

**Методичні вказівки  
до виконання курсового проекту з дисципліни  
«ЛОГІСТИКА»**

**для студентів спеціальності 275 - Транспортні технології (на  
автомобільному транспорті)  
денної та заочної форми навчання**

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту з дисципліни  
«ЛОГІСТИКА»

для студентів спеціальності  
275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
денної та заочної форми навчання  
Електронний варіант

Вінниця  
ВНТУ  
2019

Рекомендовано до видання Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № від 2019 р.)

Рецензенти:

Н. В. Буреннікова, доктор економічних наук, професор

В. А. Макаров, доктор технічних наук, професор

Ю. В. Булига, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Логістика» для студентів спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) денної та заочної форми навчання / Уклад. Ю.Ю. Буренніков, Д.О. Галушак, В.Й. Зелінський. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 42 с.

У методичних вказівках наведено теоретичні основи та методика виконання курсового проекту з дисципліни «Логістика».

## ЗМІСТ

1 ОСНОВНІ ВИМОГИ .....	5
1.1 Короткий зміст і склад курсового проекту.....	5
1.2 Типова структура курсового проекту .....	5
1.3 Вимоги до пояснювальної записки .....	6
1.3.1 Правила написання тексту .....	7
1.3.2 Оформлення формул.....	8
1.3.3 Оформлення ілюстрацій.....	9
1.3.4 Оформлення таблиць .....	10
1.3.5 Зміст.....	11
1.3.6 Вступ .....	12
1.3.7 Основна частина пояснювальної записки .....	12
1.3.8 Висновки.....	12
1.3.9 Перелік літературних джерел .....	12
1.4 Вимоги до графічних розробок.....	13
1.5 Вимоги до розробки технічного завдання на проектування .....	14
2 РОЗРАХУНОК КООРДИНАТ РОЗТАШУВАННЯ РОЗПОДІЛЬНОГО ЦЕНТРУ ТА ВИБІР ФОРМИ ПРАВА ВЛАСНОСТІ.....	15
2.1 Теоретичне запитання.....	15
2.2 Розрахунок координат розташування розподільного центру.....	15
2.3 Побудова карти-схеми району перевезень .....	16
2.4 Вибір форми права власності розподільного центру .....	16
3 РОЗРОБКА МАРШРУТІВ І ГРАФІКІВ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ .....	19
3.1 Загальні умови .....	19
3.2 Розробка маршрутів доставки замовлених товарів у магазини району.....	21
3.3 Розробка графіків доставки замовлених товарів у магазини району.....	23
3.4 Розрахунок параметрів кільцевого маршруту.....	24
3.5 Графічна частина.....	25
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	26
ДОДАТОК А Замовлення магазинів .....	27
ДОДАТОК Б Координати магазинів .....	30
ДОДАТОК В Вихідні дані для вибору форми права власності розподільного центру.....	35
ДОДАТОК Г Приклад графічної частини .....	37
ДОДАТОК Д Приклад титульного листа.....	38
ДОДАТОК Е Зразок індивідуального завдання на курсовий проект .....	39
ДОДАТОК Є Зразок технічного завдання на курсовий проект .....	40

# 1 ОСНОВНІ ВИМОГИ

Задачею курсового проекту є закріплення студентами знань отриманих при вивченні теоретичного курсу дисципліни. Курсовий проект присвячений питанням управління транспортом у процесі оптового продажу товарів. Реалізація функції товаропостачання потребує значних інвестицій капіталу в ресурси, до яких належать складські приміщення, запаси, технологічне устаткування, персонал, а також транспортні засоби для постачання товару споживачам. У функції логістики входить пошук шляхів досягнення максимального прибутку від використання ресурсів.

## 1.1 Короткий зміст і склад курсового проекту

На основі вихідних даних до курсового проекту (координати магазинів, замовлення магазинів по дням тижня та ін.) виконується проект логістичної системи доставки товарів автомобільним транспортом.

Відповідно до завдання на курсовий проект необхідно:

- розрахувати координати розподільчого центру;
- розрахувати витрати на оренду складу та функціонування власного складу;
- розрахувати точку вантажообігу байдужості;
- визначення терміну окупності складу;
- розробити маршрути і графіки доставки товарів у магазини району;
- розрахувати витрати, пов'язані з доставкою товарів у магазини;
- проаналізувати розроблену схему доставки товарів.

У завершальній частині курсового проекту здійснюється оцінка ефективності проекту логістичної системи доставки товарів автомобільним транспортом. Курсовий проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та 1-го креслення формату А3.

КП виконується відповідно до завдання і графіка роботи, виданого керівником проекту.

## 1.2 Типова структура курсового проекту

Розробки складаються з пояснювальної записки (ПЗ) та графічної частини – креслення формату А3.

Структура пояснювальної записки:

*Титульний листок*

*Завдання на проектування (підписане зав. кафедри)*

*Вступ*

*1. Розрахунок координат розташування розподільного центру та вибір форми права власності*

1.1 Теоретичне запитання;

1.2 Розрахунок координат розташування розподільного центру:

- визначення тижневого вантажообігу магазинів;
- розрахунок координат розподільного центру;
- обґрунтування місця розташування розподільного центру.

1.3 Побудова карти-схеми району перевезень;

1.4 Вибір форми права власності розподільного центру:

- розрахунок витрат на оренду складу та функціонування власного складу;
- графічне знаходження точки вантажообігу байдужості;
- розрахунок точки вантажообігу байдужості;
- визначення терміну окупності складу.

*2 Розробка маршрутів і графіків доставки товарів автомобільним транспортом*

2.1 Розробка маршрутів доставки замовлених товарів у магазини району:

- формування маршрутів доставки товарів за допомогою метода Свіра;
- визначення часу перебування транспортного засобу на маршруті;
- розробка плану виконання замовлень магазинів.

2.2 Розробка графіків доставки замовлених товарів у магазини району:

- формування графіків роботи транспорту для кожного дня з врахуванням всіх факторів.

2.3 Розрахунок параметрів кільцевого маршруту:

- розрахунок витрат з доставки замовлень та витрат по наднормовій праці;
- визначення штрафних санкцій;
- розрахунок коефіцієнту використання вантажомісткості транспорту.

*Висновки*

*Список літератури*

*Додатки*

*Додаток А. Технічне завдання на проектування (обов'язковий)*

*Додаток Б Графічна частина (1 аркуш А3):*

1. Результати розрахунку параметрів маршрутів (діаграми);
2. Карта-схема району перевезень;
3. Графічне визначення точки вантажообігу байдужості.

### **1.3 Вимоги до пояснювальної записки**

При оформленні текстової частини КП необхідно дотримуватись вимог ГОСТ 2.105-95.

Пояснювальна записка курсового проекту з врахуванням вимог до нормативно-технічних документів має подаватись на аркушах паперу формату А4 з рамками основного надпису форм 2, 2а (ДСТУ ГОСТ 2.104: 2006), причому на всіх аркушах форми 2а, крім номера сторінки пояснювальної записки проекту обов'язково слід вказувати шифровий код

проекту.

Текст ПЗ виконується у відповідності з вимогами ГОСТ 2.105-95 одним із застосовуваних друкувальних та графічних пристроїв виведення

ЕОМ з висотою букв і цифр не менше 2,5мм, (Кегль – № 14), через один інтервал (ГОСТ 2.004-88).

Пояснювальна записка відноситься до текстових документів, яка подається технічною мовою. Графічна інформація має подаватись у вигляді ілюстрацій (схеми, рисунки, графіки, діаграми тощо). Цифрова – у вигляді таблиць.

Кожен розділ рекомендується починати з нової сторінки.

Заголовок розділу з абзацу малими буквами починаючи з великої.

### 1.3.1 Правила написання тексту

При написанні тексту слід дотримуватися таких правил:

а) текст необхідно викладати обґрунтовано в лаконічному технічному стилі;

б) умовні буквені позначення фізичних величин і умовні графічні позначення компонентів повинні відповідати установленим стандартам. Перед буквеним позначенням фізичної величини повинно бути її пояснення (*резистор R, конденсатор C*);

в) числа з розмірністю слід записувати цифрами, а без розмірності словами (*відстань – 2 мм, відміряти три рази*);

г) позначення одиниць слід писати в рядок з числовим значенням без перенесення в наступний рядок. Між останньою цифрою числа і позначенням одиниці слід робити пропуск (*100 Вт, 2 А*);

д) якщо наводиться ряд числових значень однієї і тієї ж фізичної величини, то одиницю фізичної величини вказують тільки після останнього числового значення (*1,5; 1,75; 2 мм*);

е) позначення величин з граничними відхиленнями слід записувати так: *100 ± 5 мм*;

ж) буквені позначення одиниць, які входять в добуток, розділяють крапкою на середній лінії (·); знак ділення замінюють косою рисою (/);

и) порядкові числівники слід записувати цифрами з відмінковими закінченнями (*9-й день, 4-а лінія*); при кількох порядкових числівниках відмінкове закінчення записують після останнього (*3,4,5-й графіки*); кількісні числівники записують без відмінкових закінчень (*на 20 аркушах*); не пишуть закінчення в датах (*21 жовтня*) та при римських числах (*XXI століття*);

к) скорочення слів в тексті не допускаються, крім загальноприйнятих в українській мові і установлених в ГОСТ 2.316-68;

л) не дозволяється:

– допускати професійних або місцевих слів і виразів (техніцизмів);

– після назви місяця писати слово “місяць” (не “в травні місяці”, а “в

травні”);

– використовувати вирази: “цього року”, “минулого року”, слід писати конкретну дату “в червні 2001 року”;

– використовувати позначення одиниць фізичних величин без цифр, необхідно писати повністю: “кілька кілограмів” (за винятком оформлення таблиць і формул);

– з'єднувати текст з умовним позначенням фізичних величин за допомогою математичних знаків (не “швидкість = 5 км/год”, а “швидкість дорівнює 5 км/год”, не “температура дорівнює - 5° С”, а “температура дорівнює мінус 5° С”);

– використовувати математичні знаки <, >, o, №, %, sin, cos, tg, log та ін. без цифрових або буквених позначень. В тексті слід писати словами “нуль”, “номер”, “логарифм” і т.д.;

– використовувати індекси стандартів (ДСТУ, СНіП, СТП) без реєстраційного номера.

### 1.3.2 Оформлення формул

Кожну формулу записують з нового рядка, симетрично до тексту. Між формулою і текстом пропускають один рядок.

Умовні буквені позначення (символи) в формулі повинні відповідати установленим ДСТУ ISO 80000-4: 2016. Їх пояснення наводять в тексті або зразу ж під формулою. Для цього після формули ставлять кому і записують пояснення до кожного символа з нового рядка в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі, розділяючи крапкою з комою. Перший рядок повинен починатися з абзацу з слова “де” і без будь-якого знака після нього.

Всі формули нумерують в межах розділу арабськими числами. Номер вказують в круглих дужках з правої сторони, в кінці рядка, на рівні закінчення формули. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, розділених крапкою. Дозволяється виконувати нумерацію в межах всього документа.

#### Приклад

*Таким чином, момент тертя в опорах*

$$M_m = - \kappa G^{1,5}, \quad (1.1)$$

*де  $\kappa$  – коефіцієнт пропорційності;*

*$G$  – вага рухомої частини вимірювального механізму.*

Одиницю вимірювання, при необхідності, беруть в квадратні дужки

$$I = \frac{U}{R} [A]. \quad (1.2)$$



Числово підстановку і розрахунок виконують з нового рядка не нумеруючи. Одиницю вимірювання беруть в круглі дужки. Наприклад,

$$I = \frac{220}{100} = 2,2 (A).$$

Розмірність одного й того ж параметра в межах документа повинна бути однаковою.

Формула є частиною речення, тому до неї застосовують такі ж правила граматики, як і до інших членів речення. Якщо формула знаходиться в кінці речення, то після неї ставлять крапку. Формули, які йдуть одна за одною і не розділені текстом, відокремлюють комою.

Посилання на формули в тексті дають в круглих дужках за формою: “... в формулі (5.2)” ; “... в формулах (5.7, ..., 5.10)”.

### 1.3.3 Оформлення ілюстрацій

Розміщують ілюстрації в тексті або в додатках.

В тексті ілюстрацію розміщують симетрично до тексту після першого посилання на неї або на наступній сторінці, якщо на даній вона не уміщується без повороту.

На всі ілюстрації в тексті ПЗ мають бути посилання. Посилання виконують за формою: “...показано на рисунку 3.1.” або в дужках за текстом (рисунком 3.1), на частину ілюстрації: “... показані на рисунку 3.2,б”. Посилання на раніше наведені ілюстрації дають зі скороченим словом “дивись” відповідно в дужках (див. рисунок 1.3).

Наведена форма запису (рисунок ...) відповідає вимогам ГОСТ 2.105-95 допускає скорочення, тобто замість „Рисунок ...” – „Рис ...”.

Між ілюстрацією і текстом пропускають один рядок (3 інтервали).

Всі ілюстрації в ПЗ називають рисунками і позначають під ілюстрацією симетрично до неї за такою формою: “Рисунок 3.5 – Найменування рисунка”. Крапку в кінці не ставлять, знак переносу не використовують. Якщо найменування рисунка довге, то його продовжують у наступному рядку починаючи від найменування.

Нумерують ілюстрації в межах розділів, вказуючи номер розділу і порядковий номер ілюстрації в розділі розділяючи крапкою. Дозволяється нумерувати в межах всього документа.

Пояснюючі дані розміщують під ілюстрацією над її позначенням.

У випадку, коли ілюстрація складається з частин, їх позначають малими буквами українського алфавіту з дужкою (а), б) під відповідною частиною. В такому випадку після найменування ілюстрації ставлять двокрапку і дають найменування кожної частини за формою:

а) – найменування першої частини; б) – найменування другої частини або за ходом найменування ілюстрації, беручи букви в дужки:

### Рисунок 3.2 - Структурна схема (а) і часові діаграми (б) роботи фазометра

Якщо частини ілюстрації не вміщуються на одній сторінці, то їх переносять на наступні сторінки. В цьому випадку, під початком ілюстрації вказують повне її позначення, а під її продовженнями позначають “Рисунок 3.2” (продовження). Пояснюючі дані розміщують під кожною частиною ілюстрації.

#### 1.3.4 Оформлення таблиць

Таблицю розміщують симетрично до тексту після першого посилання на даній сторінці або на наступній, якщо на даній вона не уміщується і таким чином, щоб зручно було її розглядати без повороту або з поворотом на кут  $90^\circ$  за годинниковою стрілкою.

ГОСТ 2.105-95 пропонують такий запис таблиці:

Таблиця \_\_\_\_\_ (номер)- \_\_\_\_\_ (назва таблиці)

На всі таблиці мають бути посилання за формою: “наведено в таблиці 3.1”; “... в таблицях 3.1 – 3.5” або в дужках по тексту (таблиця 3.6). Посилання на раніше наведену таблицю дають з скороченим словом “дивись” (див. таблицю 2.4) за ходом чи в кінці речення.

Таблицю розділяють на графи (колонки) і рядки. В верхній частині розміщують головку таблиці, в якій вказують найменування граф. Діагональне ділення головки таблиці не допускається. Ліву графу (боковик) часто використовують для найменування рядків. Допускається не розділяти рядки горизонтальними лініями. Мінімальний розмір між основами рядків – 8 мм. Розміри таблиці визначаються об'ємом матеріалу.

Графу “№ п/п” в таблицю не включають. При необхідності нумерації, номера вказують в боковику таблиці перед найменуванням рядка.

Якщо всі параметри величин, які наведені в таблиці, мають одну й ту саму одиницю фізичної величини, то над таблицею розміщують її скорочене позначення (мм). Якщо ж параметри мають різні одиниці фізичних величин, то позначення одиниць записують в заголовках граф після коми (Довжина, мм).

Найменування рядків записують в боковику таблиці у вигляді заголовків в називному відмінку однини, малими буквами, починаючи з великої і з однієї позиції. В кінці заголовків крапку не ставлять. Позначення одиниць фізичних величин вказують в заголовках після коми.

Для опису визначеного інтервалу значень в найменуваннях граф і рядків таблиці можна використовувати слова: “більше”, “менше”, “не більше”, “не менше”, “в межах”. Ці слова розміщують після одиниці фізичної величини:

(Напруга, В, не більше),

а також використовують слова “від”, “більше”, “до”:

(Від 10 до 15; більше 15; до 20)

Дані, що наводяться в таблиці, можуть бути словесними і числовими.

Таблиці нумерують в межах розділів і позначають зліва над таблицею за формою: “Таблиця 4.2 – Найменування таблиці”. Крапку в кінці не ставлять. Якщо найменування таблиці довге, то продовжують у наступному рядку починаючи від слова “Таблиця”. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці в розділі, розділених крапкою. Дозволяється нумерувати в межах всього документа.

Таблиця може бути великою як в горизонтальному, так і в вертикальному напрямках або іншими словами може мати велику кількість граф і рядків. В таких випадках таблицю розділяють на частини і переносять на інші сторінки або розміщують одну частину під іншою чи поряд.

Якщо в кінці сторінки таблиця переривається і її продовження буде на наступній сторінці, в першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

При перенесенні частин таблиці на інші сторінки, повторюють або продовжують найменування граф. Допускається виконувати нумерацію граф на початку таблиці і при перенесенні частин таблиці на наступні сторінки повторювати тільки нумерацію граф.

У всіх випадках найменування (при його наявності) таблиці розміщують тільки над першою частиною, а над іншими частинами зліва пишуть “Продовження таблиці 4.2” без крапки в кінці.

### 1.3.5 Зміст

Зміст розташовують безпосередньо після анотації, починаючи з нової сторінки. До змісту включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) суті проекту (роботи); висновки; рекомендації; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

Назви заголовків змісту повинні однозначно відповідати назвам заголовків пояснювальної записки за текстом. Нумерація сторінок повинна бути наскрізною. Форми подачі розділів та підрозділів в змісті для курсових проектів показані нижче.

КП

1 Розробка ...

1.1 Варіанти ...

1.1.1 ...

2 Заголовок другого розділу

2.1 Заголовки підрозділів

2.1.1 ...

- 3 Заголовок третього розділу
- 3.1 Заголовки підрозділів
- 3.1.1 ...

### **1.3.6 Вступ**

Вступ пишуть з нової пронумерованої сторінки з заголовком „Вступ” з абзацу ГОСТ 2.105-95.

Текст вступу повинен бути коротким і висвітлювати питання актуальності, значення, сучасний рівень і призначення курсового проекту (роботи). У вступі і далі за текстом не дозволяється використовувати скорочені слова, терміни, крім загальноприйнятих.

Вступ висвітлює:

- стан розвитку проблеми в галузі, до якої має відношення розробка;
- галузь використання та призначення;
- мету та загальну постановку задачі;
- актуальність, яка повинна подаватись в останньому абзаці вступу, з метою стислого викладання суті розробки цього напрямку.

### **1.3.7 Основна частина пояснювальної записки**

Обсяг пояснювальної записки, як правило, встановлюється в межах годин, передбачуваних для вивчення дисципліни, та не повинен перевищувати 50 сторінок КП разом з теоретичною частиною.

### **1.3.8 Висновки**

Висновки оформляють з нової пронумерованої сторінки з абзацу.

Висновки є заключною частиною, підсумком прийнятого конструкторського рішення виконаного проекту із зазначенням досягнутих параметрів та переваг об'єкту в порівнянні з існуючими аналогами, з можливими рекомендаціями прикладного застосування та шляхами (перспективами) удосконалення спроектованого об'єкта.

В тексті пояснювальної записки бажано давати висновки в кожному розділі, що є постановкою задачі до наступного .

### **1.3.9 Перелік літературних джерел**

Форма запису ” Список використаних джерел ” відповідає формі запису вступу, основної частини та висновків.

Список містить перелік літературних джерел, на які повинні бути обов'язкові посилання в тексті пояснювальної записки. Література (книги, статті, патенти, журнали) в загальний список записується в порядку

посилання на неї в тексті. Список використаних джерел формується згідно ДСТУ 8302:2015 [4].

Посилання на літературу наводять в квадратних дужках [...], вказуючи порядковий номер за списком.

#### **1.4 Вимоги до графічних розробок**

Необхідно здійснювати посилання на графічну частину проекту в описовій частині пояснювальної записки.

Кількість та склад креслень у графічній частині проекту визначаються керівником.

На кожному кресленні обов'язковим є підписи: студента, керівника, нормоконтролера.

Для кожного креслення проекту складаються експлікація, які оформлені згідно з діючими вимогами ГОСТ 2.106-68 на аркушах формату А4 за формами 2 (перший аркуш) та 2а (наступні аркуші) з основним надписом за ДСТУ ГОСТ 2.104: 2006. Для генерального плану формується експлікація будівель і споруд (Додаток Б рис. Б2.), де наводиться перелік будівель та їх площа. Для виробничого корпусу оформляється експлікація приміщень, де зазначається назва приміщень (дільниць, зон) та їх площа. Для дільниці чи поста складається експлікація обладнання, де зазначається кількість та назва цього обладнання, габаритні розміри та площі (Додаток Б, рис. Б3).

Специфікації складальних креслень є основним конструкторським документом, який однозначно визначає склад складальної одиниці та розробленої для неї конструкторської документації. Специфікація призначена також для комплектування конструкторських документів та підготовки виробництва і виготовлення виробу.

Кожен аркуш графічної частини повинен мати рамку робочого поля і основні надписи.

Якщо графічна інформація КП подається у вигляді плакатів, то їх слід оформлювати належним чином, тобто зворотна частина аркушу повинна містити:

- рамку;
- основний надпис (55мм×185мм);
- обов'язкові підписи (студента, керівника, нормоконтролера).

Якщо на одному цілому аркуші формату А1 подається інформація на менших форматах (наприклад, А2 чи А3), то формат А1 слід правильно ділити, на менші стандартні.

Масштаби зображень на кресленнях за ГОСТ 2.302-68:

- масштаби зменшення - 1 : 2; 1 : 2,5; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 20; 1 : 25; 1:40; 1 :50; 1 : 75; 1 : 100; 1 :200; 1 :400; 1 : 500; 1 : 800; 1 : 1000;
- масштаби збільшення - 2 : 1; 2,5 : 1; 4 :1; 5 : 1; 10 : 1.

Лист можна розташувати горизонтально або вертикально. Компонування графічної частини проекту узгоджується з керівником.

На планах та перерізах розміри проставляються в міліметрах, на генпланах - в метрах.

Основний надпис розташовується в правому нижньому кутку креслення відповідно до ДСТУ ГОСТ 2.104: 2006.

### **1.5 Вимоги до розробки технічного завдання на проектування**

Технічне завдання (ТЗ) розробляється студентом у відповідності до вимог діючих стандартів (Додаток 3).

ТЗ є основним вихідним документом для розробки продукції і технічної документації на неї.

В діючій рекомендації «Система разработки и постановки продукции на производство. Руководство по разработке и постановке на производство пищевой продукции. ДСТУ 8634:2016» в додатку В викладені положення щодо змісту і оформленню ТЗ.

ТЗ, як правило, складається із таких розділів:

- а) назва і галузь застосування;
- б) підстава для проведення робіт;
- в) мета та призначення;
- г) технічні вимоги:
  - 1) склад продукції і вимоги до змісту;
  - 2) вимоги надійності;
  - 3) умови експлуатації;
  - 4) естетичні і ергономічні вимоги;
  - 5) вимоги безпеки, охорони здоров'я і природи;
  - 6) вимоги технологічності і метрологічного забезпечення;
  - 7) вимоги до маркування і пакування;
  - 8) вимоги до транспортування і зберігання;
- д) економічні показники;
- е) стадії і етапи розробки.

## 2 РОЗРАХУНОК КООРДИНАТ РОЗТАШУВАННЯ РОЗПОДІЛЬНОГО ЦЕНТРУ ТА ВИБІР ФОРМИ ПРАВА ВЛАСНОСТІ

### 2.1 Теоретичне запитання

В даному підрозділі необхідно здійснити опис теоретичного питання. Завдання для підрозділу видається викладачем кожному студенту індивідуально.

### 2.2 Розрахунок координат розташування розподільного центру

Вихідні дані для виконання курсового проекту представлено в Додатку А (Замовлення магазинів) та Додатку Б (Координати магазинів).

Координати розподільного центру розраховуються за формулами:

$$X_{PC} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_i \cdot X_i)}{\sum_{i=1}^n B_i}; \quad (2.1)$$

$$Y_{PC} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_i \cdot Y_i)}{\sum_{i=1}^n Y_i}; \quad (2.2)$$

де  $B_i$  – вантажообіг  $i$ -го магазину, кор/тиж;

$X_i, Y_i$  – координати  $i$ -го магазину, км.

Знаючи обсяги замовлень магазинів (Додаток А), для розрахунку координат розподільного центру необхідно визначити тижневий вантажообіг магазинів. Результати розрахунків зводяться в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.– Вантажообіг магазинів

№ магазину	Вантажообіг, $B_i$ , кор/тиж	№ магазину	Вантажообіг, $B_i$ , кор/тиж	№ магазину	Вантажообіг, $B_i$ , кор/тиж
1		3		5	
2		4		6	
..	..	..	..	..	..

## 2.3 Побудова карти-схеми району перевезень

На основі отриманих даних про координати учасників логістичної системи та розрахованих координат розподільчого центру необхідно побудувати карту-схему району перевезень з розташуванням учасників системи. Приклад карти-схеми району перевезень представлений на рис. 2.1.

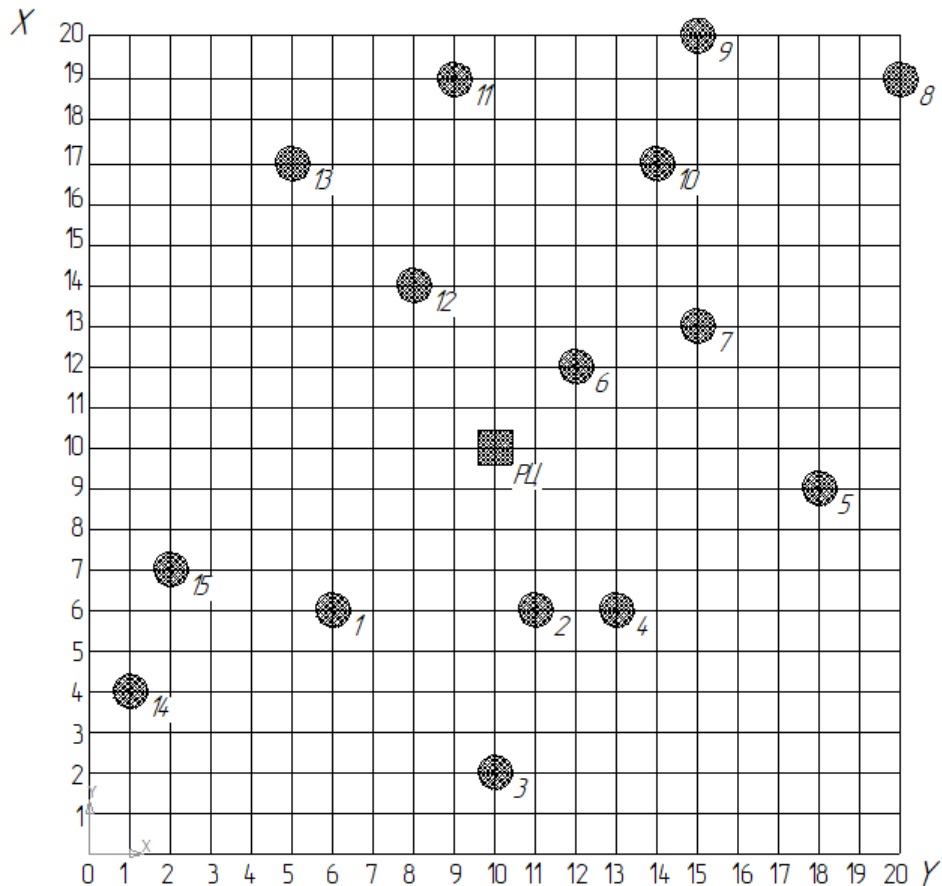


Рисунок 2.1 – Приклад карти-схеми району перевезень

## 2.4 Вибір форми права власності розподільного центру

Одне з важливих рішень, яке має прийняти компанія в сфері складського господарства - це вибір організаційної форми управління складом. Компанія повинна вибирати: володіти власним складом або користуватись послугами складу загального користування, взявши в ньому в оренду необхідні площі (об'єми). Вибір між організацією власного складу та використанням для розміщення запасів складу загального користування відноситься до класу рішень «зробити або купити». Вихідні дані представлено в Додатку В.

Процес прийняття такого рішення включає в себе наступні етапи.



Етап 1. У системі координат будується графік функції  $F_1(Q)$  рис. 2.1, що характеризує залежність витрат на зберігання товарів у найманому складі від обсягу вантажоперевезень:

$$F_1(Q) = C_d \cdot D_k \cdot \frac{3 \cdot Q}{D_p \cdot q}; \quad (2.3)$$

де  $C_d$  – добова вартість використання  $1\text{м}^2$  вантажної площі найманого складу, ум.гр.од.;

$3$  - розмір запасу в днях обороту;

$Q$  - річний вантажообіг, т / год;

$D_k$  - кількість днів зберігання запасу на найманому складі за рік (календарних);

$D_p$  - число робочих днів у році;

$q$  - питоме навантаження на  $1\text{м}^2$  площі при зберіганні на найманому складі, т/м<sup>2</sup>.

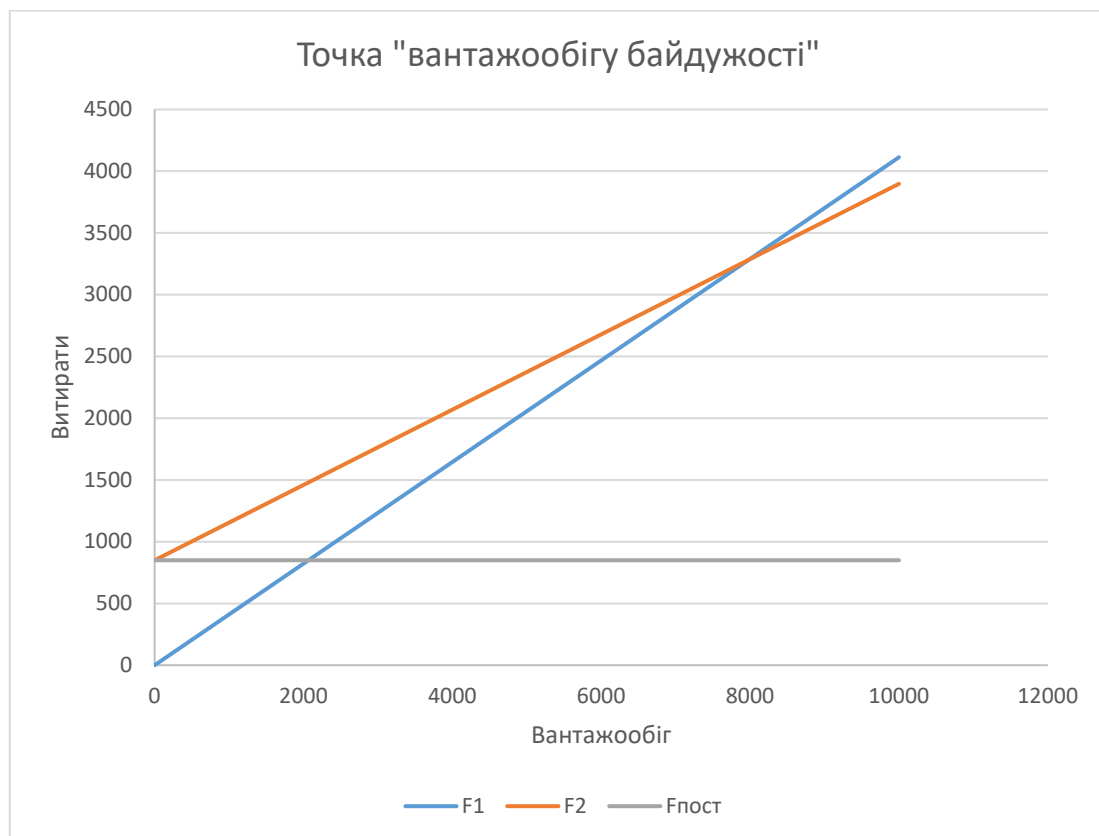


Рисунок 2.1 – Приклад графічного знаходження точки вантажообігу байдужості

Графік функції  $F_1(Q)$  будується з припущення, що вона носить лінійний характер.

Етап 2. Будується графік функції  $F_2(Q)$ , яка показує співвідношення сумарних витрат на зберігання товарів у власному складі:

$$F_2(Q) = F_{зм}(Q) + F_{пост}(Q) \quad (2.4)$$

де  $F_{зм}(Q)$  - залежність витрат на вантажопереробку на власному складі від обсягу вантажообігу;

$F_{пост}(Q)$  - залежність умовно-постійних витрат власного складу від обсягу вантажообігу.

Функція  $F_{зм}(Q)$  - приймається лінійною і визначається з урахуванням розцінок на виконанням логістичних операцій:

$$F_{зм}(Q) = Q \cdot d \cdot D_p \quad (2.5)$$

де  $d$  - добова вартість обробки 1 т вантажопотоку на складі, ум.гр.од. / т.

Графік функції  $F_{пост}(Q)$  паралельний осі абсцис, так як постійні витрати  $C_{пост}$  не залежать від вантажообігу.

Сюди відносяться: амортизація обладнання  $C_{аморт}$ , оплата електроенергії  $C_{ел}$ , заробітна плата управлінського персоналу та спеціалістів  $C_{зн}$ .

Етап 3. На перетині графіків функцій  $F_1(Q)$  і  $F_2(Q)$  знаходять абсцису точки  $Q_б$ , в якій витрати на зберігання запасу на власному складі рівні витратам за користування послугами найманого складу (рис. 2.1). Ця точка називається «вантажобігом байдужості».

Також точку «вантажобігу байдужості» можна знайти за формулою:

$$Q_б = \frac{Q \cdot F_{пост}(Q)}{F_1(Q) - F_{зм}(Q)}; \quad (2.6)$$

Етап 4. При вантажообігу більшому, ніж  $Q_б$  розраховується термін окупності капітальних вкладень у організацію власного складу:

$$t_{окуп} = \frac{KB}{F_1(Q) - F_{зм}(Q)}; \quad (2.7)$$

де KB - капітальні вкладення, необхідні для організації власного складу, ум.гр.од.

За результатами розрахунку точки «вантажобігу байдужості» робиться висновок про доцільність або недоцільність будівництва власного складського приміщення.

## **3 РОЗРОБКА МАРШРУТІВ І ГРАФІКІВ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ**

### **3.1 Загальні умови**

#### **1. Характеристика обслуговуваного району**

Виконавець курсового проекту відіграє роль керуючого з питань транспорту оптової фірми, що постачає різноманітні товари у 15 магазинів району. Карта-схема району має вигляд координатної сітки з нанесеними координатними осями.

Маршрут становлять вертикальні та горизонтальні лінії, що можуть бути використані для поїздок з одного пункту в інший. При цьому транспорт може прямувати тільки горизонтальними або вертикальними лініями сітки. На перетині вертикальних і горизонтальних ліній розміщуються розподільчий центр і обслуговувані магазини. Масштаб карти: одна клітинка - 1 км<sup>2</sup>, тобто довжина сторони клітинки - 1 км. Це дає змогу визначати відстань між будь-якими двома точками на карті.

#### **2. Товари, що доставляються в магазини**

З розподільчого центру в магазини доставляються товари трьох укрупнених груп: продовольчі (П), напої (Н) і миючі засоби (М).

При завантаженні автотранспорту слід враховувати, що продовольчі товари і миючі засоби не підлягають спільному перевезенню. Інших обмежень щодо спільного перевезення товарів не існує, тобто напої можна перевозити в одному автомобілі з миючими засобами або продовольчими товарами.

Товари всіх трьох груп упаковані в коробки одного розміру. Обсяг вантажу дорівнює кількості коробок. У цих одиницях вимірюються обсяг замовлення, вантажомісткість автомобіля і розраховуються показники використання транспорту.

#### **3. Характеристика використовуваних транспортних засобів**

Фірма має власний парк транспортних засобів - шість автомобілів. Цей парк може виконати лише обмежену кількість перевезень. Для інших поставок фірма залучає наймані транспортні засоби, тільки в разі завантаження всіх власних автомобілів. Вантажомісткість власного транспорту становить 120 одиниць вантажу (коробок), найманого - 150.

#### **4. Розрахунок часу роботи транспорту**

Оборот транспортного засобу включає час його завантаження на складі, пересування маршрутом, розвантаження в магазині та додатковий час, необхідний для перерв у роботі водія. Ці періоди розраховують наступним чином.

##### **4.1. Час завантаження на складі**

Усі автомобілі виїждять зі складу о 8<sup>00</sup>. Час першого завантаження транспорту не входить у робочий час водія.

Можливо, що впродовж дня транспортний засіб виконає кілька поїздок. У цьому разі кожній наступній поїздки передуватиме завантаження тривалістю 30 хв.

#### 4.2. Час пересування маршрутом

Середня швидкість на маршруті складає 20 км/год, тобто 1 км автомобіль долає за 3 хв (це означає, що за цей час він долає сторону однієї клітинки на карті).

#### 4.3. Час розвантаження

Час розвантаження визначається з розрахунку 0,5 хв на одиницю вантажу (наприклад, 76 коробок буде розвантажено за 38 хв).

Крім того необхідно враховувати час на операції пов'язані з оформленням прибуття вантажу в магазин, а також на операції з підготовки та оформлення розвантаження автомобіля. Норма часу на ці операції складає 15 хвилин на один магазин.

#### 4.4. Перерва в роботі водія

Якщо довжина маршруту передбачає перебування водія за кермом автомобіля понад 5,5 год, тобто понад 110 км, то до його робочого часу слід додати 30 хв для перерви.

#### 4.5. Загальний час роботи

Максимально допустимий денний робочий час для транспортного засобу і водія - 11 год. За жодних обставин графік доставки вантажів не повинен передбачати перевищення цього часу.

Основна тривалість робочого дня водія - 8 год. Після цього його робочий час оплачується за системою понаднормової оплати до 11 год за день.

#### 5. Витрати з утримання і експлуатації транспортних засобів

Кожна фірма, що має власний транспорт, здійснює умовно-постійні та умовно-змінні витрати з його утримання. Денні умовно-постійні витрати з утримання одного власного транспортного засобу становлять 10 ум.гр.од.

Умовно-змінні витрати залежать від питомої вартості 1 км пробігу і для власного транспорту становлять 0,5 ум.гр.од./км. Витрати з використання найманого транспорту так само містять постійну і змінну складові. За найманий автомобіль фірма платить щодня 50 ум.гр.од. незалежно від ступеня його експлуатації. Крім того, за кожний кілометр пробігу найманого транспорту фірма платить 1 ум.гр.од./км. Ці розцінки включають оформлення замовлення, послуги експедитування і страхування вантажу.

Вибір із двох варіантів - мати власні транспортні засоби або наймати їх - важливий елемент стратегічного планування логістичної фірми. При цьому другий варіант дає змогу зберегти капітал, але передбачає транспортні витрати.

#### 6. Витрати понаднормової праці

Як зазначалося, основна тривалість робочого дня водія - 8 год, включаючи можливу перерву в дорозі. Понад цей час до максимально дозволеної кількості робочих годин (11 год) понаднормовий час

розраховується з точністю до хвилини й оплачується за розцінкою 15 ум.гр.од. за годину роботи (тобто 0,25 ум.гр.од. за хвилину роботи).

#### 7. Інші види витрат

Якщо графік передбачає залучення найманого транспорту для перевезення напоїв, то з метою безпеки слід найняти охоронця. Така послуга за одного охоронця на автомобіль коштує 20 ум.гр.од. Іншими словами, якщо в один день використовуються два найманих транспортних засоби для перевезення напоїв, витрати наймача в цей день становитимуть 40 ум.гр.од. (незалежно від кількості поїздок найманих автомобілів).

Власний транспорт фірми зазвичай забезпечений засобами безпеки, що виключає потребу використання додаткової охорони.

#### 8. Штрафні санкції

##### 8.1. Неповне завантаження транспорту

Якщо транспортний засіб (власний або найманий) відправлено маршрутом з меншим за встановлений мінімум обсягом вантажу (90 вантажних одиниць), то слід враховувати штраф, що становитиме 2 ум.гр.од. за кожну недовантажену одиницю (незалежно від власності транспортного засобу).

Якщо власний транспорт фірми протягом дня не використовувався для роботи, у розрахунок транспортних витрат слід включити постійну вартість його денного утримання — 30 ум.гр.од.

8.2. Неповне використання транспорту за часом. Мінімальна тривалість робочого дня — 6 год. Штраф за транспортні засоби, що працюють за день менше 6 год, за власні машини фірми становить 10 ум.гр.од., за наймані — 15 ум.гр.од.

8.3. Неповне виконання замовлення магазину. Учасники системи повинні докладати максимальних зусиль для вчасної доставки товару замовникам. Якщо ж з якихось причин постачання затримуватиметься, то за кожний прострочений день з гравця стягуватиметься штраф 3 ум.гр.од. за кожну одиницю недопоставленого товару.

### **3.2 Розробка маршрутів доставки замовлених товарів у магазини району**

Формування маршрутів доставки товарів виконуються за допомогою метода Свіра та розробленої карти-схеми району перевезень. Згідно методу Свіра, уявний промінь, що виходить з точки розташування розподільчого центру, поступово обертаємо проти годинникової стрілки (або за нею), починаємо “стирати” з координатного поля зображені на ньому магазини (ефект двірника-склоочишувача). Як тільки сумарний обсяг замовлень “стертих” магазинів досягне місткості транспортного засобу, фіксуємо сектор, що обслуговується одним кільцевим маршрутом, і визначаємо послідовність обслуговування магазинів. Зауважимо, що цей спосіб дає

точні результати тоді, коли відстань між вузлами транспортної мережі по існуючих шляхах прямо пропорційна відстані по прямій.

Провівши аналіз місця розташування учасників логістичної системи приймається варіант доставки товару для маршруту №1, наприклад:

Маршрут №1: РЦ → М1 → М3 → М2 → М4 → РЦ

Визначається протяжність даного маршруту.

Час перебування транспортного засобу на маршруті визначається за формулою:

$$t_{заг} = t_{зав} + t_{пуху} + t_{розв} + t_{дод} + t_{пер}; \quad (3.1)$$

де  $t_{зав}$  - час завантаження на складі (час першого завантаження не входить у робочий час водія), год;

$t_{пуху}$  - час пересування маршрутом, год;

$t_{розв}$  - час розвантаження, год;

$t_{дод}$  - час на операції підготовки і завершення розвантаження в магазинах, год;

$t_{пер}$  - тривалість перерви в роботі водія (30 хв. при перебуванні водія за кермом автомобіля понад 5,5 год) , год;

$$t_{пуху} = \frac{L}{V_T}; \quad (3.2)$$

де  $V_m = 20$  км/год - технічна швидкість транспортного засобу, км/год;

$$t_{розв} = P \cdot t_k; \quad (3.3)$$

де  $t_k = 0,5$  хв - витрата часу на розвантаження одиниці вантажу, хв;

$$t_{дод} = n \cdot t_{оф}; \quad (3.4)$$

де  $n$  - кількість магазинів, що обслуговуються на даному маршруті;

$t_{оф}$  - витрата часу на операції пов'язані з оформленням прибуття вантажу в магазин та оформленням розвантаження автомобіля (15 хв.), хв.

Результати розрахунків параметрів першого маршруту заносяться в таблицю (табл. 3.1). За отриманими даними складається план виконання замовлень (табл. 3.1): у графі 1 вказується номер маршруту; у графі 2 перелічуються магазини, що входять до маршруту; у графах 3-5 вказується кількість одиниць (коробок) продовольчих товарів, миючих засобів і напоїв, замовлених кожним магазином.

Таблиця 3.1 - План виконання замовлень магазинів на понеділок

№ маршруту	№ магазину	Розмір замовлення, коробок			Розрахунки по маршрутах
		П	М	Н	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	18	11	<b>РЦ → М1 → М3 → М2 → М4 → РЦ</b> <i>P</i> = 120 коробок; <i>L</i> = 30 км; <i>t</i> <sub>заг</sub> = 210 хв
	3	-	46	14	
	2	-	13	-	
	4	-	18	-	
2	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	
	...	...	...	...	
	...	...	...	...	

### 3.3 Розробка графіків доставки замовлених товарів у магазини району

При формуванні графіків, враховується, якщо довжина маршруту передбачає перебування водія за кермом автомобіля понад 5,5 год, тобто понад 110 км, то до його робочого часу слід додати 30 хв для перерви.

Результати розрахунків параметрів маршрутів по кожному дню тижня зводяться в таблицю (табл. 3.2). Розрахунок параметрів інших маршрутів проводиться аналогічно

Таблиця 3.2 – Графік роботи транспорту – понеділок

№ автомобіля	Перша поїздка		Друга поїздка		Третя поїздка		Загальний час роботи автомобіля, год
	Час відправлення зі складу	Час прибуття на склад	Час відправлення зі складу	Час прибуття на склад	Час відправлення зі складу	Час прибуття на склад	
1	8:00(1)	11:36	-	-	-	-	3,6
2	8:00(2)	11:57	-	-	-	-	4
3	8:00(3)	9:19	9:49 (8)	13:14	-	-	5,2
4	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...

### 3.4 Розрахунок параметрів кільцевого маршруту

Витрати на виконання маршруту розраховуються за формулою 1.5 заносимо в таблицю 3.3.

$$B_{\text{марш}} = B_n + f \cdot L, \quad (3.5)$$

де  $B_n$  - умовно-постійні витрати з утримання одного транспортного засобу (10 ум. гр. од. – для власного та 50 ум. гр. од. – для найманого транспорту);

$f$  – коефіцієнт умовно-змінних витрат (0,5 ум. гр. од. – для власного та 1 ум. гр. од. – для найманого транспорту).

Розрахунок параметрів інших маршрутів проводяться аналогічно.

Таблиця 3.3 – Розрахунок параметрів кільцевого маршруту в понеділок

Показник	ПОНЕДІЛОК								Разом
	Номер маршруту								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Обсяг перевезеного вантажу, коробок									
Довжина маршруту, км									
Час роботи транспортного засобу на маршруті, хв									
Витрати на виконання маршруту, ум.гр.од.									

Далі здійснюється розрахунок параметрів кільцевого маршруту. Результати зводяться в таблицю (табл. 3.4). У розрахунках витрат необхідно враховувати понаднормову роботу, можливі штрафи, а також інші витрати, пов'язані з доставкою товарів.

Таблиця 3.4 – Форма аналізу результатів планування доставки замовлень

Показник	Формула для розрахунку	ПОНЕДІЛОК				Разом за тиждень
		Понеділок	Вівторок	Середа	П'ятниця	
1	2	3	4	5	6	7
Витрати з доставки замовлень, ум. гр. од.	$C_{\text{дост}}$					
Витрати по наднормовій праці, ум.гр.од	$C_{\text{пп}}$					



Продовження табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7
Штрафні санкції, ум.гр.од	$C_{ш}$					
Загальні витрати з доставки замовлень, ум.гр.од	$C_{ЗАГ}$					
Обсяг перевезеного вантажу, коробок	$P_{ЗАГ}$					
Пробіг транспорту, км	$L_{ЗАГ}$					
Кількість поїздок	$N$					
Коефіцієнт використання вантажомісткості транспорту	$K = \frac{P_{ЗАГ}}{N \cdot Q}$					
Витрати на доставку на 1 км пробігу, ум. гр. од.	$C_L = \frac{C_{ЗАГ}}{L_{ЗАГ}}$					
Витрати на перевезення одиниці вантажу, ум. гр. од.	$C_P = \frac{C_{ЗАГ}}{P_{ЗАГ}}$					

За результатами розрахунку параметрів кільцевого маршруту робиться висновок про ефективність проекту логістичної системи доставки товарів автомобільним транспортом.

### 3.5 Графічна частина

Графічна частина включає:

1. Карта-схема району перевезень.
2. Результати розрахунків параметрів маршрутів.
3. Графічне визначення точки «вантажобігу байдужості».

Графічна частина друкується на листі формату А3. Приклад графічної частини представлено в Додатку Г.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біліченко В. В., Буренніков Ю.Ю., Романюк С.О. Основи логістики: навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2015. 128 с.
2. Лукинский В. С., Бережной В. И., Бережная Е. В., Цвиринько И. А. Логистика автомобильного транспорта: Концепция, методы, модели: научное издание. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 280 с.
3. Маслов О. В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Транспортна логістика» для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт» денної і заочної форми навчання. Макіївка: ДонНАБА, 2011. – 21 с.
4. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше; чинний від 2016-07-01]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.
5. Крикавський Є. В. Логістичне управління: підручник. Львів : Львівська політехніка, 2005. – 684 с.
6. Пономарьова Ю. В. Логістика. [2-ге вид., перероб. та доп.]. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с.
7. Поліщук Н. В. Результативність діяльності суб'єктів господарювання: сутність, оцінка, основи регулювання: монографія. К. : КНТЕУ, 2005. – 252 с.
8. Производственный и операционный менеджмент. пер. с англ. – [8-е изд.]. / Чейз Ричард Б., Эквилайн и др. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. – 704 с.
9. Промисловий потенціал України: проблеми та перспективи структурно-інноваційних трансформацій / [відп. ред. Ю. В. Кіндзерський]. – К. : Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2007. – 408 с.
10. Руманцева З. П. Общее управление организацией. Теория и практика : учебник – М. : ИНФРА-М, 2007. – 304 с.

## ДОДАТОК А

### Замовлення магазинів

#### Варіант 1

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	0	15	10	0	9	7	23	11	0	0	0	0	53	0	16
2	29	42	23	16	21	14	50	0	21	0	0	0	0	10	29
3	63	38	33	37	19	21	42	21	31	0	0	0	24	26	36
4	14	15	23	9	8	14	17	8	12	0	0	0	19	0	41
5	37	55	26	22	27	16	35	0	17	0	0	0	60	0	12
6	46	32	0	27	16	0	27	14	46	0	0	0	13	13	43
7	29	11	0	17	6	0	14	5	34	0	0	0	16	11	24
8	29	27	31	17	11	19	46	0	14	0	0	0	58	0	0
9	40	20	8	24	8	5	32	14	21	0	0	0	37	16	14
10	58	37	15	34	16	10	23	16	34	0	0	0	11	8	19
11	63	37	26	37	16	16	57	11	23	0	0	0	24	13	12
12	35	16	8	19	6	5	42	0	33	0	0	0	60	0	26
13	43	37	46	24	16	29	0	10	17	0	0	0	24	10	14
14	29	20	0	16	8	0	31	12	21	0	0	0	36	14	24
15	23	13	13	13	5	8	21	0	10	0	0	0	19	0	10

#### Варіант 2

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	14	28	20	25	25	40	22	26	39	56	21	36	12	0	2
2	6	0	56	18	41	30	20	8	18	7	31	52	51	14	34
3	48	7	54	8	53	0	14	47	9	27	39	49	24	5	52
4	34	9	53	42	10	51	20	11	9	6	41	49	49	16	42
5	15	31	49	48	22	9	32	3	14	7	35	50	3	13	17
6	16	56	50	17	35	24	0	47	44	22	40	41	0	40	38
7	51	9	39	21	52	2	19	49	55	24	19	50	42	26	42
8	31	6	27	28	0	18	20	45	37	46	39	25	14	51	36
9	15	41	0	6	4	27	23	49	23	48	54	11	44	29	53
10	21	48	48	46	0	8	48	0	45	6	49	38	38	2	28
11	51	13	28	47	10	43	39	52	25	6	52	14	51	27	34
12	40	16	2	50	29	50	19	38	46	21	46	12	46	3	46
13	15	0	9	46	35	18	10	45	17	40	51	22	0	43	36
14	54	40	54	38	17	43	32	24	13	37	36	36	3	30	0
15	38	7	49	37	18	30	25	52	10	42	49	43	9	2	41

Продовження додатку А

Варіант 3

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	0	6	2	20	41	1	26	8	37	14	26	4	34	50	28
2	11	28	30	27	36	2	48	42	2	0	8	39	15	5	33
3	19	14	12	13	26	43	20	36	39	45	7	6	7	17	25
4	32	25	33	10	47	52	34	53	48	53	1	22	25	33	22
5	9	2	34	37	39	0	44	56	39	6	8	53	28	47	43
6	33	0	16	43	54	21	20	10	31	17	50	50	31	14	2
7	42	56	7	19	45	51	24	19	0	21	19	8	4	54	2
8	41	36	54	47	44	21	14	48	53	17	3	55	46	31	25
9	35	22	33	50	16	5	42	37	37	52	48	13	8	52	3
10	52	1	13	39	6	19	6	7	7	15	17	27	40	22	6
11	16	20	54	25	53	29	20	37	24	12	51	21	32	0	3
12	47	17	17	38	35	51	14	54	19	46	49	56	44	34	4
13	38	5	5	22	33	44	56	4	5	12	8	5	28	2	6
14	5	2	40	14	33	3	14	54	20	19	27	50	14	39	49
15	11	47	20	29	1	47	43	22	41	13	52	31	11	12	48

Варіант 4

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	11	50	52	20	45	1	54	54	54	20	10	21	13	42	23
2	47	18	5	16	53	55	16	24	46	3	8	11	16	1	52
3	0	12	30	5	25	28	24	30	0	33	49	6	0	4	49
4	12	31	14	19	36	47	54	7	23	17	20	41	4	51	23
5	12	7	3	15	39	27	0	14	51	14	25	16	52	52	3
6	53	50	52	2	43	11	54	43	41	4	23	27	38	46	25
7	12	53	3	40	1	28	28	32	1	46	51	13	41	6	7
8	55	45	11	14	6	7	34	45	35	7	30	8	5	13	29
9	0	43	53	48	50	42	26	52	55	20	31	47	2	15	37
10	21	2	41	48	18	39	21	27	23	18	51	21	17	24	1
11	45	39	10	29	55	10	29	11	25	25	14	54	20	23	51
12	29	52	16	37	10	16	6	34	56	15	29	26	52	44	12
13	45	51	15	25	3	36	56	27	22	28	36	37	50	40	55
14	42	0	22	4	33	14	20	44	45	17	46	45	18	32	53
15	8	0	11	11	55	20	28	2	43	35	49	23	24	34	50

Продовження додатку А

Варіант 5

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	40	23	43	34	11	47	11	50	20	12	41	20	5	41	37
2	6	41	20	56	47	47	28	0	13	28	48	21	13	35	40
3	22	48	51	38	42	55	41	3	6	51	25	0	38	19	53
4	38	33	47	24	18	6	35	56	56	52	10	41	48	35	25
5	15	17	41	43	37	53	51	20	45	19	40	41	35	52	13
6	37	6	28	10	42	25	37	26	33	1	50	40	35	36	21
7	37	31	17	24	56	53	4	4	37	12	0	1	44	1	26
8	45	51	43	25	27	8	17	4	23	38	12	43	53	16	34
9	18	35	39	26	51	32	37	56	31	11	7	14	8	50	1
10	42	10	49	35	6	44	25	8	32	40	3	53	1	20	5
11	39	41	9	47	46	38	17	19	10	3	8	50	28	17	14
12	50	9	53	34	54	9	39	1	34	37	28	32	7	37	34
13	54	30	53	32	5	39	51	10	29	31	15	34	45	22	24
14	42	46	34	25	31	30	3	19	45	44	49	41	37	17	4
15	52	0	51	38	46	21	45	23	20	46	48	53	54	29	29

Варіант 6

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	41	45	13	23	41	29	35	27	10	46	56	4	53	10	46
2	31	8	14	38	21	38	22	30	42	50	56	38	32	55	36
3	4	17	10	3	34	32	33	33	18	23	53	54	56	47	37
4	11	43	55	30	50	25	35	27	32	13	41	36	22	5	30
5	54	52	20	54	13	34	39	28	30	31	42	0	26	3	40
6	30	45	23	1	7	26	2	43	43	18	41	25	54	32	53
7	17	7	30	53	53	23	3	24	34	24	1	11	11	0	30
8	3	9	12	7	11	10	49	47	31	21	10	16	17	3	7
9	9	21	28	10	16	45	13	56	23	5	51	52	53	0	0
10	1	44	36	11	7	41	16	30	40	0	34	44	18	53	10
11	52	4	27	12	34	17	55	26	36	28	7	16	25	54	14
12	38	40	7	37	38	6	48	41	49	16	41	53	5	55	44
13	40	18	43	37	28	18	41	54	34	44	16	28	24	53	12
14	14	35	42	21	0	3	46	7	35	25	32	54	7	52	33
15	55	38	49	11	55	54	23	36	55	18	24	3	54	18	25

## ДОДАТОК Б

### Координати магазинів

ВАРІАНТ 1			ВАРІАНТ 2			ВАРІАНТ 3			ВАРІАНТ 4			ВАРІАНТ 5		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	9	8	1	8	5	1	5	7	1	11	16	1	18	13
2	5	11	2	19	4	2	12	8	2	18	18	2	12	5
3	9	15	3	20	2	3	11	19	3	9	10	3	14	18
4	0	10	4	0	8	4	9	0	4	5	9	4	19	2
5	4	7	5	12	12	5	1	6	5	14	4	5	11	20
6	20	9	6	18	15	6	13	3	6	6	17	6	18	14
7	7	10	7	2	8	7	15	17	7	18	3	7	9	7
8	7	7	8	3	19	8	18	18	8	13	15	8	2	12
9	8	8	9	6	0	9	13	15	9	9	17	9	3	12
10	8	9	10	12	20	10	20	4	10	20	11	10	14	13
11	7	19	11	2	1	11	14	17	11	6	1	11	19	16
12	18	4	12	12	19	12	18	3	12	4	9	12	15	10
13	16	18	13	7	16	13	19	0	13	7	13	13	1	14
14	12	4	14	14	11	14	20	15	14	2	17	14	12	19
15	10	16	15	10	18	15	17	13	15	7	19	15	3	2

ВАРІАНТ 6			ВАРІАНТ 7			ВАРІАНТ 8			ВАРІАНТ 9			ВАРІАНТ 10		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	3	5	1	16	15	1	18	9	1	11	13	1	5	8
2	14	16	2	9	3	2	19	8	2	0	9	2	16	16
3	19	19	3	14	18	3	14	16	3	6	20	3	9	16
4	2	0	4	4	20	4	2	8	4	8	9	4	20	11
5	10	20	5	2	0	5	13	1	5	13	20	5	9	8
6	7	20	6	20	10	6	8	9	6	4	18	6	15	15
7	16	0	7	7	9	7	14	13	7	1	5	7	10	17
8	14	20	8	12	18	8	9	14	8	13	11	8	13	18
9	17	16	9	8	5	9	17	10	9	3	16	9	8	6
10	6	1	10	16	9	10	2	7	10	5	15	10	1	7
11	2	20	11	11	20	11	2	0	11	1	18	11	1	18
12	1	0	12	16	12	12	17	1	12	4	13	12	3	1
13	5	0	13	19	4	13	2	10	13	2	1	13	1	0
14	17	7	14	3	9	14	17	8	14	11	17	14	1	0
15	12	12	15	10	0	15	19	14	15	15	2	15	16	2

Продовження додатку Б

ВАРІАНТ 11			ВАРІАНТ 12			ВАРІАНТ 13			ВАРІАНТ 14			ВАРІАНТ 15		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	14	6	1	13	16	1	7	5	1	0	2	1	1	11
2	13	20	2	7	7	2	4	20	2	9	10	2	10	9
3	12	13	3	16	11	3	1	15	3	9	10	3	16	17
4	5	20	4	0	0	4	2	14	4	8	18	4	5	19
5	7	7	5	10	15	5	4	5	5	5	0	5	4	1
6	3	16	6	4	4	6	18	9	6	17	1	6	8	9
7	11	13	7	1	12	7	0	15	7	18	11	7	19	0
8	10	6	8	18	14	8	4	9	8	4	6	8	6	10
9	15	18	9	9	1	9	6	19	9	19	3	9	14	5
10	19	16	10	1	10	10	10	7	10	2	7	10	5	16
11	17	8	11	14	11	11	18	15	11	19	10	11	17	16
12	4	8	12	11	0	12	20	12	12	2	14	12	5	20
13	8	13	13	2	10	13	6	6	13	3	14	13	11	5
14	17	20	14	8	11	14	4	19	14	5	3	14	9	7
15	15	6	15	1	8	15	11	19	15	3	1	15	17	10

ВАРІАНТ 16			ВАРІАНТ 17			ВАРІАНТ 18			ВАРІАНТ 19			ВАРІАНТ 20		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	15	3	1	16	20	1	4	6	1	12	16	1	17	4
2	8	17	2	10	18	2	17	20	2	0	13	2	17	11
3	6	16	3	20	4	3	8	9	3	15	17	3	11	16
4	13	17	4	2	14	4	15	6	4	20	17	4	12	1
5	9	11	5	8	19	5	17	8	5	1	11	5	3	9
6	2	7	6	12	2	6	13	2	6	19	18	6	7	14
7	1	15	7	4	14	7	5	4	7	6	16	7	15	18
8	11	17	8	17	8	8	5	13	8	7	20	8	6	18
9	14	14	9	4	10	9	8	13	9	7	14	9	5	14
10	16	4	10	4	7	10	1	18	10	19	14	10	4	15
11	20	3	11	8	13	11	17	3	11	10	11	11	18	18
12	16	0	12	17	9	12	3	2	12	11	12	12	5	18
13	9	11	13	18	19	13	12	11	13	9	10	13	13	15
14	4	20	14	10	14	14	13	11	14	5	6	14	8	12
15	1	10	15	15	20	15	2	4	15	0	0	15	17	11

Продовження додатку Б

ВАРІАНТ 21			ВАРІАНТ 22			ВАРІАНТ 23			ВАРІАНТ 24			ВАРІАНТ 25		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	19	1	1	19	18	1	19	14	1	7	7	1	10	7
2	13	7	2	0	13	2	6	15	2	0	5	2	0	13
3	9	4	3	13	14	3	15	6	3	17	5	3	11	14
4	10	2	4	7	5	4	9	11	4	6	17	4	18	14
5	16	5	5	3	20	5	6	10	5	15	11	5	8	16
6	7	6	6	15	3	6	12	4	6	20	9	6	13	8
7	6	15	7	16	14	7	3	11	7	4	10	7	13	0
8	9	19	8	4	9	8	2	3	8	15	4	8	4	7
9	10	10	9	8	18	9	20	16	9	3	13	9	0	0
10	12	10	10	4	1	10	10	16	10	3	12	10	18	1
11	4	9	11	16	12	11	9	20	11	4	15	11	5	4
12	11	18	12	9	0	12	4	10	12	14	0	12	11	9
13	19	3	13	15	12	13	2	4	13	6	14	13	20	13
14	4	15	14	0	19	14	14	10	14	7	12	14	13	4
15	4	11	15	2	10	15	11	16	15	12	8	15	2	0

ВАРІАНТ 26			ВАРІАНТ 27			ВАРІАНТ 28			ВАРІАНТ 29			ВАРІАНТ 30		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	6	10	1	11	19	1	3	5	1	14	8	1	4	7
2	17	2	2	9	11	2	17	4	2	20	19	2	4	19
3	16	20	3	12	2	3	4	13	3	14	10	3	8	8
4	17	15	4	12	3	4	9	16	4	16	10	4	2	0
5	1	13	5	15	11	5	8	18	5	9	18	5	11	15
6	10	18	6	19	8	6	4	6	6	0	9	6	0	2
7	1	14	7	0	20	7	11	10	7	17	10	7	5	13
8	10	14	8	9	10	8	5	13	8	20	18	8	4	19
9	8	12	9	19	5	9	0	7	9	0	16	9	4	9
10	13	18	10	20	4	10	7	3	10	16	11	10	0	5
11	20	11	11	19	14	11	2	2	11	18	20	11	3	8
12	20	9	12	10	18	12	0	3	12	12	16	12	11	19
13	15	16	13	11	8	13	7	20	13	8	2	13	7	20
14	11	16	14	15	5	14	5	0	14	13	1	14	5	1
15	5	4	15	17	14	15	1	9	15	17	11	15	16	10



Продовження додатку Б

ВАРІАНТ 31			ВАРІАНТ 32			ВАРІАНТ 33			ВАРІАНТ 34			ВАРІАНТ 35		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	17	18	1	11	5	1	12	3	1	15	16	1	17	9
2	8	19	2	17	19	2	7	8	2	8	14	2	7	1
3	7	5	3	6	17	3	18	11	3	15	12	3	0	11
4	5	15	4	7	12	4	16	10	4	4	10	4	16	12
5	4	19	5	2	11	5	0	2	5	12	1	5	17	1
6	10	11	6	3	12	6	15	18	6	9	17	6	11	2
7	13	14	7	7	16	7	20	1	7	13	20	7	13	18
8	15	14	8	7	11	8	11	2	8	16	3	8	7	1
9	11	20	9	4	0	9	8	3	9	20	11	9	9	3
10	0	6	10	13	6	10	3	6	10	15	11	10	12	5
11	19	0	11	8	4	11	15	16	11	8	9	11	11	19
12	0	13	12	11	16	12	19	1	12	3	19	12	7	17
13	11	4	13	4	18	13	20	1	13	14	8	13	19	19
14	19	7	14	13	20	14	8	3	14	14	9	14	6	8
15	10	18	15	17	14	15	9	14	15	9	8	15	1	19

ВАРІАНТ 36			ВАРІАНТ 37			ВАРІАНТ 38			ВАРІАНТ 39			ВАРІАНТ 40		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	16	10	1	16	12	1	9	0	1	4	19	1	17	11
2	3	1	2	13	13	2	2	15	2	18	14	2	6	1
3	1	0	3	17	15	3	2	6	3	7	17	3	5	9
4	4	6	4	5	10	4	2	15	4	16	20	4	11	0
5	13	9	5	1	5	5	7	5	5	15	8	5	1	19
6	2	4	6	3	13	6	20	5	6	5	1	6	7	4
7	12	1	7	19	18	7	9	17	7	13	15	7	0	13
8	5	17	8	17	0	8	20	20	8	5	9	8	3	17
9	20	2	9	5	12	9	0	3	9	7	15	9	10	9
10	2	11	10	8	20	10	12	19	10	19	1	10	12	14
11	0	12	11	11	13	11	20	11	11	16	16	11	19	11
12	17	15	12	7	13	12	7	1	12	8	18	12	17	11
13	2	18	13	6	7	13	2	18	13	11	3	13	5	7
14	5	9	14	6	8	14	5	1	14	10	8	14	18	10
15	15	5	15	16	7	15	6	6	15	11	15	15	13	11

Продовження додатку Б

ВАРІАНТ 41			ВАРІАНТ 42			ВАРІАНТ 43			ВАРІАНТ 44			ВАРІАНТ 45		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0	4	1	16	0	1	8	2	1	19	19	1	13	12
2	13	14	2	1	16	2	10	3	2	9	11	2	5	16
3	11	8	3	18	2	3	1	16	3	8	0	3	0	4
4	1	6	4	6	14	4	12	9	4	13	18	4	5	18
5	9	0	5	17	6	5	0	18	5	19	11	5	13	7
6	19	14	6	10	17	6	18	3	6	5	10	6	3	18
7	1	0	7	0	5	7	8	5	7	10	3	7	16	3
8	11	13	8	9	4	8	13	13	8	12	11	8	6	5
9	4	17	9	4	5	9	7	6	9	0	15	9	7	2
10	17	9	10	17	15	10	5	13	10	8	15	10	17	6
11	11	1	11	16	11	11	3	15	11	9	0	11	17	11
12	16	5	12	10	5	12	9	13	12	5	6	12	19	7
13	16	7	13	7	18	13	13	18	13	7	12	13	2	19
14	9	5	14	17	9	14	11	7	14	5	3	14	17	13
15	7	7	15	10	7	15	4	6	15	11	3	15	2	14

ВАРІАНТ 46			ВАРІАНТ 47			ВАРІАНТ 48			ВАРІАНТ 49			ВАРІАНТ 50		
№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати		№ маг.	Координати	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	4	5	1	12	14	1	20	14	1	14	7	1	3	9
2	14	17	2	14	18	2	10	20	2	0	19	2	18	19
3	12	15	3	11	2	3	3	16	3	20	3	3	15	8
4	17	5	4	9	11	4	13	19	4	1	19	4	6	20
5	7	11	5	4	14	5	5	5	5	16	9	5	15	14
6	13	20	6	13	3	6	9	2	6	19	7	6	15	16
7	3	15	7	12	8	7	15	16	7	20	16	7	11	18
8	10	0	8	8	10	8	16	0	8	1	6	8	16	6
9	0	17	9	11	17	9	9	9	9	19	12	9	5	16
10	1	3	10	11	16	10	6	20	10	7	11	10	13	5
11	11	14	11	6	8	11	9	1	11	8	0	11	12	18
12	11	6	12	15	20	12	5	2	12	16	6	12	13	3
13	15	1	13	5	11	13	9	9	13	6	10	13	14	11
14	14	12	14	15	1	14	20	17	14	6	5	14	4	2
15	15	18	15	11	7	15	15	0	15	18	4	15	10	7

## ДОДАТОК В

### Вихідні дані для вибору форми права власності розподільного центру

Номер варіанту	$C_0$ , ум.гр.од.	$Q$ , тис. т	$z$ , дн	$q$ , т/м <sup>2</sup>	$d$ , ум.гр.од. /т	$C_{\text{ност}}$ , тис. ум.гр.од.	КВ, тис. ум.гр.од.
1	6,7	10	27	0,5	1,3	935	810
2	7,9	11	25	0,37	1,4	962	750
3	9,0	11	30	0,44	1,5	987	900
4	10,2	12	32	0,37	1,6	1017	960
5	11,3	12	27	0,38	1,7	1049	810
6	12,5	13	21	0,44	1,8	1076	630
7	13,6	13	29	0,62	1,9	1097	870
8	12,5	14	24	0,45	2	1126	720
9	11,4	14	25	0,58	2,1	1150	750
10	10,3	15	30	0,56	2,2	1175	900
11	9,2	15	25	0,50	2,3	1205	750
12	8,1	16	23	0,60	2,2	1230	690
13	9,2	16	23	0,70	2,1	1253	690
14	10,3	17	25	0,70	2	1276	750
15	8,3	16	30	0,68	1,9	1301	900
16	6,5	15	32	0,53	1,8	1331	960
17	4,9	14	27	0,47	1,7	1363	810
18	13,4	13	21	0,52	1,6	1390	630
19	11,9	12	29	0,62	1,5	1411	870
20	10,5	11	24	0,41	1,4	1440	720
21	11,9	10	25	0,46	1,3	1464	750
22	13,3	17	30	0,40	1,2	1489	900
23	10,7	18	25	0,57	1,3	1519	750
24	8,5	19	24	0,72	1,4	1544	720
25	6,4	20	25	0,79	1,5	1568	750
26	17,4	21	34	0,80	1,6	1593	1020
27	15,5	22	29	0,62	1,7	1627	870
28	13,6	23	23	0,76	1,8	1656	690
29	15,5	24	31	1,00	1,9	1679	930
30	17,3	25	26	0,77	2	1710	780
31	13,9	26	27	0,96	2,1	1736	810
32	11,0	27	32	0,96	2,2	1763	960
33	8,3	28	27	0,84	2,3	1795	810
34	13,4	29	25	1,04	2,4	1822	750
35	11,9	30	25	1,16	2,5	1847	750
36	10,5	31	27	1,20	2,6	1872	810

Продовження додатку В

Номер варіанту	$C_d$ , ум.гр.од.	$Q$ , тис. т	$z$ , дн	$q$ , т/м <sup>2</sup>	$d$ , ум.гр.од. /т	$C_{\text{пост}}$ , тис. ум.гр.од.	КВ, тис. ум.гр.од.
37	11,9	32	32	1,15	2,7	1899	960
38	13,3	33	34	1,00	2,8	1931	1020
39	10,7	34	29	0,97	2,9	1965	870
40	8,5	35	23	1,17	3	1994	690
41	6,4	36	31	1,52	3,1	2017	930
42	10,3	37	26	1,16	3,2	2048	780
43	9,2	38	27	1,42	3,3	2074	810
44	8,1	39	32	1,41	3,4	2101	960
45	9,2	40	27	1,22	3,5	2133	810
46	10,3	41	26	1,48	3,6	2160	780
47	8,3	42	27	1,58	3,7	2186	810
48	6,5	43	36	1,56	3,8	2213	1080
49	4,9	44	31	1,19	3,9	2249	930
50	7,9	45	25	1,42	4	2280	750

# ДОДАТОК Г

## Приклад графічної частини

**Результати розрахунків параметрів маршрутів**  
Повнеділок

**Вівторок**

**Середа**

**П'ятниця**

**Карта-схема району перевезень**

**Графічне визначення точки вантажодіагу дайджести**

Лист	Лист
№ маршруту	№ маршруту
Розраб.	Головний Д.О.
Г.Контр.	Головний Д.О.
Н.Контр.	Головний Д.О.
Уліт.	Уліт.

Лист	Лист
№ маршруту	№ маршруту
Розраб.	Головний Д.О.
Г.Контр.	Головний Д.О.
Н.Контр.	Головний Д.О.
Уліт.	Уліт.

**08-29.К.П.Л.104.01.000**

Результати розрахунків параметрів маршрутів «Фантажодіагу дайджесту»

11

177-17МС

Копія А3

# ДОДАТОК Д

## Приклад титульного листа

Пемо. филологі	
Логіст. М	
Підпис і Ім'я	
Ім. М. Ім'я	
Знач. і ім. М	
Підпис і Ім'я	
Ім. М. Ім'я	

Вінницький національний технічний університет  
Факультет машинобудування та транспорту  
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни:  
**«Логістика»**  
на тему:

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ  
ДОСТАВКИ ТОВАРІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

08-29.КП.Л.103.00.000 ПЗ

Студент групи 1ТТ-18мс  
спеціальності 274 –  
«Транспортні технології»  
Іванов І.І.

Керівник: к.т.н., ст. викладач  
Галушак Д.О.

Національна шкала \_\_\_\_\_  
Кількість балів \_\_\_\_\_  
Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії: \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)  
\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

м. Вінниця – 2019 рік

## ДОДАТОК Е

### Зразок індивідуального завдання на курсовий проект

Вінницький національний технічний університет  
Факультет машинобудування та транспорту  
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри АТМ  
д.т.н., проф. В.В. Біліченко

\_\_\_\_\_ (підпис)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 р.

### ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ на курсовий проект з дисципліни "Логістика"

студенту Іванову І.І. групи 1ТТ-18мс

ТЕМА Дослідження ефективності проекту логістичної системи доставки товарів автомобільним транспортом

Вихідні дані:

Координати магазинів:

№ магазину	Координати магазину		№ магазину	Координати магазину		№ магазину	Координати магазину	
	Х	У		Х	У		Х	У
1	6	6	6	12	12	11	9	19
2	11	6	7	15	13	12	8	14
3	10	2	8	20	19	13	5	17
4	13	6	9	15	20	14	1	14
5	18	9	10	14	17	15	2	7

$C_0$ , ум.гр.од.	$Q$ , тис.т.	$z$ , дн.	$q$ , т/кв.м.	$d$ , ум.гр.од./т	$C_{пост}$ , тис.ум.гр.од.	$KB$ , тис. ум.гр.од.
5,3	10	27	0,5	1,2	850	450

Графічна частина

1. Карта-схема району перевезень.
2. Результати розрахунків параметрів маршрутів.
3. Графічне визначення точки «вантажобігу байдужості».

Дата видачі " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 р. Керівник \_\_\_\_\_ Галушак Д.О.  
(підпис)

Завдання отримав \_\_\_\_\_  
(підпис)

**ДОДАТОК Є**  
**Зразок технічного завдання на курсовий проект**

Вінницький національний технічний університет  
Факультет машинобудування та транспорту  
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри АТМ  
д.т.н., проф. В.В. Біліченко

\_\_\_\_\_  
(підпис)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**  
**НА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ ЛОГІСТИЧНОЇ**  
**СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ АВТОМОБІЛЬНИМ**  
**ТРАНСПОРТОМ**

1. Основа для розробки - робочий навчальний план дисципліни «Логістика».
2. Мета та призначення розробки: а) мета розробки - отримання практичних навиків розробки маршрутів та графіків доставки товарів автомобільним транспортом; б) призначення розробки - навчальний курсовий проект.
3. Джерела розробки - індивідуальне завдання на курсовий проект, літературні, патентні та інші технічні матеріали з організації доставки товарів автомобільним транспортом.
4. Технічні вимоги.
  - 4.1. Вимоги до загальної структури і послідовності проектування.
    - 4.1.1. Розробка маршрутів повинна проводитися з використанням варіантного пошуку раціонального рішення, включаючи елементи математичного моделювання.
  - 4.2. Вимоги до проектних рішень.
    - 4.2.1. Підприємство має обмежений парк транспортних засобів.



4.2.2. В разі завантаження всіх власних автомобілів підприємство залучає наймані транспортні засоби.

4.2.3. При завантаженні автомобілів слід враховувати сумісність вантажів.

4.3. Вимоги до рівня уніфікації та стандартизації.

4.3.1. Текстова та графічна частини повинні відповідати всім діючим стандартам України.

5. Економічні показники (вводяться при необхідності).

6. Стадії та етапи проектування.

Початок роботи « » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Крайній термін виконання « » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

7. Порядок контролю та прийняття.

7.1. Виконання етапів графічної та розрахункової частини курсового проекту контролюється викладачем згідно з графіком виконання проекту.

7.2. Прийняття проекту здійснюється комісією затвердженою зав. кафедри згідно з графіком захисту.

8. Корегування технічного завдання допускається з дозволу керівника проекту.

Розробив студент групи \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище та ініціали)

**Методичні вказівки до виконання курсового  
проекту з дисципліни «ЛОГІСТИКА»  
для студентів спеціальності 275 - Транспортні технології  
(на автомобільному транспорті)  
денної та заочної форми навчання**

Редактор

Укладачі: Буренніков Юрій Юрійович  
Галушак Дмитро Олександрович  
Зелінський Вячеслав Йосипович

Оригінал-макет підготовлено Д. Галушак

Підписано до друку  
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Ум. друк. арк.  
Наклад пр. Зам. № 2015-

Вінницький національний технічний університет,  
навчально-методичний відділ ВНТУ.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,  
ВНТУ, к. 2201.  
Тел. (0432) 59-87-36.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті  
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,  
ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-85-32,  
publish.vntu.edu.ua; email: kivc.vntu@gmail.com.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.