

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

До друку та в світ дозволяю

Заступник ректора

Д.М. Клец

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять  
з дисципліни «Загальна теорія статистики»  
для студентів спеціальності 073 «Менеджмент»

Всі цитати, цифровий,  
фактичний матеріал та  
бібліографічні довідки  
перевірені, напис одиниць  
відповідає стандартам

Затверджено  
методичною радою  
університету,  
протокол №\_\_\_\_  
від

Укладач

В. Г. Шинкаренко

Відповідальний за випуск

О. М. Криворучко

Харків ХНАДУ 2019

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять  
з дисципліни «Загальна теорія статистики»  
для студентів спеціальності 073 «Менеджмент»

Харків ХНАДУ 2019

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять  
з дисципліни «Загальна теорія статистики»  
для студентів спеціальності 073 «Менеджмент»

Затверджено методичною  
радою університету,  
протокол № \_\_\_\_\_  
від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_

Харків ХНАДУ 2019

Укладач

Шинкаренко В.Г.

Кафедра управління та адміністрування

## ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Завдання і методичні вказівки призначені для проведення практичних занять зі студентами-іноземцями факультету «Управління і бізнесу» напряму підготовки 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент».

Завдання 1-6 виконуються на основі обстеження результатів роботи 30 водіїв вантажних автомобілів (додаток А). При цьому дані беруться один по одному, починаючи з номера відповідного останнім двом цифрам номера залікової книжки – студентського квитка.

Завдання 7-9 виконуються відповідно за даними про обсяг перевезень по АТП, його динаміку, про вантажообіг і дохідну ставку по марках автомобілів. По цих завданнях правило вибору варіанта вихідних даних вказується в їхній умові.

При виконанні завдань необхідно переписати умови задачі, привести розрахункові формули, дати пояснення використуваним умовним позначкам і символам, виконати розрахунки, проставити одиниці виміру в отриманих відповідях, дати короткий аналіз результатів рішення. Точність розрахунків за відносними показниками до 0,001. Робота повинна бути виконана на окремих аркушах з полями, написана чорнилом акуратно, розбірливо.

# ЗАВДАННЯ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

## Завдання 1

По вихідним даним побудувати ряд розподілу водіїв по трудомісткості транспортної продукції з рівновеликими інтервалами; знайти частоти, подробиці і накопичені частоти. Зобразити ряд розподілу графічно у вигляді гістограми, полігону, куммуляти.

*Література:* [1, с. 33-35; 2, с. 92-96; 3, с. 96-104; 4, с. 41-131].

Виконання завдання варто починати з визначення кількості рівновеликих інтервалів:

$$K = 1 + 3,32 \cdot \lg n ,$$

де  $n$  – число одиниць сукупності.

Кількість інтервалів варто приймати цілим числом.

Довжина рівновеликих інтервалів визначається по формулі:

$$i = \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{K} ,$$

де  $Y_{\max}$ ;  $Y_{\min}$  – максимальне і мінімальне значення ознаки в розглянутій сукупності.

Довжина інтервалу округляється убік збільшення на один знак більше, ніж число знаків у значенні ознаки.

Наприклад,  $Y_{\max} = 900$ ,  $Y_{\min} = 16$ ,  $K = 6$ .

По розрахунках

$$i = \frac{90 - 60}{6} = 12,33 .$$

Довжину інтервалу варто приймати рівної 12,4.

### *Контрольні питання*

1. Який статистичний ряд називається рядом розподілу?
2. Який ряд розподілу вважається ранжированим?

3. З яких компонентів складається ряд розподілу? Дайте їм визначення.

4. Як побудувати гістограму, полігон і куммуляту за даними ряду розподілу?

5. Чи може бути число інтервалів нецілим числом?

6. Чому довжину рівновеликого інтервалу варто округляти убік збільшення?

## Завдання 2

За допомогою аналітичного угруповання установити наявність взаємозв'язку між трудомісткістю транспортної продукції і відстанню перевезення.

*Література:* [1, с. 36-39; 3, с. 85-86].

Аналітичне угруповання варто робити в наступній послідовності: визначають кількість і довжину рівновеликих інтервалів зміни факторної ознаки; розраховують суму, кількість і середнє значення результативної ознаки в кожному інтервалі зміни факторної ознаки (табл. 1).

Таблиця 1 – Зведені результати щодо аналітичного угруповання

Інтервал зміни факторної ознаки	Окремі значення результативної ознаки	Сума	Кількість	Середнє значення
		результативної ознаки		

Для одержання висновків результати аналітичного угруповання доцільно представити у вигляді графіка в системі координат: результативна і факторна ознаки.

### *Контрольні питання*

1. Як розрахувати число і довжину рівновеликих інтервалів зміни факторної ознаки?

2. Як зробити угруповання результативної ознаки по інтервалах факторної ознаки?

3. На основі чого робиться висновок про наявність взаємозв'язку між результативною і факторною ознаками?

### Завдання 3

За результатами рішення завдання 1 (згрупованим даним) визначити:

- 1) середню трудомісткість транспортної продукції звичайним методом і способом «моментів»;
- 2) моду і медіану;
- 3) середнє лінійне відхилення;
- 4) дисперсію і середньоквадратичне відхилення звичайним способом і способом «моментів»;
- 5) коефіцієнт варіації.

*Література:* [1, с. 58-73; 2, с. 69-110; 3, с. 161-190; 4, с. 48-68].

Розрахунки краще виконувати в табл. 2.

Таблиця 2 – Введені данні щодо розрахунку середніх величин і показників варіації

Інтервали зміни трудомісткості	Середина інтервалу, $Y_i$	Частота, $f_i$	$Y_i \cdot f_i$	$ Y_i - \bar{Y} $	$ Y_i - \bar{Y}  \cdot f_i$	$(Y_i - \bar{Y})^2 \cdot f_i$

При використанні способу “моментів” для розрахунку середньої арифметичної і дисперсії А приймається рівним середині інтервалу, що має найбільшу частоту; С – довжина рівновеликих інтервалів.

#### Контрольні питання

1. Які основні умови наукового числення середніх?
2. У чому полягають властивості середньої арифметичної?
3. Як розрахувати середню арифметичну величину і дисперсію по одночасно зменшеним і скороченим варіантам?
4. Якими показниками оцінюється варіація кількісної ознаки?
5. Як визначити медіанний інтервал при розрахунку медіани?
6. Як визначити модальний інтервал при розрахунку моди?



7. Сутність графічних методів визначення моди і медіани.
8. Як визначити дисперсію спрощеними способами?
9. Які переваги показника - коефіцієнт варіації?

### Завдання 4

На основі згрупованих вихідних даних рішення задачі 2 необхідно довести правило додавання дисперсій, розрахувати емпіричне кореляційне відношення.

*Література:* [1, с. 77-79; 3, с. 192-196].

Завдання виконується в наступній послідовності:

- розраховують у кожному інтервалі зміни відстані перевезень середнє значення і групову дисперсію трудомісткості:

$$\bar{Y}_j = \frac{\sum_{i=1} Y_{ij}}{\sum_{i=1} f_{ij}}, \quad \sigma_{\text{гр}j}^2 = \frac{\sum (Y_{ij} - \bar{Y}_j)^2 \cdot f_{ij}}{\sum f_{ij}},$$

де  $Y_{ij}$  -  $i$ -е значення трудомісткості перевезень у  $j$ -му інтервалі зміни відстані перевезень;

$f_{ij}$  - число  $i$ -х значень трудомісткості перевезень у  $j$ -му інтервалі зміни відстані перевезень;

$\bar{Y}_j$  - середнє значення трудомісткості перевезень у  $j$ -му інтервалі зміни відстані перевезень;

$\sigma_j^2$  - дисперсія трудомісткості перевезень у  $j$ -му інтервалі зміни відстані перевезень;

- визначають міжгрупову дисперсію:

$$\sigma_{\text{м.гр}}^2 = \frac{\sum (\bar{Y}_j - \bar{Y})^2 \cdot f_j}{\sum f_j};$$

- встановлюють середню групову дисперсію

$$\overline{\sigma_{\text{гр}}^2} = \frac{\sum \sigma_{\text{гр}j}^2 \cdot f_j}{\sum f_j};$$

- порівнюють суму отриманих дисперсій із загальною дисперсією ознаки, що розраховується по формулі:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2 \cdot f_i}{\sum f_i};$$

- визначають емпіричне кореляційне відношення:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{\text{м.гр}}^2}{\sigma^2}}.$$

### *Контрольні питання*

1. Що характеризують і в яких випадках розраховуються загальна, міжгрупова і внутрігрупова дисперсія?
2. У чому полягає правило додавання дисперсії?
3. Що характеризує і як обчислюється емпіричне кореляційне відношення?

### **Завдання 5**

Вважаючи дані про трудомісткість транспортної продукції у 30 водіїв, відібраних для виконання завдання 1, десяти процентною вибірковою сукупністю (при повторному способу добору) визначити:

- з довірчою імовірністю 0,954 ( $t = 2$ ) граничну похибку середньої трудомісткості транспортної продукції у вибірці і границю, у якій знаходиться середня трудомісткість транспортної продукції у генеральній сукупності;
- з довірчою імовірністю 0,886 ( $t = 1,5$ ) граничну похибку частки водіїв у яких трудомісткість перевезень вище середньої вибіркової, і інтервал можливої частки водіїв у генеральній сукупності;

- чисельність вибірки яку варто взяти, якщо граничну помилку вибірки зменшити в 2 рази.

*Література:* [1, с. 140-142; 2, с. 11-135; 3, с. 204-222; 4, с. 130-151].

Гранична помилка вибірки визначається по формулі:

$$\Delta = t \cdot \mu = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

де  $\Delta$  – гранична помилка вибірки;

$t$  – коефіцієнт довіри (при  $P=0,954$ ,  $t=2,0$ ; при  $P=0,866$ ,  $t=1,5$ );

$\mu$  – середня помилка вибірки;

$n$  – обсяг вибірки;

$N$  – обсяг генеральної сукупності.

Границі, у яких знаходиться середня трудомісткість транспортної продукції, рівні:

$$\bar{Y}_\Gamma = \bar{Y}_B \pm \Delta.$$

Питома вага водіїв, у яких трудомісткість транспортної продукції вище середньої вибіркової, складе:

$$W = \frac{m}{n},$$

де  $m$  – число водіїв у вибірці, що мають трудомісткість транспортної продукції вище середньої вибіркової.

Межі, у яких знаходиться питома вага водіїв у генеральній сукупності трудомісткість транспортної продукції, у яких вище середньої вибіркової дорівнює:

$$P = W \pm t \cdot \sqrt{\frac{W \cdot (1-W)}{n}}.$$

Чисельність вибірки визначається по формулі:

$$n = \frac{t^2 \cdot \sigma^2}{\Delta^2}.$$

## *Контрольні питання*

1. У чому сутність і переваги вибіркового спостереження?
2. Що таке генеральна і вибіркова сукупність?
3. Назвіть помилки вибіркового спостереження. Від чого залежить їхня величина?
4. Які існують способи добору одиниць у вибірку сукупність?
5. Що таке середня і гранична помилки вибірки? Як визначити їхню величину для середньої і частки при різних способах добору?
6. Як визначити необхідну чисельність вибіркової сукупності при заданій помилці вибірки?

## **Завдання 6**

За даними, відпрацьованим для виконання завдання 1, необхідно:

1. За допомогою поля кореляції установити залежність трудомісткості транспортної продукції від відстані перевезення.
2. Побудувати емпіричну лінію регресії залежності трудомісткості транспортної продукції від відстані перевезень.
3. Розрахувати рівняння залежності (по прямої, гіперболі, параболі другого порядку) між цими показниками і нанести їх на раніше побудований графік.
4. Визначити показники тісноти зв'язку кожного рівняння.
5. Зробити вибір рівняння регресії щонайкраще описує досліджувану залежність.
6. Зробити висновки.

*Література:* [1, с. 88-101; 2, с. 170-200; 3, с. 311-326; 4, с. 77-96].

Поле кореляції це геометричне місце крапок у прямокутній системі, що відповідають кожній парі вихідних даних результативної і факторної ознак. При його побудові і побудові емпіричної лінії регресії рекомендується використовувати результати виконання завдання 2.

Для визначення параметрів рівнянь прямої, гіперболи і параболі другого порядку необхідно вирішити наступні системи рівнянь

$$\begin{cases} n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum X = \sum Y \\ a_0 \cdot \sum X + a_1 \cdot \sum X^2 = \sum Y \cdot X \end{cases} \quad \begin{cases} n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum \frac{1}{X} = \sum Y \\ a_0 \cdot \sum \frac{1}{X} + a_1 \cdot \sum \frac{1}{X^2} = \sum \frac{Y}{X} \end{cases}$$

Таблиця 3 – Розрахунок необхідних сум для визначення параметрів рівнянь

№ п.п	Y	X	Y · X	$\frac{Y}{X}$	X <sup>2</sup>	$\frac{1}{X}$	$\frac{1}{X^2}$	Y <sup>2</sup>

Показник тісноти зв'язку рекомендується визначати по формулі:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{YX}^2}{\sigma_Y^2}},$$

де  $\sigma_{YX}^2, \sigma_Y^2$  - відповідно факторна і загальна дисперсія ознаки.

Величину загальної дисперсії ознаки варто взяти з результатів виконання завдання 4.

Таблиця 4 – Спрощені формули щодо розрахунку факторної дисперсії ознаки

Уравнение регрессии	Расчетная формула факторной дисперсии признака
$Y = a_0 + a_1 \cdot X$	$\frac{a_0 \cdot \sum Y + a_1 \cdot \sum Y \cdot X}{n} - (\bar{Y})^2$
$Y = a_0 + \frac{a_1}{X}$	$\frac{a_0 \cdot \sum Y + a_1 \cdot \sum Y / X}{n} - (\bar{Y})^2$

Показник тісноти зв'язку (R) також можна визначити за формулою:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (Y_i - Y_x)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}.$$

Для прямолінійної залежності коефіцієнт кореляції можна розрахувати за формулою:

$$r = \frac{\overline{XY} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sigma_Y \cdot \sigma_X}.$$

При цьому середньоквадратичне відхилення буде дорівнювати:

$$\sigma_Y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{n} - (\bar{Y})^2}, \quad \sigma_X = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - (\bar{X})^2}.$$

Прийнятність прямолінійної залежності варто перевіряти по формулі:

$$K_{кр} = 0,742 \cdot \sqrt{n} \cdot \sqrt{\eta^2 - r^2},$$

де  $\eta$ ,  $r$  – показники тісноти зв'язку, відповідно, криволінійної і прямолінійної залежності.

Якщо  $K_{кр} > 2,5$  залежність варто вважати криволінійною.

Таблиця 5 – Параметри оцінки тісноти зв'язку

Величина тісноти зв'язку	Характеристика тісноти зв'язку
до 0,3	слабка
0,31-0,50	помірна
0,51-0,70	помітна
0,71-0,90	висока
понад 0,90	дуже висока

### Контрольні питання

1. Які види зв'язку між явищами Ви знаєте?
2. Що таке кореляційний зв'язок і які етапи його встановлення?

3. Яка роль економічного аналізу у встановленні наявності і форми кореляційного зв'язку?
4. Як побудувати поля кореляції?
5. Що таке емпірична лінія регресії і як вона будується?
6. Як розрахувати параметри рівняння регресії?
7. Який економічний зміст коефіцієнтів регресії?
8. Які Ви знаєте показники тісноти зв'язку і як вони визначаються?
9. Як вибрати (між прямою і криволінійною залежністю) рівняння досліджуваного зв'язку?

## Завдання 7

Необхідно розрахувати:

1. ланцюгові і базисні: абсолютні прирости, темпи росту і приросту, абсолютне значення одного відсотка приросту по роках представленого періоду;
2. середні за період показники абсолютного приросту, темпів росту і приросту;
3. установити рівняння загальної тенденції методом аналітичного згладжування, розрахувати прогноз досліджуваного показника на наступному після аналізованого періоду два роки, результати зобразити графічно.

*Література:* [1, с. 112-125; 2, с. 214-224; 3, с. 228-244; 4, с. 101-108].

Для формування вихідних даних необхідно з додатка Б виписати дані про обсяг перевезення по двох рядках. Першої є рядок, що відповідає останній цифрі залікової книжки, другий – є рядок, що відповідає останній цифрі залікової книжки. Склавши по роках цифри цих рядків, одержуємо вихідні дані для подальших розрахунків.

При виконанні першого пункту завдання результати розрахунків варто представити у виді табл. 6.

При побудові рівняння загальної тенденції необхідно розрахувати пряму виду  $Y = a_0 + a_1 \cdot t_1$ , тобто знайти параметри рівняння  $a_0$  і  $a_1$ . Для цього розрахувати суми  $Y$ ,  $t$ ,  $Yt$ ,  $t^2$  (табл. 7).

Таблиця 6 – Форма для розрахунку показників динаміки

Роки	Рівень показника	Абсолютні прирости, од.		Темпи росту, %		Темпи приросту, %		Абсолютне значення одного відсотка приросту
		базисні	ланцюгові	базисні	ланцюгові	базисні	ланцюгові	

Таблиця 7 – Форма для розрахунку сум  $Y$ ,  $t$ ,  $Yt$ ,  $t^2$ ,  $Y_t$

Роки	$Y$	$t$	$Yt$	$t^2$	$Y_t$

### Контрольні питання

1. У чому відмінність рядів динаміки від рядів розподілу?
2. Які два види рядів динаміки розрізняють і як обчислюється середній рівень у них?
3. Які показники аналізу ряду динаміки і як їх обчислюють?
4. За якими формулам визначають середній абсолютний приріст, темп росту і темп приросту?
5. Як здійснюють аналітичне вирівнювання рядів динаміки?

### Завдання 8

На основі даних обсягу перевезень, представленим у додатку В (варіант вибирається по останній цифрі номера залікової книжки), потрібно визначити: загальну тенденцію (по прямій) зміни обсягу перевезень; розрахувати відносне сезонне коливання зміни обсягу перевезень по кварталах кожного року; обчислити середні індекси сезонності для кожного кварталу; визначити прогноз обсягу перевезень по кварталах четвертого року. Фактичні данні, результати розрахунків обсягу перевезень зобразити графічно.

*Література:* [1, с. 124-131; 2, с. 227-245; 3, с. 250-257; 4, с. 112-120].



Проміжні розрахунки зручно виконувати в табл. 8.

Таблиця 8 – Форма для розрахунку сезонних коливань

Р о к и	Квар тали	Фактичний обсяг перевезень, $Y_{i.s}$	Умовні роки, $t$	$t^2$	$Y_{i.s} \cdot t$	Розрахункове значення обсягу перевезень, $Y_{i.s}$	Відносні сезонні коливання, $J_s = \frac{Y_{i.s}}{Y_{t.s}}$

### Контрольні питання

1. З яких компонентів складається значення рівня ряду динаміки?
2. Що характеризує і як визначається загальна тенденція?
3. Що характеризує сезонна компонента? Якими показниками вона оцінюється?
4. Як обчислити середні індекси сезонності для кожного кварталу?
5. Як будується сезонна хвиля?
6. Яким чином можна розрахувати прогноз обсягу перевезень на основі відомої тенденції і середніх індексів сезонності?

### Завдання 9

Обчислити:

1. відносну й абсолютну зміну вартості транспортної продукції: загальну і за рахунок зміни вантажообігу і дохідної ставки (ціни); указати які для цих цілей застосовувалися індекси, яка взаємозв'язок мається між ними; дати перевірку правильності розрахунку приростів вартості транспортної продукції;
2. відносну й абсолютну зміну середньої дохідної ставки (ціни) одного тонно-кілометра: загальну і за рахунок зміни дохідної ставки і вантажообігу по марках автомобілів; указати які для цих цілей застосовувалися індекси, який взаємозв'язок мається між

ними; дати перевірку правильності розрахунків приростів середньої дохідної ставки.

*Література:* [1, с. 152-160; 2, с. 251-270; 3, с. 261-290; 4, с. 121-132].

Виконання завдання варто починати з формування вихідних даних. Для цього з додатка Г необхідно виписати дані по двом маркам автомобілів. Номер першої марки автомобіля відповідає останній цифрі залікової книжки, номер другої марки – передостанній цифрі залікової книжки. У термінах статистики вантажообіг – це фізичний обсяг продукції, доходна ставка – ціна одиниці продукції. Липень – базисний період, серпень – звітний період.

Відносна зміна вартості транспортної продукції ( $D$ ) у цілому по двох марках автомобілів дорівнює:

$$J_D = \frac{D_1}{D_0} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} .$$

Відносні зміни вартості транспортної продукції за рахунок зміни вантажообігу і дохідної ставки по двох марках автомобілів, відповідно, рівні:

$$J_{D_q} = \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0} , \quad J_{D_p} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_1} .$$

Відносна зміна середньої дохідної ставки (ціни) одного тонно-кілометра в цілому по двох марках автомобілів дорівнює:

$$J_p^- = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 \cdot q_0}{\sum q_0} .$$

Відносні зміни середньої дохідної ставки одного тонно-кілометра за рахунок зміни вантажообігу і дохідної ставки по марках автомобілів. Відповідно, рівні:

$$J_{p_q}^- = \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 \cdot q_0}{\sum q_0} , \quad J_{p_p}^- = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 \cdot q_1}{\sum q_1} .$$

Абсолютні прирости показників, що розраховуються, визначаються різницею чисельника і знаменника відповідних індексів.

### *Контрольні питання*

1. Що називається індексом, які їх види Ви знаєте?
2. Чому агрегатна форма індексу є основною?
3. Які принципи вибору ваг в агрегатних індексах?
4. Що характеризують і як визначаються індекси перемінного і постійного складу, структурних зрушень?
5. Яка взаємозв'язок між різними видами індексів?
6. Як визначити на основі індексів абсолютні зміни досліджуваних показників?

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шинкаренко В.Г. Теория статистики. – Харків: ХНАДУ, 2005. – 168 с.
2. Рябушкин Т.В. и др. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 279 с.
3. Рязов Н.Н. Общая теория статистики. – М.: Статистика, 1979. – 344 с.
4. Статистика. Підручник / За ред. А.В. Головача, А.М. Уріної, О.В. Козирева. – К.: Вища школа, 1993. – 623 с.

*Додаток А*

Дані обстеження результатів роботи водіїв вантажних автомобілів

№ п.п.	Трудомісткість, чол.-г / 1000т	Відстань перевезення, км	№ п.п.	Трудомісткість, чол.-г / 1000т	Відстань перевезення, км	№ п.п.	Трудомісткість, чол.-г / 1000т	Відстань перевезення, км
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	67	10	21	81	5	41	96	10
2	69	10	22	82	10	42	97	10
3	70	12	23	82	10	43	97	10
4	70	12	24	82	10	44	97	6
5	71	12	25	83	13	45	98	10
6	71	12	26	83	10	46	100	10
7	72	5	27	85	10	47	100	10
8	74	10	28	85	5	48	101	8
9	75	10	29	85	10	49	101	8
10	75	10	30	86	10	50	104	13
11	75	10	31	86	10	51	109	8
12	76	8	32	87	8	52	109	10
13	76	8	33	87	8	53	109	8
14	76	8	34	89	10	54	110	10
15	77	9	35	91	10	55	110	10
16	77	11	36	91	10	56	110	10
17	78	10	37	92	20	57	110	5
18	80	5	38	92	10	58	110	10
19	80	10	39	94	10	59	110	10
20	81	5	40	94	6	60	110	5

### *Закінчення додатку А*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
61	111	10	84	132	10	107	157	19
62	112	10	85	133	10	108	158	10
63	113	10	86	133	10	109	160	10
64	113	10	87	133	10	110	163	5
65	114	10	88	133	10	111	164	10
66	114	10	89	133	10	112	164	10
67	114	10	90	133	10	113	164	10
68	114	10	91	134	10	114	164	25
69	116	10	92	135	15	115	164	25
70	117	10	93	135	13	116	167	18
71	121	13	94	140	10	117	167	13
72	121	13	95	140	10	118	168	14
73	124	22	96	141	9	119	183	10
74	124	22	97	143	10	120	183	18
75	125	13	98	148	20	121	183	25
76	125	10	99	149	23	122	184	25
77	125	10	100	149	23	123	186	22
78	125	10	101	149	23	124	186	22
79	125	10	102	150	22	125	188	20
80	128	10	103	150	10	126	197	22
81	129	10	104	155	10	127	205	25
82	130	10	105	157	10	128	212	14
83	132	15	106	157	15	129	220	30

## Додаток Б

### Дані про обсяг перевезень по АТП

Номер АТП	Обсяг перевезень АТП (тис. т) по роках				
	1	2	3	4	5
Для останньої цифри залікової книжки					
1	250	270	290	300	330
2	140	160	170	160	190
3	360	380	380	390	400
4	420	410	440	450	460
5	540	550	570	560	570
6	620	640	650	650	670
7	710	740	730	750	760
8	760	750	760	770	780
9	810	830	820	840	850
0	940	950	950	970	960
Для передостанньої цифри залікової книжки					
1	950	980	1010	1000	970
2	860	880	880	890	910
3	640	620	640	660	700
4	580	600	610	640	630
5	560	580	590	600	610
6	680	690	690	700	720
7	490	510	510	550	530
8	470	490	510	530	550
9	330	340	360	350	350
0	260	280	280	300	310

*Додаток В*

Вихідні дані для розрахунку компонентів ряду динаміки

Роки	Квартали	Значення обсягу перевезень (тис. т) по варіантах									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	39	51	96	98	92	51	77	81	97	104
	2	42	59	112	121	74	37	79	69	105	112
	3	38	48	105	135	70	46	86	83	102	165
	4	25	56	76	116	105	69	95	85	74	140
2	1	32	50	74	87	108	93	104	106	79	124
	2	34	66	79	95	73	87	102	89	95	155
	3	31	65	86	102	70	97	94	88	91	169
	4	19	62	84	95	98	98	98	87	68	131
3	1	19	69	80	68	116	96	108	137	82	133
	2	26	77	77	76	77	66	100	102	93	172
	3	22	67	81	78	83	58	110	51	90	163
	4	16	61	63	68	87	84	115	61	70	146

## Додаток Г

Дані про вантажообіг і дохідну ставку по марках автомобілів

Номер марки автомобіля	Марка автомобіля	Вантажообіг ( $q$ ), ткм		Дохідна ставка за 1 ткм ( $P$ ), коп.	
		липень	серпень	липень	серпень
Для останньої цифри залікової книжки					
1	ГАЗ-53	25000	28400	54	53
2	ЗИЛ-130	59000	81000	49	48
3	ГАЗ-138	70000	72000	56	55
4	ЗИЛ-138	54000	55000	48	49
5	КамАЗ-5320	96000	100000	46	45
6	МАЗ-500А	20400	21000	43	40
7	МАЗ-5335	36000	34000	44	42
8	КрАЗ-257	28400	25600	49	51
9	САЗ-3503	25400	28400	57	58
0	ЗИЛ-ММЗ-555А	45900	48000	57	60
Для передостанньої цифри залікової книжки					
1	КамАЗ-5511	30600	31200	42	43
2	МАЗ-503А	27000	31000	40	39
3	МАЗ-5549	45000	47000	39	40
4	КрАЗ-2565	52000	51000	48	50
5	ЗИЛ-131В	36000	40000	54	53
6	КамАЗ-5410	51000	54000	46	45
7	МАЗ-5429	27600	28400	47	48
8	КАЗ-608В	37500	38000	59	61
9	КрАЗ-255В	42100	43600	64	63
0	КрАЗ-260В	54000	52000	68	71



Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять  
з дисципліни «Загальна теорія статистики»  
для студентів спеціальності 073 «Менеджмент»

Укладач ШИНКАРЕНКО Володимир Григорович

Відповідальний за випуск

О. М. Криворучко

Редактор

Комп'ютерна верстка