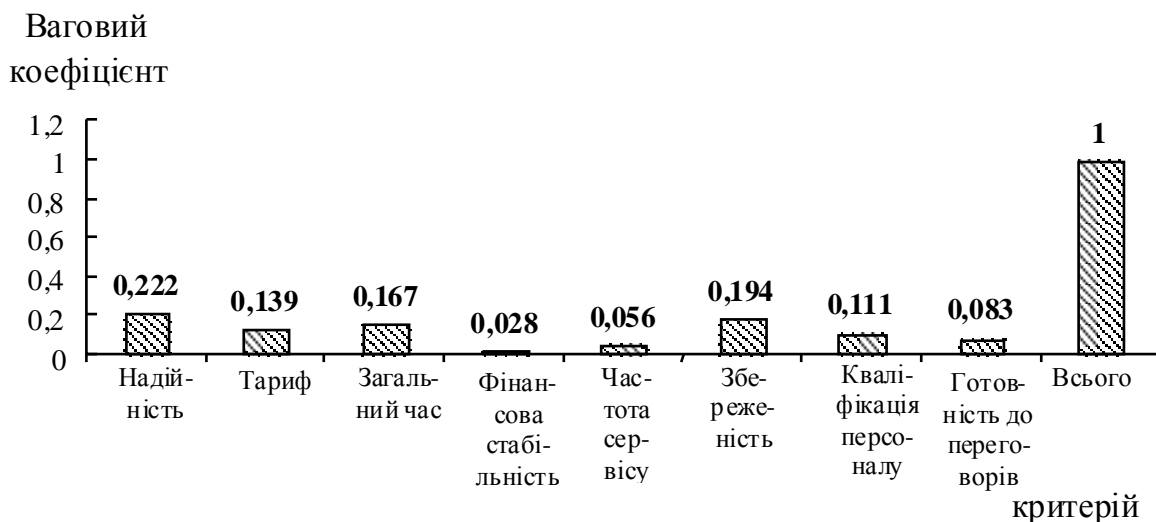


Рис. 3.1 – Значення вагових коефіцієнтів за критеріями оцінки

Оцінка без
вагового
коефіцієнту

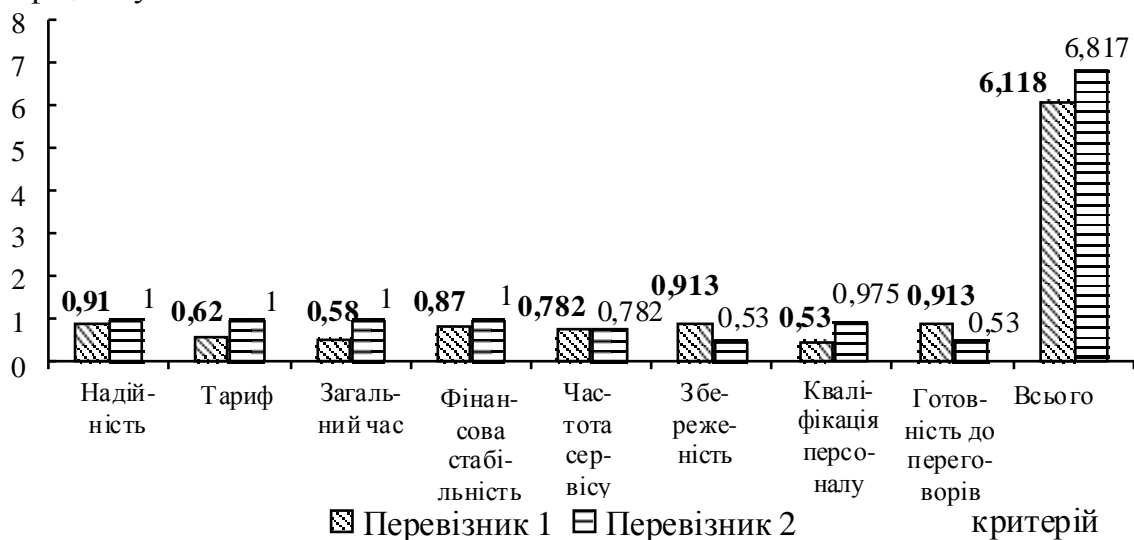


Рис. 3.2 – Значення оцінки перевізників без урахування вагових коефіцієнтів

Оцінка з
ваговим
коефіцієнтом

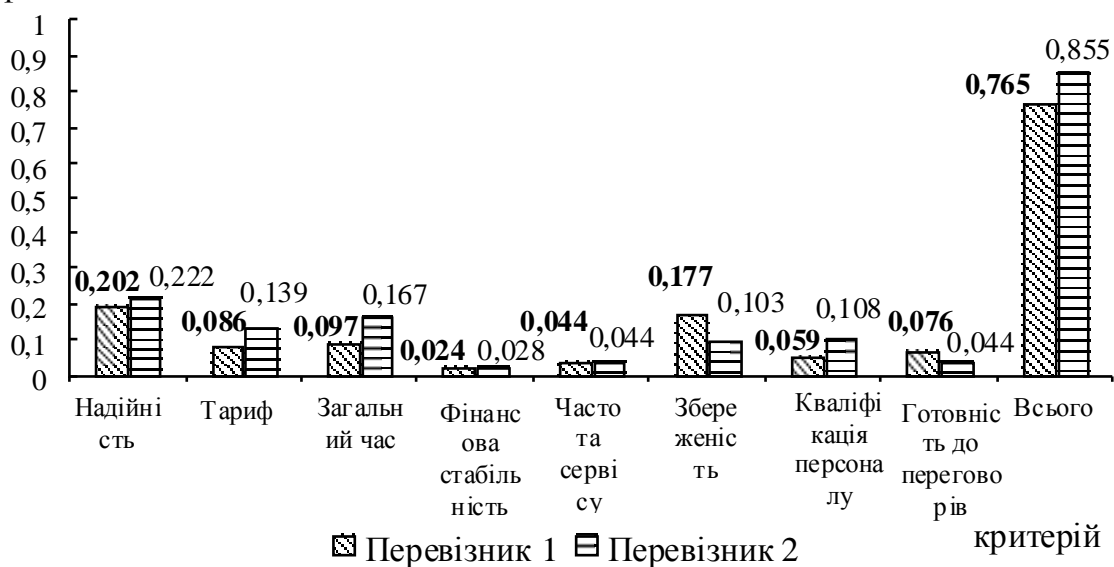


Рис. 3.3 – Значення оцінки перевізників з урахування вагових коефіцієнтів

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОЇ ПІДСИСТЕМИ

4.1 Особливості каналів розподілу товарів

У межах курсової роботи необхідно порівняти роботу транспорту в логістичній системі для двох варіантів: при функціонуванні системи без розподільчого центру і з розподільчим центром (рис.4.1). Використання розподільчого центру призведе до появи каналу розподілу другого рівня (рис.4.2) і змінює характеристики роботи транспорту на каналі розподілу першого рівня.



Рис. 4.1 – Особливості роботи транспорту в логістичній системі

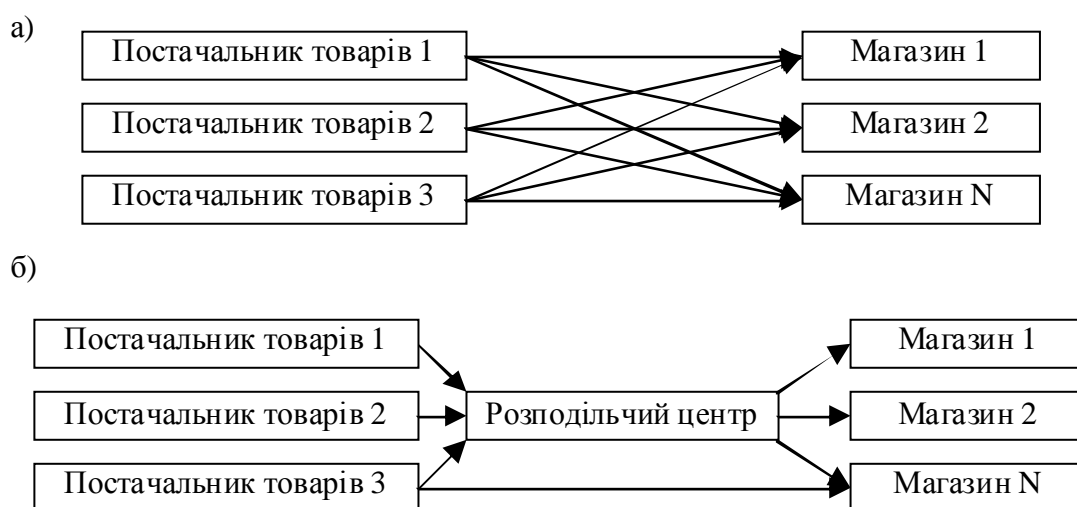
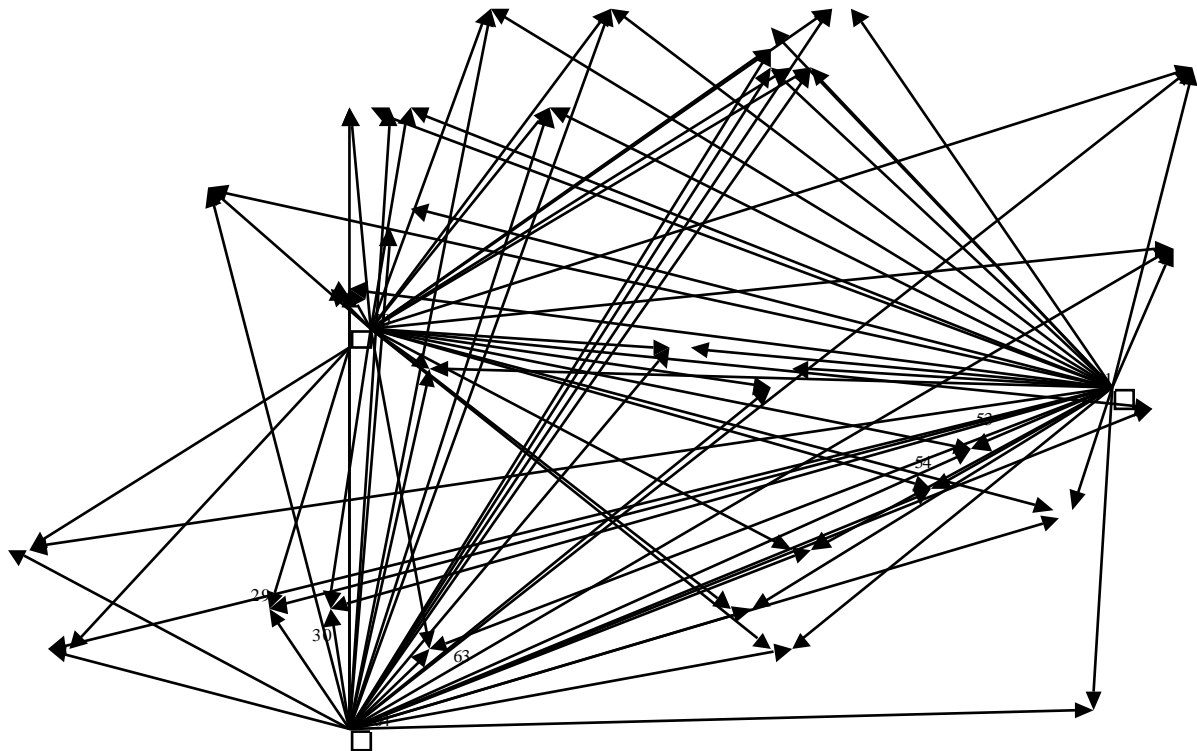


Рис. 4.2 – Канали розподілу товарів: а) першого рівня б) першого і другого рівня

У роботі навести схеми каналів розподілу – при використанні розподільчого центру і без використання розподільчого центру. Схеми повинні виглядати таким чином: від пунктів відправлення вантажу проставляють стрілки до пунктів споживання вантажів. На схемах відображають лише учасники логістичної системи (проміжні транспортні вузли наносити не потрібно). Приклад схем наведений на рис. 4.3, 4.4.



Умовні позначення: ▲ - магазин; □ - постачальник

Рисунок 4.3 – Схема каналів розподілу без використання розподільчого центру

4.2 Визначення варіанту роботи транспортно-складської підсистеми

Використання розподільчого центру дозволяє змінювати не тільки напрямки руху товарів від постачальників до споживачів і зменшувати транспортні витрати, але й змінювати витрати на складування товарів.

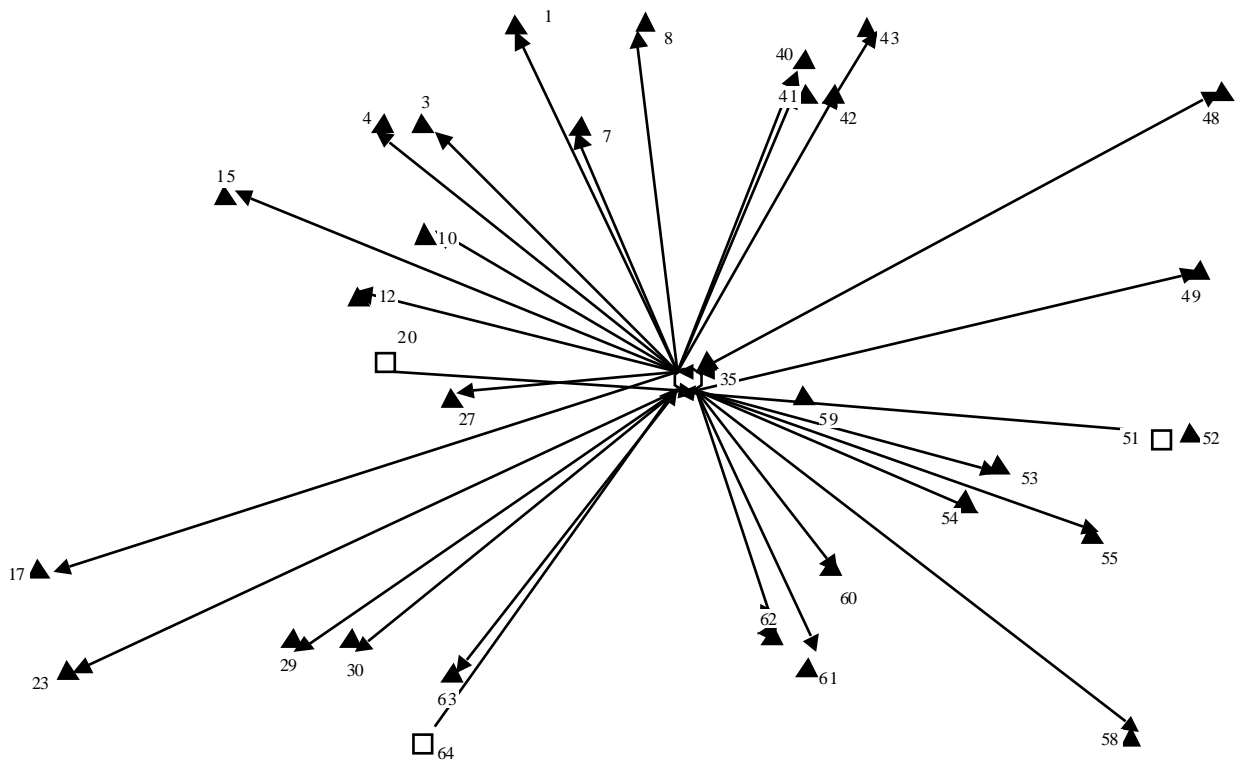
У роботі пропонується визначити найбільш раціональний варіант роботи транспорту і складських підсистем на ділянці другого каналу розподілу товарів – „постачальник – розподільчий центр”. Для кожного варіанту роботи транспорту і складських підсистем проводять розрахунки витрат за формулою

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{хр}}^{np} + C_3 + C_{\text{тр}} + C_{\text{хр}}^{pc}, \quad (4.1)$$

де $C_{\text{хр}}^{np}, C_{\text{хр}}^{pc}$ - відповідно витрати на збереження товарів у постачальників товарів і оптового торговця (розподільчий центр), грн;

C_3 - витрати на виконання замовлення, грн;

$C_{\text{тр}}$ - витрати на транспортування товарів від постачальників товарів до розподільчого центру, грн.



Умовні позначення: ▲ - магазин; □ - постачальник; ○ - розподільчий центр

Рис. 4.4 – Схема каналів розподілу з використанням розподільчого центру

Витрати на збереження товарів у постачальників товарів і оптового торговця визначають за формулами

$$C_{xp}^{np} = Q_{xp}^{np} \cdot t_{xp}^{np} \cdot t_{1m}^{np}, \quad (4.2)$$

$$C_{xp}^{pc} = Q_{xp}^{pc} \cdot t_{xp}^{pc} \cdot t_{1m}^{pc}, \quad (4.3)$$

де Q_{xp}^{np}, Q_{xp}^{pc} - обсяг зберігання товарів за період, що розглядається відповідно у постачальників товарів і оптового торговця, т;

t_{xp}^{np}, t_{xp}^{pc} - час зберігання однієї тони товарів за період, що розглядається відповідно у постачальників товарів і оптового торговця, доб;

t_{1m}^{np}, t_{1m}^{pc} - вартість збереження однієї тони товару протягом однієї доби відповідно у постачальників товарів і оптового торговця, грн/тдоб.

Витрати на виконання замовлення визначаються за формулою

$$C_3 = K \cdot m, \quad (4.4)$$

де K - вартість виконання одного замовлення, грн;

m - кількість замовлень за період, що розглядається, од.

Витрати на транспортування товарів визначають за формулою

$$C_{mp} = \sum_{i=1}^3 C_{mpi}, \quad (4.5)$$

де C_{mpi} - витрати на транспортування товарів від i -го постачальника товару, грн. Визначають за формулою

$$C_{mpi} = (1,6q + 13,5C_m) \cdot n \cdot t_{оби}, \quad (4.6)$$

де q - вантажопідйомність транспортного засобу, т;

C_m - вартість 1л палива, грн. Задається за вихідними даними;

$t_{оби}$ - час обороту на маршруті з обслуговування i -го маршруту, год.;

n - кількість оборотів на маршруті перевезення, од. Визначають за формулою

$$n = \sum_{j=1}^m n_j, \quad (4.7)$$

де n_j - кількість оборотів на маршруті з обслуговування постачальника товарів при j -му замовленню, од. Визначають за формулою

$$n_j = \frac{Q_j}{q}, \quad (4.8)$$

де Q_j - обсяг замовлення товарів розподільчим центром при j -му замовленню, т. Визначається на основі даних про обсяги замовлень товарів в коробках. Коробки переводяться в тонни з пропорції: 1 коробка – 10 кг.

Час обороту на маршруті визначається за формулою:

$$t_{оби} = \frac{2 \cdot l_i}{V_t} + q \cdot t_{1m}, \quad (4.9)$$

де l_i - відстань між i -м постачальником товару і розподільчим центром, км. Визначають згідно з матрицею найкоротших відстаней;

V_t - технічна швидкість, км/год. Задають за вихідними даними;

t_{1m-p} - час навантаження-розвантаження 1 тонни вантажу, хв. Задають за вихідними даними.

З розглянутих варіантів роботи транспорту і складських підсистем обирається той, який має найменші витрати.

До варіантів включають схеми з кількістю замовлень 5, 4, 3, 2, 1. Вантажопідйомність транспортних засобів приймають: 5т, 10т, 15т, 20т.

Результати розрахунку зводять до таблиць (наприклад, табл. 4.1-4.3).

Таблиця 4.1 – Потреба в товарах

Тип товару	Потреба в товарах за днями тижня, т					
	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Всього
Товар 1	5,35	5,7	5,08	4,94	4,99	26,06
Товар 2	6,56	6,64	6,25	6,98	6,02	32,45
Товар 3	6,14	5,84	5,58	5,4	5,97	28,93

Таблиця 4.2 – Характеристики зберігання товарів у учасників логістичної системи

Учасник системи	Кількість поставок	Термін зберігання товарів на складах учасників по дням тижня ($Q_{xp} \cdot t_{xp}$, т. добу)					
		Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Всього
Постачальник 1	5	20,74	15,01	9,93	4,99	-	50,64
	4						
	3						
	2						
	1						
Постачальник 2	5						64,16
	4						
	3						
	2						
	1						
Постачальник 3	5						57,08
	4						
	3						
	2						
	1						
Розподільчий центр	5						87,44
	4						
	3						
	2						
	1						

Таблиця 4.3 – Результати розрахунку витрат на ділянці „постачальник товарів – розподільчий центр”

Вантажопідйомність транспортного засобу, т	Кількість поставок за тиждень	Витрати на транспортування і збереження товарів										Всього
		Постачальник товарів 1			Постачальник товарів 2			Постачальник товарів 3			збереження на РЦ	
		транспортування	збереження	Замовлення	транспортування	збереження	Замовлення	транспортування	збереження	Замовлення		
5	5											
	4											
	3											
	2											
	1											
10	5											
	4											
	3											
	2											
	1											
15	...											
20	...											

Приклад графіку зберігання товарів у постачальників і на розподільчому центрі представлений на рис. 4.5. Графіки зберігання товарів у учасників логістичної системи для кількості поставок – 4, 3, 2 і 1 навести в додатку.

На основі даних табл. 4.3 визначити сумарні витрати на транспортування (за формулою (4.5)). Результати звести до таблиці (приклад в табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Витрати на транспортування

Вантажопідйомність, т	Витрати на транспортування при кількості поставок за тиждень				
	1	2	3	4	5
5	563,01	645,66	726,36	645,66	807,07
10	431,48	431,48	647,22	481,07	539,35
15	524,01	698,67	523,99	698,67	873,35
20	611,18	611,18	916,76	1222,35	1527,94

За даними табл. 4.3 побудувати графік залежності загальних витрат (на транспортування, збереження товарів, замовлення) від кількості поставок (приклад на рис. 4.6). На основі даних цього графіка обрати вантажність автомобіля.

За даними табл. 4.4 побудувати графік залежності транспортних витрат від кількості поставок. Для обраної вантажності автомобіля на графіку проставити значення витрат (приклад на рис. 4.7).

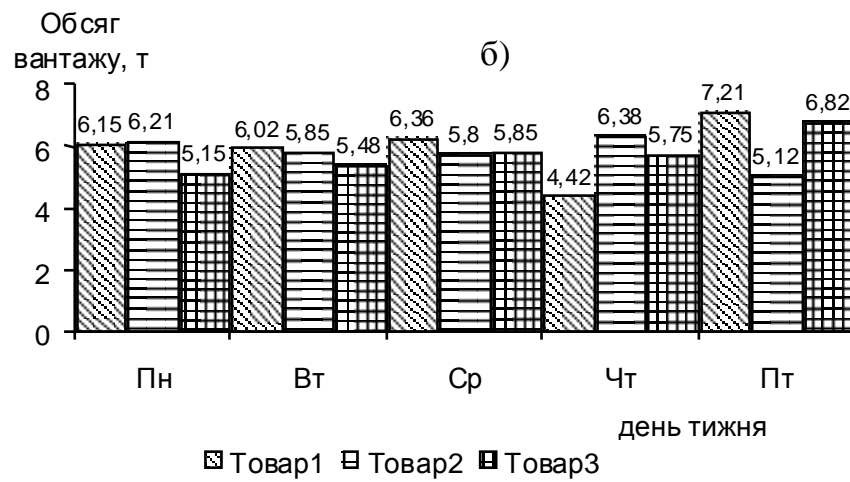
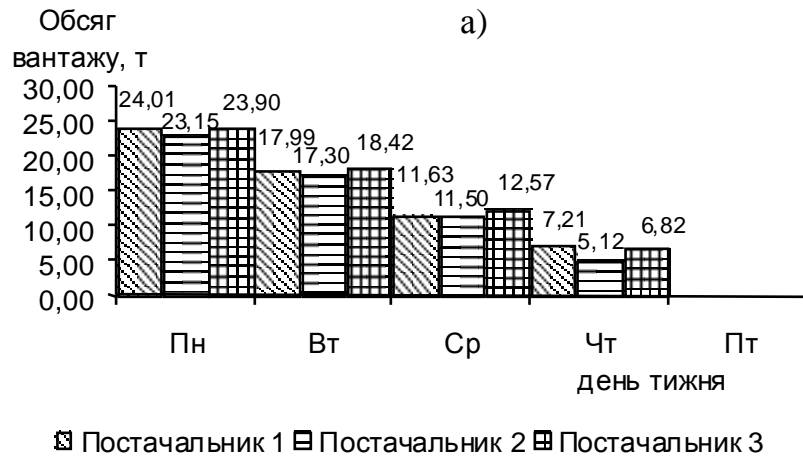


Рис. 4.5 – Графік зберігання товарів у постачальника (а) та на розподільчому центрі (б)

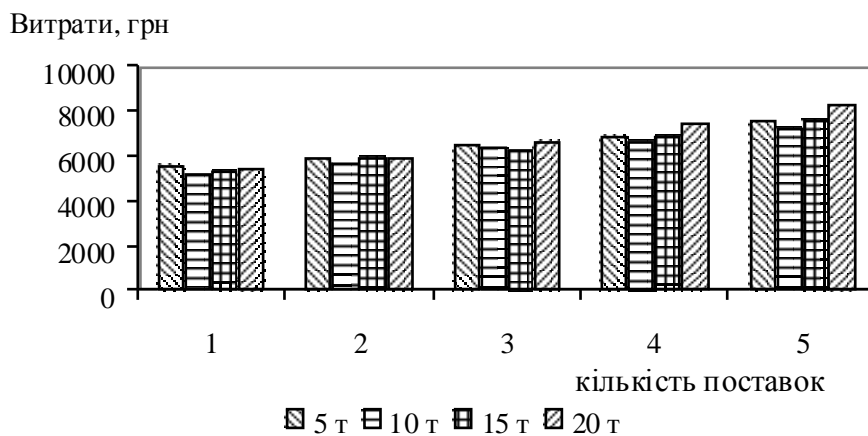


Рис. 4.6 – Графік залежності загальних витрат (на транспортування, зберігання товарів, замовлення) від кількості поставок

Витрати, грн

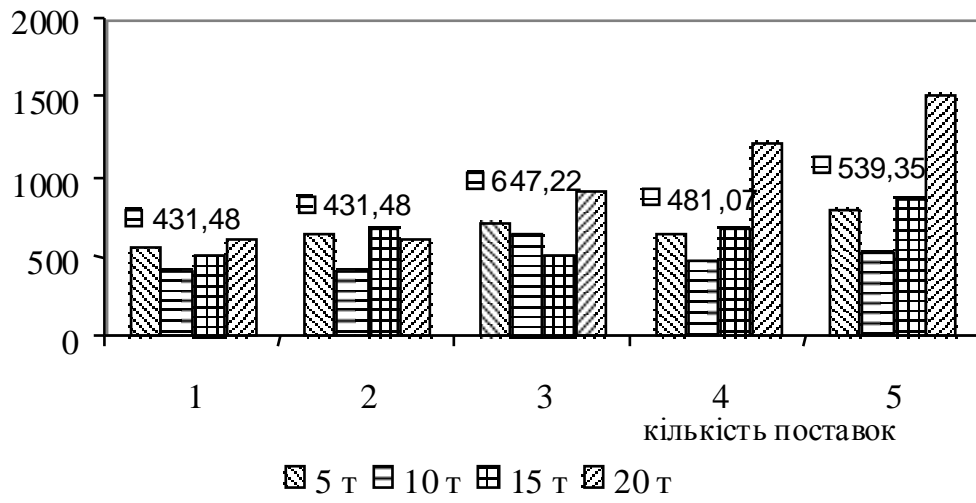


Рис. 4.7 – Графік залежності витрат на транспортування від кількості поставок

5. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ УЧАСНИКІВ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

5.1 Складання маршрутів руху транспортних засобів

Маршрути руху складають для ділянки „розподільчий центр - магазини” для дня тижня, який характеризується найбільшим обсягом замовлень з боку магазинів. До складу маршрутів повинні входити тільки ті магазини, які планується обслуговуватися через розподільчий центр.

При складанні маршрутів руху використовують програми “razv.bas”, яка є в електронній бібліотеці кафедри транспортних систем і логістики. Для використання програми слід користуватися методичними засобами, які застосовувалися при вивченні дисципліни „Вантажні перевезення”.

Визначення маршрутів проводять при наступних обмеженнях кількості пунктів заїзду на маршруті – 2 і 4 пунктів. Відповідно буде отримано два варіанти маршрутів. В якості транспортного засобу використовувався автомобіль вантажопідйомністю 1,5т.

На основі отриманих результатів роботи програми будують таблицю з характеристикою маршрутів руху (наприклад, табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Характеристика маршрутів

Номер маршруту	Мовне позначення маршруту	Обсяг перевезень, кор. (т)	Довжина маршруту, км	Час навантаження, хв (год)	Час навантаження-розвантаження, год	Час оборту фактичний, год	Час оборту скорректиований, год
При кількості пунктів заїзду – 2 (група маршрутів 1)							
Маятникові маршрути							
1							
2							
n							
Розвізні маршрути							
n+1							
n+2							
...							
При кількості пунктів заїзду – 4 (група маршрутів 2)							
Маятникові маршрути							
1							
2							
n							
Розвізні маршрути							
n+1							
n+2							
...							

Довжину маршруту визначають як суму відстаней між кожним з учасників логістичної системи.

Час навантаження-розвантаження визначають за формулою

$$t_{н-р} = 2 \cdot (t_n + t_{оф} + t_m), \quad (5.1)$$

де $t_{оф}$ - час на оформлення документів, год. Приймають $t_{оф} = 0,12 год$;

t_m - час на маневрування транспортним засобом в пункті навантаження. Приймають $t_m = 0,05 год$;

t_n - час навантаження, год. Визначають за формулою

$$t_n = q_m \cdot t_{1m}, \quad (5.2)$$

де t_{1m} - час навантаження 1 тонни вантажу, год. Визначають за завданням.

q_m - обсяг перевезення по маршруту, т. Визначають за формулою

$$q_m = \sum_{i=1}^n q_i, \quad (5.3)$$

де q_i - обсяг заводу до i -го магазину на маршруті, т;

n - кількість пунктів заводу на маршруті, од.

Час обороту визначають за формулою

$$t_{об} = \frac{L_m}{V_t} + t_{н-р} + t_o(n-1), \quad (5.4)$$

де L_m - довжина маршруту, км;

V_t - швидкість технічна, км/год. Визначають по завданням;

t_o - час на додатковий заїзд до пунктів маршруту, год. Приймають $t_o = 0,15 год$.

Далі для кожної групи маршрутів (групи 1 і 2) визначають найбільший час навантаження ($t_{н\max}$, хв). Цей час округлюють до числа, яке поділяється на три без залишку. Наприклад, $t_{н\max} = 8хв$, тоді округлюється до 9хв ($t_{н\max} = 9хв = 0,15 год$). Округлення проводять в більший бік.

Таким самим чином проводять округлення часу обороту ($t_{об}$, год). Тільки значення часу обороту повинно поділитися на прийняте значення часу навантаження без залишку. Наприклад, час обороту першого маршруту $t_{об} = 1,63 год$, час навантаження $t_{н\max} = 0,15 год$, тоді округляють до 1,65 год.

5.2 Розробка графіків сумісної роботи

На основі даних про маршрути (табл. 5.1) визначаємо необхідну кількість транспортних засобів шляхом послідовного закріплення маршрутів за ними. Дані про закріплення наводимо в таблиці (наприклад, табл. 5.2). Розрахунки проводимо окремо для різних груп маршрутів.

Таблиця 5.2 – Дані про закріплення маршрутів за транспортними засобами (група маршрутів 1)

Номер транспортного засобу	Перший оборот		Другий оборот			Потреба в перерві водія (так, ні)	Час роботи на маршруті, год
	номер маршруту	час обороту	номер маршруту	час обороту	номер маршруту	час обороту		
1								
2								
3								
...								

При заповненні табл. 5.2 слід враховувати, що час роботи транспортних засобів залежить від часу, за який необхідно виконати обслуговування учасників логістичної системи. У межах даної роботи прийняти, що термін обслуговування складає $T_{обсл} = 8 год$. Тобто це є обмеженням для визначення часу роботи транспортного засобу на маршруті (T_m). Значення часу роботи на маршруті транспортного засобу повинно задовольняти залежності

$$T_m \leq (T_{обсл} - t_{пер}), \quad (5.5)$$

де $t_{пер}$ - час перерви водія, год. Перерва повинна призначатися не пізніше ніж після через 4 години роботи і не менше ніж на 45 хвилин.

На основі даних табл. 5.2 будуємо графік навантаження транспортних засобів в пункті навантаження в розподільчому центрі (приклад в табл. 5.3). У графіку приймаємо, що початок роботи розподільчого центру – 8.00. У графіку проставляємо номери маршрутів.

Таблиця 5.3 –Графік навантаження в розподільчому центрі

Транспортний засіб	Час навантаження, год, хв.				
	8.00	$8.00 + t_{n \max}$	$(8.00 + t_{n \max}) + t_{n \max}$...	$8.00 + T_{обсл}$
1					
2					
3					
...					

При побудові графіку необхідно дотримуватися таких обмежень:
 - не планувати транспортні засоби під навантаження в один момент часу;

- враховувати час перерви водія транспортних засобів.

За результатами графіку навантаження скласти графік заводу товарів до магазинів. (наприклад, табл. 5.4.)

Таблиця 5.4 - Графік заводу товарів до магазинів

Магазин	Час заводу	Номер авто-мобіля	Магазин	Час заводу	Номер авто-мобіля
Магазин 1					
Магазин 2					
Магазин 3					
...					

5.3 Оцінка транспортного обслуговування учасників логістичної системи

Витрати на транспортне обслуговування визначають за формулою

$$C_{тр}^{обсл} = C_{тр}^{пост-маг} + C_{тр}^{пост-рц} + C_{тр}^{рц-маг}, \quad (5.6)$$

де $C_{тр}^{пост-маг}$, $C_{тр}^{пост-рц}$, $C_{тр}^{рц-маг}$ - витрати на транспортування товарів відповідно на ділянках “постачальники – магазини”, “постачальники – розподільчий центр”, “розподільчий центр – магазини”, грн.

Витрати на транспортування товарів на ділянці “постачальники – магазини” знаходимо за формулою

$$C_{тр}^{пост-маг} = \sum_{i=1}^m C_{mpi}, \quad (5.7)$$

де m - кількість магазинів, яким товар доставляється безпосередньо від постачальників (без розподільчого центру), од;

C_{mpi} - витрати на транспортування товарів від усіх постачальників до i -го магазину, якому доставляється товар без використання розподільчого центру, грн. Приймають за табл. 2.4 (рядок «Всього»).

Витрати на транспортування товарів на ділянці “постачальники – розподільчий центр” визначають за даними табл. 4.4 і рис. 4.6.

Витрати на транспортування товарів на ділянці “розподільчий центр – магазини” знаходять за формулою

$$C_{mpi} = (1,6q + 13,5Ц_m) \cdot \sum_{i=1}^k T_{mi}, \quad (5.7)$$

де q - вантажопідйомність транспортного засобу, що використовується на ділянці “розподільчий центр – магазини”, т;

C_m - вартість 1л палива, грн. Задаються за вихідними даними;

k - кількість транспортних даних, що використовується для роботи на ділянці “розподільчий центр – магазини”. Визначаються з табл. 5.2.

T_{mi} - час роботи на маршруті i -го транспортного засобу на ділянці “розподільчий центр – магазини” (табл. 5.2).

Результати розрахунку звести до табл. 5.5.

Таблиця 5.5 – Дані про канали розподілу товарів при використанні розподільчого центру

Вид каналу розподілу		Магазини, що обслуговуються	Обсяг товарів, кор./день (тонн/день)	Частка товарів	Транспортна робота, кор./день (тонн/день)	Витрати на транспортування, грн./день
Першого рівня						
Другого рівня	“Постачальник-РЦ”					
	“РЦ-магазини”					
	Всього					

У табл. 5.5 дані про обсяг товарів і транспортну роботу занести на основі розділу 2. Частку товарів визначаємо на основі того, що весь обсяг товарів по першому і другому каналу розподілу складає 100%.

6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Розрахунки з курсової роботи слід оформляти на стандартних аркушах формату А4 з додержанням вимог до оформлення таких видів робіт. Інформацію подають у вигляді пояснювальної записки і альбому графічного матеріалу.

Пояснювальна записка включає: титульний аркуш, завдання до курсової роботи, зміст, вступ, основну частину (4 розділи), висновки, перелік літератури, додатки, доповідь. Приклад титульного аркуша наведено в додатку.

Альбом графічного матеріалу включає: титульний аркуш, зміст, аркуші з графічною інформацією. Альбом оформляють з використанням програмного продукту Microsoft PowerPoint (презентація).

Підготовлена курсова робота, альбом графічного матеріалу, диск (дискета) з електронним варіантом виконаної роботи подають для захисту керівникові роботи. Після перевірки студент захищає роботу з використанням підготовленої презентації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Банько В.Г. Логістика: Навч. посібник (2-е вид., перероб.) – К.:КНТ, 2007. – 332с.
2. Модели и методы теории логистики Под ред. Лукинского В.С.– СПб.:Питер, 2003. – 176с.
3. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – 2-е изд., перераб и доп. – М.:Изд-книготоргоцентр «Маркетинг», 2001. – 180с.
4. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. – К.: Вища школа, 1986. – 447с.

Харківська національна академія міського господарства
Кафедра транспортних систем і логістики

ЗАВДАННЯ

на курсову роботу з дисципліни: „Логістика”
на тему „Організація роботи логістичної системи на стадії розподілу товарів”
студенту _____ групи _____

Зміст:

Назва розділу	Термін виконання	Відсоток виконання
Вступ	23.01	1
1. Вибір місця розташування розподільчого центру	20.02	25
2. Вибір транспортного перевізника	06.03	6
3. Організація функціонування транспортно-складської підсистеми	20.03	20
4. Організація транспортного обслуговування учасників логістичної системи	27.03	22
Висновки	03.04	1
Список літератури	10.04	1
Додатки	17.04	10
Графічний матеріал, формат А4	24.04	13
Доповідь (укр. + англ.)	01.05	1

Вихідні дані:

- Інформація про розташування учасників логістичної системи і про потребу в товарах наведена в табл. 1. Район функціонування логістичної системи наведено на рисунку.
- Дані про показники перевізників надані в табл. 2.
- Характеристика окремих показників роботи системи надана в табл. 3.

Таблиця 2 - Показники (критерії) для оцінки перевізника

Критерій	Перевізники			Ранг
	1	2	3	
1 Наявність сертифікату	ні	так	так	-
2 Надійність	0,83	0,77	0,87	3
3 Тариф	7,7	7,65	7,88	1
4 Загальний час, %	14	18	23	2
5 Фінансова стабільність	13	13	13	8
6 Частота сервісу	відмінно	дуже добре	дуже добре	7
7 Збереженість	відмінно	дуже добре	добре	6
8 Кваліфікація персоналу	задовільно	добре	добре	5
9 Готовність до переговорів	добре	дуже погано	добре	4

Таблиця 3 – Характеристика окремих показників роботи транспортно-складської підсистеми

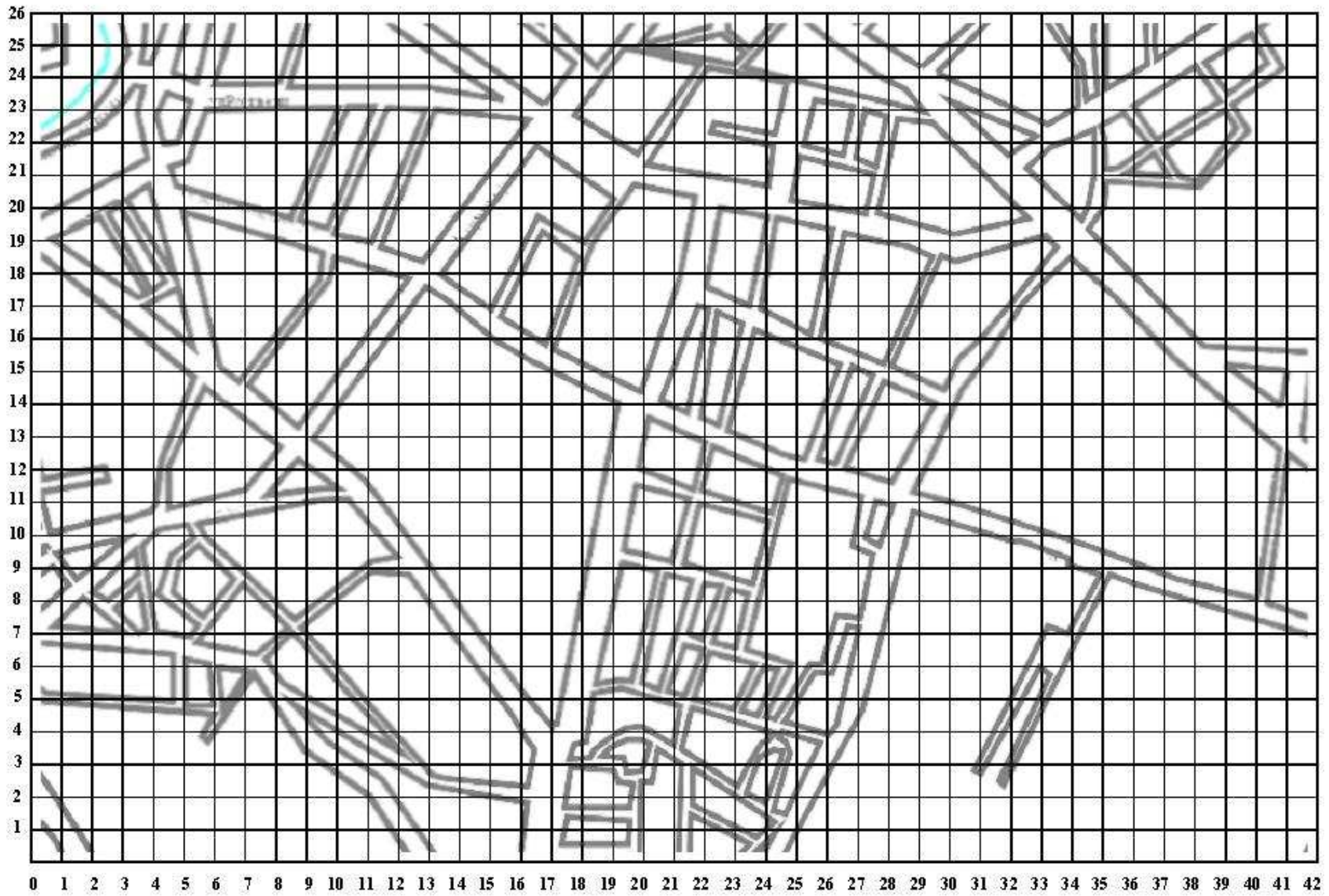
Назва показника	Розмірність	Значення
Вартість виконання одного замовлення	грн	37
Вартість збереження однієї тони товару протягом однієї доби у постачальників товарів	грн./тдоб	28
Вартість збереження однієї тони товару протягом однієї доби на розподільчому центрі	грн./тдоб	17
Вартість 1л палива	грн	2,4
Швидкість технічна	км/год	26
Час навантаження-розвантаження 1 тонни вантажу	хв	6

Таблиця 1 – Дані про учасників логістичної системи

Учасник	Координати розташування		Обсяги заводу товарів, в коробках														
			Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	Х	У	То ва р1	То ва р2	То ва р3	То ва р1	То ва р2	То ва р3	То ва р1	То ва р2	То ва р3	То ва р1	То ва р2	То ва р3	То ва р1	То ва р2	То ва р3
Постачальник товарів 1	31	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Постачальник товарів 2	30	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Постачальник товарів 3	24	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Магазин 1	13	23	46	31	15	32	5	47	8	16	32	42	36	26	32	24	26
Магазин 2	36	20	27	5	24	45	17	11	24	50	14	9	1	42	43	13	14
Магазин 3	22	12	12	39	11	44	8	26	18	50	10	6	42	25	44	35	46
Магазин 4	2	11	32	38	40	22	36	22	40	3	2	45	42	8	11	3	29
Магазин 5	11	2	21	33	26	6	19	46	31	12	30	23	29	4	35	37	30
Магазин 6	21	12	47	5	14	49	38	22	0	46	34	14	13	12	0	29	39
Магазин 7	26	18	6	41	41	19	47	7	19	10	16	7	48	22	33	19	13
Магазин 8	10	25	2	17	10	25	27	10	36	38	8	0	12	45	14	21	27
Магазин 9	28	15	1	32	29	43	16	30	36	16	33	20	48	21	3	9	42
Магазин 10	3	11	34	44	5	34	19	33	49	20	16	15	26	3	35	45	33
Магазин 11	19	13	18	12	10	28	15	15	49	23	13	25	21	17	12	39	16
Магазин 12	10	14	44	49	5	47	3	33	44	13	14	20	36	16	31	38	18
Магазин 13	21	22	22	3	23	4	10	48	40	14	30	15	37	43	10	26	48
Магазин 14	37	10	15	25	2	7	49	34	7	2	10	22	13	38	2	29	7
Магазин 15	6	2	28	46	39	39	6	12	22	33	38	14	23	32	47	45	38
Магазин 16	21	4	40	20	16	43	22	9	38	32	34	17	48	34	10	2	26
Магазин 17	33	10	17	18	14	31	25	2	32	12	30	14	34	23	36	10	23
Магазин 18	23	4	3	26	16	33	4	10	14	33	4	10	2	28	27	17	12
Магазин 19	26	16	33	20	49	6	31	16	17	34	43	46	25	49	7	38	7
Магазин 20	37	19	34	1	40	16	35	48	43	49	18	38	7	11	33	28	3
Магазин 21	4	11	36	31	42	13	24	26	25	20	49	19	33	9	23	6	5
Магазин 22	9	12	34	4	45	32	14	14	33	17	22	20	50	12	34	38	13
Магазин 23	10	7	18	10	2	5	3	40	35	3	21	41	13	23	24	18	38
Магазин 24	18	14	5	14	45	37	13	34	29	37	47	45	0	17	13	32	38
Магазин 25	7	13	7	10	20	40	43	32	36	50	41	12	11	21	22	43	28
Магазин 26	34	16	38	22	11	41	35	0	22	47	6	43	29	41	49	4	38
Магазин 27	6	5	38	43	16	40	40	16	32	14	2	20	33	37	0	41	28
Магазин 28	20	21	19	22	1	43	37	44	32	37	6	11	35	45	48	22	43
Магазин 29	34	7	31	12	38	32	17	49	6	7	10	48	29	10	5	9	39
Магазин 30	18	22	37	45	17	23	34	42	31	48	41	15	14	35	33	33	48
Транс.підпр1	37	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Транс.підпр2	5	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Транс.підпр3	18	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Завдання видав _____ (_____)
(дата, підпис) П.І.Б.

Завдання отримав _____ (_____)
(дата, підпис) П.І.Б.



Карта району функціонування логістичної системи

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Логістика» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання підготовки напрямку – 6.1004 «Транспортні технології»)

Укладач: Олексій Миколайович Горяїнов

Редактор: М.З.Аляб'єв

План 2007, поз. 248 М

Підп. до друку 30.08.2007	Формат 60x84 1 /16	Папір офісний
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 1,5	Обл.-вид. арк. 2,0
Тираж 100 прим.	Замовл №_____	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ІОЦ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12