

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТОВІ УКРАЇНИ

Малиш Н.А., Ільченко-Сюйва Л.В.

Методичні матеріали з дисципліни

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ
В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ**

для слухачів спеціальності «Державне управління»
(денна, заочна, заочно-дистанційна форми навчання)

Київ 2015

Малиш Н.А., Ільченко-Сюйва Л.В.

Методичні матеріали з дисципліни

**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ
В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ**

для слухачів спеціальності «Державне управління»
(денна, заочна, заочно-дистанційна форми навчання)

Київ 2015

УДК 351-354

Рекомендовано до друку Вченою радою Національної Академії державного управління при Президентові України (Протокол № 229/10-15 від 15.12.2015 року).

Малиш Наталія Андріївна, доктор наук з державного управління, професор кафедри управління національним господарством та економічної політики НАДУ при Президентові України, професор.

Ільченко-Сюйва Леся Василівна, кандидат наук з державного управління, доцент кафедри управління національним господарством та економічної політики НАДУ при Президентові України, доцент.

Малиш Н.А., Ільченко-Сюйва Л.В. Методичні матеріали до дисципліни “Статистичні методи в державному управлінні”. – К. : НАДУ. – 2015. – 56 с.

Рецензенти:

Юрчишин В.В. – доктор наук з державного управління, професор, директор економічних програм Центру Разумкова

Філюк Г.М. доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки підприємства економічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Заслужений економіст України

Методичні матеріали розроблено у відповідності до нормативної магістерської програми “Статистичні методи в державному управлінні» для спеціальності: “Державне управління” Національної академії державного управління при Президентові України. Передбачено теоретичні матеріали до практичних занять, завдання для контролю знань, список рекомендованих джерел, перелік та методичні рекомендації до виконання індивідуального практичного завдання на основі даних Державної служби статистики та Статистичної комісії Європейського Союзу.

ЗМІСТ

ТЕМА 1. ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА В ГАЛУЗІ СТАТИСТИКИ	
1.1. Гармонізація законодавства у сфері державної статистики до законодавства Європейського Союзу	4
1.2. Основні завдання органів державної статистики	5
1.3. Форми спостереження суспільних явищ. Єдині та Державні реєстри	6
1.4. Кількісний облік соціально-економічних явищ і процесів.....	8
Завдання для контролю знань	10
ТЕМА 2. ЗВЕДЕННЯ ТА ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ НА ПРИКЛАДАХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ ТА ПРОЦЕСІВ	
2.1. Сутність статистичного зведення та групування	12
2.2. Графічне зображення рядів розподілу	13
Завдання для контролю знань	15
ТЕМА 3. АБСОЛЮТНІ ТА ВІДНОСНІ СТАТИСТИЧНІ ВЕЛИЧИНИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ	
3.1. Абсолютні та відносні статистичні величини: сутність, приклади.....	17
3.2. Відносні величини динаміки	19
3.3. Відносні величини структури	19
3.4. Відносні величини координації	20
Завдання для контролю знань	21
ТЕМА 4. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ В СТАТИСТИЦІ.....	
4.1. Середня арифметична проста та зважена	23
4.2. Середня гармонічна та середня геометрична	24
4.3. Мода та медіана: сутність та розрахунки на прикладах соціально-економічних явищ	26
Завдання для контролю знань	28
ТЕМА 5. АНАЛІЗ ДИНАМІЧНИХ РЯДІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ І ПРОЦЕСІВ	
5.1. Динамічний ряд як відображення зміни соціально-економічного явища	30
5.2. Характеристики інтенсивності динаміки соціально-економічного явищ і процесів.....	30
5.3. Середня абсолютна та відносна швидкість розвитку	33
Завдання для контролю знань	35
ТЕМА 6. СТАТИСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ СУСПІЛЬНИМИ ЯВИЩАМИ.....	
6.1. Статистичні методи аналізу взаємозв'язків між суспільними явищами	37
6.2. Кореляційний аналіз для дослідження та узагальнення взаємозв'язків між суспільними явищами	38
Завдання для контролю знань	41
ТЕМА 7. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА СТАТИСТИКА	
7.1. Статистика масових явищ і процесів у фінансовій сфері.....	43
7.2. Демографічна подія та демографічний процес в статистичних показниках державного управління	44
7.3. Статистика освіти та охорони здоров'я в системі соціального розвитку	46
Завдання для контролю знань	47
ІНДИВІДУАЛЬНЕ ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	
	56

ТЕМА 1. ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА В ГАЛУЗІ СТАТИСТИКИ

- 1.1. Гармонізація законодавства у сфері державної статистики до законодавства Європейського Союзу
- 1.2. Основні завдання органів державної статистики
- 1.3. Форми спостереження суспільних явищ. Єдині та Державні реєстри
- 1.4. Кількісний облік соціально-економічних явищ і процесів

1.1. Гармонізація законодавства у сфері державної статистики до законодавства Європейського Союзу

Закон України «Про державну статистику» введено в дію з дня прийняття (згідно з Постановою Верховної Ради України від 17 вересня 1992 року № 2615-XII) із змінами і доповненнями, внесеними Законами України, остання зміна від 16 жовтня 2012 року № 5463-VI. Закон регулює правові відносини в галузі державної статистики, визначає права і функції органів державної статистики, організаційні засади здійснення державної статистичної діяльності з метою отримання всебічної та об'єктивної статистичної інформації щодо економічної, соціальної, демографічної та екологічної ситуації в Україні та її регіонах і забезпечення нею держави та суспільства.

Державна політика в галузі статистики спрямована на створення єдиної системи обліку та статистики на всій території України та її узгодження з міжнародними стандартами і методологією, зокрема гармонізації законодавства у сфері державної статистики до законодавства Європейського Союзу.

Джерела статистичної інформації

З метою складання статистичної інформації органи державної статистики можуть використовувати такі джерела інформації:

- первинні та статистичні дані щодо респондентів, які підлягають статистичним спостереженням;
- адміністративні дані державних органів влади (за винятком органів державної статистики), органів місцевого самоврядування, інших юридичних осіб;
- дані банківської, фінансової і митної статистики, статистики платіжного балансу тощо;
- статистична інформація міжнародних організацій та статистичних служб інших країн тощо;

– оцінки та розрахунки, що здійснюються на основі зазначених вище даних.

Рішення щодо вибору джерела статистичної інформації приймається органами державної статистики самостійно, з урахуванням якості і своєчасності подання інформації, витрат, а також обов'язків, які виникають у зв'язку з цим у респондентів.

Державні статистичні спостереження проводяться органами державної статистики відповідно до затвердженого Кабінетом Міністрів України плану державних статистичних спостережень або за окремими рішеннями Кабінету Міністрів України. Державні статистичні спостереження, які проводяться органами державної статистики із залученням тимчасових працівників, здійснюються за рішеннями Кабінету Міністрів України. Інші статистичні спостереження проводяться відповідно до Положення про проведення статистичних спостережень та надання органами державної статистики послуг на платній основі, яке затверджується Кабінетом Міністрів України.

Органами державної статистики є: Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики; функціональні органи державної статистики - підприємства, установи та організації, які знаходяться у сфері управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики. Зазначені органи складають єдину систему органів державної статистики України.

1.2. Основні завдання органів державної статистики

Основними завданнями органів державної статистики є:

- участь у формуванні державної політики в галузі статистики та забезпечення її реалізації;
- збирання, опрацювання, аналіз, поширення, збереження, захист та використання статистичної інформації щодо масових економічних, соціальних, демографічних, екологічних явищ і процесів, які відбуваються в Україні та її регіонах;
- забезпечення надійності та об'єктивності статистичної інформації;
- розроблення, вдосконалення і впровадження статистичної методології;
- забезпечення розроблення, вдосконалення та впровадження системи державних класифікаторів техніко-економічної та соціальної інформації, які використовуються для проведення статистичних спостережень;
- взаємодія інформаційної системи органів державної статистики з інформаційними системами державних органів, органів місцевого

самоврядування, міжнародних організацій та статистичних служб інших країн шляхом взаємного обміну інформацією, що спрямовані на ефективне використання інформаційних ресурсів;

- забезпечення доступності, гласності й відкритості статистичної інформації, її джерел та методології складання;
- збереження і захист статистичної інформації.

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики, який утворюється відповідно до статті 106 Конституції України, здійснює також облік державних закупівель шляхом збирання інформації про заплановані закупівлі та результати процедур закупівель, у тому числі торги (конкурсні торги), що не відбулися.

Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 березня 2013 р. № 145-р *«Про затвердження Стратегії розвитку державної статистики на період до 2017 року»*

Метою Стратегії є підвищення якості державної статистики шляхом розбудови цілісної ефективної національної системи офіційної статистики для приведення її у відповідність із стандартами ЄС у сфері статистики.

У Плані дій щодо реалізації Стратегії розвитку державної статистики на період до 2017 року передбачено шляхи гармонізації законодавства у сфері державної статистики та суміжних з нею сферах діяльності з відповідними міжнародними стандартами та правовими нормами ЄС, зокрема, з метою розбудови національної системи офіційної статистики; запровадження статистичних процедур на основі методології, класифікацій та реєстрів, гармонізованих із стандартами ЄС і міжнародними стандартами тощо.

1.3. Форми спостереження суспільних явищ. Єдині та Державні реєстри

Звітність – це форма спостереження, згідно з якою кожний суб'єкт діяльності регулярно подає відповідну інформацію до державних органів статистики та певних відомств у вигляді документів спеціально затвердженої форми.

Спеціально організовані спостереження охоплюють сфери життя та діяльності, що не вловлюються звітністю (перепис, облік, спеціальне обстеження, опитування).

Перепис – суцільне або вибіркове спостереження масових явищ з метою визначення їх розміру та складу на певну дату. Перепис здійснюється періодично (як правило, з рівним інтервалом) або одноразово.

Обліки – суцільні спостереження масових явищ, які ґрунтуються на даних огляду, опитування та документальних записів.

Спеціальні обстеження – несуцільне спостереження окремих масових явищ згідно з певною тематикою, що виходить за межі звітності. Вони можуть бути періодичними або одноразовими.

Опитування – несуцільне спостереження думок, мотивів, оцінок, що реєструються зі слів респондентів.

Винятком є суцільне опитування всього населення – *референдум*: масове волевиявлення щодо принципових соціально-політичних та економічних питань. Опитування може здійснюватися в різних формах: усній (інтерв'ю), письмовій (анкетування), очній (роздача анкет), заочній (поштою, телефонні).

Реєстри – Єдині та Державні реєстри інформаційної мережі Міністерства юстиції України, які використовуються в системі нотаріату. В рубриці «Реєстри» Міністерства юстиції України можна згайти тексти нормативно-правових актів, які регламентують функціонування Єдиних та Державних реєстрів, а також організаційно-технологічні інструкції по користуванню реєстрами. Адміністратором реєстрів є державне підприємство «Інформаційний центр» Міністерства юстиції України. Також у рубриці надається можливість безкоштовно отримати інформацію з деяких реєстрів, до яких організовано on-line доступ. Крім того, Ви маєте можливість ознайомитись із зразками договорів про інформаційно-технічні послуги.

Держателями Єдиних та Державних реєстрів є:

- Міністерство юстиції України
- Державна реєстраційна служба України
- Державна виконавча служба України
- Державна служба з питань захисту персональних даних України

Єдині та Державні реєстри інформаційної мережі Міністерства юстиції України створені та функціонують відповідно до законодавства України, що складають закони України, акти Кабінету Міністрів України, відомчі нормативно-правові акти, а також інші документи правового характеру.

Держатель - Міністерство юстиції України:

- Єдиний державний реєстр нормативно-правових актів
- Реєстр спеціальних бланків документів інформаційної системи Міністерства юстиції України
- Єдиний реєстр спеціальних бланків нотаріальних документів
- Єдиний реєстр нотаріусів України
- Спадковий реєстр
- Єдиний реєстр довіреностей

- Державний реєстр обтяжень рухомого майна
- Єдиний реєстр громадських формувань
- Реєстр атестованих судових експертів
- Реєстр методик проведення судових експертиз
- Єдиний державний реєстр осіб, які вчинили корупційні правопорушення
- Єдиний реєстр підприємств, щодо яких порушено провадження у справі про банкрутство
- Відомості з Єдиного державного реєстру осіб, які вчинили корупційні правопорушення

Держатель - Державна виконавча служба України:

- Єдиний державний реєстр виконавчих проваджень

Держатель - Державна реєстраційна служба України

- Реєстр громадських об'єднань
- Державний реєстр друкованих засобів масової інформації та інформаційних агентств як суб'єктів інформаційної діяльності
- Державний реєстр актів цивільного стану громадян
- Державний реєстр речових прав на нерухоме майно

Держатель – Державна служба України з питань захисту персональних даних:

- Державний реєстр баз персональних даних

Адміністратором Єдиних та Державних реєстрів інформаційної мережі Міністерства юстиції України є державне підприємство «Інформаційний центр» Міністерства юстиції України (Держінформ'юст).

Держінформ'юст було засновано Міністерством юстиції України в 1997 році. У 1999 році Кабінет Міністрів України своєю постановою визначив це підприємство адміністратором реєстрів, створення та забезпечення функціонування яких належить до компетенції Міністерства юстиції України. На сьогодні, структура Держінформ'юсту включає головне підприємство та 24 регіональні філії в обласних центрах України та Автономній Республіці Крим.

Уся інформація про правові підстави функціонування Єдиних та Державних реєстрів інформаційної мережі Міністерства юстиції України, умови надання доступу та користування інформацією з них є відкритою та розміщена на офіційних веб-сайтах Міністерства юстиції України та Держінформ'юсту (www.informjust.ua).

1.4. Кількісний облік соціально-економічних явищ і процесів

Слово «статистика» (від лат. status – стан речей) означає кількісний облік масових, насамперед соціально-економічних, явищ і процесів.

Статистикою називають також науку, яка об'єднує принципи та методи роботи з масовими числовими даними – кількісними характеристиками зазначених явищ і процесів.

Виокремлюють чотири складові цієї науки.

1. *Теорія статистики* розглядає категорії статистичної науки, а також спільні для будь-яких масових явищ методи й засоби аналізу.

2. *Економічна статистика* вивчає явища і процеси, що відбуваються в економіці, розробляє систему економічних показників та методи вивчення економіки країни чи регіону як єдиного цілого.

3. *Галузеві статистики* (промислова, фінансова, соціальної інфраструктури і т. ін.) розробляють зміст і методи обчислення показників, які відбивають особливості кожної окремої галузі.

4. *Соціальна статистика* вивчає соціальні умови та характер праці, рівень життя, прибутків, споживання матеріальних благ і послуг населенням.

Статистичним еквівалентом властивостей, притаманних елементам сукупності, є *ознака*. Кожний елемент сукупності характеризується багатьма ознаками, значення яких змінюються від елемента до елемента або від одного періоду до іншого. Ознака, яка набуває в межах сукупності різних значень, називається такою, що варіює, а відмінність, коливання значень ознаки – *варіацією*. Наприклад, ознаки людини: вік, стать, сімейний стан, освіта тощо; ознаки підприємства: спеціалізація, форма власності, рентабельність виробництва і т. ін.

Одні ознаки виражаються числами, інші – словесно. Їх називають відповідно *кількісними* і *атрибутивними* (описовими). Серед атрибутивних ознак одні чітко окреслені (стать, професія, галузь), інші невизначені (суб'єктивні оцінки, твердження, думки).

Дискретні ознаки мають лише окремі цілочислові значення: кількість слухачів у групі, кількість дітей у родині, кількість державних службовців в Україні. *Неперервні ознаки* мають будь-які значення в певних межах варіації. Визначення неперервної ознаки дещо умовне. До неперервних належать також розрахункові ознаки, а саме: обсяг інвестицій за певний період, кількість народжених за рік. Узагальнюючою характеристикою явищ є *статистичний показник*. На відміну від ознак, які реєструються, статистичні показники розраховуються.

Статистичне дослідження послідовно проходить три етапи. Перший етап – збирання первинного статистичного матеріалу реєстрацією фактів чи опитуванням респондентів. На другому етапі зібрані дані підлягають систематизації та групуванню – від характеристики окремих елементів

переходять до узагальнюючих показників у формі абсолютних, відносних чи середніх величин. Третій етап передбачає аналіз варіації, динаміки, взаємозв'язків.

На другому етапі – етапі узагальнення даних масового спостереження – елементи сукупності класифікують за певними ознаками. Впорядковану таким чином статистичну сукупність називають статистичним рядом. Залежно від способу класифікації розрізняють ряди розподілу та ряди динаміки.

Ряд розподілу – це результат класифікації, *групування* елементів сукупності у статистиці (станом на певний момент чи за певний інтервал часу). *Ряд динаміки* класифікує значення статистичних показників у часі (за періодами чи моментами часу), описує динаміку розвитку масового процесу.

Компактними формами подання результатів узагальнення інформації є статистичні таблиці та графіки.

Статистичні дані – це масові системні кількісні характеристики соціально-економічних явищ і процесів. Ступінь масовості залежить від рівня узагальнення досліджуваних явищ.

Завдання для контролю знань

1. Визначте суть Державної політики України в галузі статистики.
2. Перелічте джерела статистичної інформації.
3. Назвіть органи державної статистики України та їхні завдання.
4. Для чого і де використовуються Єдині та Державні реєстри інформаційної мережі Міністерства юстиції України?
5. Назвіть Держателів Єдиних та Державних реєстрів.
6. Які організаційні форми, види і способи збирання даних Ви знаєте? Приведіть конкретні приклади.
7. Перелічте етапи статистичного дослідження.
8. Приведіть приклади дискретних та неперервних ознак.
9. Чим відрізняють ряд розподілу та ряд динаміки?
10. Проведіть опитування слухачів групи у письмовій формі за ознаками: вік, освіта, кількість дітей, стаж роботи. Занесіть дані у таблиці. Для прикладу використати таблицю «Вік слухачів»

Вік слухачів

Роки	Кількість слухачів
20-24	
24-28	
28-32	
32-36	
36 і більше	

Стаж роботи слухачів

Роки	Кількість слухачів
До 5 років	
5-10	
10-15	
15-20	
Більше 20	
Разом	

Освіта

Освіта	Кількість слухачів
Технічна	
Гуманітарна	
Технічна і гуманітарна	
Три і більше освіти	
Разом	

Кількість дітей

Кількість дітей	Кількість слухачів
0	
1	
2	
3 і більше	
Разом	

ТЕМА 2. ЗВЕДЕННЯ ТА ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ НА ПРИКЛАДАХ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ ТА ПРОЦЕСІВ

2.1. Сутність статистичного зведення та групування

2.2. Графічне зображення рядів розподілу

2.1. Сутність статистичного зведення та групування

Суть *статистичного зведення* полягає в спостереженні та класифікуванні агрегованих даних. Елементи сукупності за певними ознаками об'єднують у групи, класи, типи. Основне завдання зведення – виявити типові риси та закономірності масових явищ чи процесів.

Складові статистичного зведення: розроблення програми систематизації та групування даних; обґрунтування системи показників для характеристики груп і сукупності в цілому; проектування макетів таблиць, в яких подаються результати зведення; визначення методики оброблення інформації та програмного забезпечення; підготовка статистичних даних до оброблення на комп'ютері; зведення та узагальнення; розрахунок показників.

Основою групування може бути будь-яка атрибутивна чи кількісна ознака. Таку ознаку називають *групувальною*.

Структурне групування характеризує склад однорідної сукупності за певними ознаками. Різновидом структурних групувань є *ряди розподілу*.

Типологічне групування – це поділ якісно неоднорідної сукупності на класи, соціально-економічні типи, однорідні групи. Вибір групувальної ознаки та кількісних міжгрупових меж ґрунтується на теоретичному аналізі суті явища, його характерних рис та особливостей формування в конкретних суспільних умовах.

Кількість груп залежить від ступеня варіації групувальної ознаки та обсягу сукупності. Для дискретної ознаки, діапазон варіації якої обмежений (кількість державних службовців в управлінні, стаж роботи тощо), груп, зазвичай, стільки, скільки варіант ознаки. У разі значної варіації дискретної ознаки (кількість працюючих в міністерстві державних службовців), як і неперервної (стаж роботи працівника), діапазон варіації розбивається на n інтервалів.

Орієнтовно оптимальна кількість груп визначається за стандартними процедурами, зокрема за формулою Стерджеса:

$$n = 1 + 2,30259 \lg m,$$

де m – обсяг сукупності; n – число інтервалів.

У структурних і аналітичних групуваннях найчастіше застосовують принцип рівності інтервалів. Ширина кожного інтервалу залежить від діапазону варіації ознаки x та обґрунтованого числа груп (інтервалів) n :

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

Визначаючи межі інтервалів, ширину h доцільно округлювати. Групування за однією ознакою називається *простим*, за двома і більше ознаками – *комбінаційним*.

Відсутність даних у таблиці позначається: якщо клітинка таблиці не може бути заповнена, ставиться знак «×»; коли про явище немає відомостей, ставляться три крапки «...»; відсутність самого явища позначається тире «–»; дуже малі числа записуються (0,0) або (0,00).

2.2. Графічне зображення рядів розподілу

Приклад. Наведені дані про стаж роботи працівників відділу (у роках). Побудувати варіаційний дискретний ряд розподілу працівників за стажем роботи. За результатами групування побудувати графік і зробити висновки.

25	10	10	5	10	7	4	5
10	30	20	5	18	25	2	18
20	18	10	7	4	5	12	4

Розв'язок. Групуємо дані у таблицю.

Стаж роботи, років	Кількість працівників	Стаж роботи, років	Кількість працівників
2	1	12	1
4	3	18	3
5	4	20	2
7	2	25	2
10	5	30	1

Будуємо полігон розподілу.

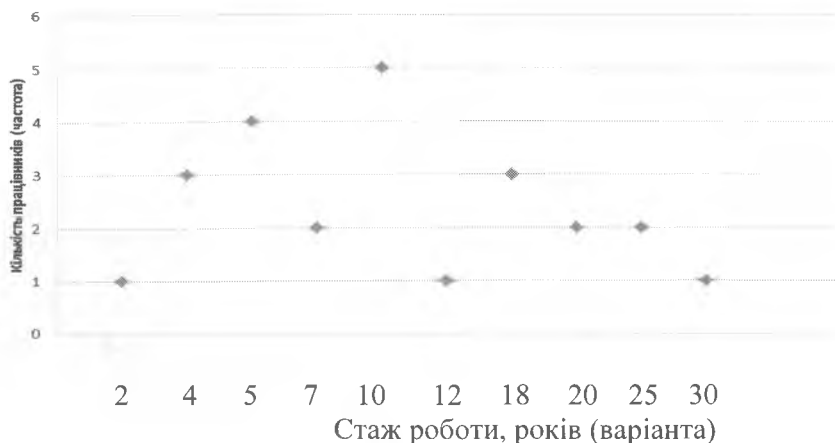


Рис. 2.1. Полігон розподілу працівників відділу за стажем роботи

Приклад. Наведені дані про стаж роботи працівників управління (у роках). Побудувати варіаційний інтервальный ряд розподілу працівників за стажем роботи. Виділивши 5 груп з рівними закритими інтервалами. Межі інтервалів включити у попередній ряд. За результатами групування побудувати графік і зробити висновки.

7	4	5	27	4	5	25	10	10	29
20	5	18	20	5	23	22	32	20	5
2	18	10	7	14	5	12	4	27	14
31	9	30	24	5	18	3	11	18	11
9	3	18	10	7	4	14	21	5	24

Розв'язок. Визначаємо ширину інтервалу за формулою:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

$$n=5;$$

$$x_{\max}=32;$$

$$x_{\min}=2; h=(32-2)/5=6 \text{ років}$$

Групуємо дані у таблицю. Межі інтервалів включимо у попередній ряд.

Стаж роботи, років	Кількість працівників
2-8	18
8-14	12
14-20	8
20-26	6
26-32	6
Разом	50

Будуємо гістограму розподілу.



Рис. 2.2. Гістограма розподілу працівників за стажем роботи

Завдання для контролю знань

1. У чому полягає суть статистичного спостереження?
2. Переліchte етапи та об'єкти статистичного спостереження.
3. Визначте сутність зведення та групування статистичних даних.
4. Переліchte види групування. Наведіть приклади.
5. Як з розглянутих нижче ознак є атрибутивними, а які – кількісними?
А) Вік особи Б) Національність В) Стаж роботи Г) Стать особи
6. У таблиці представлені дані про кількість дітей у 50 обстежених родинах. Побудувати дискретний варіаційний ряд. Назвати елементи ряду розподілу, зобразити його графічно. Зробити висновки.

1	8	2	3	2	3	2	3	0	2
2	3	0	6	2	1	5	4	1	4
10	4	0	3	1	0	9	2	5	3
1	9	2	3	4	3	1	5	1	1
2	6	4	2	1	2	1	4	2	1

7. Наведені дані про стаж роботи слухачів, які навчаються на заочному факультеті. Побудувати дискретний варіаційний ряд розподілу слухачів за

стажем роботи. Назвати елементи ряду розподілу, зобразити його графічно. Зробити висновки.

7	10	10	5	10	7	4	5	2	6
10	11	20	5	15	11	2	5	7	2
20	15	10	7	4	5	12	4	6	7

8. За умовами завдання 7 побудувати інтервальний варіаційний ряд розподілу слухачів за стажем роботи, виділивши 5 груп з рівними інтервалами. Межі інтервалів включити у попередній ряд. Зобразіть ряд розподілу графічно. Зробити висновки.

9. Проаналізувати наступні дані про чисельність населення за регіонами України. Побудувати інтервальний ряд розподілу регіонів України за ознакою чисельності населення. Для цього виділіть п'ять груп з рівними інтервалами. Межі інтервалів включити у попередній ряд. Зобразіть ряд розподілу графічно. Зробити висновки.

10. Проаналізувати наступні дані про чисельність населення за регіонами України. Побудувати інтервальний ряд розподілу регіонів України за ознакою чисельності населення. Для цього виділіть: одну групу з містами Київ та Севастопіль, інші розбийте на п'ять груп з рівними інтервалами. Межі інтервалів включити у наступний ряд. Зобразіть ряд розподілу графічно. Зробити висновки.

Чисельність населення за регіонами України

№	Регіони	Чисельність (млн. осіб)	№	Регіони	Чисельність (млн. осіб)
	Україна	45,67			
1	Автономна Республіка Крим	1,9	14	Миколаївська	1,2
	Області :		15	Одеська	2,4
2	Вінницька	1,6	16	Полтавська	1,5
3	Волинська	1,0	17	Рівненська	1,2
4	Дніпропетровська	3,3	18	Сумська	1,2
5	Донецька	4,4	19	Тернопільська	1,1
6	Житомирська	1,3	20	Харківська	2,7
7	Закарпатська	1,2	21	Херсонська	1,1
8	Запорізька	1,8	22	Хмельницька	1,3
9	Івано-Франківська	1,4	23	Черкаська	1,3
10	Київська	1,7	24	Чернівецька	0,9
11	Кіровоградська	1,0	25	Чернігівська	1,1
12	Луганська	2,3		м.Київ	2,8
13	Львівська	2,5		м. Севастополь	0,4

ТЕМА 3. АБСОЛЮТНІ ТА ВІДНОСНІ СТАТИСТИЧНІ ВЕЛИЧИНИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ

- 3.1. Абсолютні та відносні статистичні величини: сутність, приклади
- 3.2. Відносні величини динаміки
- 3.3. Відносні величини структури
- 3.4. Відносні величини координації

3.1. Абсолютні та відносні статистичні величини: сутність, приклади

Абсолютні величини характеризують розміри соціально-економічних явищ. Наприклад, кількість заявок на купівлю товару на електронних торгах, обсяг ВВП країни (у грошових одиницях), обсяги газу у газових сховищах (у куб. м). *Абсолютні величини* являють собою іменовані числа, тобто кожна з них має свою *одиницю вимірювання*: тонни, особи, гривні тощо. Результатом порівняння є *відносна статистична величина*, яка характеризує міру кількісного співвідношення різнойменних чи однойменних показників.

Кожна відносна величина являє собою дріб, чисельником якого є порівнювана величина, а знаменником – *база порівняння*. Відносна величина показує, у скільки разів порівнювана величина перевищує базисну або яку частку перша становить щодо другої, іноді – скільки одиниць однієї величини припадає на 100, на 1000 і т. д. одиниць іншої, базисної величини.

Відносні статистичні величини розрізняють за відношенням однойменних та різнойменних показників.

Відносні величини динаміки. Динамікою називається зміна соціально-економічного явища в часі, а *відносна величина динаміки* характеризує напрям та інтенсивність зміни. Відносні величини динаміки визначаються співвідношенням значень показника за два періоди часу. При цьому базою порівняння може бути або попередній або більш віддалений у часі рівень.

Відносні величини просторових порівнянь. Переважно, це регіональні чи міжнародні порівняння показників економічного розвитку або добробуту населення.

Відносні величини порівняння зі стандартом. Важливу роль у статистичному аналізі відіграє порівняння *фактичних значень показника з певним еталоном* – *нормативом, стандартом, оптимальним рівнем*. Такими відносними величинами порівняння є додержання рівнів національної безпеки країни, дефіциту бюджету тощо.

Відносні величини структури. Статистичні сукупності структуровані, у них завжди можна виявити певні складові. *Відносні величини структури* характеризують склад, структуру сукупності за тією чи іншою ознакою. Вони визначаються відношенням розмірів складових частин сукупності до загального підсумку. Кожну з них окремо називають *часткою*, або питомою вагою, виражають простим чи десятковим дробом або процентом. Наприклад, певна частина сукупності становить $1/2$, або $0,5$, або 50% загального обсягу сукупності.

Відносні величини координації. Поглиблений аналіз структури передбачає оцінювання співвідношень, пропорцій між окремими складовими одного цілого. Відносна величина координації показує, скільки одиниць однієї частини сукупності припадає на 1, 100 і 1000 одиниць іншої, узяті за базу порівняння.

Відносні величини інтенсивності. Особливим видом відносних показників є результат порівняння різнойменних абсолютних величин: у чисельнику – обсяги певного явища, у знаменнику – обсяг середовища, якому це явище властиве. У кожному конкретному випадку таке співвідношення характеризує *інтенсивність поширення явища в середовищі* і називається *відносною величиною інтенсивності*. На відміну від відносних величин однойменних показників відносні величини інтенсивності іменовані одиницями вимірювання чисельника і знаменника співвідношення. Наприклад, густота населення в регіоні – 35 осіб на 1 км^2 .

Приклад. Визначити густоту населення деяких країн ЄС на 1.01.2015 р. (осіб на 1 кв. км).

Густоту населення кожної країни знаходимо діленням кількості населення цієї країни на її площу (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Густота населення країн ЄС

	Країна	Кількість населення, млн осіб	Площа (кв.км)	Осіб на 1 кв км
1	Великобританія	64,8	244 893,00	264
2	Іспанія	46,4	505 989,00	92
3	Італія	60,8	301 308,00	202
4	Мальта	0,4	315,6	1360
5	Нідерланди	16,9	41 526,00	407
6	Фінляндія	5,5	338 145,00	16

3.2. Відносні величини динаміки

Відносні величини динаміки визначаються співвідношенням значень показника за два періоди часу. На рис. 3.1. представлено динаміку обсягу ВВП України за 1996-2014 рр. в абсолютних величинах, млрд.грн.

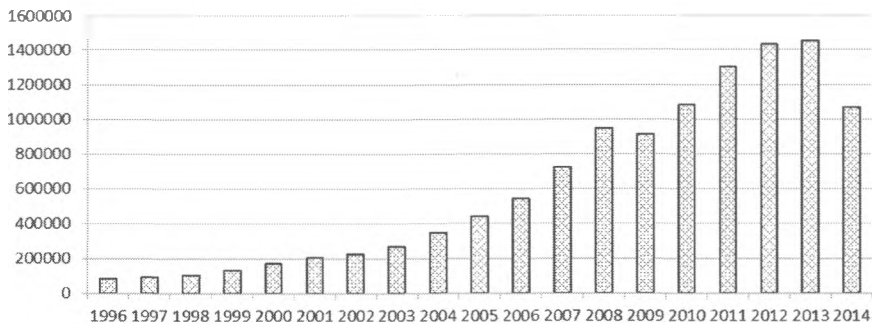


Рис. 3.1. Динаміка ВВП України, 1996-2014 рр., млрд грн.

У таблиці 3.2 представлено динаміку обсягу ВВП України за 1996-2014 рр. у відносних величинах, млрд.грн. – темпах зростання та темпах приросту ВВП (у %).

Таблиця 3.2. Динаміка ВВП України, 1996-2014 рр.

Роки	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ВВП номінальний. млрд. грн.	441,5	544,2	720,7	948,1	913,3	1083	1317	1435	1523	1067
Темп зростання ВВП, %	-	123,3	132,4	131,6	96,3	118,5	121,6	109,0	106,1	70,1
Темп приросту ВВП, %	-	23,3	32,4	31,6	-3,7	18,5	21,6	9,0	6,1	-29,9

3.3. Відносні величини структури

Відносні величини структури визначаються відношенням розмірів складових частин сукупності до загального підсумку. Кожну з них окремо називають часткою.

Приклад. Населення Європейського Союзу на 1.01.2015 р. – 508,2 млн.осіб. Населення Польщі – 38 млн. осіб за даними Євростату

(<http://ec.europa.eu/eurostat>). Визначити частку населення Польщі в загальній кількості населення ЄС.

Розв'язок.

Знайдемо частку населення Польщі в загальній кількості населення ЄС. Складемо пропорцію.

Все населення ЄС: 508,2 млн.осіб – 100%

Населення Польщі: 38 млн.осіб – x

$$x = 38 / 508,2 * 100\% = 7,48\%.$$

Висновки. Отже, населення Польщі становило 7,48% від загальної кількості населення ЄС на 1.01.2015 р.

3.4. Відносні величини координації

Відносна величина координації показує, скільки одиниць однієї частини сукупності припадає на 1, 100 і 1000 одиниць іншої, узятій за базу порівняння.

Приклад. У таблиці 3.3 приведені дані про джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні, 2000-2014 рр. Визначити:

1. Скільки припадало коштів з власних джерел у 2014 р. на одиницю коштів Державного бюджету?

2. Скільки припадало коштів іноземних інвесторів на одиницю коштів Державного бюджету?

Таблиця 3.3. Джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні, 2000-2014 рр.

	Загальна сума витрат	У тому числі за рахунок коштів			
		власних	державного бюджету	іноземних інвесторів	інші джерела
		млн.грн.			
2000	1757,1	1399,3	7,7	133,1	217
2001	1971,4	1654	55,8	58,5	203,1
2002	3013,8	2141,8	45,5	264,1	562,4
2003	3059,8	2148,4	93	130	688,4
2004	4534,6	3501,5	63,4	112,4	857,3
2005	5751,6	5045,4	28,1	157,9	520,2
2006	6160	5211,4	114,4	176,2	658
2007	10821	7969,7	144,8	321,8	2384,7
2008	11994,2	7264	336,9	115,4	4277,9
2009	7949,9	5169,4	127	1512,9	1140,6
2010	8045,5	4775,2	87	2411,4	771,9
2011	14333,9	7585,6	149,2	56,9	6542,2
2012	11480,6	7335,9	224,3	994,8	2925,6
2013	9562,6	6973,4	24,7	1253,2	1311,3
2014*	7695,9	6540,3	344,1	138,7	672,8

Розв'язок.

$$1. 6540,3/344,1=19 \quad 2. 138,7/344,1=0,4$$

Висновки. В Україні у 2014 р. на 1 млн коштів з Державного бюджету припадало 19 млн власних коштів підприємств. В Україні у 2014 р. на 1 млн коштів з Державного бюджету припадало 0,4 млн коштів іноземних інвесторів.

Завдання для контролю знань

1. Що характеризує відносна величина інтенсивності?
2. Що характеризує відносна величина порівняння?
3. Що характеризує відносна величина динаміки?
4. Яка питома вага студентів стаціонар) в Академії, якщо загальна кількість складається з 320 студентів стаціонару та 180 студентів заочної форми навчання?

5. У регіоні площею 80 тис.кв.км проживає 4 млн 520 тис осіб, з них: 3 млн 120 тис осіб – міське населення. Визначити: кількість сільського населення в регіоні; структуру регіону за місцем проживання; густоту населення регіону.

- У таблиці 3.3 приведені дані про джерела фінансування інноваційної діяльності в Україні, 2000-2014 рр. Скільки припадало коштів з власних джерел у 2014 р. на одиницю коштів іноземних інвесторів? Скільки припадало коштів іноземних інвесторів на одиницю коштів з власних джерел? Визначити структуру (у %) джерел фінансування інноваційної діяльності в Україні, 2000-2014 рр. із загальної суми витрат.

6. У 2014 р. Укрзалізницею перевезено пасажирів - 440,9 млн осіб, перевезено вантажів - 389,7 млн тонн. Експлуатаційна мережа залізниць України складає майже 22 тис.км. Залізничний транспорт України є провідною галуззю в дорожньо-транспортному комплексі країни, який забезпечує 82% вантажних і майже 50% пасажирських перевезень. Запропонуйте для розрахунку реальні показники структури та координації щодо діяльності Укрзалізниці.

7. На 1 січня 2015 р. в Україні навчалось 63172 іноземця, з них – 12608 студентів з Туркменістану, 9987 студентів з Азербайджану, 4238 студентів з Індії та інші. Найбільша кількість іноземних студентів проживає у Харківській області – 22224 осіб та Києві – 14264 особи. Визначити: скільки відсотків становлять студентів з Туркменістану, Азербайджану та Індії у загальній кількості іноземних студентів в Україні

та який відсоток іноземних студентів проживає у Харківській області та місті Києві на 1 січня 2015 р.

8. Визначити усі можливі величини структури та координації щодо кількості зареєстрованих безробітних за даними одного місяця 2015 року.

Кількість зареєстрованих безробітних за статтю та місцем проживання у 2015 році¹

	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень
Всього	524,4	523,1	506,8	486,4	469,4	443,9	427,5	414,7
жінки	283,6	291,2	296,6	293,2	285,7	272,7	266,6	261,4
чоловіки	240,8	231,9	210,2	193,2	183,7	171,2	160,9	153,3
міське населення	305,8	304,3	307,5	310,1	304,5	290,7	280,8	271,6
сільське населення	218,6	218,8	199,3	176,3	164,9	153,2	146,7	143,1

¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

9. Населення Європейського Союзу на 1.01.2015 р. – 508,2 млн.осіб. за даними Євростату (<http://ec.europa.eu/eurostat>). Визначити частку кожної країни ЄС в загальній кількості населення.

Населення Європейського Союзу на 1.01.2015 р., млн. осіб

№	Країна	млн.осіб	Частка країни (%)	№	Країна	млн.осіб	Частка країни (%)
1	Австрія	8,6		15	Мальта	0,4	
2	Бельгія	11,3		16	Нідерланди	16,9	
3	Болгарія	7,2		17	Німеччина	81,2	
4	Великобританія	64,8		18	Польща	38,0	
5	Греція	10,8		19	Португалія	10,4	
6	Данія	5,7		20	Румунія	19,9	
7	Естонія	1,3		21	Словачія	5,4	
8	Ірландія	4,6		22	Словенія	2,1	
9	Іспанія	46,4		23	Угорщина	9,8	
10	Італія	60,8		24	Фінляндія	5,5	
11	Кіпр	0,8		25	Франція	66,4	
12	Латвія	2,0		26	Хорватія	4,2	
13	Литва	2,9		27	Чеська Республіка	10,5	
14	Люксембург	0,6		28	Швеція	9,7	

ТЕМА 4. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ В СТАТИСТИЦІ

4.1. Середня арифметична проста та зважена

4.2. Середня гармонічна та середня геометрична

4.3. Мода та медіана: сутність та розрахунки на прикладах соціально-економічних явищ

4.1. Середня арифметична проста та зважена

Середня величина є узагальнюючою мірою ознаки, що варіює, у статистичній сукупності. Замінюючи множину індивідуальних значень, середня не змінює *визначальної властивості* сукупності. Зв'язок визначальної властивості з елементами сукупності описується функцією $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, яка виражає певну математичну дію над емпіричними значеннями ознаки і визначає вид середньої. Так, у разі підсумовування значень ознаки визначальну властивість забезпечує середня арифметична, при множенні – середня геометрична тощо. Розрізняють такі види середніх: а) середня арифметична; б) середня гармонічна; в) середня геометрична; г) середня квадратична. Залежно від характеру первинної інформації середня може бути простою чи зваженою. Позначається середня символом $\bar{x}$ і вимірюється в тих самих одиницях, що й ознака.

Найпоширенішою є арифметична середня, яка обчислюється діленням загального обсягу значень ознаки на обсяг сукупності. За первинними, незгрупованими даними обчислюється *середня арифметична проста*:

$$\bar{x} = \frac{\text{Обсяг значень ознаки}}{\text{Обсяг сукупності}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}.$$

Наприклад, за годину комерційний банк надав кредит на суму, тис. грн.: 100, 20, 25, 55, 200. Середня сума виплати, тис. грн.:

$$\bar{x} = \frac{100 + 20 + 25 + 55 + 200}{5} = 80.$$

Моментні показники замінюються середніми як півсума значень на початок і кінець періоду. Якщо моментів більш ніж два, а інтервали часу між ними рівні, то в чисельнику до півсуми крайніх значень додають усі проміжні, а знаменником є число інтервалів, яке на одиницю менше від числа значень ознаки. Таку формулу називають *середньою хронологічною*:

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1 + x_n}{2} + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1}}{n-1}.$$

У великих за обсягом сукупностях окремі значення ознаки (варіанти) можуть повторюватись. У такому разі їх можна об'єднати в групи ($j = 1, 2, \dots, m$), а обсяг значень ознаки визначити як суму добутків варіант x_j на відповідні їм частоти f_j , тобто як $\sum_{j=1}^m x_j f_j$. Такий процес множення у статистиці називають *зважуванням*, а число елементів сукупності з однаковими варіантами — *вагами*. Сама назва «ваги» відбиває факт різновагомості окремих варіант. Значення ознаки осереднюються за формулою *середньої арифметичної зваженої*:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^m x_j f_j}{\sum_{j=1}^m f_j}.$$

Вагами можуть бути частоти або частки (відносні величини структури), іноді інші величини (абсолютні показники).

Приклад. За результатами групування ряд розподілу працівників за стажем роботи побудувати графік і зробити висновки.

Стаж роботи. років	Кількість працівників	Стаж роботи. років	Кількість працівників
2	1	12	1
4	3	18	3
5	4	20	2
7	2	25	2
10	5	30	1

Розв'язок.

Середній стаж роботи працівників відділу

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^m x_j f_j}{\sum_{j=1}^m f_j} = \frac{2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 7 \cdot 2 + 10 \cdot 5 + 12 \cdot 1 + 18 \cdot 3 + 20 \cdot 2 + 25 \cdot 2 + 30 \cdot 1}{24} = 11,82$$

Висновки. Середній стаж роботи серед 30 працівників відділу становить близько 12 років.

4.2. Середня гармонічна та середня геометрична

При розрахунку середньої з обернених показників використовують середню гармонічну.

Приклад. Покупцем придбано товару в двох продавців на одну й ту саму суму – на 100 грн., але за різною ціною: по 300 грн. за 1 кг у першого продавця і по 200 грн. – у другого. Визначити середню ціну покупки

потрібно таким чином. Придбано товару в першого продавця $(100 : 300) = 0,33$ кг, у другого – $(100 : 200) = 0,50$ кг, тобто разом $0,33 + 0,50 = 0,83$ кг, а середня ціна становить $200 : 0,83 = 237,3$ грн.

Такий порядок розрахунку називають *середньою гармонічною простою*.

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{100+100}{\frac{1}{300} + \frac{1}{200}} = 237,3 \text{ (грн.)}$$

Висновки. Середня ціна покупки становить 237,3 грн.

Якщо в першого продавця придбано товару на 1500 грн., а в другого — на 3000 грн., середня ціна 1 кг, грн.:

$$\bar{x} = \frac{1500+3000}{\frac{1500}{300} + \frac{3000}{200}} = 225.$$

Цей розрахунок зроблено за формулою *середньої гармонічної зваженої*:

$$\bar{x} = \frac{\sum Z_j}{\sum \frac{1}{x} Z_j},$$

де $Z_j = x_j f_j$ – обсяг значень ознаки (у нашому прикладі – вартість).

Розрахувати середню можна і в тому разі, коли окремі значення варіант не реєструються, а відомі лише підсумки.

Якщо визначальна властивість сукупності формується як добуток індивідуальних значень ознаки, використовується середня геометрична:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod x_i},$$

де Π – символ добутку; x_i – відносні величини динаміки, виражені кратним відношенням j -го значення показника до попереднього $(j-1)$ -го.

Приклад. Рівень цін зріс за перший рік у 1,2 рази, за другий – в 1,5, за третій – в 1,1 рази. Визначити середньорічний темп зростання цін.

Розв'язок.

Середня геометрична: $\bar{x} = \sqrt[3]{1,2 \cdot 1,5 \cdot 1,1} = \sqrt[3]{1,98} = 1,26$.

Коефіцієнт зростання 1,26 множимо на 100%, отримуємо темп зростання 126 %.

Висновки. Середньорічний темп зростання цін становив за три роки 126%.

Якщо часові інтервали не співпадають, розрахунок виконують за формулою *середньої геометричної зваженої*:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m x_j^{n_j}}, \text{ де } n_j - \text{ часовий інтервал, } \sum n_j = n, m - \text{ кількість інтервалів.}$$

4.3. Мода та медіана: сутність та розрахунки на прикладах соціально-економічних явищ

Важливе значення в ряду має найбільш поширене значення ознаки. Таке значення називають *модой* (M_o). У дискретному ряду моду визначають безпосередньо за найбільшою частотою (часткою).

В інтервальному ряду за тим самим принципом визначається модальний інтервал, а в разі потреби конкретне модальне значення в середині інтервалу обчислюється за інтерполяційною формулою:

$$M_o = x_0 + h \frac{f_{mo} - f_{mo-1}}{(f_{mo} - f_{mo-1}) + (f_{mo} - f_{mo+1})},$$

де x_0 та h – відповідно нижня межа та ширина модального інтервалу, f_{mo} , f_{mo-1} , f_{mo+1} – частоти (частки) відповідно модального, передмодального та післямодального інтервалів.

Приклад. На основі даних про кількість звернень громадян за віком визначити моду.

Громадяни за віком, років	До 20	20-30	30-40	40-50	50-60	60 і старші
Кількість звернень	6	11	20	12	7	4

За даними таблиці модальним є інтервал 30 – 40, що має найбільшу частоту $f_{mo} = 20$; ширина модального інтервалу $h = 10$; нижня межа $x_0 = 30$; передмодальна частота $f_{mo-1} = 11$, післямодальна – $f_{mo+1} = 12$. За такого співвідношення частот модальне значення кількості звернень громадян за віком:

$$M_o = 30 + 10 \frac{20 - 11}{(20 - 11) + (20 - 12)} = 35,3$$

Висновки. Найчастіше звертались громадяни з віком 35 років (модальне значення кількості звернень громадян за віком).

Характеристикою центра розподілу вважається також *медіана* (M_e) – значення ознаки, яке припадає на середину впорядкованого ряду, поділяє його навпіл – на дві рівні за обсягом частини. Для визначення медіани використовують кумулятивні частоти S_{x_i} або частки s_{x_i} . У дискретному

ряду медіаною буде значення ознаки, кумулятивна частота якого перевищує половину обсягу сукупності, тобто $s_{f_i} \geq 0,5 \sum_{j=1}^m f_j$ (для кумулятивної частки $s_d \geq 0,5$).

В інтервальному ряду за цим принципом визначають медіанний інтервал, а значення медіани в середині інтервалу, як і значення моди, обчислюють за інтерполяційною формулою:

$$Me = x_0 + h \frac{0,5 \sum_{j=1}^m f_j - S_{f_{me-1}}}{f_{me}},$$

де x_0 та h – відповідно нижня межа та ширина медіанного інтервалу; f_{me} – частота медіанного інтервалу; $S_{f_{me-1}}$ – кумулятивна частота передмедіанного інтервалу.

Приклад. Розподіл слухачів за віком на курсі згруповано у таблицю. Визначити медіанний вік слухачів курсу.

Вік, років, x_j	Кількість слухачів, f
До 28	20
28-32	35
32-36	30
36 і старші	15

Розв'язок. Додаємо до таблиці колонку – кумулятивні частоти.

Вік, років, x_j	Кількість слухачів, f	Кумулятивні частоти
До 28	20	20
28-32	35	55
32-36	30	85
36 і старші	15	100

За даними таблиці половина обсягу сукупності $0,5 \sum_{j=1}^m f_j = 50$ припадає на інтервал 28– 32 з частотою $f_{me} = 35$. Отже, інтервал 28-32 – медіанний. Передмедіанна кумулятивна частота $S_{f_{me-1}} = 20$.

$$Me = 28 + 4 \cdot \frac{0,5 \cdot 100 - 20}{35} = 31,43$$

Висновки. Отже, половина слухачів курсу має вік до 31 року, інша половина – більше ніж 31 рік.

Завдання для контролю знань

1. Перелічте види середніх величин. У чому їх сутність та особливості застосування?

2. Модою у ряді розподілу називають:

А) найбільшу частоту;

Б) варіанту, яка має найбільшу частоту;

В) найбільшу варіанту;

Г) варіанту, яка ділить впорядковані значення ознаки на дві рівні частини.

3. Якщо частоти всіх значень ознаки зменшити утричі, то середня:

А) збільшиться;

Б) зменшиться;

В) не зміниться;

Г) для відповіді недостатньо інформації.

4. За результати вибіркового спостереження управління отриманий розподіл державних службовців за вищою освітою (1, 2, 3 і більше дипломів).

Дипломи про вищу освіту	1	2	3	4
Кількість державних службовців	24	26	15	5

Визначити середню кількість дипломів на одного державного службовця.

5. Наведені дані про стаж роботи слухачів, які навчаються на заочному факультеті. Побудувати варіаційний дискретний ряд розподілу слухачів за стажем роботи. Визначити середній стаж роботи слухачів за формулою середньої арифметичної зваженої. Зробити висновки.

7	10	10	5	10	7	4	5	2	6
10	11	20	5	15	11	2	5	7	2
20	15	10	7	4	5	12	4	6	7

6. За результати вибіркового спостереження отриманий розподіл родин за кількістю дітей:

Кількість дітей	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість родин	12	28	35	18	7	4	0	2	1

Модую у даному ряду є:

А) 28; Б) 35; В) 6; Г) 2.

7. За результати вибіркового спостереження отриманий розподіл державних службовців за стажем роботи:

Стаж роботи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість державних службовців	26	14	5	15	28	2	17	23	22	8

Медіаною у даному ряду є:

А) 2; Б) 5; В) 15; Г) 28.

8. За результатами вибіркового спостереження у вищому навчальному закладі, отриманий розподіл осіб, що зареєстрували шлюб, за віком:

Вік, років, x_j	Кількість слухачів, що зареєстрували шлюб, f
До 20	10
20-24	32
24-28	54
28-32	46
32 і старші	18

Визначити моду та медіану. Зробити висновки.

9. За результатами екзаменаційної сесії студенти першого курсу одержали такі бали:

Бали	Менше 50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Кількість студентів	6	14	25	45	32	28

Визначити середній бал успішності, моду і медіану. Зробити висновки.

10. Населення країн Європейського Союзу на 1.01.2015 р. за даними Євростату (<http://ec.europa.eu/eurostat>) представлено у таблиці розділу 3, завдання 10. Згрупувати дані, виділивши 5 рівних інтервалів. Визначити середню кількість населення в країнах ЄС, модальну та медіанну кількість. Зробити висновки.

ТЕМА 5. АНАЛІЗ ДИНАМІЧНИХ РЯДІВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЯВИЩ І ПРОЦЕСІВ

5.1. Динамічний ряд як відображення зміни соціально-економічного явища

5.2. Характеристики інтенсивності динаміки соціально-економічного явищ і процесів

5.3. Середня абсолютна та відносна швидкість розвитку

5.1. Динамічний ряд як відображення зміни соціально-економічного явища

Динамічний ряд – це послідовність чисел, які характеризують зміну того чи іншого соціально-економічного явища. Елементами динамічного ряду є перелік інтервалів часу і конкретні значення відповідних статистичних показників, які називаються *рівнями* ряду. Часові інтервали між рівнями однакові мають бути однаковими.

За ознакою часу динамічні ряди поділяються на інтервальні та моментні. Рівень *моментного ряду* фіксує стан явища на певний момент часу t , наприклад обсяг інвестицій – на 1 січня і т. п. В *інтервальному ряду* рівень – це агрегований результат процесу й залежить від тривалості часового інтервалу: ВВП за рік, обсяг експорту за місяць.

Передумовою аналізу будь-якого динамічного ряду є порівнянність статистичних даних, які його формують. Непорівнянність даних може зумовлюватися певними причинами:

- змінами в методології обліку та розрахунку показника, зокрема використання різних одиниць для вимірювання;
- змінами в структурі сукупності або територіальними змінами;
- різними критичними моментами реєстрації даних чи тривалістю періодів, до яких належать рівні;
- зміною цін для вартісних показників.

5.2. Характеристики інтенсивності динаміки соціально-економічного явищ і процесів

Швидкість та інтенсивність розвитку різних суспільних явищ значно варіюють. Для оцінювання зазначених властивостей динаміки статистика використовує низку взаємозв'язаних характеристик. Серед них: абсолютний приріст, відносний приріст, коефіцієнт приросту та коефіцієнт зростання, темп приросту та темп зростання.

Розрахунок характеристик динаміки ґрунтується на порівнянні рівнів ряду. При порівнянні певної множини послідовних рівнів база порівняння

може бути постійною чи змінною. За постійну базу вибирається початковий рівень ряду, або рівень, який вважається вихідним для розвитку явища, що досліджується. Характеристики динаміки, які обчислені відносно постійної бази, називаються *базисними*. Якщо кожний рівень ряду y_t порівнюється з попереднім y_{t-1} , характеристики динаміки називаються *ланцюговими*.

Абсолютний приріст Δ_t характеризує абсолютний розмір збільшення (чи зменшення) рівня ряду y_t за певний часовий інтервал і обчислюється як різниця рівнів ряду: базисний приріст $\Delta_t = y_t - y_0$; ланцюговий приріст $\Delta_t = y_t - y_{t-1}$.

Знак «+», «-» свідчить про напрям динаміки.

Коефіцієнт зростання k_t показує, у скільки разів рівень y_t більший (менший) від рівня, узятото за базу порівняння. Він являє собою відношення рівнів:

$$\text{базисний темп } k_t = \frac{y_t}{y_0}, \text{ ланцюговий темп } k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}.$$

Темпи зростання виражаються як у коефіцієнтах, так і в процентах.

Ланцюгові Δ_t і k_t відображують відповідно абсолютну і відносну швидкість динаміки. Вони взаємозв'язані. При стабільній абсолютній швидкості темпи зростання зменшуватимуться.

Величину $\frac{\Delta_t}{y_{t-1}}$ називають *відносним прискоренням* або *темпом приросту* і позначають символом T_t . Вона функціонально пов'язана з темпом зростання, але на відміну від останнього завжди виражається в процентах:

$$T_t = 100(k_t - 1).$$

Темп приросту показує, на скільки процентів рівень y_t більший (менший) від бази порівняння.

Співвідношенням абсолютного приросту і темпу приросту визначається *абсолютне значення 1% приросту*:

$$A_t = \frac{\Delta_t}{T_t} = \frac{y_t - y_{t-1}}{100 \left(\frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} \right)} = \frac{y_{t-1}}{100}.$$

Ланцюгові й базисні характеристики динаміки взаємопов'язані:

а) сума ланцюгових абсолютних приростів дорівнює кінцевому базисному:

$$\sum_1^n \Delta_t = \sum_1^n (y_t - y_{t-1}) = y_n - y_0.$$

б) добуток ланцюгових темпів зростання дорівнює кінцевому базисному:

$$k_1 k_2 \dots k_n = \prod_1^n k_t = K_n = \frac{y_n}{y_0}.$$

Щодо темпів приросту, то вони не мають таких властивостей, як абсолютні прирости чи темпи зростання. Ланцюгові й базисні темпи приросту співвідносяться через темпи зростання.

Приклад. У таблиці приведені дані щодо кількості населення світу з 1960 р., 1980 р. та 2010 р. (млн. осіб). Визначити ланцюгові величини: абсолютні прирости, коефіцієнти зростання, темпи зростання та темпи приросту. Розраховані показники занести у таблицю.

Таблиця 5.1. Населення світу, 1960-2010 рр.

Роки	1960	1980	2010
Населення, млн. осіб	3038	4453	6896

Розв'язок. Додаємо до таблиці нові рядки: абсолютні прирости, коефіцієнти зростання, темпи зростання та темпи приросту. Розраховуємо показники для 1980 р. та 2010 р.

Роки	1960	1980	2010
Населення, млн.осіб	3038	4453	6896
Абсолютні прирости	-	1415	2433
Коефіцієнти зростання (ланцюгові)	-	1,47	1,55
Темпи зростання (%)	-	147	155
Темпи приросту (%)	-	47	55

Висновки. Населення світу в 1980 р. зросло відносно 1960 р. на 1 млрд 415 млн осіб, у 2010 відносно 1980 р. на 2 млрд 4333 млн осіб. Населення світу в 1980 р. зросло відносно 1960 р. в 1,47 разів, у 2010 відносно 1980 р. в 1,55 разів. Темпи зростання та темпи приросту населення світу в 1980 р. відносно 1960 р. становлять відповідно 147% та 47%. Темпи зростання та темпи приросту населення світу в 2010 р. відносно 1980 р. становлять відповідно 155% та 55%.

Приклад. У табл. 5.1 приведені дані щодо кількості населення світу з 1960 р., 1980 р. та 2010 р. (млн. осіб). Визначити темп зростання та темп приросту населення світу у 2010 р. відносно 1960 р.

Розв'язок. Визначаємо коефіцієнт зростання населення світу у 2010 р. відносно 1960 р.: $6896/3038=2.2699$.

Темп зростання = $2,2699 \cdot 100\% = 226,99\%$

Темп приросту = $226,99\% - 100\% = 126,99\%$

Висновки. Темпи зростання та темпи приросту населення світу у 2010 р. відносно 1960 р. становлять відповідно 226,99% та 126,99%.

На базі абсолютних приростів можна визначити *абсолютне та відносне прискорення*. Абсолютне – це різниця між абсолютними приростами: $\delta_i = \Delta_i - \Delta_{i-1}$. Прискорення характеризується додатною величиною $\delta_i > 0$, уповільнення – від'ємною $\delta_i < 0$. Знак «мінус» свідчить про уповільнення динаміки. Темп уповільнення абсолютної швидкості обчислюється порівнянням (діленням) абсолютних приростів.

Порівняння темпів зростання дає *коефіцієнт прискорення (уповільнення)* відносної швидкості розвитку. У статистичному аналізі порівнюється також інтенсивність динаміки в різних рядах. Відношення темпів зростання $k':k''$ називають *коефіцієнтом випередження*. За допомогою останнього порівнюють відносну швидкість динамічних рядів однакового змісту по різних об'єктах (регіони, країни тощо) або різного змісту по одному об'єкту. Наприклад, за 3 роки експорт аграрної продукції зріс на 50%, в металургії – на 25%. Коефіцієнт випередження темпу зростання роки експорту аграрної продукції порівняно з металургією становить $1,50 : 1,25 = 1,20$.

5. 3. Середня абсолютна та відносна швидкість розвитку

Динамічна середня буде типовою характеристикою лише за умови однорідності ряду, коли причинний комплекс формування закономірностей розвитку стабільний.

Середні рівні використовують насамперед для узагальнення коливних рядів. Наприклад, при аналізі динаміки аграрного виробництва оперують не річними, а більш сталими середньорічними показниками за певні періоди. Середні рівні необхідні також для забезпечення порівнянності чисельника і знаменника при побудові динамічних рядів похідних показників. Наприклад, виробництво продукції на одного працюючого. Обсяг продукції – інтервальний показник, а кількість працюючих – моментний. Щоб забезпечити порівнянність цих показників, слід обчислити середньорічну кількість працюючих.

Метод обчислення середнього рівня динамічного ряду залежить від статистичної структури показника. В інтервальному ряді абсолютних величин, рівні якого динамічно адитивні, використовується середня арифметична проста:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, \text{ де } n - \text{число рівнів ряду.}$$

У моментному ряді, за припущення про рівномірну зміну показника між датами, середня розраховується як півсума значень на початок і кінець періоду:

$$\bar{y} = \frac{y_0 + y_n}{2}.$$

Якщо в моментному ряді $n > 2$ і між суміжними датами однакові інтервали, розрахунок виконується за формулою *середньої хронологічної*:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_n}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} y_i}{n-1}.$$

Обґрунтування та розрахунок такої середньої наведено в підрозд. 4.1.

Середній абсолютний приріст (абсолютна швидкість динаміки) обчислюється діленням загального приросту за весь період на довжину цього періоду у відповідних одиницях часу (рік, квартал, місяць тощо):

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n \Delta_t}{n}.$$

Приклад. У 2015 року автомобільним транспортом перевезено 3060 тис. т вантажів, 2013 року – 2850 тис. т. Визначити середьорічний приріст цього показника за 2015 – 2013 рр.

Розв'язок.

Середьорічний приріст цього показника за 2015 – 2013 рр. становить:

$$\bar{\Delta} = (2850 - 3060) : 3 = 70 \text{ тис. т. (Значення розраховується по модулю)}$$

Висновки. Середьорічний приріст перевезення вантажів автомобільним транспортом за 2015 – 2013 рр. становить 70 тис. т

При обчисленні середнього темпу зростання враховується правило складних процентів, за якими змінюється відносна швидкість динаміки. *Середній темп зростання* обчислюється за формулою середньої геометричної з ланцюгових темпів зростання: $\bar{k} = \sqrt[n]{k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n} = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n k_t}$, де n – кількість темпів зростання за однакові інтервали часу.

Приклад. За останні 4 роки номінальна заробітна плата в Україні зростала. Темпи зростання становили: 2012 р. – 1,1; 2013 р. – 1,05; 2014 р. – 1,05, 2015 р. – 1,1. Визначити середьорічний темп зростання з 2012 р. по 2015 р.

Розв'язок. Середьорічний темп зростання:

$$\bar{k} = \sqrt[4]{1,1 \cdot 1,05 \cdot 1,05 \cdot 1,1} = 1,155 \text{ або } 115,5 \, \%.$$

Висновки. Середьорічний темп зростання номінальної заробітної плати за 4 роки з 2012 р. по 2015 р. становив 115,5%.

Урахувавши взаємозв'язок ланцюгових і базисних темпів зростання, формулу середньої геометричної можна записати так:

$$\bar{k} = \sqrt[n]{K_n} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}.$$

Приклад. Вартість споживчого кошику в країні за три роки зросла на 15,76%. Визначити середньорічний темп зростання споживчого кошику в країні за три роки.

Розв'язок. Середньорічний коефіцієнт зростання становить:

$$\bar{k} = \sqrt[3]{1+0,1576} = \sqrt[3]{1,1576} = 1,05, \text{ відповідно темп зростання становить } 105\%.$$

Висновки. Середньорічний темп зростання споживчого кошику в країні за три роки становить 105%, або споживчий кошик в країні дорожчав в середньому за три роки на 5%.

Завдання для контролю знань

1. Приведіть приклади показників динаміки в економіці та соціально-гуманітарній сфері.

2. Обсяг побутових послуг у регіоні за 2004-2014 роки збільшився у 2,5 рази і становив у 2014 році 35,8 млн.грн. Визначити абсолютний приріст обсягу побутових послуг з 2004 по 2014 рік.

3. Динаміка випуску книжок українською мовою у видавництві характеризується такими даними:

Рік	2010	2011	2012	2013	2014
%	100,0	120,5	135,5	115,4	95,2

Визначити динаміку випуску книжок українською мовою у 2010-2014 pp.

4. Темпи зростання реальної заробітної плати в країні становили (у % до попереднього року): 2014 рік – 118%, 2015 рік – 125%. Визначити, на скільки відсотків збільшилась заробітна плата з 2013 р. по 2015 р.

5. Темпи зростання інвестицій в основний капітал (по відношенню до попереднього року, у %) за 2011-2015 pp. характеризуються даними:

Рік	2011	2012	2013	2014	2015
Темпи зростання (%)	104,4	115,0	108,9	111,5	120,0

Визначте середньорічні темпи зростання і приросту інвестицій в основний капітал за період 2011-2015 рр. Зробіть висновки.

6. У таблиці приведені дані щодо кількості населення світу з 1960 р. по 2010 р. Визначити ланцюгові величини: абсолютні прирости, коефіцієнти зростання, темпи зростання та темпи приросту. Розраховані показники занести у таблицю.

Кількість населення світу, 1960-2010 рр

Роки	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Населення	3038	3333	3696	4076	4453	4863
Абсолютний приріст						
Коефіцієнти зростання (ланцюгові)						
Темп зростання						
Темп приросту						
Роки	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Населення	5306	5726	6123	6507	6896	
Абсолютний приріст						
Коефіцієнти зростання (ланцюгові)						
Темп зростання						
Темп приросту						

7. У таблиці завдання 7 приведені дані щодо кількості населення світу з 1960 р. по 2010 р. Заповнити клітинку 2015 р. (дані знайти у мережі Internet). Визначити базисні величини: абсолютний приріст населення світу в 2010 р. відносно 1960 р., коефіцієнт зростання населення світу в 2010 р. відносно 1960, темпи зростання та темпи приросту населення світу в 2010 р. відносно 1960 р.

8. На основі отриманих результатів завдань 7 та 8, вивести взаємозв'язок базисних та ланцюгових показників динаміки.

9. У 2015 року річковим транспортом перевезено 2050 тис. т вантажів, 2013 року – 1020 тис. т. Визначити середьорічний приріст цього показника за 2015 – 2013 рр.

10. За останні 3 роки номінальна заробітна плата в країні зростала. Темпи зростання становили: 2013 р. – 1,08; 2014 р. – 1,05, 2015 р. – 1,12. Визначити середьорічний темп зростання з 2013 р. по 2015 р.

ТЕМА 6. СТАТИСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ СУСПІЛЬНИМИ ЯВИЩАМИ

6.1. Статистичні методи аналізу взаємозв'язків між суспільними явищами

6.2. Кореляційний аналіз для дослідження та узагальнення взаємозв'язків

6.1. Статистичні методи аналізу взаємозв'язків між суспільними явищами

Суспільні явища формуються під дією багаточисельних, різноманітних і взаємозв'язаних чинників. Усі явища суспільного життя пов'язані між собою, залежать одні від одних і знаходяться в постійному розвитку. Суспільні явища або окремі їх ознаки, які впливають на інші і обумовлюють їх зміну називаються *факторними*, а суспільні явища або окремі їх ознаки, які змінюються під впливом факторних, називаються *результативними*.

За характером залежності явищ розрізняють функціональні і кореляційні зв'язки. *Функціональним* називається зв'язок, при якому певному значенню факторної ознаки завжди відповідає одне значення результативної ознаки. Функціональні зв'язки характеризуються певною відповідністю між причиною і наслідком. *Кореляційним* називається зв'язок, при якому кожному значенню факторної ознаки, відповідає декілька значень результативної ознаки. В кореляційних зв'язках між причиною і наслідком немає повної відповідності, а спостерігається лише певне співвідношення.

За напрямом розрізняють зв'язки прямі і обернені.

Прямий зв'язок — це такий зв'язок, коли із зростанням факторної ознаки, результативна також зростає. При оберненому зв'язку із збільшенням факторної ознаки результативна зменшується або, навпаки, із зменшенням факторної ознаки, результативна зростає.

Статистичне вивчення взаємозв'язків розв'язує наступні завдання: визначаються форми зв'язку; вимірюється тіснота (сила) зв'язку; виявляється вплив окремих чинників на результативну ознаку. Зв'язки і залежності суспільних явищ вивчаються різними методами: балансовий метод, метод порівняння паралельних рядів, графічний метод, метод аналітичних групувань, індексний метод, кореляційно-регресійний аналіз тощо.

Одним з поширених методів статистичного вивчення зв'язків суспільних явищ є балансовий метод, як прийом аналізу зв'язків і пропорцій в економіці.

Статистичний баланс являє собою систему показників, яка складається із двох сум абсолютних величин, зв'язаних між собою знаком рівності.

Метод порівняння паралельних рядів полягає в тому, що отримані в результаті групування і лічильної обробки матеріали статистичного спостереження рангованими паралельними рядами за факторною ознакою. Паралельно записуються значення результативної ознаки. Це дає можливість, порівнюючи їх, простежити співвідношення, виявити існування зв'язку і його напрямку.

Графічний метод виявлення кореляційної залежності заключається в зображенні статистичних характеристик, що отримані в результаті зведення і обробки вихідної інформації на графіку, яке наочно покаже форму зв'язку між досліджуваними ознаками, та його напрямком.

Метод статистичних групувань, як прийом виявлення кореляційної залежності, відноситься до числа найважливіших прийомів дослідження взаємозв'язків. Для виявлення залежності між ознаками за допомогою цього методу матеріал статистичного спостереження групується за факторною ознакою, і для кожної групи вираховуються середні значення як факторної так і результативної ознаки. Порівнюючи зміни середніх значень результативної ознаки в міру зміни середніх значень факторної ознаки, виявляють характер зв'язку між ними

6.2. Кореляційний аналіз для дослідження та узагальнення взаємозв'язків між суспільними явищами

Кореляційний аналіз — це сукупність математичних прийомів, за допомогою яких досліджують та узагальнюють взаємозв'язки варіюючих ознак.

Етапи аналізу: визначення, яка ознака є факторною, а яка результативною; вибір типу рівняння за яким слід вести розрахунки.

Теоретичний аналіз суті зв'язку окреслює особливості форми регресії і не може точно визначити її функціонального виду. До того ж у конкретних умовах простору і часу межі варіації взаємозв'язаних ознак x і y значно вужчі за теоретично можливі. І якщо кривина регресії невелика, то в межах фактичної варіації ознак зв'язок між ними досить точно описується лінійною функцією. Цим значною мірою пояснюється широке застосування лінійних рівнянь регресії: $Y = a + bx$.

Параметр b (*коефіцієнт регресії*) — величина іменована, має розмірність результативної ознаки і розглядається як *ефект впливу* x на y .

Параметр a – вільний член рівняння регресії, це значення y при $x = 0$. Якщо межі варіації x не містять нуля, то цей параметр має лише розрахункове значення.

Важливою характеристикою кореляційного зв'язку є *лінія регресії* – емпірична в моделі аналітичного групування і теоретична в моделі регресійного аналізу. *Емпірична лінія регресії* представлена груповими середніми результативної ознаки $\bar{y}_j$, кожна з яких належить до відповідного інтервалу значень групувального фактора x_j .

Теоретична лінія регресії описується певною функцією $Y = f(x)$, яку називають рівнянням регресії, а Y – теоретичним рівнем результативної ознаки. На відміну від емпіричної, теоретична лінія регресії неперервна.

Рівняння регресії описує числове співвідношення варіації ознак x і y в середньому. Коефіцієнт пропорційності при цьому відіграє визначальну роль. Він показує, на скільки одиниць y в середньому змінюється з зміною x на одиницю. У разі прямого зв'язку b – величина додатна, у разі оберненого – від'ємна.

Подаючи y як функцію x , тим самим абстрагуються від множинності причин, штучно спрощуючи механізм формування варіації y . Аналіз множинних причин здійснюється за допомогою множинної регресії.

Різні явища по-різному реагують на зміну факторів. Для того щоб відобразити характерні особливості зв'язку конкретних явищ, статистика використовує різні за функціональним видом регресійні рівняння. Якщо зі зміною фактора x результат y змінюється рівномірно, такий зв'язок описується лінійною функцією $Y = a + bx$. Коли мова йде про нерівномірне співвідношення варіацій взаємозв'язаних ознак (наприклад, коли прирости значень y зі зміною x прискорені чи сповільнені або напрям зв'язку змінюється), застосовують нелінійні рівняння регресії, зокрема:

степеневу $Y = ax^b$;

гіперболічну $Y = a + \frac{b}{x}$;

параболічну $Y = a + bx + cx^2$ тощо.

Вибір та обґрунтування функціонального виду регресії ґрунтується на теоретичному аналізі суті зв'язку. Залежність може описуватись параболою $Y = a + bx + cx^2$.

Вивчаючи зв'язок між собівартістю y та обсягом продукції x , використовують рівняння гіперболи $y = a + \frac{b}{x}$, де a – пропорційні витрати на одиницю продукції, b – постійні витрати на весь випуск.

Параметри рівняння регресії визначаються методом найменших квадратів, основна умова якого – мінімізація суми квадратів відхилень емпіричних значень у від *теоретичних* Y .

Математично доведено, що значення параметрів a та b , при яких мінімізується сума квадратів відхилень, визначаються із системи нормальних рівнянь:

$$\begin{aligned}\sum y &= na + b\sum x, \\ \sum xy &= a\sum x + b\sum x^2\end{aligned}$$

Розв'язавши цю систему, знаходимо такі значення параметрів:

$$\begin{aligned}b &= \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \sum x \sum x}, \\ a &= \bar{y} - b\bar{x}\end{aligned}$$

Більшість соціально-економічних явищ описуються з допомогою рівняння прямої $Y = a + bx$ – кореляційне рівняння або рівняння регресії Y на X . Якщо $b > 0$, то зв'язок прямий. При $b = 0$, зв'язок відсутній, а при $b < 0$ – зворотній. Величина b показує на скільки зміниться результативна ознака при зміні факторної на одиницю (в натуральних одиницях).

Для економічної інтерпретації параметра a використовують коефіцієнт еластичності: на скільки відсотків змінюється Y при зміні X на один відсоток.

Для оцінки тісноти зв'язку між факторною та результативною ознаками розраховують коефіцієнт кореляції, за формулами:

$$r = \frac{\overline{XY} - \bar{X} * \bar{Y}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - \sum X \sum X)(n\sum Y^2 - \sum Y \sum Y)}}$$

Значення коефіцієнта кореляції знаходиться в межах $[-1; 1]$. Крім того, якщо $r = +1$ або -1 , то зв'язок між величинами функціональний.

Якщо $r = 0$, то зв'язок відсутній. Якщо $r < 0$ то зв'язок між величинами обернений, якщо $r > 0$, то зв'язок між величинами прямий.

Якщо $r > 0,7$, зв'язок сильний, якщо $0,5 \leq r \leq 0,7$, зв'язок середній, якщо $r < 0,5$, то зв'язок слабкий.

Завдання для контролю знань

1. Які існують кореляційні зв'язки за характером залежності явищ?
2. Які існують кореляційні зв'язки за напрямом дії?
3. Перелічте методи вивчення зв'язку і залежності суспільних явищ.
4. Визначте суть та етапи кореляційного аналізу.
5. У чому відмінність емпіричної та теоретичної лінії регресії?
6. Визначте, яка із ознак у нижче наведених парах є факторною, а яка результативною:
вік особи – середня заробітна плата;
стаж роботи – середня заробітна плата;
вік особи – кількість отриманих освітніх дипломів;
обсяг експорту – валовий внутрішній продукт країни;
обсяг інвестицій в країну – валовий внутрішній продукт країни;
кількість населення країни – валовий внутрішній продукт країни;
дефіцит бюджету – валовий внутрішній продукт країни;
кількість державних службовців – валовий внутрішній продукт на одну особу.
7. Лінійний коефіцієнт кореляції дорівнює: $-0,2$. То за напрямком дії зв'язок: а) прямий; б) обернений.
8. Якщо лінійний коефіцієнт кореляції між x та y дорівнює $0,975$, то зв'язок між ознаками: а) тісний; б) незначний.
9. Визначено рівняння регресії між обсягом експорту (X) та обсягом ВВП країни (Y), (млрд грн): $Y=20+1,5X$. Це означає, що:
А) при збільшенні обсягу експорту на 1 млрд грн обсяг ВВП країни зменшується на 1,5 млрд грн;
Б) при збільшенні обсягу ВВП країни на 1 млрд грн обсяг експорту країни зменшується на 1,5 млрд грн;
В) при збільшенні обсягу експорту на 1 млрд грн обсяг ВВП країни зростає на 1,5 млрд грн;
Г) при збільшенні обсягу ВВП країни на 1 млрд грн обсяг експорту країни зменшується на 1,5 млрд грн.

10.Проведено вибіркове дослідження 20 державних службовців з метою визначення впливу стажу роботи на кількість оброблених звернень громадян. На основі наведених даних у таблиці:

№	Стаж роботи, років	Кількість оброблених звернень громадян	№	Стаж роботи, років	Кількість оброблених звернень громадян
1	11	27	11	6	35
2	9	50	12	21	45
3	14	25	13	23	15
4	16	44	14	32	48
5	7	6	15	7	18
6	38	58	16	8	22
7	6	16	17	12	24
8	25	22	18	14	45
9	4	12	19	40	36
10	12	38	20	15	39

А) Провести комбіноване групування державних службовців за двома ознаками: стаж роботи та кількість оброблених звернень громадян за місяць, утворивши по 4 групи з рівними інтервалами за кожною ознакою. Результати групування оформити у вигляді кореляційної таблиці і зробити висновки про наявність та напрямок зв'язку між ознаками.

Б) У кожній групі за факторною ознакою визначити середнє значення результативної та факторної ознаки. Результати оформити у вигляді таблиці.

В) За результатами проведеного групування та розрахунків середніх значень факторної та результативної ознак визначити ефект впливу факторної ознаки на результативну.

ТЕМА 7. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА СТАТИСТИКА

7.1. Статистика масових явищ і процесів у фінансовій сфері

7.2. Демографічна подія та демографічний процес в статистичних показниках державного управління

7.3. Статистика освіти та охорони здоров'я в системі соціального розвитку

7.1. Статистика масових явищ і процесів у фінансовій сфері

Фінансова статистика є галуззю економічної статистики, що вивчає: кількісну сторону масових явищ і процесів у фінансовій сфері (розподіл і кінцеве використання ВВП, утворення первинних і кінцевих доходів домашніх господарств тощо), реєстрацію, зведення та групування факторів, аналіз статистичних показників. Фінансова статистика забезпечує кількісну оцінку соціально-економічних явищ і процесів у фінансовій сфері.

Державний бюджет – це план утворення і використання фінансових ресурсів для забезпечення функцій, які здійснюються органами державної влади. Він характеризує систему економічних відносин щодо формування державних фінансових ресурсів і напрямки їх використання в інтересах суспільства. *Бюджетна система* складається з Державного бюджету України, бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів. До місцевих бюджетів належать обласні, міські, районні, районні в містах, селищні та сільські бюджети. Сукупність усіх бюджетів, що входять до складу бюджетної системи України, є Зведеним бюджетом України. Останній використовується для аналізу та визначення засад державного регулювання економічного і соціального розвитку.

Економічне зростання країни в абсолютному вимірюванні виражається показниками ВВП та ВВП на одну особу. ВВП за методом кінцевого використання визначається формулою: $Y = C + I + G + NX$, де: Y – обсяг доходу або ВВП, C – споживчі витрати, I – інвестиційні витрати, G – державні витрати, чистий експорт визначається як різниця між експортом та імпортом: $NX = EX - IM$.

Рівняння *кількісної теорії грошей* відображає рівновагу між товарним та грошовим риками та має вигляд: $M \cdot V = P \cdot Y$, де P – рівень цін в економіці, Y – реальний обсяг доходу, M – кількість грошей в економіці, V – швидкість обертання грошей.

Пропозиція грошей в Україні представлена грошовою масою і складається з наступних *грошових агрегатів*.

M_0 : Готівкові кошти в обігу поза депозитними корпораціями (паперові та металічні гроші, що знаходяться в обігу), C .

M_1 =готівка+переказні депозити в національній валюті, або $M_1=C+D$.

$M_2=M_1$ +переказні депозити в іноземній валюті + інші депозити.

$M_3=M_2$ +цінні папери, крім акцій.

7.2. Демографічна подія та демографічний процес в статистичних показниках державного управління

Предметом статистики населення є закономірності відтворення населення, що мешкає на певній території, за певний час, які визначаються з допомогою якісного аналізу кількісних характеристик.

Демографічна подія – це подія, що відбувається з окремою людиною, проте впливає на зміну чисельності й складу всього населення, відтворення його поколінь. Демографічними подіями є факти народження, смерті, укладання шлюбу або його припинення. Сукупність таких подій формує відповідний демографічний процес.

Демографічний процес – це множина однорідних демографічних подій, що відбуваються з населенням у цілому (народжуваність, смертність, шлюбність, розлученість). Демографічний процес, як процес руху населення, може набувати однієї з трьох форм:

- *природного руху* – процес, що змінює чисельність та склад населення шляхом його оновлення (смертність та народжуваність) або сприяє цій зміні (шлюбність та розлученість);
- *механічного руху* – процес зміни чисельності та складу населення за рахунок його територіального переміщення (урбанізація, еміграція, іміграція);
- *соціального руху* – процес зміни складу населення внаслідок його соціально-економічного та культурного розвитку.

Для оцінки демографічного процесу використовують інтервальні показники. З цією метою використовується не моментна чисельність населення, а середня. Залежно від первинних даних та мети розрахунку використовуються такі середні: *арифметична проста* – у разі, коли відомі дані про чисельність населення на початок та кінець року; *хронологічна проста* – коли відомі дані на початок кожного місяця або кварталу; *арифметична зважена* – коли проміжки часу між моментами не співпадають.

Співвідношення окремих поколінь характеризують коефіцієнти *демографічного навантаження*, які подаються в розрахунку на тисячу населення, тобто у промілле (‰):

загальний коефіцієнт демографічного навантаження: $K_{н. \text{тот}} = \frac{S_{0-14} + S_{60+}}{S_{15-49}} \cdot 1000$;

коефіцієнт навантаження дітьми: $K_{н.д} = \frac{S_{0-14}}{S_{15-49}} 1000$;

коефіцієнт навантаження особами старше працездатного віку:
 $K_{н.с} = \frac{S_{60+}}{S_{15-49}} 1000$.

Механічний рух – це переміщення людей через кордони регіону, яке пов'язано зі зміною їх місця проживання. Проте механічний рух або міграція має глибші наслідки, ніж просто скорочення чи збільшення чисельності населення. У результаті переміщення змінюється також і структура населення на території як прибуття, так і вибуття мігрантів.

Розрізняють кілька видів міграції залежно від перетину міграційними потоками адміністративно-територіальних кордонів. *Внутрішня міграція* – міграційні потоки не перетинають кордонів держави, а лише здійснюються в її окремих регіонах або між ними. Ця міграція поділяється на *внутрішньорегіональну* (у межах області, Автономної Республіки Крим) та *міжрегіональну* (переміщення з області в область). *Зовнішня міграція* (міждержавна) – міграційні потоки перетинають державні кордони.

Джерелом інформації про механічний рух населення є дані поточного обліку. Первинний статистичний облік провадять органи МВС під час прописування та виписування особи. Крім даних державної статистики, щодо мігрантів збирається інформація відомчою статистикою. Міграційні процеси кількісно характеризуються обсягом міграції, її інтенсивністю, розміром та напрямом міграційних потоків. До загальних абсолютних показників обсягу міграції належать: валова міграція та сальдо міграції.

Валова міграція (ВМ) є сумою чисельності прибулих (П) та вибулих (В) і характеризує обсяг міграційних потоків за рік: $ВМ = П + В$.

Сальдо міграції характеризує зміну чисельності населення країни за рахунок механічного руху: $\Delta_m = П - В$.

Використовують також групування прибулих та вибулих за регіонами прибуття (вибуття), за їхньою освітою, національністю, а також за причиною в'їзду (виїзду). Так, за віком будується структурне групування (з п'ятирічним інтервалом) та типологічне, в якому виокремлюються групи осіб, молодших/старших працездатного віку та працездатного віку, а також група молоді (15–28 років). Подається статеві-вікова структура сальдо міграції. На підставі відповідних групувань визначають *відносні показники* – частка прибулих (вибулих) у валовій міграції; частка вікової групи чи контингенту в сукупності прибулих або вибулих; частка окремої статі в сукупностях мігрантів; частка еміграційних потоків у певну країну або групу країн; співвідношення вибулих та прибулих у цілому та окремо

за статеві-віковими групами; співвідношення внутрішньо- та міжрегіональних міграційних потоків, а також чисельності мігрантів до близького та далекого зарубіжжя; співвідношення сальдо міграції чоловіків та жінок; сальдо міграції міського та сільського населення.

Показники *інтенсивності міграційних процесів* подаються в промілле.

Загальні коефіцієнти міграції обчислюють щодо всього населення. Це коефіцієнти: прибуття і вибуття; рухомості (валової міграції) та механічного приросту. *Коефіцієнти прибуття і вибуття*: $K_{\Pi} = \frac{\Pi}{S} \cdot 1000$;

$K_B = \frac{B}{S} \cdot 1000$. *Коефіцієнт рухомості* (валової міграції): $K_p = \frac{\Pi + B}{S} \cdot 1000$

або $K_p = K_{\Pi} + K_B$. *Коефіцієнт механічного приросту* чисельності населення (% пункти) характеризує його інтенсивність: $K_M = \frac{\Pi - B}{S} \cdot 1000$

або $K_M = K_{\Pi} - K_B$.

7.3. Статистика освіти та охорони здоров'я в системі соціального розвитку

Статистика освіти узагальнює й аналізує статистичну інформацію про систему освіти, навчальні заклади, учнів та викладачів, витрати на освіту, характеристики рівня освіти населення. За з Міжнародною стандартною класифікацією освіти (МСКО) є 5 ступенів, 6 рівнів та 7 категорій освіти.

1. Показники рівня освіти і грамотності:

$$\text{Коефіцієнт грамотності} = \frac{\text{Ті, хто вміють читати і писати}}{\text{Загальна чисельність населення у віці від 9 років}};$$

середнє число років навчання в розрахунку на одну особу; освітній потенціал, який дорівнює кількості часу, витраченого населенням на навчання, та ін.

2. Показники контингенту осіб, що навчаються, і тих, які завершили освіту: брутто-коефіцієнт охоплення освітою з виділенням ступенів освіти в групуванні за статтю, категоріями населення та регіонами:

$$\text{Коефіцієнт охоплення освітою} = \frac{\text{Чисельність тих, хто навчається}}{\text{Чисельність тих, хто згідно із законом міг би бути зарахований на навчання певного ступеня}}$$

3. Показники системи освіти та професійної підготовки з виділенням та аналізом джерел фінансування освіти.

4. Показники педагогічних кадрів та кількість учнів.

Статистика охорони здоров'я та медичного обслуговування об'єднані в одному підрозділі. Оскільки стан здоров'я людини залежить від таких факторів, як: стан навколишнього середовища та економічні умови життя; статура людини, спадковість та перенесені хвороби; розвиток медичної допомоги й доступність медичного обслуговування, показники статистики охорони здоров'я також поділяють на групи:

1. Показники здоров'я (захворюваності) та тривалість життя:

$$K_{\text{захв}} = \frac{\text{Кількість випадків захворюваності за певний період}}{\text{Середня чисельність населення}} \times 1000,$$

поширеність захворюваності (хворобливість) – обчислюється аналогічно коефіцієнту захворюваності, але за окремими видами захворювань; частота вперше виявлених під час медичного огляду захворювань; структура захворювань; тривалість захворювання.

2. Показники стану медичного обслуговування та використання медичних закладів. Такі показники характеризують відвідування населенням медичних закладів та використання різних видів послуг системи охорони здоров'я: кількість відвідувань у розрахунку на одного лікаря; чисельність осіб, що пройшли вакцинацію в розрахунку на 1000 осіб населення; кількість відвідувань амбулаторій і т. ін.

3. Показники засобів медичного обслуговування: кількість лікарів різних спеціальностей та молодшого медичного персоналу в розрахунку на 10 тис. осіб населення; місткість медичних установ (кількість лікарняних ліжок на 1000 осіб населення).

4. Доходи та витрати, пов'язані з медичним обслуговуванням: частка ВВП, що направлена на охорону здоров'я; рівень та індекс урядових та приватних витрат на медичне обслуговування в поточних та незмінних цінах; загальні та середньодушові споживацькі витрати на охорону здоров'я.

Якщо обсяги явища незначні відносно обсягів середовища, то результат їх співвідношення збільшується в 100, 1000 і більше разів. Так, демографічні явища (народжуваність, смертність, шлюбність) розраховуються на 1000 осіб, забезпеченість лікарями, підприємствами громадського харчування – на 10 000 осіб, захворюваність, злочинність – на 100 000 осіб. Такі показники називаються відповідно *промиле*, *продецимілле*, *просантимілле*.

Завдання для контролю знань

1. Швидкість обертання грошей в економіці становить 4, реальний ВВП дорівнює 300 млрд.гр.од., рівень цін становить 1,1. Розрахувати величину кількості грошей в економіці.

2. Економіка країни характеризується наступними даними (млрд.гр.од.): Експорт 28. Імпорт 25. Валові внутрішні інвестиції 50. Національні заощадження 55. Визначити сальдо платіжного балансу.

3. Грошова маса країни характеризується наступними даними (млрд.гр.од.): Готівкові кошти в обігу поза депозитними корпораціями - 40; Переказні депозити в національній валюті – 50; Переказні депозити в іноземній валюті – 38; Інші депозити – 80; Цінні папери, крім акцій – 100.

Визначити грошові агрегати M_0 , M_1 , M_2 та M_3 .

4. За даними Євростату, українці в минулому році посіли перше місце за кількістю отриманих дозволів на проживання в Європейському Союзі. Загальна кількість громадян України, яким надали право проживати на території якоїсь із держав ЄС, складає 302 800 людей, тобто, понад 13% від всієї кількості дозволів. На другому місці – громадяни Сполучених Штатів (199 200 людей), на третьому й четвертому – Китай та Індія (відповідно – 169 700 і 134 900 осіб). Визначити загальну кількість дозволів на проживання в Європейському Союзі.

5. Населення країни становить 24 млн осіб. Серед них: дітей до 14 р. – 4,8 млн осіб; працездатне населення: 15-49 р. – 16 млн. осіб; особи старші за 60 р. – 5,2 млн. осіб. Визначити загальний коефіцієнт демографічного навантаження, коефіцієнт навантаження дітьми, коефіцієнт навантаження особами старше працездатного віку

6. Кількість прибулих в країну за рік становить 0,8 млн осіб, кількість вибулих – 1,2 млн осіб. Визначити величину валової міграції в країні за рік та сальдо міграції.

7. Населення країни становить 38 млн осіб. Кількість прибулих в країну за рік становить 0,9 млн осіб, кількість вибулих – 0,7 млн осіб. Визначити коефіцієнти прибуття і вибуття, коефіцієнт рухомості (валової міграції), коефіцієнт механічного приросту чисельності населення.

8. Загальна чисельність населення у віці від 9 років – 3,2 млн осіб, читати і писати вміють 3,1 млн. осіб. Визначити коефіцієнт грамотності в країні.

9. В країні навчається 2,5 млн осіб, чисельність тих, хто згідно із законом міг би бути зарахованим на навчання певного ступеня становить 30 млн. осіб. Визначити коефіцієнт охоплення освітою населення країни.

10. Середня чисельність населення регіону становить 1,12 млн осіб. Кількість випадків захворюваності за місяць в регіоні – 160 тис осіб. Визначити показник захворюваності в регіоні.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

з дисципліни «Статистичні методи для публічного управління»
для слухачів 1-го курсу денної/заочної/заочно-дистанційної форми навчання

За даними Державної служби статистики провести статистичний аналіз соціально-економічного явища.

Загальні вимоги:

Загальний обсяг – до 10 аркушів формату А-4 рукописного або машинописного тексту. Шрифт – довільний, розмір – не менше 10. Обов'язковим елементом аналізу мають бути висновки.

ТИТУЛ (сторінка 1)

УМОВА ЗАВДАННЯ (сторінка 2) : 30-50 показників для розрахунків.

Якщо умова завдання має велику кількість показників (більше 100), Ви зменшуєте кількість рядків та колонок, самостійно визначаєте показники, які будете використовувати для розрахунків, і початкова таблиця для розрахунків може мати такий вигляд (30 показників):

Туристичні потоки

Роки	Із загальної кількості туристів, тис. осіб:		
	іноземні туристи	туристи-громадяни України, які виїжджали за кордон	внутрішні туристи
2005	326389	566942	932318
2006	299125	868228	1039145
2007	372455	336049	2155316
2008	372752	1282023	1386880
2009	282287	913640	1094170
2010	335835	1295623	649299
2011	234271	1250068	715638
2012	270064	1956662	773970
2013	232311	2519390	702615
2014	17070	2085273	322746

ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ (починаючи зі сторінки 3)
МОЖНА ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАСОБИ EXCEL

СТРУКТУРА ЗАВДАННЯ

1. РОЗРАХУНОК ТА АНАЛІЗ ВІДНОСНИХ ВЕЛИЧИН СТРУКТУРИ

Розрахунок відносних показників структури

Розрахунок відносних величин структури проводимо за наступною формулою:

Результати розрахунку наводимо у табличній формі.

Таблиця. Розрахунок відносних величин структури (назва явища)

(Вигляд таблиці обирається слухачем самостійно).

Зображення структури кількості (назва явища та періода часу) у вигляді діаграми.

Висновки.

2. РОЗРАХУНОК ТА АНАЛІЗ ВІДНОСНИХ ВЕЛИЧИН КООРДИНАЦІЇ

Відносні величини координації розраховуються за формулою:

Розрахунок відносних величин координації:

Висновки.

3. РОЗРАХУНОК ТА АНАЛІЗ АБСОЛЮТНИХ ТА ВІДНОСНИХ ВЕЛИЧИН ДИНАМІКИ

Визначення змін, яких зазнало явище (уточнити яке саме) за період (уточнити) в цілому (відносно _____ базисного року).

Визначити: базисний абсолютний приріст, базисний темп зростання, базисний темп приросту.

Таблиця. Базисні показники динаміки

Висновки.

Розрахувати ланцюгові показники: ланцюгові абсолютні прирости, ланцюгові темпи зростання, ланцюгові темпи приросту.

Таблиця. Ланцюгові показники динаміки

Висновки.

Графічне зображення динаміки у вигляді (стовпчикової або лінійної) діаграми

Висновки.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТОВІ УКРАЇНИ

Кафедра управління національним господарством та
економічної політики

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

з дисципліни

«Статистичні методи в державному управлінні»

слухача 1-го курсу заочної/заочно-дистанційної форми навчання, група _

Петренко Петро Петрович

Дата подання:

Підпис слухача

Дата перевірки:

Підпис викладача

Завдання з дисципліни
 «Статистичні методи в державному управлінні»
 для слухачів першого року навчання

1	Характеристика домогосподарств (1999-2014 рр.)
2	Культура (1990-2014 рр.)
3	Чисельність населення (щомісячна інформація)
4	Основні показники ринку праці (2000-2014 рр.)
5	Працевлаштування зареєстрованих безробітних за статтю
6	Проведення процедур закупівель товарів, робіт і послуг за державні кошти 2007-2015 рр.
7	Прийняття в експлуатацію загальної площі житла та кількість збудованих квартир (1990-2014 рр.)
8	Частка продажу споживчих товарів, які вироблені на території України, через торгову мережу підприємств (2005-2014 рр.)
9	Кількість бірж (на початок 1992-2015 рр.)
10	Кількість суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності
11	Чистий прибуток (збиток) підприємств за видами промислової діяльності
12	Енергетичний баланс України
13	Інвестиції в основний капітал за видами економічної діяльності (щоквартальні показники)
14	Вищі навчальні заклади (1990-2015 рр.)
15	Кількість зареєстрованих безробітних за професійними групами
16	Торгівля (1990-2014 рр.)
17	Засоби телефонізації (квартальна інформація)
18	Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря за підприємствами
19	Рослинництво (1990-2014 рр.)
20	Транспорт (1980-2014 рр.)
21	Рентабельність операційної діяльності підприємств за видами економічної діяльності
22	Потреба роботодавців у працівниках за видами економічної діяльності
23	Допоміжні транспортні послуги морських, річкових портів і причалів з обробки вантажів (щомісячна інформація)
24	Заготівля ліквідної деревини за 2010-2014 роки
25	Основні показники використання та охорони водних ресурсів (1990-2014 рр.)
26	Структура сукупних витрат домогосподарств (1999-2014р.)
27	Природний рух населення (щомісячна інформація)
28	Економічна активність населення за статтю та місцем проживання
29	Прийняття в експлуатацію житла за видами житлових будівель (2003-2014 рр.)
30	Кількість будівель та інженерних споруд незавершеного будівництва (на початок 2004-2015рр.)
31	Структура оптового товарообороту (2005-2014 рр.)
32	Школи естетичного виховання (1990-2015 рр.)
33	Товарна структура роздрібного товарообороту підприємств в Україні (2005-2014 рр.)

34	Структура укладених угод на біржах за видами товарів (послуг) (1995-2014 рр.)
35	Основні структурні показники діяльності суб'єктів господарювання
36	Кількість зайнятих працівників на суб'єктах господарювання за видами економічної діяльності
37	Житловий фонд України (1990-2014 рр.)
38	Кількість зареєстрованих безробітних за причинами незайнятості
39	Кількість підприємств за видами економічної діяльності
40	Оборотні активи за видами економічної діяльності
41	Енергетичний баланс України (продуктовий)
42	Доходи від надання послуг пошти та зв'язку (щомісячна інформація)
43	Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності (щоквартальні показники)
44	Утворення та утилізація відходів за категоріями матеріалів
45	Заклади охорони здоров'я (1990-2014)
46	Тваринництво (1990-2014 рр.)
47	Обсяги експорту-імпорту послуг за регіонами (щоквартальна інформація)
48	Безробітне населення (за методологією МОП) за тривалістю незайнятості у 2000-2014 рр.
49	Валовий внутрішній продукт у фактичних цінах (щоквартальні показники)
50	Кінцеві споживчі витрати домашніх господарств за цілями
51	Структура сукупних ресурсів домогосподарств (1999-2014 рр.)
52	Санаторно-курортні та оздоровчі заклади (1990-2014 рр.)
53	Зайняте населення за видами економічної діяльності у (2000-2014 рр.)
54	Кількість зайнятих працівників на підприємствах за видами економічної діяльності
55	Власний капітал за видами економічної діяльності
56	Абоненти зв'язку (квартальна інформація)
57	Кількість адміністративно-територіальних одиниць
58	Капітальні інвестиції за видами промислової діяльності (щоквартальні показники)
59	Викиди діоксиду сірки та оксидів азоту в атмосферне повітря (1990-2014 рр.)
60	Виробництво основних видів промислової продукції (1990-2014 рр.)
61	Забезпеченість населених пунктів водою та газом (2011-2014)
62	Основні показники використання та охорони лісу, тваринних ресурсів (1990-2014 рр.)
63	Виставкова діяльність (2005-2013 рр.)
64	Зовнішня торгівля України товарами з країнами ЄС
65	Безробітне населення (за методологією МОП) за тривалістю пошуку роботи у 2000-2014 рр.
66	Витрати на персонал на підприємствах за їх розмірами за видами економічної діяльності
67	Капітальні інвестиції за видами активів (2010-2014 рр.)
68	Рибне господарство (1995-2014 рр.)
69	Вантажні перевезення (щомісячна інформація)
70	Динаміка експорту-імпорту послуг за країнами світу (2000-2014 рр.)

71	Доходи та витрати населення (квартальна інформація)
72	Фінансові результати до оподаткування за видами економічної діяльності з розподілом на великі, середні та малі підприємства
73	Пасажирооборот підприємств транспорту в Україні за 1990-2014 роки
74	Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності (щоквартальні показники)
75	Розподіл населення за рівнем середньодушових загальних доходів (2005-2014 рр.)
76	Зв'язок (1980-2014 рр.)
77	Географічна структура експорту-імпорту товарів (1996-2014 рр.)
78	Медичні кадри (1990-2014)
79	Капітальні інвестиції за джерелами фінансування (2010-2014 рр.)
80	Пасажирські перевезення (щомісячна інформація) Авіаційний транспорт
81	Динаміка кількості зареєстрованих безробітних за статтю та місцем проживання у 1999-2012 рр.
82	Фінансові результати підприємств до оподаткування за видами економічної діяльності
83	Викиди забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря (1990-2014 рр.)
84	Міграційний рух населення (щомісячна інформація)
85	Окремі техніко-економічні показники роботи газопостачальних підприємств (2011-2014)
86	Рівень економічної активності населення за статтю, віковими групами та місцем проживання
87	Туристичні потоки (2000-2014 рр.)
88	Географічна структура експорту-імпорту послуг (1996-2014 рр.)
89	Безробітне населення (за методологією МОП) за причинами незайнятості у 2000-2014 рр.
90	Прямі інвестиції (акціонерний капітал) (1994-2014 рр.)
91	Наукова та інноваційна діяльність (1990-2014 рр.)
92	Вибори до Верховної Ради: 1998, 2002, 2006, 2007, 2012, 2014. Сайт ЦВК: http://www.cvk.gov.ua
93	Правопорушення (1990-2014 рр.)
94	Основні показники поводження з відходами (1994-2014 рр.)
95	Капітальні інвестиції за видами активів (щоквартальні показники)
96	В'їзд іноземних громадян в Україну за країнами, з яких вони прибули
97	Утворення відходів в Україні за 1995-2013 роки
98	Кінцеві споживчі витрати сектору загального державного управління за функціями
99	Чисельність дітей, усиновлених протягом року (2000-2014 рр.)
100	Диференціація життєвого рівня населення (1999-2014 рр.)
101	Фінансові результати підприємств до оподаткування за видами промислової діяльності (2010-2014 рр.)
102	Капітальні інвестиції за джерелами фінансування (2010-2014 рр.)
103	Поводження з побутовими та подібними відходами в Україні (2011-2014 рр.)
104	Виїзд громадян України за кордон за країнами, до яких вони виїжджали

105	Товарна структура зовнішньої торгівлі України
106	Населення (1990-2014рр.)
107	Окремі техніко-економічні показники роботи водопроводів та окремих водопровідних мереж (2011-2014)
108	Валовий регіональний продукт (2004-2014 рр.)
109	Потреба роботодавців у працівниках за професійними групами
110	Доходи та витрати населення (квартальна інформація)
111	Індекси споживчих цін на товари та послуги у 2001-2014 рр. (грудень до грудня попереднього року)
112	Капітальні інвестиції за джерелами фінансування
113	Дошкільні навчальні заклади (1990-2014 рр.)
114	Витрати на охорону та раціональне використання природних ресурсів за напрямками природоохоронних витрат
115	Протяжність ветхих та аварійних водопровідних мереж (2011-2014)
116	Рівень зайнятості населення за статтю, віковими групами та місцем проживання
117	Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності (щоквартальні показники)
118	Склад економічно неактивного населення у 2000-2014 рр.
119	Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності (2010-2014 рр.)
120	Основні структурні показники діяльності суб'єктів господарювання
121	Товарна структура роздрібного товарообороту підприємств (2005-2014 рр.)
122	Наявність в домогосподарствах окремих товарів тривалого користування (2000-2014 рр.)
123	Захворюваність населення (1990-2014)
124	Капітальні інвестиції за видами промислової діяльності (2010-2014 рр.)
125	Обсяги експорту-імпорту товарів за регіонами (щомісячна інформація)
126	Індекси цін виробників промислової продукції у 1991-2014рр. (до попереднього місяця)
127	Пасажирські перевезення (щомісячна інформація)
128	Споживання продуктів харчування в домогосподарствах (1999-2014 рр.)
129	Працевлаштування зареєстрованих безробітних за статтю
130	Загальноосвітні навчальні заклади (1990-2015 рр.)
131	Рівень безробіття населення (за методологією МОП) за статтю, віковими групами та місцем проживання
132	Чисельність населення (щомісячна інформація)
133	Основні показники ринку праці (2000-2014 рр.)
134	Кількість зареєстрованих безробітних за статтю та місцем проживання
135	Інвестиції в основний капітал (1995-2011 рр.)
136	Допоміжні транспортні послуги морських, річкових портів і причалів з обробки вантажів (щомісячна інформація)
137	Туристичні потоки (2000-2014 рр.)
138	Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу (щомісячна інформація)
139	Характеристика домогосподарств (1999-2014 рр.)
140	Культура (1990-2014 рр.)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про державну статистику» від 17 вересня 1992 року № 2615-ХІІ) Із змінами і доповненнями, ост. редакція від 16 жовтня 2012 року № 5463-VI.
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 березня 2013 р. № 145-р «Про затвердження Стратегії розвитку державної статистики на період до 2017 року».
3. Бек В. О. Теорія статистики : навч. посібник. – К. : ЦУЛ, 2002.
4. Ільченко-Сюйва Л.В. Методичні рекомендації для самостійної роботи слухачів до вивчення дисципліни «Статистичні методи в державному управлінні». – К. : Вид.-во НАДУ, 2007.
5. Малиш Н.А. Методичні рекомендації до дисципліни «Статистичні методи в державному управлінні» для слухачів заочно-дистанційної форми навчання спеціальності “Державне управління” (див. Конспект лекцій / бібліотека СДН “Прометей”). – К. : НАДУ. – 2015.
6. Статистика / Герасименко С. С., Головач А. В., Єріна А. М. та ін. – К. : КНЕУ, 1998.
7. Статистика : Підручник / А. В. Головач, А. М. Єріна, О. В. Козирєв та ін. – К. : Вища шк., 1993.
8. Статистика. Збірник задач : навч. Посібник/ А. В. Головач, А. М. Єріна, О. В. Козирєв та ін. – К. : Вища школа, 1994.
9. Теорія статистики: практикум. А. М. Єріна, З. О. Пальян, 2-ге вид., випр.- К. : Т-во “ Знання”, КОО, 2001.
10. Теорія статистики : навч. посібник / Вашків П. Г., Пастер Т. І., Сторожук В. Г., Ткач Є. І. – К. : Либідь, 2001.
11. Уманець Т. В., Пігарєв Ю. Б. Статистика : навч. посіб. – 2-ге вид., випр. – К. : Вікар, 2003.

Інтернет-ресурси

12. Сайт Президента України [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://www.president.gov.ua>.
13. Сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>.
14. Сайт Міністерства фінансів України [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua>.
15. Сайт Статистичної комісії Європейського Союзу (Євростату) статистики [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eurostat>.
16. Сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
17. Сайт Кабінету міністрів України [Електронний ресурс] : Режим доступу: www.kmu.gov.ua/.
18. Сайт Міністерства юстиції України [Електронний ресурс] : Режим доступу: <https://miniust.gov.ua/ua>.
19. Сайт Національного банку України [Електронний ресурс] : Режим доступу: www.bank.gov.ua/