

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з дисципліни

Інтегровані матеріальні потоки

(для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання
підготовки напрямку 6.030601 – Менеджмент)

ХАРКІВ – ХНУМГ ім. О.М. Бекетова – 2016

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Інтегровані матеріальні потоки» (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання підготовки напрямку 6.030601 – «Менеджмент») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Н. У. Гюлев, Т. Ф. Федорова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. - 35 с.

Автори: Н. У. Гюлев, Т. Ф. Федорова

Рецензент: Є. І. Куш

Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики, протокол засідання № 1 від 29 серпня 2014 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
2. ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАЙОНІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ТОВАРІВ.....	6
2.1 Складання транспортної схеми.....	6
2.2 Визначення найкоротших відстаней та часу поїздки потенціальних споживачів.....	6
2.3 Обсяги покупок в районах реалізації.....	7
3. ВИБІР КРИТЕРІЮ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	9
3.1 Побудова цільової функції.....	9
3.2 Програмне забезпечення прийняття керівних рішень.....	9
4. РОЗРАХУНОК ОБСЯГУ ПРОДАЖ І ДОХОДІВ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ТОВАРІВ.....	11
5. РОЗРАХУНОК ТРАНСПОРТНИХ ВИТРАТ.....	13
6. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НА ЗБЕРІГАННЯ, СОРТУВАННЯ ВАНТАЖІВ І РЕАЛІЗАЦІЮ ТОВАРІВ.....	16
7. ВИБІР СХЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ.....	20
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	25
ДОДАТОК А.....	26
ДОДАТОК Б.....	30
ДОДАТОК В.....	35

ВСТУП

Економічні відносини в Україні, що в значній мірі формуються в умовах невизначеності та нестійкості середовища, потребують високоефективних способів і методів керування господарською діяльністю. Традиційні концепції керування вже не виправдовують себе. Одним з найбільш прогресивних науково-прикладних напрямків є логістика. Логістика у взаємодії з маркетингом являє собою ідеальний на сьогодні варіант системи керування в економіці [1].

Мета цієї курсової роботи - закріпити й розширити знання студентів з дисципліни «Інтегровані матеріальні потоки» шляхом вирішення завдання щодо визначення раціонального варіанта функціонування логістичної системи на прикладі мережі торгових центрів. Визначення розміщення промислових і комерційних підприємств крупної фірми і оцінка їх відносної продуктивності є одним з тих питань, що становлять значний інтерес для керівників фірм.

У ході виконання курсової роботи студент повинен визначити параметри функціонування логістичної системи, розробити спеціальне програмне забезпечення для автоматизації розрахунку критерію ефективності, провести дослідження залежності критерію ефективності від окремих факторів моделі системи.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Необхідно визначити схему функціонування логістичної системи - обрати можливий оборот прогнозного торговельного центра, визначити його місце розташування, визначити спосіб доставки вантажів і вид розподільчого центру.

Як вихідна інформація надані: результати обробки статистичних даних, що отримані в результаті перепису для кожного району; результати обробки експертної інформації, дані, що характеризують умови функціонування на ринку (приклад, додаток А).

Перелік розділів, терміни виконання й обсяг робіт наведені в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Характеристика курсової роботи

Найменування розділу	Показники виконання роботи		
	кількість аркушів	термін виконання (тиждень семестру)	відсоток виконання
Вступ	1-2	2	2
1. Визначення характеристик районів реалізації товарів	4-6	4	5
2. Вибір критерію ефективності	3-4	7	27
3. Розрахунок обсягу продаж і доходів від реалізації товарів	3-4	8	5
4. Розрахунок транспортних витрат	4-6	9	11
5. Розрахунок витрат на зберігання, переробку вантажів і реалізацію товарів	5-7	10	11
6. Вибір схеми функціонування логістичної системи	7-10	12	22
Висновки	1	13	3
Список літератури	1	14	3
Додатки	6 - 8	15	5
Графічний матеріал, формат А4 (презентація)	15	16	5
Доповідь (укр. + англ.)	2	16	1

2 ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАЙОНІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ТОВАРІВ

2.1 Складання транспортної схеми

Керуючись заданою картою території реалізації товарів, з урахуванням розташування центрів тяжіння житлових районів, варіантів розташування торгового центру і можливого місця розташування розподільчих центрів, скласти транспортну схему.

Для складання транспортної схеми необхідно на карту нанести згідно з заданими координатами всі перераховані об'єкти. Об'єкти проставляють у центрі заданого квадрата. Якщо об'єкт не припадає на дорогу, то необхідно його з'єднати з найближчою дорогою.

Далі між об'єктами встановлюють транспортні зв'язки. Для встановлення таких зв'язків треба проаналізувати послідовно кожену пару об'єктів і обрати такий шлях прямування транспортного засобу, який має найменшу відстань.

При складанні транспортної схеми треба враховувати особливості території, на якій планують організацію перевезень – умовними позначеннями необхідно проставити перехрестя, на яких змінюється траєкторія прямування транспортного засобу.

При складанні транспортної схеми доцільно зробити копію заданої карти. На отриманій копії, використовуючи олівець, отримати варіант схеми. Після узгодження складеної схеми з викладачем зобразити транспортну схему в системі координат без нанесення доріг. На складеній транспортній схемі між суміжними пунктами проставити відстані, які визначають на основі масштабу карти. Масштаб карти задає викладач.

2.2 Визначення найкоротших відстаней та часу поїздки потенціальних споживачів

Для розрахунку найкоротших відстаней доцільно користуватися програмними засобами кафедри транспортних систем і логістики. Порядок використання даних програмних засобів наведено в методичних вказівках з курсу «Вантажні перевезення».

Можна використати методи розрахунку найкоротших відстаней, які розглядалися в курсі «Дослідження операцій».

Проведення розрахунків повинно супроводжуватися відповідними поясненнями і прикладами розрахунків. При використанні програмних засобів обов'язкове подання даних про їх роботу.

Після визначення найкоротших відстаней результати звести до таблиці (приклад, табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Відстані між центрами, км

Центри тяжіння і розподільчі центри		Торгові центри (позначення за завданням/ позначення за програмою flo_put.exe)				
		ТЦ1 ()	ТЦ2 ()	ТЦ3 ()	ТЦ4 ()	ТЦ5 ()
позначення за завданням	позначення за програмою flo_put.exe					
P1						
P2						
P3						
P4						
P5						
P6						
РЦ						
АР						
АТ						

На основі відстаней між центрами тяжіння і торговими центрами визначити час поїздки споживачів. Значення швидкості руху транспорту, на якому буде здійснюватися доставка споживачів, прийняти рівним 20 км/год. При розрахунку часу поїздки час пішого пересування споживачів і очікування транспорту не враховувати. Результати звести до таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Час поїздки споживача, год.

Центри тяжіння	Торгові центри				
	ТЦ1	ТЦ2	ТЦ3	ТЦ4	ТЦ5
P1					
P2					
P3					
P4					
P5					
P6					

2.3 Обсяги покупок в районах реалізації

Обсяги щорічних покупок в j -му районі визначають за формулою:

$$P_j = (1 + f_j) \sum_{i=1}^N M_{ij} A_i, \quad (1.1)$$

де N - кількість груп родин, од;

M_{ij} - кількість родин, які мешкають в j -му житловому районі та мають доход, який відноситься до i -ї групи, $i \in \overline{1, N}$;

A_i - річний обсяг покупок предметів широкого споживання, одягу і харчування, що приходить на родину, доход якої відноситься до i -ї групи;

f_j - зростання обсягу таких покупок для j -го житлового району, визначають з таблиці 2.3;

P_j - повний обсяг покупок товарів, що згадувалися раніше, для j -го житлового району.

Таблиця 2.3 – Характеристика зростання обсягу покупок

Відсоток зростання обсягу покупок у центрах тяжіння					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
5+i	10-j	i+j	2+j	12-i	3+i

i – остання цифра студентської залікової книжки;

j – передостання цифра студентської залікової книжки.

Результати розрахунків знести до таблиці (приклад, табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Дані про обсяги покупок в районах реалізації

Назва параметра	Значення параметра районами						Всього
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Відсоток зростання, %							
Обсяг покупок, грн.							

3 ВИБІР КРИТЕРІЮ ЕФЕКТИВНОСТІ

3.1 Побудова цільової функції

Найважливішим показником оцінки ефективності функціонування логістичних систем є прибуток, в якому відображаються результати всієї логістичної діяльності, - обсяг логістичних послуг, продуктивність логістичної системи, рівень витрат, наявність непродуктивних витрат і втрат та ін. Як основні показники можуть використовуватися: якість обслуговування замовлень споживачів, оптимальний розмір закупки, сума зв'язаного капіталу, обсяг реалізованої продукції та ін. Логістичні витрати є якісним показником ефективності функціонування логістичної системи. Рівень логістичного обслуговування напрямки пов'язаний з мінімізацією втрат при обслуговуванні замовлень споживачів [3].

Як критерій ефективності логістичної системи прийняти прибуток. Як цільову функцію використовувати наступну залежність:

$$P_{лс} = f(D_{лс}, P_{тс}, P_{рц}, P_{тц}) \rightarrow \max, \quad (3.1)$$

де $P_{лс}$ – прибуток логістичної системи, грн;

$D_{лс}$ – доходи логістичної системи, грн;

$P_{тс}, P_{рц}, P_{тц}$ – витрати логістичної системи на транспортування, відповідно розподільчий центр і торговий центр, грн.

Формула для розрахунків значень прибутку така:

$$P_{лс} = (D_{лс} - P_{тс} - P_{рц} - P_{тц})(1 - n_{нр}), \quad (3.2)$$

де $n_{нр}$ – коефіцієнт, що враховує податок на прибуток, прийняти $n_{нр} = 0,3$.

3.2 Програмне забезпечення прийняття керівних рішень

Прийняття керівних рішень в логістичних системах пов'язано з необхідністю врахування великої кількості факторів. Кожна логістична система характеризується своїми особливостями, що спричиняє труднощі для розробки єдиного універсального програмного продукту. Тому для автоматизації розрахунків критерію ефективності необхідно використовувати спеціальні програмні засоби.

У межах даної роботи для складання програми з розрахунку критерію ефективності доцільно використовувати стандартний пакет Microsoft Excel. Дані про використання цього пакету наведені в літературі з курсу “Комп'ютерна техніка і програмування”.

При складанні програми слід керуватися такими принципами:

1. Програма має складатися з модулів. Кожний модуль повинен відображати розрахунки окремо для транспортних витрат, окремо для розподільчого центру, окремо розрахунки доходів логістичної системи і витрати торгового центру.

2. В програмі передбачити централізоване введення і вивід даних у кожному модулі.

3. Розрахунок критерію ефективності повинен враховувати зміну будь-якого параметру логістичної системи. (опис параметрів логістичної системи буде представлено в наступних розділах).

У роботі слід представити алгоритм (послідовність) роботи програми. Даний алгоритм повинен дозволити використовувати програму іншими можливими користувачами. Фрагменти програми (введення даних, вивід даних та ін.) необхідно надати в додатку.

4 РОЗРАХУНОК ОБСЯГУ ПРОДАЖ І ДОХОДІВ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ТОВАРІВ

Доходи від реалізації предметів широкого споживання, одягу і харчування (доходи логістичної системи), які будуть продані в новому торговому центрі споживачам, що відокремлені від інших центрів (при різних граничних оборотах центру), можуть бути розраховані за формулою:

$$D_{лс} = \sum_{j=1}^M P_j \cdot C_j^3, \quad (4.1)$$

де M - кількість районів, од;

C_j - частка обсягу продаж товару, що приходить на споживачів, які прийшли до торгового центру з j -го житлового району, $j \in \overline{1, M}$. Визначається за формулою:

$$C_j = \frac{\frac{Q}{T_j^2}}{\sum_{k=1}^L \left(\frac{K_k}{t_{jk}^2} \right) + \frac{Q}{T_j^2}}, \quad (4.2)$$

де Q - проектний обсяг продаж нового торгового центру (максимальний обсяг продаж, який може бути реалізований), грн;

L - кількість існуючих торгових центрів, од;

T_j - час поїздки від j -го житлового району до нового торгового центру, год;

t_{jk} - час поїздки з j -го житлового району в k -й існуючий торговий центр;

K_k - повний оборот k -го існуючого торгового центру. Прийняти для існуючих торгових центрів (ТЦ1 и ТЦ2):

$$K_{ТЦ1} = 0,2 \sum_{j=1}^M P_j ; \quad (4.3)$$

$$K_{ТЦ2} = 0,3 \sum_{j=1}^M P_j . \quad (4.4)$$

Розрахунки проводити для наступних значень проектних обсягів продаж:

$$1\text{-й проектний варіант} - Q = 0,3 \sum_{j=1}^M P_j,$$

$$2\text{-й проектний варіант} - Q = 0,5 \sum_{j=1}^M P_j,$$

$$3\text{-й проектний варіант} - Q = 0,7 \sum_{j=1}^M P_j.$$

Результати розрахунків подати у вигляді таблиці (наприклад, табл.4.1).

Таблиця 4.1 – Дані розрахунку обсягу продаж, що планують

Варіанти нового центру	Проектний обсяг продаж, грн	Частка обсягу продаж товару по районам						Доходи логістичної системи, грн
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
ТЦ3								
ТЦ4								
ТЦ5								

5 РОЗРАХУНОК ТРАНСПОРТНИХ ВИТРАТ

Витрати на транспортування товарів від розподільчих до торгових центрів (витрати логістичної системи на транспортування (P_{mc})) розраховують для двох варіантів: при використанні орендного і власного автотранспорту.

При використанні орендного автотранспорту витрати на транспортування товарів визначають за формулою:

$$P_{mc} = \left[\frac{A_1}{T_{cm} k_t} \left(\frac{2L_c}{v_a} + t_n + t_p \right) \frac{Q_z}{G_a \gamma_a} + \frac{Q_z}{G_a \gamma_a} \frac{2L_c}{l_m} c_m \right] (1 + a_p), \quad (5.1)$$

де A_1 - собівартість однієї автомобіле-зміни при експлуатації вантажного автомобіля спеціалізованим підприємством, грн;

T_{cm} - тривалість робочої зміни водія, год;

k_t - коефіцієнт використання автомобілів у часі;

L_c - відстань від місця розташування розподільчого до торгового центру, км;

2 - коефіцієнт, що враховує зворотній порожній рейс;

v_a - середня експлуатаційна швидкість руху вантажного автомобіля, км/год;

t_n - тривалість навантаження вантажів в автомобіль у розподільчому центрі, год;

t_p - тривалість розвантаження вантажів з автомобіля в торговому центрі, год;

Q_z - річний вантажопотік товарів, що прямує від розподільчого до торгового центра, т/рік;

G_a - вантажопідйомність вантажного автомобіля, що використовується для перевезення товарів від розподільчого до торгового центра, т;

γ_a - коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля;

l_m - середня кількість кілометрів, яку може пройти вантажний автомобіль, використовуючи 1 л палива, км;

c_m - вартість 1 л палива, грн;

a_p - коефіцієнт рентабельності, що враховує прибуток, який отримує автотранспортне підприємство.

Річний вантажопотік, що проходить через розподільчий центр визначають за формулою:

$$Q_z = \frac{D_{лс}}{Ц_T}, \quad (5.2)$$

де $Ц_T$ - середня ціна однієї тонни вантажу, грн.

Результати розрахунку значень вантажопотоку подати у вигляді таблиці (наприклад, табл. 5.1).

Таблиця 5.1 - Характеристика вантажопотоків

Величина вантажопотоку, т при								
ТЦЗ			ТЦ4			ТЦ5		
Q_{z1}	Q_{z2}	Q_{z3}	Q_{z4}	Q_{z5}	Q_{z6}	Q_{z7}	Q_{z8}	Q_{z9}

При використанні власного автотранспорту витрати на транспортування товарів визначають за формулою:

$$P_{mc} = \frac{A_2}{T_{cm} k_t} \left(\frac{2L_c}{v_a} + t_n + t_p \right) \frac{Q_z}{G_a \gamma_a} + \frac{Q_z}{G_a \gamma_a} \frac{2L_c}{l_m} c_m, \quad (5.3)$$

де A_2 - собівартість однієї автомобіле-зміни при експлуатації вантажного автомобіля торговим центром, грн.

Собівартість 1 автомобіле-зміни експлуатації вантажного автомобіля можна визначити за формулою:

$$A = \frac{1 + (k_p + k_a) 10^{-2}}{T_z} \left\{ 12z \left[1 + (C\Phi + HD) 10^{-2} \right] + K_a \left(NI + \frac{Q_z 2L_c \alpha_a}{G_a \gamma_a 1000} \right) 10^{-2} + NHT \right\}, \quad (5.4)$$

де k_p - показник, що враховує витрати на ремонт автомобіля, %;

k_a - показник, що враховує адміністративні й загальнозаводські витрати, %;

T_z - кількість робочих днів на рік, дн.

z - середня заробітна плата водія за місяць, грн;

$C\Phi$ - ставка відрахувань в позабюджетні фонди від фонду оплати праці (в пенсійний, зайнятості та ін.), %;

HD - ставка збору в Дорожній фонд, %;

K_a - вартість вантажного автомобіля, яким перевозять товари від розподільчого до торгового центру, грн;

$НИ$ - ставка податку на майно, %;

α_a - норма амортизаційних відрахувань від вартості автомобіля на 1000 км пробігу, % ;

N - потужність двигуна вантажного автомобіля, л. с.;

HT - ставка податку на володарів транспортних засобів, грн/л. с.;

10 — перерахування відсотків до десятичної дробі.

На основі представленої методики і керуючись вихідними даними, провести розрахунки з визначення транспортних витрат для всіх варіантів місць розташування торгових центрів, розподільчих центрів з урахуванням власного і орендного автотранспорту. Результати розрахунків подати у вигляді таблиці (приклад, табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Характеристика транспортних витрат

Розподільчий центр	Вид транспорту	Торговий центр								
		ТЦ3 при			ТЦ4 при			ТЦ5 при		
		Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}	Q_{24}	Q_{25}	Q_{26}	Q_{27}	Q_{28}	Q_{29}
РЦ	орендний									
	власний									
АР	орендний									
	власний									
АТ	орендний									
	власний									

6 РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НА ЗБЕРІГАННЯ, ПЕРЕРОБКУ ВАНТАЖІВ І РЕАЛІЗАЦІЮ ТОВАРІВ

Витрати на складування і переробку вантажів на розподільчому складі (витрати логістичної системи на розподільчий центр ($P_{pц}$)) слід розраховувати для трьох варіантів: при використанні власного розподільчого центру (РЦ), орендного розподільчого центру (АР), при користуванні послугами сторонньої організації в порядку аутсорсингу (АТ).

Витрати на складування і переробку вантажів на власному розподільчому центрі можна визначити за формулою:

$$P_{pц} = [P(E, S) + P(Q_2)](1 + k_a), \quad (6.1)$$

де $P(E, S)$ - витрати, що залежать від ємкості (E) і площини центру (S), грн/рік;

$P(Q_2)$ - витрати, що залежать від річного вантажопотоку Q_2 , який проходить через розподільчий центр, грн/рік;

k_a - коефіцієнт, що враховує загальноскладські й адміністративні витрати.

Витрати у розподільчому центрі, що залежать від його ємкості (E) і площини (S) знаходять за формулою:

$$P(E, S) = \frac{Q_2 \tau_{xp}}{T_2 \bar{G}} \left\{ \frac{1}{R_{ш}} [K_{ш}(\alpha_{ш} + НИ)10^{-2} + \bar{N} \eta_{ш} T_2 n_{см} T_{см} k_t \xi_{ec} + \right. \\ \left. + p_{ш} z_{12} [1 + (C\Phi + HD)10^{-2}] + g_c 10^{-3} K_m (\alpha_c + НИ)10^{-2} + \right. \\ \left. + f N \varphi_{30} (\alpha_{30} + НИ)10^{-2} + f \left(\varphi_{oc} T_2 n_{oc} 10^{-3} \xi_{eo} + \frac{H3}{k_3} \right) \right\}, \quad (6.2)$$

де Q_2 - річний вантажопотік, що проходить через розподільчий центр, т/рік. Прийняти рівним річному вантажопотоку товарів, який прямує від розподільчого до торгового центру;

τ_{xp} - строк зберігання вантажів у розподільчому центрі, діб;

T_2 - кількість діб роботи центру за рік, діб/рік;

\bar{G} - середня маса транспортного пакету вантажів на піддоні, т;

10^{-3} - переведення кілограмів у тонни;

$R_{ш}$ - середня кількість чарунок у складі, яку може обслуговувати одна штабельна машина, од;

$K_{ш}$ - вартість однієї штабельної машини, грн;
 $\alpha_{ш}$ - норма річних амортизаційних відрахувань від вартості штабельної машини, %
 $НИ$ - річна ставка податку на майно, %;
 \bar{N} - середня встановлена потужність механізмів на одній штабельній машині, кВт;
 η_u - коефіцієнт використання потужності;
 $n_{см}$ - кількість змін роботи центру за добу, од;
 $T_{см}$ - тривалість робочої зміни працівників складу, год;
 k_t - коефіцієнт використання обладнання в часі;
 ξ_{ec} - вартість 1 кВт-год силової електроенергії, грн;
 $p_{ш}$ - середня кількість робітників центру в розрахунку на одну штабельну машину, од;
 z - середня місячна заробітна плата одного робітника центру, грн./чол.-місяц;
 $СФ$ - ставка зборів до позабюджетних фондів, %/рік від фонду оплати праці;
 $НД$ - ставка податку в Дорожній фонд, % /рік від фонду оплати праці;
 g_c - металоємкість стелажів у розрахунку на один пакет вантажу на піддоні, що зберігається, кг;
 10^{-3} - переведення кілограмів у тонни;
 K_m - вартість 1 т металоконструкцій стелажів, грн/т;
 α_c - норма річних амортизаційних відрахувань на металоконструкції стелажів, %;
 f - питома місткість центру, кількість пакетів з вантажами в розрахунку на 1 м² складу, пакет/м²;
 H - корисна висота складської будівлі в зоні зберігання вантажів від рівня чистого полу складу до низу балок або ферм покриття, м;
 $\varphi_{зд}$ - вартість 1 м³ корисного об'єму складської будівлі, грн;
 $\alpha_{зд}$ - норма річних амортизаційних відрахувань від вартості складської будівлі, %;
 φ_{oc} - питома освітленість складських приміщень, Вт/м²;
 η_{oc} - показник тривалості освітлення складських приміщень протягом робочого дня, год./день;
 10^{-3} - переведення ватів у кіловати;
 ξ_{eo} - вартість 1 кВт-год світильної електроенергії, грн;
 $НЗ$ - ставка податку на землю, грн/м²-рік;
 k_3 - коефіцієнт забудови території складського комплексу;
 10^{-2} - переведення відсотків у десятинну дріб.

Витрати розподільчого центру, які залежать від річного вантажопотоку Q_2 , що перероблюється на ньому, визначають за формулою:

$$P(Q_r) = \frac{Q_r k_n \beta}{T_r n_{cm} T_{cm} k_t G} \frac{\bar{t}}{60} \{ K_n (\alpha_n + \text{НИ}) 10^{-2} + \bar{N} \eta_n T_r n_{cm} T_{cm} k_t \xi_{ec} + p_n z 12 [1 + (\text{СФ} + \text{НД}) 10^{-2}] \}, \quad (6.3)$$

де k_n - коефіцієнт нерівномірності добового вантажопотоку;

β - коефіцієнт переробки вантажів у центрі;

\bar{t} - середній час циклу підйомно-транспортних машин, що використовуються при навантаженні-розвантаженні транспортних засобів і внутрішньоскладських переміщеннях вантажів, хв;

K_n - вартість однієї підйомно-транспортної машини, що використовується при навантаженні, розвантаженні й переміщеннях вантажів у центрі, грн.;

α_n - норма річних відрахувань на амортизацію машин, що використовується при навантаженні, розвантаженні й внутрішньоскладських переміщеннях вантажів, %;

p_n - середня кількість робітників центру в розрахунку на одну навантажувально-розвантажувальну машину, включаючи керівний персонал, од.

Витрати на складування й переробку вантажів у орендному розподільчому центрі можна визначити за формулою:

$$P_{AP} = P_{PC} + A, \quad (6.4)$$

де A - розмір орендної плати за рік, грн. Знаходять за формулою:

$$A = P_{PC} a_p, \quad (6.5)$$

де a_p - коефіцієнт рентабельності, що враховує прибуток, який повинен отримувати розподільчий центр.

Витрати на складування і переробку вантажів при користуванні послугами сторонньої організації в порядку аутсорсингу можуть бути визначені за формулою:

$$P_{AT} = a_T Q_2, \quad (6.6)$$

де a_T - вартість зберігання 1 т вантажу в сторонній організації за рік, грн/т. Визначають за формулою:

$$a_T = \frac{P_{PC}}{Q_2} (1 + a_p - a_n), \quad (6.7)$$

де a_n - коефіцієнт, що враховує професіоналізм сторонньої організації.

Витрати на реалізацію товарів у торговому центрі (витрати логістичної системи на торговий центр ($P_{mц}$)) розраховують за формулою:

$$P_{mц} = k_z D_{лс}, \quad (6.8)$$

де k_z - коефіцієнт, що враховує частку витрат торгового центру.

Результати розрахунків надати у вигляді таблиці (наприклад, табл. 6.1 – 6.4).

Таблиця 6.1 – Характеристика витрат логістичної системи у розподільчому центрі (PC)

Витрати на утримання розподільчого центру (грн) при								
Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}	Q_{24}	Q_{25}	Q_{26}	Q_{27}	Q_{28}	Q_{29}

Таблиця 6.2 – Характеристика витрат логістичної системи у розподільчому центрі (AP)

Витрати на утримання розподільчого центру (грн) при								
Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}	Q_{24}	Q_{25}	Q_{26}	Q_{27}	Q_{28}	Q_{29}

Таблиця 6.3 – Характеристика витрат логістичної системи у розподільчому центрі (AT)

Витрати на утримання розподільчого центру (грн) при								
Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}	Q_{24}	Q_{25}	Q_{26}	Q_{27}	Q_{28}	Q_{29}

Таблиця 6.4 – Характеристика витрат логістичної системи у торговому центрі

Витрати на утримання торгового центру (грн) при								
Q_{21}	Q_{22}	Q_{23}	Q_{24}	Q_{25}	Q_{26}	Q_{27}	Q_{28}	Q_{29}

7 ВИБІР СХЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Вибір схеми функціонування логістичної системи здійснюють на основі критерію ефективності (див. розділ 3). Розрахунки проводять з урахуванням значень доходів і витрат, які були отримані в попередніх розділах. Дані розрахунку значень критерію ефективності зводять до таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Результати розрахунку значень прибутку логістичної системи

Варіанти нового центру	Варіант проекту	Варіанти використання розподільчих центрів і транспорту					
		РЦ		АТ		АР	
		власний транспорт	орендований транспорт	власний транспорт	Орендований транспорт	власний транспорт	орендований транспорт
ТЦ3	1-й						
	2-й						
	3-й						
ТЦ4	1-й						
	2-й						
	3-й						
ТЦ5	1-й						
	2-й						
	3-й						

На підставі значень таблиці 7.1 визначають схему функціонування логістичної системи (табл. 7.2).

Таблиця 7.2 – Схема функціонування логістичної системи

Варіант нового центру (ТЦ3, ТЦ4, ТЦ5)	Проектний обсяг продаж, грн	Варіант розподільчого центру (РЦ, АР, АТ)	Варіант використання транспорту (власний, орендований)	Величина прибутку, грн

Далі для обраної схеми функціонування логістичної системи встановлюють залежність зміни критерію ефективності від параметрів системи. З цією метою необхідно провести експеримент на моделі функціонування логістичної системи.

Перед проведенням експерименту виконують його планування експерименту. Сутність планування полягає у виборі кількості та умов проведення дослідів, які дозволяють отримати необхідні знання про об'єкт дослідження з потрібною точністю [6]. Основними етапами планування експерименту є:

1-й етап. Вибір вхідних і вихідних змінних.

У даній роботі як вихідну змінну (функцію відгуку) приймають прибуток логістичної системи ($P_{лс}$). Як вхідні змінні (фактори, що впливають) приймають параметри моделі логістичної системи – обирають з таблиць 7.3, 7.4. У таблиці 7.3 параметр обирають за останньою цифрою студентського квитка. У таблиці 7.4 параметр обирають за значенням, яке визначається як ціле число, отримане від ділення двох останніх цифр студентського квитка на два (округлюють в більший бік).

Таблиця 7.3 – Вибір першого параметра логістичної системи

Варіант	Назва параметра	Діапазон варіювання
1	Тривалість робочої зміни водія	7 - 9
2	Коефіцієнт використання автомобілів у часі	0,4 - 0,9
3	Тривалість навантаження вантажів у автомобіль на розподільчому центрі	0,1 - 1,0
4	Середня вартість однієї тонни вантажу	200 - 20000
5	Вантажопідйомність вантажного автомобіля, що використовують для перевезення товарів від розподільчого до торгового центру	2 - 8
6	Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля	0,6 - 1,0
7	Середня заробітна плата водія за місяць	500 - 1500
8	Число днів роботи за рік	250 - 320
9	Вартість вантажного автомобіля, яким перевозять товари від розподільчого до торгового центру	40000 – 100000
0	Потужність двигуна вантажного автомобіля	150 - 400

Таблиця 7.4 – Вибір другого параметра логістичної системи

Варіант	Назва параметра	Діапазон варіювання
1	2	3
1	Коефіцієнт, що враховує загальноскладські й адміністративні витрати	0,2 – 0,5
2	Строк зберігання вантажів на розподільчому центрі	5 – 30
3	Середня маса транспортного пакету вантажів на піддоні	0,3 – 1,2
4	Вартість однієї штабельної машини	30000 - 100000
5	Середня кількість робітників центру в розрахунку на одну штабельну машину	0,2 – 1,5
6	Питома місткість центру, кількість пакетів з вантажами в розрахунку на 1 м ² складу	0,3 - 2

7	Коефіцієнт нерівномірності добового вантажопотоку	1,1 – 1,5
8	Вартість 1 м ³ корисного об'єму складської будівлі	60 - 150
9	Середня кількість робітників центру в розрахунку на одну навантажувально-розвантажувальну машину, включаючи керівний персонал	1,5 – 7
0	Середній час циклу підйомно-транспортних машин, що використовують при навантаженні-розвантаженні транспортних засобів і внутрішньоскладських переміщеннях вантажів	1 – 3

2-й етап. Вибір області експериментування

На цьому етапі визначають мінімальні й максимальні значення вхідних змінних. Ці значення наведені в таблиці 7.3, 7.4 (діапазон варіювання).

3-й етап. Вибір математичної моделі об'єкта

При виборі математичної моделі керуються даними, отриманими в ході дослідження об'єкта (визначають лінійну або нелінійну залежність вхідних і вихідних змінних). У випадку припущення нелінійної залежності обирають можливі варіанти опису цієї нелінійності (парабола, гіпербола та ін.).

Якщо аналітичну залежність, що зв'язує функцію відгуку (Y) з факторами, які впливають (X_i), знайти неможливо, то доцільно використати ступеневий ряд [6]:

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^k a_i X_i + \sum_{i < j} a_{ij} X_i X_j + \sum_{i=1}^k a_{ii} X_i^2 + \dots, \quad (7.1)$$

де k - кількість факторів, що впливають.

У межах даної роботи слід прийняти як базові наступні аналітичні залежності:

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2; \quad (7.2)$$

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2^2, \quad (7.3)$$

де X_1, X_2 - відповідно перша (з табл.7.3) і друга (з табл.7.4) вхідні змінні.

Окрім залежностей (7.2), (7.3), магістрант розробляє свою залежність (припустимо використовувати математичні функції $\ln(X)$, $\log(X)$, $\exp(X)$ та ін.).

4-й етап. Складання плану експерименту

Необхідно визначити, яке значення повинен приймати кожний фактор математичної моделі в кожному з дослідів. З цією метою користуються таблицею, яка складається із значень факторів для кожного дослідів (матриця планування).

У межах даної роботи передбачається проведення повного факторного експерименту (ПФЕ) (реалізуються всі можливі поєднання рівнів факторів). Діапазони варіювання факторів розбивають на десять значень. Результати розбиття подають у вигляді таблиці 7.5. Приклад матриці планування наведено в таблиці 7.6 (матрицю планування при оформленні курсової роботи наводять в додатку).

Розрахунок значень функцій відгуку треба проводити з використанням програми розрахунку критерію ефективності, що була створена (див. розділ 3).

Таблиця 7.5 – Значення факторів

Назва фактора	Значення фактора									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.										
2.										

Таблиця 7.6 – Матриця планування

Номер досліду	Значення першого фактора	Значення другого фактора	Значення функції відгуку (прибуток)
1			
2			
...			
100			

5-й етап. Обробка результатів експерименту

Проводити в наступній послідовності:

1. Встановити значення коефіцієнтів у математичних моделях, які були визначені на третьому етапі.

2. Визначити рівень значущості, тісноту зв'язку між вхідними і вихідним змінними (за коефіцієнтами кореляції), провести перевірку адекватності моделі (за критерієм Фішера), перевірити значущість коефіцієнтів моделі (за критерієм Стюдента).

3. За результатами розрахунків обрати математичну модель, яка має найкращі значення показників (рівень значущості, коефіцієнти кореляції, критерій Фішера, критерій Стюдента).

Виконання 5-го етапу доцільно проводити з використанням стандартного статистичного пакету STATISTICA [7]. Інструкцію роботи з програмою наведено в додатку Б.

Результати обробки даних у статистичному пакеті STATISTICA надати у вигляді таблиці 7.7. Замість позначень X_1 , X_2 проставляють позначення факторів, що розглядають. Наприклад, якщо розглядають фактори – тривалість робочої зміни водія (T_{cm}) і середня маса транспортного пакету вантажів на піддоні (\bar{G}), то вигляд першої моделі буде таким:

$$P_{лс} = a_0 + a_1 T_{см} + a_2 \bar{G}. \quad (7.4)$$

Таблиця 7.7 – Результати аналізу моделей

Назва показнику аналізу	Значення показників аналізу моделей		
	$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$	$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2^2$	Свій варіант моделі
Коефіцієнти			
a_0			
a_1			
a_2			
Рівень значущості (p)			
- моделі			
- першого фактора			
- другого фактора			
Коефіцієнт кореляції (R)			
Критерій Фішера (F)			
Критерій Стьюдента (t)			

При аналізі математичних моделей слід враховувати, що для заданих умов проведення експерименту рівень значущості повинен бути $p < 0,05$, коефіцієнт кореляції $R > 0,6$, критерій Фішера $F > 1,0$, критерій Стьюдента $t > 1,98$. Необхідно також перевіряти знаки, що стоять при факторах. Наприклад, якщо знак мінус, то це означає, що при збільшенні значення фактора буде зменшуватися значення функції відгуку. Правильність такого впливу перевіряють за тими математичними залежностями, що були описані в попередніх розділах роботи.

Для кожної моделі необхідно навести результати розрахунків програми STATISTICA в додатку (приклад надано в додатку В).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Николайчук В. Е. Логистика. – СПб: Питер, 2001. – 160 с.
2. Системы и моделирование. Д. Н. Хорафас. Под ред. И. Н. Коваленко. – М.: Мир, 1967. – 420с.
3. Эффективность логистического управления: Учебник для вузов / Под общ.ред. Л.Б.Миротина. – М.: Экзамен, 2004. – 448 с.
4. Маликов О.Б. Деловая логистика. – СПб.: Политехника, 2003. – 223 с.
5. Практикум по экономике организации (предприятия): Уч.пособие / Под ред. проф. П. В.Тальминой и проф. Е. В.Чернецовой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 464 с.
6. Методы исследований и организация экспериментов / Под ред. проф. К. П. Власова. – Харьков : Гуманитарный центр, 2002. – 256 с.
7. Боровиков В. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
Кафедра транспортних систем і логістики

ЗАВДАННЯ

до курсової роботи на тему: „Вибір схеми функціонування логістичної системи”
з дисципліни: „Інтегровані матеріальні потоки”

студента _____ групи _____

Зміст:

Назва розділу	Термін виконання	Відсоток виконання
Вступ	14.09	3
1. Визначення характеристик районів реалізації товарів	28.09	5
2. Вибір критерію ефективності	19.10	27
3. Розрахунок обсягу продаж і доходів від реалізації товарів	26.10	5
4. Розрахунок транспортних витрат	02.11	11
5. Розрахунок витрат на зберігання, переробку вантажів і реалізацію товарів	09.11	11
6. Вибір схеми функціонування логістичної системи	23.11	22
Висновки	30.11	3
Список літератури	07.12	3
Додатки	14.12	5
Презентація	21.12	5

Вихідні дані:

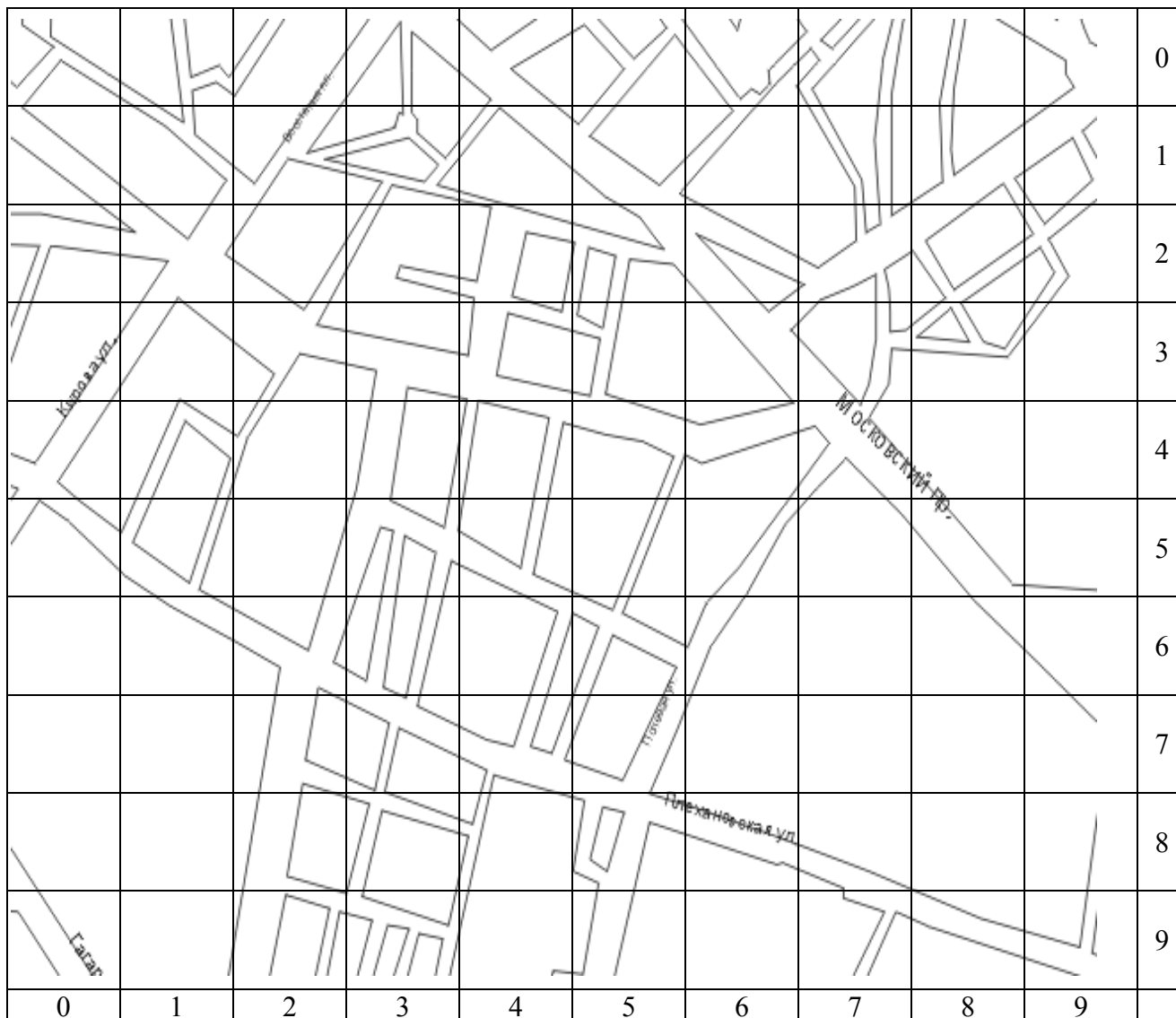
1. Результати обробки статистичних даних, які отримані в результаті перепису для кожного району:
 - 1.1 Дані про центри тяжіння житлових районів (табл. А.1)
 - 1.2 Дані про кількість родин (що належать до груп з різним річним доходом) (табл. А.1)
 - 1.3 Грошові суми, що витрачаються щорічно на предмети широкого споживання, одяг і харчування (у окремих групах з різними річними доходами) (табл. А.1).
2. Результати обробки експертної інформації:
 - 2.1 Варіанти місць розташування торгового центру (табл. А.2).
3. Дані, що характеризуються умовами функціонування на ринку:
 - 3.1 Дані про місця розташування існуючих торгових центрів (табл. А.2).
 - 3.2 Дані про місця розташування розподільчих центрів (табл. А.2).
 - 3.3 Карта території реалізації товарів (рисунок)
 - 3.4 Дані про транспортування товарів (табл. А.3).
 - 3.5 Дані про зберігання і переробку вантажів (табл. А.4).

Таблиця А.1 – Характеристика попиту на товари

Позначення центру тяжіння	Координати центру тяжіння	Кількість родин			Обсяг покупок родин, грн		
		1-ї групи	2-ї групи	3-ї групи	1-ї групи	2-ї групи	3-ї групи
P1							
P2							
P3							
P4							
P5							
P6							

Таблиця А.2 – Дані про місця розташування торгових і розподільчих центрів

Торгові центри					Розподільчі центри		
існуючі		варіанти нового центру			РЦ	АР	АТ
ТЦ1	ТЦ2	ТЦ3	ТЦ4	ТЦ5			



Карта території реалізації товарів

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

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

Таблиця А.3 - Дані про транспортування товарів

Назва показника	Розмірність	Значення
Тривалість робочої зміни водія	год	
Коефіцієнт використання автомобілів у часі	-	
Середня експлуатаційна швидкість руху вантажного автомобіля	км/год	
Тривалість навантаження вантажів в автомобіль на розподільчому центрі	год	
Тривалість розвантаження вантажів з автомобіля в торговому центрі	год	
Середня ціна однієї тонни вантажу	грн/т	
Вантажопідйомність вантажного автомобіля, що використовують для перевезення товарів від розподільчого до торгового центру	т	
Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля	-	
Середня кількість кілометрів, яку може пройти вантажний автомобіль використовуючи 1 л палива	км/л	
Вартість 1 л палива	грн	
Коефіцієнт рентабельності, що враховує прибуток, який отримує автотранспортне підприємство	-	
Показник, що враховує витрати на ремонт автомобіля	%	
Показник, що враховує адміністративні й загальнозаводські витрати	%	
Кількість днів роботи в році	дн.	
Середня заробітна плата водія за місяць	грн	
Ставка відрахувань в позабюджетні фонди від фонду оплати праці (в пенсійний, зайнятості та ін.)	%	
Ставка збору в Дорожній фонд	%	
Вартість вантажного автомобіля, яким перевозять товари від розподільчого до торгового центру	грн	
Ставка податку на майно	%	
Норма амортизаційних відрахувань від вартості автомобіля на 1000 км пробігу	%	
Потужність двигуна вантажного автомобіля	л. с.	
Ставка податку на володарів транспортних засобів	%	

Таблиця А.4 - Дані про зберігання і переробку вантажів

Назва показника	Розмірність	Значення
Коефіцієнт, що враховує загальноскладські та адміністративні витрати	-	
Строк зберігання вантажів на розподільчому центрі	діб	
Середня маса транспортного пакету вантажів на піддоні	т	
Середня кількість чарунок у складі, яку може обслуговувати одна штабельна машина	од	
Вартість однієї штабельної машини	грн	
Норма річних амортизаційних відрахувань від вартості штабельних машин	%	
Середня встановлена потужність механізмів на одній штабельній машині	кВт	
Коефіцієнт використання потужності	-	
Кількість змін роботи центру за добу	од	
Тривалість робочої зміни працівників складу	год	

Коефіцієнт використання обладнання в часі	-	
Вартість 1 кВт-год силової електроенергії	грн	
Середня кількість робітників центру в розрахунку на одну штабельну машину	од	
Середня місячна заробітна плата одного робітника центру	грн./чол.- місяц	
Металомісткість стелажів у розрахунку на один пакет вантажу на піддоні, що зберігається	кг	
Вартість 1 т металоконструкцій стелажів	грн./т	
Норма річних амортизаційних відрахувань на металоконструкцій стелажів	%	
Питома місткість центру, кількість пакетів з вантажами в розрахунку на 1 м ² складу	пакет/м ²	
Корисна висота складської будівлі в зоні зберігання вантажів від рівня чистого полу складу до низу балок або ферм покриття	м	
Вартість 1 м ³ корисного об'єму складської будівлі	грн	
Норма річних амортизаційних відрахувань від вартості складської будівлі	%	
Питома освітленість складських приміщень	Вт/м ²	
Показник тривалості освітлення складських приміщень протягом робочого дня	год/день	
Вартість 1 кВт-год світильної електроенергії	грн	
Ставка податку на землю	грн./м ² -год	
Коефіцієнт забудови території складського комплексу	-	
Коефіцієнт нерівномірності добового вантажопотоку	-	
Коефіцієнт переробки вантажів у центрі	-	
Середній час циклу підйомно-транспортних машин, що використовуються при навантаженні-розвантаженні транспортних засобів і внутрішньоскладських переміщеннях вантажів	хв	
Вартість однієї підйомно-транспортної машини, що використовується при навантаженні, розвантаженні й переміщеннях вантажів у центрі	грн	
Норма річних відрахувань на амортизацію машин, що використовується при навантаженні, розвантаженні й внутрішньоскладських переміщеннях вантажів	%	
Середня кількість робітників центру в розрахунку на одну навантажувально-розвантажувальну машину, включаючи керівний персонал	од	
Коефіцієнт рентабельності, що враховує прибуток, який повинен отримувати розподільчий центр	-	
Коефіцієнт, що враховує професіоналізм сторонньої організації	-	
Коефіцієнт, що враховує частку витрат торгового центру	-	

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

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

Інструкція до роботи із статистичним пакетом STATISTICA

Для запуску програми використовують файл STA_WIN.EXE. Після виконання цього файлу з'являється вікно програми (рис. Б1.) Необхідно вибрати параметр Multiple Regression і натиснути кнопку Switch To. Після цього з'явиться вікно програми (рис. Б2.)

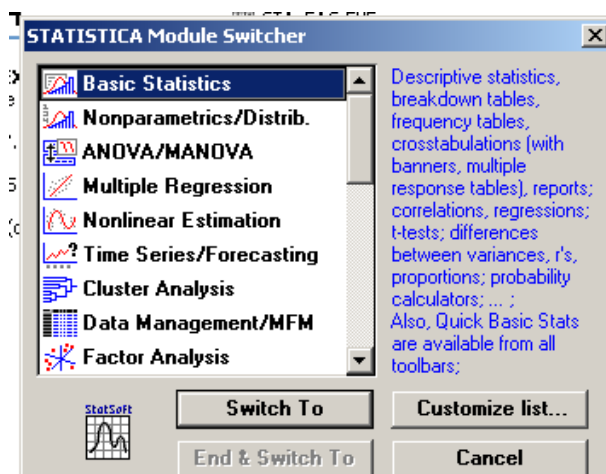


Рисунок Б.1 – Первинне вікно програми (вибір модуля для роботи)

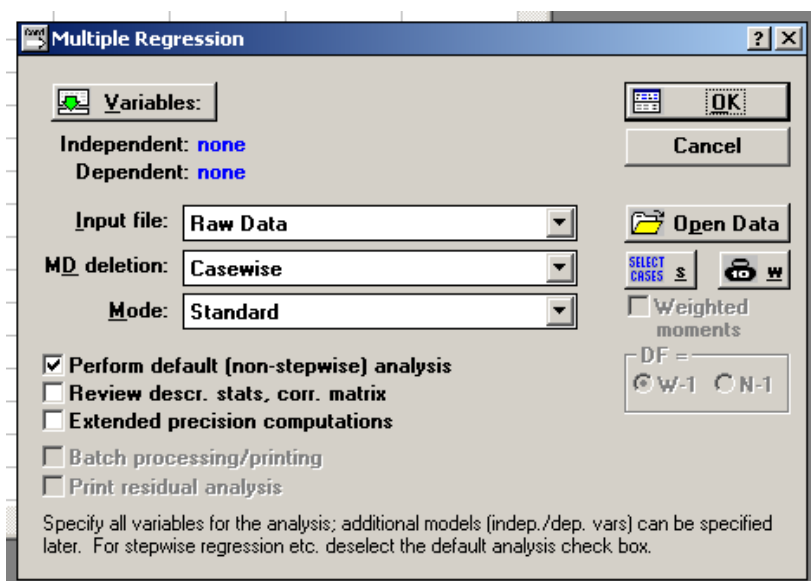


Рисунок Б.2 – Запрошення програми на проведення регресивного аналізу

При першому вході до програми вибрати відміну - натиснути кнопку Cancel (можливий вигляд програми наведено на рисунку Б.3). Далі вибрати в меню програми (верхня панель) File (рис. Б.4.) і, вибрав у списку, що з'явиться, New Data (рис. Б.5), створити файл, задавши ім'я файлу.

Після створення файлу вводять значення змінних (наприклад, рис. Б.6). Введення значень здійснюють за аналогією з програмами Microsoft Excel.

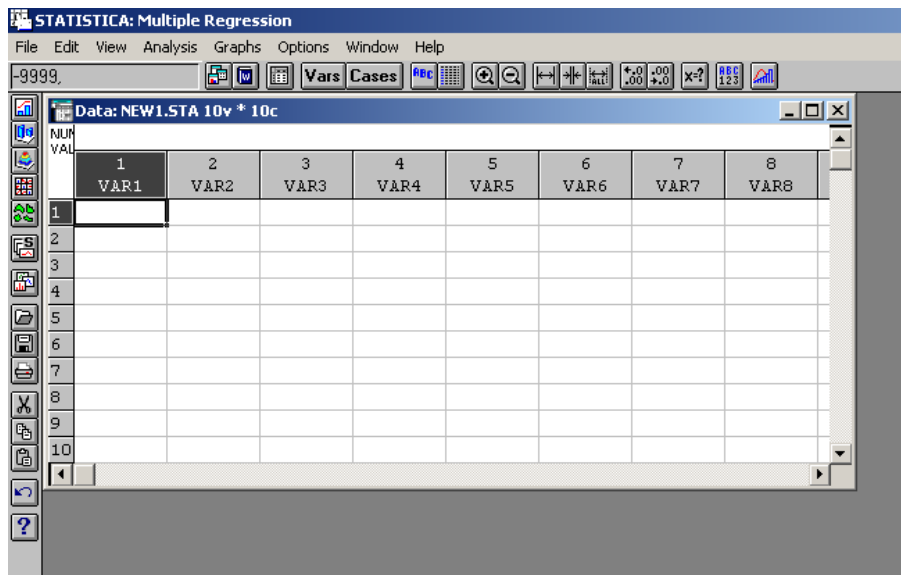


Рисунок Б.3 – Вигляд програми перед початком роботи

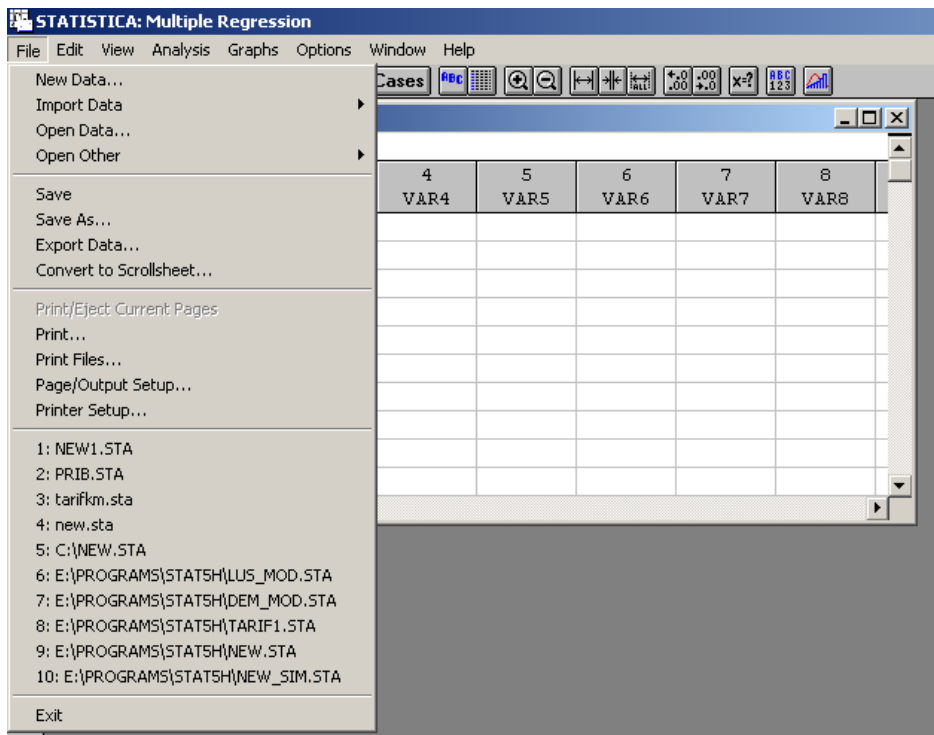


Рисунок Б.4 – Вигляд програми при роботі з меню File

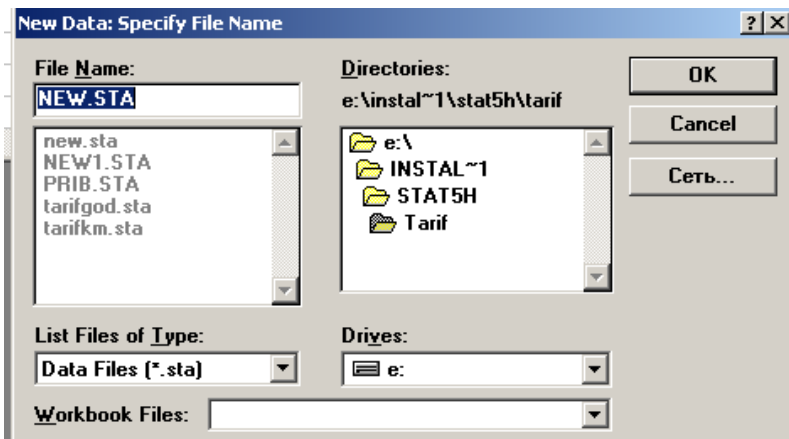


Рисунок Б.5 – Вікно створення файлу даних

NUME VALU	1 X1	2 X2	3 Y	4 NEWVAR4	5 NEWVAR5	6 NEWVAR6	7 NEWVAR7	8 NEWVAR8
1	,550	1,750	1,200					
2	,600	1,750	1,200					
3	,650	1,750	1,200					
4	,650	1,750	1,200					
5	,650	1,750	1,250					
6	,700	1,750	1,250					
7	,600	1,750	1,270					
8	,600	1,750	1,270					
9	,550	1,750	1,300					
10	,600	1,750	1,300					

Рисунок Б.6 – Вікно програми із значеннями змінних

Для проведення аналізу введених значень запускають команду Startup Panel з меню Analysis (рис. Б.7). Результатом виконання цієї команди буде поява вікна, яке наведене на рисунку Б.2.

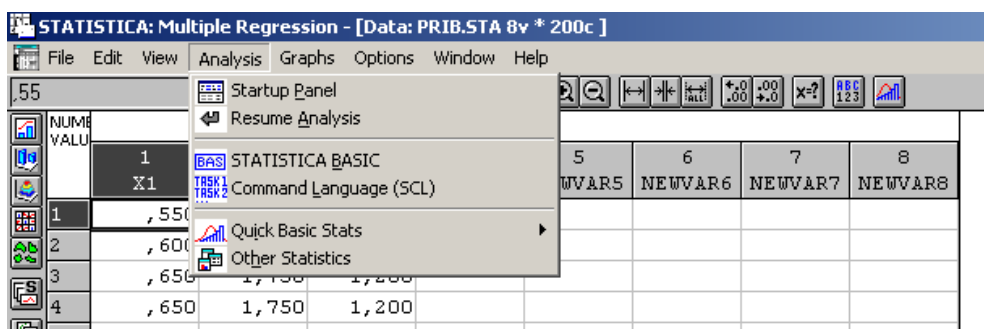


Рисунок Б.7 – Вікно програми із значеннями змінних

Далі натиснути кнопку Variables – з’явиться вікно вибору залежних і незалежних змінних (рис. Б8). Необхідно провести вибір вказаних змінних і натиснути ОК.

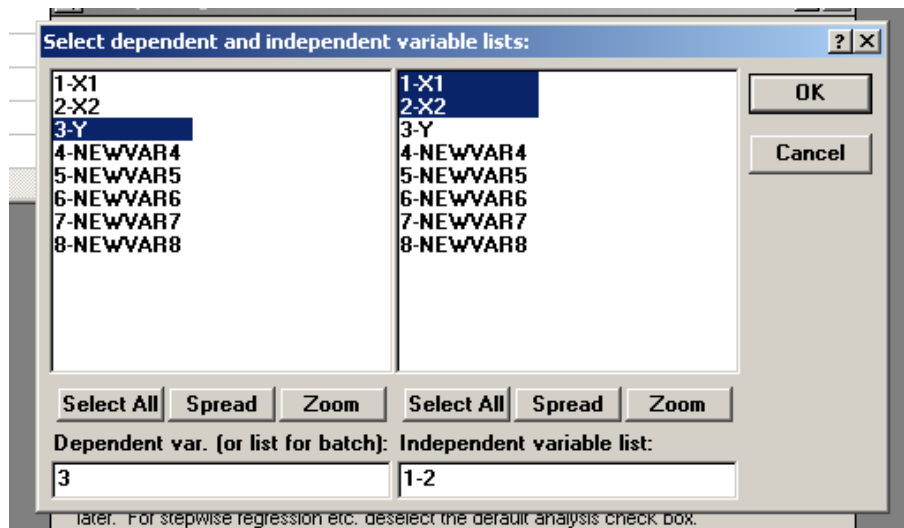


Рисунок Б.8 – Вікно програми для вибору залежних (ліва частина вікна) і незалежних (права частина вікна) змінних

Після цього відображається вікно програми, що схоже з рисунку Б.2. Тут необхідно натиснути кнопку ОК. Після цього відобразиться інформація з показниками оцінки обраної залежності (рис. Б.9). Далі натиснути ОК і у вікні, що з'явиться, вибрати Regression summary, після чого з'явиться вікно програми з результатами аналізу окремих складових моделі (рис. Б.10).

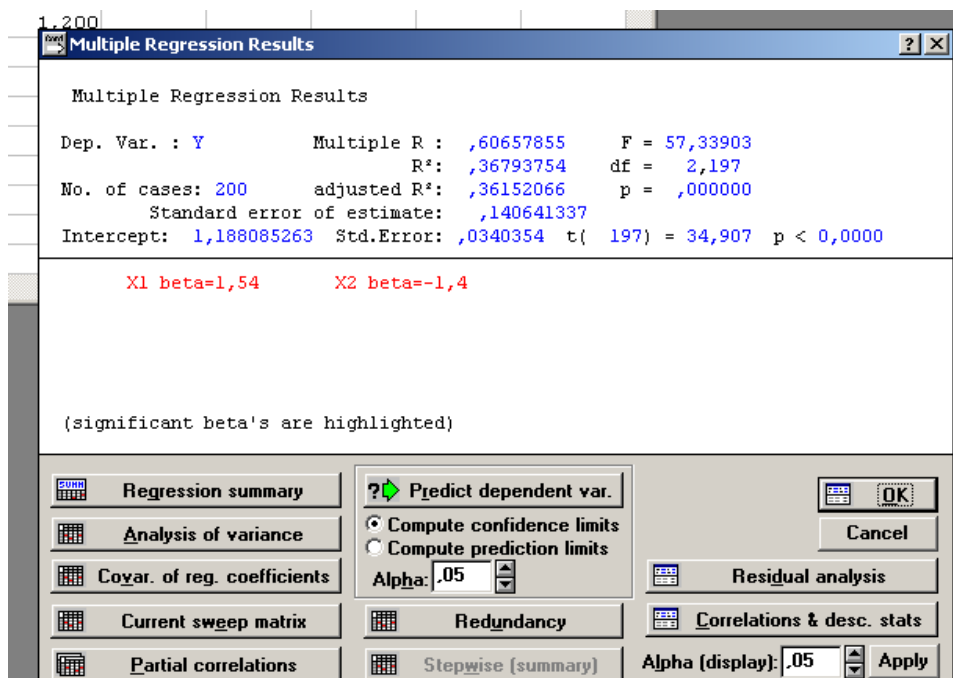


Рисунок Б.9 – Вікно програми з результатами оцінки моделі

Regression Summary for Dependent Variable: Y (prib.sta)						
R= ,60657855 RI= ,36793754 Adjusted RI= ,36152066						
F(2,197)=57,339 p<,00000 Std.Error of estimate: ,14064						
N=200	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(197)	p-level
Intercpt			1,188085	,034035	34,90732	0,000000
X1	1,54166	,143962	,509397	,047568	10,70878	,000000
X2	-1,41731	,143962	-,043489	,004417	-9,84504	,000000

Рисунок Б.10 – Вікно програми з результатами оцінки окремих складових моделі

При закритті наведених вікон програми відбувається повернення до первинного стану – редагування або введення даних для аналізу. При необхідності процедури повторюють за описаною вище послідовністю.

Результати обробки даних у статистичному пакеті STATISTICA

STAT. Regression Summary for Dependent Variable: VAR3 (olga.sta)
 MULTIPLE R= ,93341139 R2= ,87125683 Adjusted R2= ,86860233
 REGRESS. F(2,97)=328,22 p<,00000 Std.Error of estimate: 1644E2

N=100	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(97)
Intercpt			149494E2	231139,2	64,67720
VAR1	-,058740	,036431	-46156,	28626,5	-1,61235
VAR2	,931561	,036431	1626638,	63614,5	25,57026

STAT. Regression Summary for Dependent Variable: VAR3 (olga.sta)
 MULTIPLE R= ,93341139 R2= ,87125683 Adjusted R2= ,86860233
 REGRESS. F(2,97)=328,22 p<,00000 Std.Error of estimate: 1644E2

N=100	p-level
Intercpt	0,000000
VAR1	,110135
VAR2	,000000

Навчальне видання

Методичні вказівки
до виконання курсової роботи з дисципліни
«Інтегровані матеріальні потоки»

(для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання
підготовки напрямку 6.030601 – «Менеджмент»)

Укладачі: ГЮЛЄВ Нізамі Уруджевич, ФЕДОРОВА Тетяна Федорівна

Відповідальний за випуск *В. К. Доля*

Редактор *З. І. Зайцева*
Комп'ютерне верстання *Н. У. Гюлев*

План 2015, поз. 214М

Підп. до друку 19.06.2015
Друк на різнографі.
Тираж 50 пр.

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 1,1
Зам. №

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4705 від 28.03.2014 р.