

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Л. С. Стригуль, Т. Ю. Чайка, В. О. Александрова, В. В. Мартинова

ЕКОНОМІЧНА СТАТИСТИКА

**Навчальний посібник
для студентів економічних спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
усіх форм навчання**

За загальною редакцією Л. С. Стригуль

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 1 від 28.01.2022 р.

Дрогобич
Коло
2022

УДК 311.21(075)

Е 43

Рецензенти:

В. Г. Маргасова, д-р екон. наук, проф.,

Чернігівський національний технологічний університет

А. А. Пилипенко, д-р екон. наук, проф.,

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Авторський колектив: Л. С. Стригуль, доц., Т. Ю. Чайка, доц.,
В. О. Александрова, доц., В. В. Мартинова, асп.

Е 43 Економічна статистика : навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей / Л. С. Стригуль, Т. Ю. Чайка, В. О. Александрова, В. В. Мартинова ; за заг. ред. доц. Стригуль Л. С. – Дрогобич : Коло, 2022. – 333 с.

ISBN 978-617-642-631-8

Навчальний посібник з економічної статистики містить докладне подання формування та застосування підходів до обчислення статистичних показників, необхідних для проведення комплексного аналізу явищ та процесів, діяльності підприємств, організацій і установ різноманітних сфер діяльності. Виклад матеріалу супроводжується прикладами, тестовими завданнями, контрольними запитаннями, наочними таблицями і графіками та завданнями для самостійного виконання.

Призначено для студентів економічних спеціальностей.

Іл. 11. Табл. 137. Бібліогр. 57 назв.

УДК 311.21(075)

© Авторський колектив, 2022

© Коло, 2022

© НТУ «ХП», 2022

ISBN 978-617-642-631-8

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАТИСТИКИ	8
1.1. Статистичне зведення та групування. Таблично-графічне відображення даних	8
1.1.1. Сутність, організація і техніка статистичного зведення	8
1.1.2. Основні види та завдання статистичних групувань	10
1.1.3. Принципи вибору групувальної ознаки та утворення груп	13
1.1.4. Табличне відображення статистичних даних	16
1.1.5. Графічне відображення статистичних даних	20
1.1.6. Приклади вирішення типових практичних завдань	25
1.1.7. Завдання для самостійного опрацювання	31
1.1.8. Контрольні запитання	34
1.1.9. Тестові завдання для самостійного опрацювання	34
1.2. Абсолютні, відносні та середні показники в дослідженні соціально-економічних процесів	37
1.2.1. Види та функції статистичних показників	37
1.2.2. Види та функції статистичних показників	38
1.2.3. Відносні показники	40
1.2.4. Середні показники	42
1.2.5. Приклади вирішення типових практичних завдань	49
1.2.6. Завдання для самостійного опрацювання	52
1.2.7. Контрольні запитання	54
1.2.8. Тестові завдання для самостійного опрацювання	54
1.3. Ряди розподілу	58
1.3.1. Види рядів розподілу. Характеристики центру розподілу	58
1.3.2. Показники варіації (коливання) ознаки	60
1.3.3. Графічне зображення варіаційного ряду	62
1.3.4. Приклади вирішення типових практичних завдань	64
1.3.5. Завдання для самостійного опрацювання	65
1.3.6. Контрольні запитання	67
1.3.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання	68
1.4. Індекси в економічній статистиці	70
1.4.1. Індексний метод, його роль в аналізі соціально-економічних явищ	70
1.4.2. Види індексів. Індивідуальні індекси	70
1.4.3. Загальні (складні) індекси кількісних і якісних показників	72
1.4.4. Середні індекси	80
1.4.5. Індекси середніх величин	80

1.4.6. Базисні і ланцюгові індекси	82
1.4.7. Приклади вирішення типових практичних завдань	83
1.4.8. Завдання для самостійного опрацювання	86
1.4.9. Контрольні запитання	90
1.4.10. Тестові завдання для самостійного опрацювання	90
1.5. Методи дослідження рядів динаміки	92
1.5.1. Основні поняття і види рядів динаміки	92
1.5.2. Показники рядів динаміки та методи їх обчислення	93
1.5.3. Система середніх показників динаміки	94
1.5.4. Приклади вирішення типових практичних завдань	96
1.5.5. Завдання для самостійного опрацювання	99
1.5.6. Контрольні запитання	102
1.5.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання	103
1.6. Вибірковий метод у статистиці	105
1.6.1. Основні поняття вибіркового методу	105
1.6.2. Помилки вибірки	109
1.6.3. Поширення вибірових результатів на генеральну сукупність	110
1.6.4. Визначення необхідного обсягу вибірки	111
1.6.5. Приклади вирішення типових практичних завдань	111
1.6.6. Завдання для самостійного опрацювання	114
1.6.7. Контрольні запитання	117
1.6.8. Тестові завдання для самостійного опрацювання	118
1.7. Застосування методів кореляційно-регресійного аналізу при дослідженні економічних процесів	120
1.7.1. Загальні відомості й теоретичні положення	120
1.7.2. Обґрунтування форми зв'язку змінних і розрахунок параметрів теоретичної лінії регресії	122
1.7.3. Оцінка тісноти, суттєвості й лінійності (нелінійності) зв'язку між змінними	126
1.7.4. Приклади вирішення типових практичних завдань	132
1.7.5. Завдання для самостійного опрацювання	139
1.7.6. Контрольні запитання	140
1.7.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання	140
2. ЕКОНОМІЧНА СТАТИСТИКА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	143
2.1. Статистика населення – демографічна, рівня життя, споживання матеріальних благ і послуг	143
2.1.1. Основні категорії та поняття статистики населення	143

2.1.2. Показники чисельності, складу та розміщення населення	144
2.1.3. Показники природного руху населення	145
2.1.4. Показники механічного руху населення	147
2.1.5. Методи розрахунку перспективної чисельності населення	148
2.1.6. Основні показники соціальної характеристики населення	151
2.1.7. Статистика рівня життя населення	151
2.1.8. Показники доходів і витрат домашніх господарств	152
2.1.9. Показники споживання матеріальних благ і послуг	156
2.1.10. Диференціація доходів населення	162
2.1.11. Агреговані показники бідності населення	165
2.1.12. Індекс розвитку людського потенціалу	169
2.1.13. Індeksi злиднів (зубожіння) населення для країн, що розвиваються, та для розвинених країн	170
2.1.14. Приклади вирішення типових практичних завдань	172
2.1.15. Завдання для самостійного опрацювання	177
2.1.16. Контрольні запитання	181
2.1.17. Тестові завдання для самостійного опрацювання	182
2.2. Статистика зайнятості та безробіття населення, руху трудових ресурсів, продуктивності та оплати праці	184
2.2.1. Статистичне вивчення способу життя і зайнятості населення	184
2.2.2. Статистика зайнятості та безробіття населення	188
2.2.3. Статистичне вивчення руху трудових ресурсів	194
2.2.4. Статистичне вивчення використання робочого часу	198
2.2.5. Статистика продуктивності та оплати праці	199
2.2.6. Статистика трудових конфліктів	203
2.2.7. Приклади вирішення типових практичних завдань	203
2.2.8. Завдання для самостійного опрацювання	209
2.2.9. Контрольні запитання	212
2.2.10. Тестові завдання для самостійного опрацювання	212
2.3. Статистика національного господарства—макроекономічні показники, основних фондів, витрат і результатів економічної діяльності, показників ефективності діяльності	214
2.3.1. Поняття про національне господарство і особливості його статистичного вимірювання	214
2.3.2. Система Національних Рахунків (СНР): принципи	215

<i>побудови та рахунки</i>	
2.3.3. Основні макроекономічні показники	219
2.3.4. Приклади вирішення типових практичних завдань	223
2.3.5. Завдання для самостійного опрацювання	230
2.3.6. Контрольні запитання	232
2.3.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання	233
2.4. Статистика фінансів, цін і тарифів, оцінювання зовнішньоекономічної діяльності	234
2.4.1. Статистика державних фінансів. Держбюджет	234
2.4.2. Статистика фінансів підприємств	238
2.4.3. Статистика цін і тарифів	248
2.4.4. Статистичне оцінювання зовнішньоекономічної діяльності	255
2.4.5. Приклади вирішення типових практичних завдань	259
2.4.6. Завдання для самостійного опрацювання	273
2.4.7. Контрольні запитання	279
2.4.8. Тестові завдання для самостійного опрацювання	280
2.5. Особливості обчислення статистичних показників в окремих галузях економіки	282
2.5.1. Класифікація та кодифікація галузевої статистики	282
2.5.2. Продукція промисловості	285
2.5.3. Показники продукції сільського господарства	286
2.5.4. Статистика продукції будівництва	287
2.5.5. Статистика продукції транспорту	289
2.5.6. Приклади вирішення типових практичних завдань	290
2.5.7. Завдання для самостійного опрацювання	298
2.5.8. Контрольні запитання	301
2.5.9. Тестові завдання для самостійного опрацювання	301
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	303
ДОДАТКИ	309
Додаток А. Фінансова звітність ПрАТ «Харківтурист»	310
Додаток Б. Фінансова звітність ПрАТ «ЕЛМІЗ»	320
Додаток В. Фрагмент статистичного збірника «Діяльність суб'єктів господарювання за 2018 рік»	330
Додаток Г. Структура тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води підприємства теплових мереж «КОВЕЛЬТЕПЛО» у 2018 році (фотокопія)	332

ВСТУП

На сьогодні статистичні методи і різноманітні математичні моделі широко застосовуються для вивчення компонентів економіко-соціальних явищ та процесів. У навчальному посібнику викладено матеріал для підготовки студентів економічних спеціальностей до розв'язання комплексних завдань оцінювання та прогнозування діяльності підприємств, організацій і установ різноманітних сфер діяльності та стану економіки на мікро-, мезо- та макrorівнях.

Навчальний посібник має на меті сприяння засвоєнню студентами економічних спеціальностей основ теорії статистичних досліджень в діяльності господарюючих суб'єктів: класифікаційні аспекти та основні поняття статистики, проблеми впровадження та використання економіко-статистичних методів в аналізі соціально-економічних явищ і процесів та фінансово-господарської діяльності суб'єктів господарювання, сучасні методи статистичних спостережень і аналізу, методики та їх впровадження на підприємствах України.

Навчальний посібник з економічної статистики містить докладне подання формування та застосування підходів до обчислення статистичних показників, необхідних для проведення комплексного аналізу економіко-соціальних та демографічних явищ і процесів різноманітних сфер діяльності. Виклад матеріалу супроводжується прикладами, тестовими завданнями, контрольними запитаннями, наочними таблицями і графіками та завданнями для самостійного виконання.

Теми розташовані в логічному порядку: кожна попередня служить теоретичним підґрунтям для вивчення наступної. Але при цьому кожна є самостійним розділом і може вивчатися відокремлено. Завдання для самостійної роботи, тестові та контрольні запитання для самоконтролю відповідають тематиці дисципліни, що вивчається і представлені за всіма його розділами. Предмет «Економічна статистика» є фундаментом для подальшого вивчення студентами курсів «Економічний аналіз», «Аналіз господарської діяльності» та «Фінансовий аналіз».

Під час вивчення дисципліни «Економічна статистика» студенти економічних спеціальностей повинні оволодіти теоретичним матеріалом і практичними навичками застосування теорії статистичних досліджень, що дасть їм змогу виконувати якісну експертну оцінку отриманих результатів, робити коректні висновки та приймати правильні, безпечні та ефективні управлінські рішення в подальшій практичній діяльності.

1. ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАТИСТИКИ

1.1. Статистичне зведення та групування. Таблично-графічне відображення даних

1. Сутність, організація і техніка статистичного зведення.
2. Основні види та завдання статистичних групувань.
3. Принципи вибору групувальної ознаки та утворення груп.
4. Табличне відображення статистичних даних.
5. Графічне відображення статистичних даних.

1.1.1. Сутність, організація і техніка статистичного зведення

Спостереження дає відомості по кожній одиниці досліджуваного об'єкта, але отримані дані не є узагальнюючими показниками. З їх допомогою не можна зробити висновки про об'єкт без попередньої обробки даних. Зареєстровані у процесі масового статистичного спостереження значення ознак відображають весь діапазон об'єктивно існуючої в сукупності варіації. Перехід від одиничного до загального відбувається завдяки зведенню.

Тому *мета* наступного етапу статистичного дослідження полягає в систематизації первинних даних і одержанні на цій основі зведеної характеристики всього об'єкта за допомогою узагальнюючих статистичних показників. *Зведення* – комплекс послідовних операцій з узагальнення конкретних поодиноких фактів, що утворюють сукупність, для виявлення типових рис і закономірностей, властивих досліджуваному явищу в цілому. *Результат зведення* – докладні дані, що відображають у цілому всю сукупність.

Статистичне зведення є другим етапом дослідження масових суспільних явищ, на якому здійснюється систематизація і підсумовування даних з метою отримання узагальнюючої характеристики досліджуваного явища за деякими істотними ознаками. Суть зведення полягає в тому, що матеріали спостереження класифікують та агрегують.

Перехід до ринкових відносин об'єктивно змінює принципові підходи до статистичного зведення та групування. *Основним завданням* зведення є виявлення типових рис та закономірностей масових явищ чи процесів. Зведення є основою подальшого аналізу статистичної інформації. За зведеними даними обчислюють узагальнюючі показники, виконують порівняльний аналіз, а також аналіз причин групових відмінностей, вивчають взаємозв'язки між ознаками.

Складовими статистичного зведення є:

- розробка програми систематизації та групування даних;
- обґрунтування системи показників для характеристики груп та

сукупності в цілому;

- проектування макетів таблиць, в яких подаються результати зведення;
- визначення технологічних схем обробки інформації, програмного забезпечення;
- підготовка даних до обробки на комп'ютері, формування автоматизованих банків даних;
- безпосереднє зведення, узагальнення, розрахунок показників.

Зведення статистичних матеріалів здійснюється на основі науково-розробленої програми. Вся багатогранна та складна робота, пов'язана зі статистичним зведенням вихідної інформації, поділяється на такі етапи:

- визначення завдання статистичного зведення;
- вибір групувальної ознаки, кількості груп та інтервалу, формування груп та підгруп;
- перевірка повноти і якості матеріалів спостереження, підбиття підсумків, обчислення необхідних показників для характеристики всієї сукупності та їх окремих частин.

На практиці використовуються різні технологічні схеми комп'ютерної обробки первинних даних, спільними для яких є дві операції:

- кодування даних;
- перенесення первинних даних з документів на технічні носії інформації.

Коди – це умовні ідентифікатори ознак. Централізовано розроблено єдині класифікатори, оформлені у вигляді словників, які забезпечують однозначність кодів. Сформовані автоматизовані банки даних уможливають багаторазове використання інформації, при цьому поглиблюється аналіз, зменшується кількість помилок.

За складністю побудови зведення поділяють на прості та групові.

Просте підсумкове зведення не передбачає попереднього розподілу на групи одержаних даних. У цьому разі лише визначають загальний підсумок усіх одиниць сукупності або загальний обсяг досліджуваного показника.

Групове зведення передбачає попередній розподіл одиниць сукупності на групи. Це дає змогу підрахувати кількість одиниць сукупності та обсяг досліджуваної ознаки в кожній групі.

За способом здійснення статистичне зведення поділяється на:

- *централізоване*, коли первинний матеріал спостереження зосереджується, систематизується та узагальнюється в центральному органі державної статистики – комітеті статистики України;
- *децентралізоване*, що передбачає узагальнення матеріалів знизу

догори за ієрархічними сходинками управління з відповідною обробкою на кожній із них. Під час децентралізованого зведення матеріалів послідовно розробляють відповідні ланки по інстанції за єдиною програмою.

Таким чином, *статистичне зведення* у широкому розумінні – це складна операція наукової обробки первинних статистичних даних, яка охоплює групування матеріалів, розробку системи показників для характеристики типових груп і підгруп, підбиття підсумків у розрізі груп і в цілому за всією сукупністю та зображення згрупованих матеріалів у вигляді таблиць.

1.1.2. Основні види та завдання статистичних групувань

Окремі одиниці статистичної сукупності поєднуються в групи за допомогою методу групування, що дозволяє «стиснути» інформацію, отриману в ході спостереження і на цій основі *виділити* закономірності, властиві досліджуваному явищу.

Групування – це поділ безлічі досліджуваної сукупності на групи за певними істотними для них ознаками.

Завдання, які вирішуються за допомогою методу групувань:

- поділ всієї сукупності на якісно однорідні групи, тобто виділення соціально-економічних типів явищ;
- вивчення складу досліджуваних явищ і структурних змін;
- дослідження взаємозв'язку і залежності між ознаками суспільних явищ.

Групування є одним з найефективніших методів, які перетворюють статистику на одне з наймогутніших знарядь соціального пізнання.

Методологічна сутність групування полягає в тому, що *групування* – це процес утворення однорідних груп на основі розподілу всієї сукупності досліджуваного явища на окремі групи (частини) за найістотнішими ознаками.

Поділ сукупностей на групи пов'язаний з систематизацією, типологією та групуванням. Залежно від змісту і форм досліджуваних ознак статистичне групування здійснюється за допомогою розподілу сукупності на окремі частини, які характеризуються внутрішньою однорідністю і відрізняються низкою ознак або завдяки об'єднанню окремих одиниць сукупності в групи за типовими ознаками.

Особливим видом групувань є *класифікації*, які широко використовуються у статистиці. За допомогою класифікацій суспільних явищ варіація їхніх ознак фіксується в певному системному вигляді. *Класифікація* – систематизований розподіл явищ і об'єктів на певні групи, класи, розряди

на основі їх подібності і відмінності. У класифікації точно визначені різноманітні групи і є докладні показники, які допомагають віднести кожну одиницю до тієї або іншої групи. Класифікація є *основою* групування. Відмітні риси класифікації:

- 1) в основу класифікації завжди покладена якісна ознака;
- 2) класифікації стандартні;
- 3) класифікації стійкі. Залишаються незмінними протягом тривалого часу.

Значення статистичних групувань полягає в тому, що вони дають змогу виявити об'єктивний стан речей, властивості досліджуваних явищ, здобути інформацію про розміри окремих груп, їх співвідношення в загальній сукупності та про зв'язки між досліджуваними показниками.

Головний принцип будь-якого поділу ґрунтується на двох положеннях:

- 1) в один клас, групу об'єднуються елементи, певною мірою подібні між собою;
- 2) ступінь подібності між елементами, які належать до одного класу, значно вищий, ніж між елементами, що належать до різних класів.

У кожному дослідженні вирішуються три питання:

- що взяти за основу групування;
- скільки груп, позицій необхідно відокремити;
- як розмежувати групи.

Виділяють такі *види групування*:

1) *Типологічне групування* – поділ якісно неоднорідної сукупності на класи, соціально-економічні типи, однорідні групи, тобто визначення істотних відмінностей між ними та ознаки, які є спільними для всіх груп. Їхнє завдання – виявлення соціально-економічних типів або однорідних в істотному відношенні груп. Необхідність даного групування зумовлена потребою теоретичного узагальнення первинної статистичної інформації та подальшого одержання узагальнюючих показників. Застосовуються при вивченні розподілу підприємств за формами власності та суспільного виробництва за економічним призначенням продукції, групування населення за суспільними групами (наприклад, поділ держав за рівнем затрат праці на виробництво 1 ц сільськогосподарської продукції).

2) *Структурне групування* – характеризує розподіл якісно однорідної сукупності на групи за певною ознакою. Їх завдання – вивчення складу окремих типових груп за допомогою об'єднання одиниць сукупності, близьких одна до одної за величиною групувальної ознаки. Використовують для пізнання явищ суспільного життя, виявлення закономірностей розподілу одиниць сукупності за варіюючими значеннями досліджуваної ознаки, для

вивчення складу сукупності та структурних зрушень, а також в разі вивчення підприємств за галузями виробництва, кількістю працівників, обсягом продукції, для дослідження складу населення – за статтю, віком, національністю, освітою тощо.

Структурні групування, як і типологічні, можна здійснювати:

- за *атрибутивною ознакою*, яка передбачає, що групи відрізняються між собою не розміром, а характером ознаки. Кількість груп визначається кількістю різновидів атрибутивної ознаки (наприклад, групування працівників за статтю припускає дві групи, а групування за професіями – стільки груп, скільки професій);

- за *кількісною ознакою* потрібно визначити оптимальну кількість груп та простежити, щоб не зникли особливості досліджуваного явища.

3) *Аналітичне групування* – за його допомогою виявляють та вивчають зв'язок між показниками, а також пояснюють причини закономірностей та їх зміни в часі і просторі. Їх завдання – виявлення впливу одних ознак на інші (виявлення зв'язку між соціально-економічними явищами). *Специфічною особливістю аналітичних групувань* є те, що кожна група факторної ознаки характеризується середніми значеннями результативної ознаки. *Перевага методу аналітичних групувань* перед іншими методами аналізу зв'язку (наприклад, кореляційно-регресійним) полягає в тому, що він не потребує дотримання яких-небудь умов для свого застосування, крім однієї – якісної однорідності сукупності.

4) *Комбінаційні групування* – в них проводиться поділ сукупності на групи за двома або більше ознаками. При цьому групи, утворені за однією ознакою, розбиваються на підгрупи за іншою ознакою. Такі групування дають можливість вивчити структуру сукупності за декількома ознаками одночасно.

Соціально-економічний аналіз припускає використання системи простих і комбінаційних групувань. Також дуже часто вдаються до вторинного групування – перегрупування вже згрупованих даних. Вторинне групування може бути проведене методом простого укрупнення інтервалів, крім того, часто використовується процентне перегрупування.

Всі явища суспільного життя та їх ознаки щільно пов'язані між собою і залежать одне від одного. У підприємницькій діяльності трапляються різні взаємозв'язки між ознаками, які можуть впливати на причину або результат явища. З них можна виділити такі:

- 1) фактор – кількісна ознака, а результат – якісна (наприклад, взаємозв'язок між стажем роботи і кваліфікацією робітника, тривалістю договірних зобов'язань з постачальниками матеріальних ресурсів та їх

ритмічністю);

2) фактор – якісна ознака, а результат – кількісна (наприклад, взаємозв'язок між кваліфікацією робітників та їх виробітком);

3) фактор і результат – якісні ознаки (наприклад, взаємозв'язок між категорією працівників та їх освітнім рівнем, кваліфікацією робітників та продуктивністю їх праці);

4) фактор і результат – кількісні показники (наприклад, взаємозв'язок між виробітком робітників та рівнем середньої заробітної плати).

Ознаки, за якими здійснюється розподіл одиниць сукупності на групи, називаються *групувальними ознаками*, або *основою групування*.

Групувальною ознакою називається ознака, за якою проводиться розбиття одиниць сукупності на окремі групи. В основу групування можуть бути покладені як кількісні, так і якісні ознаки. Усю сукупність ознак групувань можна поділити на дві групи: факторні й результативні.

Факторними називаються ознаки, під впливом яких змінюються інші ознаки, іменовані *результативними*. Взаємозв'язок виявляється в тому, що зі зміною значення факторної ознаки систематично змінюється *середнє* значення результативного.

Групування за кількістю ознак бувають:

1) *прості* – групи утворені за однією ознакою;

2) *складні* – поділ сукупності на групи проводиться за двома або більше ознаками, узятими у комбінації (приклад – групування родин України за місцем проживання і кількістю дітей). На практиці будують складні групування не більше, ніж за трьома ознаками.

1.1.3. Принципи вибору групувальної ознаки та утворення груп

Всі ознаки, за якими можна здійснити групування, класифікують таким чином:

➤ За формою вираження:

– *атрибутивні* – характеризують властивість, якість явища і такі, що не мають кількісного виразу (стать, професія, освіта);

– *кількісні* (варіаційні) – набувають різного кількісного вираження у певних одиницях досліджуваної сукупності (кількість працівників, обсяг виробництва, вартість основних виробничих фондів);

– *дискретні* – описуються цілими числами, без проміжних значень (розряд працівників);

– *неперервні* – можуть набувати різного значення але в певних межах, тобто виражатися не лише цілими числами, а й дробовими (так, рівень оплати праці – в гривнях чи в гривнях з копійками).

- За характером варіативності:
 - *альтернативні* – коли одним одиницям властиві певні якісні параметри, а іншим – ні (наприклад, випущена продукція може бути якісною чи неякісною);
 - *варіаційні* – мають багато кількісних значень (наприклад, вартість основних виробничих фондів, чисельність робітників тощо).
- За роллю ознаки у взаємозв'язку досліджуваних явищ:
 - *факторні* – впливають на інші ознаки;
 - *результативні* – їх розмір і динаміка формуються під впливом інших ознак.

Після обробки кількісних значень, їх систематизації, отримують певний цифровий ряд, який називається статистичним рядом. Він має дві форми: ряд розподілу і динамічний ряд.

Ряд розподілу – це впорядкований за певною варіюючою ознакою розподіл сукупності, розташованої в певному порядку (зростання, спадання тощо). *За характером розподілу* варіаційні ряди можуть бути симетричні і асиметричні. Ряд розподілу, де частоти спочатку наростають, а потім спадають, називається *симетричним*. Ряд розподілу, в якому частоти розташовані несиметрично від середини, називається *асиметричним або скошеним*.

За виглядом групувальної *ознаки ряди розподілу* поділяються на такі:

1) *Атрибутивні* – групувальна ознака якісна. Ряд розподілу одиниць сукупності, в основу якого покладено якісні ознаки, називається *атрибутивним*. Прикладом атрибутивного ряду розподілу може бути розподіл населення на міське і сільське наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Приклад атрибутивного ряду розподілу

Ознака зросту	Низькі	Середні	Високі
Кількість студентів	10	56	15

2) *Варіаційні* – групувальна ознака кількісна (табл. 1.2–1.4). Ряд розподілу одиниць сукупності за ознакою, що має кількісне вираження, називається *варіаційним*. Варіаційний ряд розподілу має свої особливості. Він складається з двох елементів: варіант і частот.

Варіантами називають числові значення розмірів кількісної ознаки. Числа, які відповідають цим варіантам, називаються *частотами*. Частоти можуть виражатися як в абсолютних, так і у відносних одиницях (наприклад у відсотках). Відповідно до варіації ознаки варіаційні ряди розподілу поділяються на такі:

а) *дискретні* – значення ознаки змінюється дискретно (див. табл. 1.2). В *дискретному ряді* розподілу кількісна ознака набуває тільки цілих значень.

б) *інтервальні* – значення ознаки змінюється безперервно (див. табл. 1.3). Коли значення варіантів ряду виражено у вигляді інтервалу, такий ряд розподілу називається *інтервальним*. При необхідності інтервальні ряди зображують в дискретному вигляді, для цього переходять до середин інтервалів (див. табл. 1.4).

Таблиця 1.2 – Дискретний варіаційний ряд

Курс	1	2	3	4	5
Кількість студентів	60	54	48	47	47

Таблиця 1.3 – Інтервальний ряд

Зріст, см	150–170	170–190	190–210	210–230
Кількість студентів	10	22	34	15

Таблиця 1.4 – Інтервальні ряди, зображені в дискретному вигляді

Зріст, см	160	180	200	220
Кількість студентів	10	22	34	15

Накопичення часток у міру зростання (зменшення) ознаки інтервального ряду називається *кумулятивною частотою*. Приклад формування кумулятивної частоти інтервального ряду наведено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Ранжований дискретний ряд розподілу

Групи сімей – варіанта	Кількість сімей – частота	(Накопичена) Кумулятивна частота
1	80	80
2	20	$80+20 = 100$
3	350	$100+350 = 450$
4	45	$450+45 = 495$
5	5	$495+5 = 500$

Залежно від характеру розподілу одиниць сукупності інтервали можуть бути рівними або нерівними, відкритими або закритими, обмеженими або необмеженими (приклад ряду розподілу з рівними відкритими інтервалами наведено в табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Ряд розподілу з рівними відкритими інтервалами

Зріст, см	менше 160	160–190	190–200	більше 200
Кількість студентів	10	22	34	15

Після визначення групувальної ознаки важливим кроком є розподіл одиниць сукупності на групи. Для цього визначають кількість утворюваних груп та розмір інтервалу.

Інтервали при групуванні можуть бути відкритими (з однією межею – верхньою або нижньою) і закритими (що мають верхню та нижню межі).

Рівні інтервали – інтервали з однаковою різницею між верхньою і нижньою границями кожного проміжку.

Нерівні інтервали – інтервали з різними різницями між верхньою і

нижньою границями в різних проміжках.

Групування за однією ознакою називають *простим*, а за двома і більше ознаками – *комбінаційним*.

У комбінаційних групуваннях ознаки ієрархічно впорядковуються за змістом чи за вагомістю. Групи, утворені за першою ознакою, поділяються на підгрупи за другою, а ті можуть поділятися на підгрупи за третьою тощо. На кожному етапі використовується лише одна ознака, тобто відбувається послідовне описування груп.

Іноді доводиться перегруповувати дані, передусім щоб забезпечити порівнянність структур двох сукупностей за однією тією ж самою ознакою. Результат перегруповування називають *вторинним групуванням*. Перегрупування виконують або об'єднанням, або розбиттям інтервалів первинного групування.

Розрізняють два *способи вторинного групування*:

1) *просте укрупнення інтервалів* (наприклад, при порівнянні галузей за розміром основних фондів, оскільки групи підприємств, утворені в кожній з галузей, переважно не збігаються);

2) *перегрупування за часткою окремих груп у загальному їх підсумку* (наприклад, при зіставленні підприємств за рівнем продуктивності праці, оскільки групи мають різні інтервали рівня продуктивності).

1.1.4. Табличне відображення статистичних даних

Результати статистичного зведення подаються у формі статистичних таблиць, макети яких розробляються одночасно з програмою обробки даних.

Статистичні таблиці – спосіб раціонального, наочного, систематизованого викладу та аналізу цифрових характеристик суспільних явищ і процесів. Статистичні таблиці є засобом наочного виразу результатів дослідження. Значення таблиць визначається тим, що вони дозволяють ізольовані статистичні дані розглядати спільно, достатньо повно і точно охоплюючи складну природу явищ. Статистичні таблиці дають змогу найбільш стисло, компактно, без будь-яких зайвих пояснень зведену обробку статистичних матеріалів. За рахунок того, що об'єкти та їх показники розташовують за певною системою, яка дає змогу вносити їх назви у вигляді заголовків, досягають переваги наочності.

Статистичною таблицею називається таблиця, яка містить зведену числову характеристику досліджуваної сукупності за однією або декількома істотними ознаками, взаємопов'язаними логікою економічного процесу. Якщо із статистичної таблиці вилучити всі слова і цифри, то вийде графлена сітка. Вертикальні стовпці її називаються графами, а горизонтальні –

рядками. Якщо записати заголовки граф і рядків, то вийде макет таблиці.

Макет статистичної таблиці – це комбінація горизонтальних та вертикальних граф, на перетині яких утворюються клітинки. Ліві бокові клітинки призначені для словесних заголовків – переліку складових сукупності та системи показників, решта – для числових даних. Основний зміст таблиці розкриває її назва. Складену, але не заповнену цифрами таблицю називають *макетом таблиці*.

За логічним змістом статистична таблиця розглядається як «статистичне речення». *Статистичним підметом* називають те, про що йдеться в таблиці (тобто об'єкт дослідження: перелік елементів сукупності, їх групи, окремі територіальні одиниці, або часові інтервали). *Статистичний присудок* – це числові підсумки, які характеризують статистичний підмет (тобто система показників).

На практиці складають робочі (допоміжні) та заключні таблиці. У статистичній таблиці виділяють підмет та присудок.

Підмет таблиці – це перелік одиниць сукупності або групи, тобто об'єкт вивчення. *Підмет* – це статистична сукупність, ті об'єкти чи частини їх, які характеризуються показниками. Підмет розташовується зліва у вигляді назв рядків.

Присудок таблиці – це цифрові дані, що характеризують підмет. Присудок – це показники, що характеризують статистичну сукупність. Присудок формує заголовки граф і складає їх зміст. Статистичний присудок, об'єктивно перебуваючи в діалектичному взаємозв'язку із статистичним підметом, має бути поданий таким чином, аби за допомогою системи його показників можна було б одержати повну характеристику відокремлених груп, охарактеризувати їх істотні особливості. Показники в присудку розташовують у логічній послідовності. Присудок таблиці має бути не набором випадкових цифр, а певною системою думок, висловлених мовою цифр. Приклад формування статистичної таблиці наведено в табл. 1.7.

Таблиця 1.7 – Складові статистичної таблиці

Підмет \ Присудок	Заголовки граф				
А	1	2	3	4	5
Перелік (групи) одиниць сукупності					

Використовують різні таблиці, які залежно від побудови статистичного підмета поділяються на такі:

1) *прості* – в них підмет не поділяється на окремі групи, а становить перелік будь-яких об'єктів чи територіальних одиниць.

Прості таблиці бувають:

- перелікові (підмет – перелік одиниць, складових об’єкта вивчення);
- територіальні (дається перелік територій, областей, міст та ін.);
- хронологічні (у підметі наводяться періоди часу або дати).

2) *групові* – коли підмет поділяється на окремі групи за однією з істотних ознак. З таких таблиць отримують більше інформативного матеріалу порівняно з текстом для аналізу досліджуваних явищ. У підметі дається не перелік одиниць сукупності, а їх групи.

3) *Комбінаційні* – статистичний підмет поділяється за двома або більше ознаками, взятими у комбінації. Їх пізнавальна сторона полягає в тому, що з’являється можливість простежити вплив на ознаки присудка не одного, а двох і більше факторів, тобто ознак, які лягли в основу комбінованого групування. Кожна з груп, на які розбивається підмет, у свою чергу розбивається на підгрупи.

Таблиці за характером присудка поділяються на два види:

- 1) *проста розробка* – використовується лише 1–2 окремо взяті ознаки;
- 2) *складна розробка* – використовується комбінація ознак.

Практикою вироблено певні *правила* складання і оформлення таблиць:

✓ Таблиця повинна бути невеликою за розміром, простою для читання та аналізу, не слід перевантажувати її зайвими подробицями, читається зверху вниз.

✓ Кожна таблиця повинна мати докладну назву. Загальний заголовок таблиці повинен коротко характеризувати її зміст, а бокові заголовки – зміст підмета. Заголовки мають бути чіткими, лаконічними, змістовними, без скорочень, з яких можна буде зрозуміти таке:

- а) яке коло питань висвітлює або ілюструє таблиця;
- б) які географічні межі статистичної сукупності наведено в таблиці;
- в) період часу, за який наведено дані;
- г) одиниці вимірювання, якщо вони однакові для всіх табличних клітинок.

✓ Рядки та графи доцільно нумерувати. Це полегшує користування таблицею, показує спосіб розрахунку цифр у графах, дає можливість краще орієнтуватись. Перші графи, що містять підмет, позначаються великими буквами алфавіту; графи, що містять присудок, нумеруються арабськими цифрами. Заголовки рядків підмета і присудка повинні бути сформульовані коротко, точно і ясно. Всі слова в заголовках записуються, якщо можливо, повністю. Заголовки граф слід сформулювати так, щоб був зрозумілим економічний зміст даної величини і порядок її розрахунку.

✓ Значення показників, якщо можливо, слід округлювати у межах

рядка чи графі з однаковим ступенем точності (до 0,1; до 0,01 і таке інше).

✓ Ознаки, які наводяться в підметі і присудку, повинні бути розташовані в логічному порядку з урахуванням необхідності розглядати їх спільно. Звичайний принцип розміщення – від часткового до загального, тобто спочатку показують доданки, а в кінці підбивають підсумки (якщо це необхідно). Коли наводяться не всі доданки, а лише найбільш важливі з них, застосовується протилежний принцип – спочатку показують загальні підсумки, а потім виділяють найбільш важливі частини («Зокрема», «З них»). Слід розрізняти «РАЗОМ» і «ВСЬОГО»: «РАЗОМ» є підсумком для певної частини сукупності, а «ВСЬОГО» – підсумком для сукупності в цілому.

✓ Таблиця може супроводжуватись примітками, в яких вказуються джерела наведених даних, детальніше розкривається зміст показників, даються інші пояснення, а також формули для розрахунків у випадку, якщо таблиця містить дані, отримані в результаті обчислень.

✓ Якщо в таблиці наводяться відсотки зростання, то у багатьох випадках доцільно відсотки від 300 і більш замінювати відношеннями в рази. Наприклад, писати не «1000 %», а «в 10 разів».

✓ При оформленні таблиць зазвичай застосовуються такі умовні позначення:

- знак «тире» (–) коли явище відсутнє;
- «х» якщо явище не має осмисленого змісту;
- трикрапка (...) коли відсутні відомості про розмір явища (або робиться запис «Немає відомостей» або «н/д»). Якщо відомості є, але числове значення менше від прийнятої в таблиці точності, воно виражається дробовим числом (0,0).

Приклад сформованої комбінаційної таблиці наведено в табл. 1.8.

Таблиці-матриці. *Таблиця спряженості* – це таблиця, яка містить зведену числову характеристику досліджуваної сукупності за двома та більше атрибутивними ознаками, або комбінації атрибутивних і кількісних ознак. Застосовується при вивченні соціальних явищ. Таблиці спряженості бувають великих розмірів. Найбільш простий вид матриці (у цьому випадку – таблиці спряженості) – 2×2 . Приклад таблиці спряженості наведено в табл. 1.9.

Внутрішнє цифрове наповнення таблиці: A – це частоти, що володіють одночасно i -м значенням однієї ознаки і j -м значенням іншої. Розрізняють два види матриць:

- прямокутна (розмірність $m \times n$);
- квадратна (розмірність $n \times n$). Якщо число рядків строго дорівнює числу стовпців ($m = n$), то матриця називається квадратною порядку n .

Таблиця 1.8 – Групування банків України за величиною статутного фонду

Розмір статутного капіталу, млн грн	Прибутковість активів	Кількість банків	Питома вага в загальній кількості банків, %
1	2	3	4
5,0–7,5	1,5–2,0	2	11
	2,0–2,5	1	23
	2,5–3,0	5	11
Разом (підсумок частини сукупності)		8	45
7,5–10,0	1,5–2,0	7	10
	2,0–2,5	2	25
	2,5–3,0	3	20
Разом (підсумок частини сукупності)		12	55
ВСЬОГО (в цілому за сукупністю)		20	100

Таблиця 1.9 – Приклад таблиці спряженості

	B_1	B_2	Всього
A_1	A_{11}	A_{12}	A_{10}
A_2	A_{21}	A_{22}	A_{20}
Всього	A_{01}	A_{02}	A_{00}

Матриці і аналіз явищ і процесів на їх основі становлять базу матричного моделювання і дозволяють досліджувати взаємозв'язки між економічними об'єктами.

1.1.5. Графічне відображення статистичних даних

Статистичні графіки – спосіб раціонального, наочного, систематизованого викладу та аналізу цифрових характеристик суспільних явищ і процесів. Статистичні графіки є засобом наочного вираження результатів дослідження. Статистичні графіки дають змогу найбільш стисло, компактно, без будь-яких зайвих пояснень, викласти зведену обробку статистичних матеріалів. За рахунок того, що об'єкти та їх показники розташовують за певною системою, яка дає змогу здійснити їх аналіз, досягають переваги наочності.

Графіками в статистиці називають умовні зображення числових величин і їх співвідношень у вигляді різних геометричних образів – крапок, ліній, плоских фігур і таке інше. Кожний графік *складається* із графічного образу, допоміжних елементів та експлікації.

1) *Графічний образ* – це сукупність крапок, ліній і фігур, за допомогою яких зображуються статистичні дані. Ці знаки утворюють властиву мову

тканину графіка, його основу, мову графіки.

2) *Допоміжними елементами графіка є:*

- поле графіка – простір, у якому розміщуються геометричні знаки. Поле графіка характеризується його форматом, тобто розміром і пропорціями (співвідношенням сторін);

- просторові орієнтири, що визначають розташування геометричних знаків у полі графіка. Просторові орієнтири задаються системою координатних сіток або контурних ліній, які ділять це поле на частини. У більшості випадків у статистичних графіках застосовується система прямокутних (декартових) координат, але нерідко зустрічаються і кругові графіки, побудовані за принципом полярних координат.

3) *Експлікація графіка* складається з пояснення:

- предмета, зображеного на графіку (його назви);
- сутнісного значення кожного знаку, застосованого на даному графіку. Без експлікації графік не можна прочитати і зрозуміти. Назва графіка повинна коротко і точно розкривати його складові та сутність. Пояснювальні тексти можуть розташовуватися в межах графічного образу або поруч із ним (ярлики), а також можуть виноситись за його межі (ключ).

Система координат необхідна для розміщення геометричних знаків на полі графіка. Найпоширенішою системою координат при побудові статистичних графіків є система прямокутних координат. При цьому найкраще співвідношення масштабу – по осях абсцис і ординат, яке дорівнює «1,62 : 1» і називається «Золотим перетином».

Масштабні орієнтири визначаються масштабом і масштабною шкалою. *Масштаб* – спосіб переведення числової величини в графічну. *Масштабна шкала* – лінія, окремі крапки якої можуть бути прочитані як певні числа. Шкали бувають рівномірними і нерівномірними. Масштаб рівномірної шкали – це довжина відрізка, прийнятого за одиницю виміру.

Статистичні графіки можна класифікувати за різними ознаками:

За складом можна виділити графіки порівняння, графіки різних відносних величин (структури, динаміки тощо) графіки варіаційних рядів, графіки розміщення за територією, графіки взаємозалежних показників.

За характером графічного образу розрізняють графіки крапкові, лінійні, об'ємні і поверхневі (стовпчикові, смуткові, квадратні, кругові, секторні, фігурні).

Класифікацію статистичних графіків за формою графічного образу та способом і заданням побудови наведено на рис. 1.1 та рис. 1.2 відповідно.



Рисунок 1.1 – Класифікація статистичних графіків за формою графічного образу



Рисунок 1.2 – Класифікація статистичних графіків за способом і заданням побудови

Найбільш простими і в той же час достатньо поширеними в економіко-статистичному аналізі є *діаграми*, а саме:

– *Кільцева діаграма* – різновид секторної діаграми; використовується для наочного зображення структури соціально-економічних явищ за двома і більше ознаками статистичних даних. Можливо одночасно відобразити

структуру декількох ознак.

– *Радіальні діаграми* – будуються в полярних координатах для наочного зображення циклічних соціально-економічних процесів. Використовуються для вивчення і аналізу сезонних коливань і бувають двох видів: *замкнуті і спіральні*.

– *Шарові діаграми (з областями)* – для графічного зображення зміни у часі явища, яке досліджується. Використовуються для одночасного зображення процесу змін соціально-економічного явища у часі як у цілому, так і окремих його складових частин, тобто зміни його структури.

– *Знаки Варзара* – застосовуються, коли потрібно наочно відобразити сукупність основних ознак досліджуваних явищ і взаємозв'язок між ними. Використовуються для одночасного зображення трьох величин, пов'язаних між собою таким чином, що одна величина є добутком двох інших. Знак Варзара являє собою прямокутник, у якого один співмножник прийнятий за основу, інший – за висоту, а вся площа дорівнює добутку. Обидва показники відкладаються на шкалах (кожний на своїй), третій (результат) зображується у вигляді прямокутника в полі графіка.

– *Фігурні діаграми* – спосіб відображення статистичних даних у вигляді фігур, символів, рисунків певного масштабу; доцільні при застосуванні різних розмірів одного символу пропорційно величині показника та різній кількості однакових за розміром символів.

Для оцінки географічного розміщення явищ, порівняльного аналізу за територіями застосовуються статистичні карти, які містять у собі картограми й картодіаграми.

– *Картограма* – статистична карта, на якій розподіл досліджуваної ознаки за територією відображено умовно, залежно від величини статистичної ознаки. Картограми бувають двох видів: фонові; точкові.

– *Картодіаграма* – графічне зображення закономірностей просторового розміщення статистичних показників за допомогою діаграмних фігур.

Іноді для цілей порівняльного аналізу за регіонами і країнами використовують квадратні, кругові, фігурні діаграми. Приклади застосування діаграм:

1) *Лінійні діаграми* – найчастіше застосовуються для характеристики динаміки, тобто для оцінки зміни явища в часі (приклад застосування лінійної діаграми наведено на рис. 1.3).

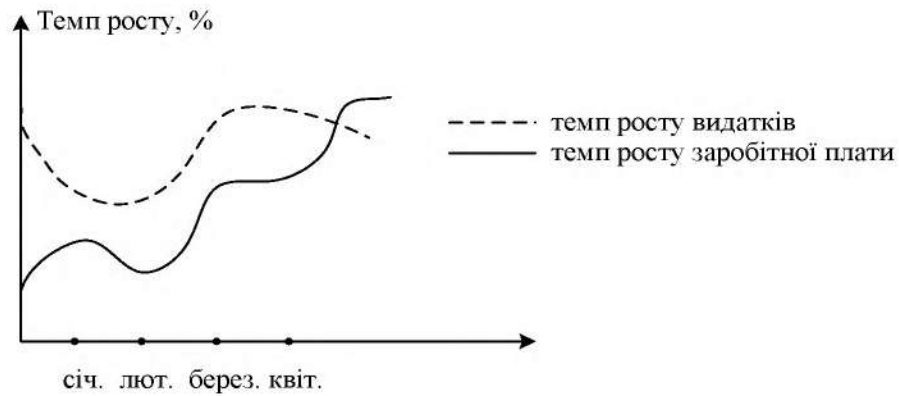


Рисунок 1.3 – Динаміка співвідношення темпів зростання витратів і зарплатної плати

2) *Стовпчикові діаграми* – використовуються для порівняльної оцінки розміру явищ (приклад застосування стовпчикової діаграми наведено на рис. 1.4).

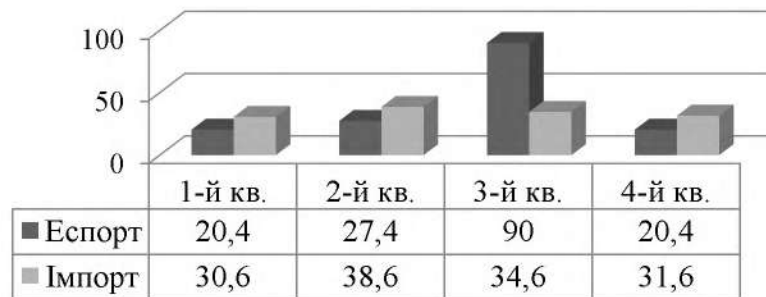


Рисунок 1.4 – Динаміка експорту-імпорту в Україні в 2013 р. (по кварталах)

3) *Секторні діаграми* – використовуються для характеристики структури соціально-економічних явищ (приклад застосування секторної діаграми наведено на рис. 1.5). Коло ділиться на сектори пропорційно питомій вазі частин у цілому. Розмір кожного сектора визначається за величиною кута з урахуванням того, що 1 % відповідає 3,6 градусам.

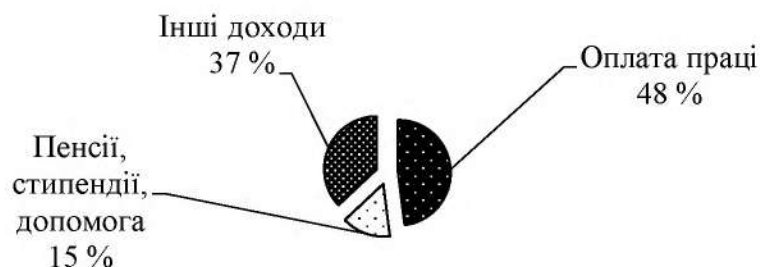


Рисунок 1.5 – Структура грошових доходів населення України

4) *Смугові діаграми* – зручні для застосування, коли окремі об'єкти порівняння характеризуються протилежними за знаком показниками (приклад застосування смугової діаграми наведено на рис. 1.6).

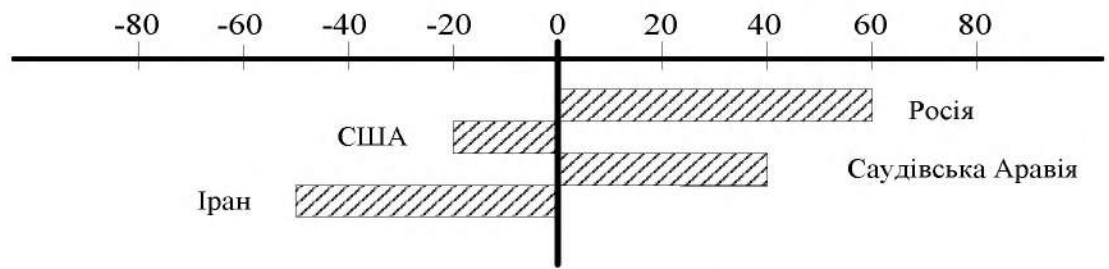


Рисунок 1.6 – Видобуток нафти в 2018 році у порівнянні з 2000 роком, %

1.1.6. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.1

В табл. 1.10 наведено дані про роботу 25 підприємств однієї з галузей промисловості.

Таблиця 1.10 – Дані по підприємствах

Номер підприємства	Середньорічна вартість основних виробничих фондів, млн ум. од.	Середньоспискове число працюючих, осіб	Фактичний випуск товарної продукції, млн ум. од.
1	2	3	4
1	4,2	350	5,6
2	1,8	220	2,2
3	2,6	200	1,9
4	4,8	340	6,1
5	3,5	400	4,5
6	2,9	280	3,8
7	2,9	250	3,8
8	5,6	450	8,1
9	3,1	250	3,6
10	3,5	380	4,5
11	3,1	310	3,0
12	7,1	260	9,1
13	3,1	310	3,5
14	3,3	250	2,4
15	5,3	400	6,4
16	3,9	350	4,2
17	2,5	280	3,0
18	2,0	220	1,8
19	7,2	270	8,9
20	3,2	390	3,2
21	1,7	330	2,4
22	4,7	390	4,6
23	2,0	270	2,8
24	1,8	210	1,8
25	6,5	200	6,6

Для вивчення залежності випуску продукції від розміру основних виробничих фондів ОВФ розподілити всі підприємства за вартістю ОВФ на 5 груп з рівними інтервалами. Кожну групу підприємств охарактеризувати:

- 1) числом підприємств;
- 2) розміром ОВФ (всього і в середньому на одне підприємство);
- 3) чисельністю працюючих (всього та в середньому на одне підприємство);
- 4) фактичним випуском товарної продукції (всього та в середньому на одного працюючого);
- 5) випуском продукції на 1 ум. о. ОВФ (фондовіддача).

Розв'язання

Для побудови ряду розподілу необхідно обчислити величину інтервалу групової ознаки (стаж роботи):

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n},$$

де $x_{\max}$ та $x_{\min}$ – значення ознаки; n – число утворених груп.

Найбільша вартість ОВФ у підприємства № 19 – 7,2 млн ум. од., а найменша вартість у підприємства №21 складає 1,7 млн ум. од. Отже, величина інтервалу становитиме $i = \frac{7,2-1,7}{5} = 1,1$ млн ум. од.

Розбиваємо підприємства на п'ять груп: [1,7–2,8), [2,8–3,9), [3,9–5,0), [5,0–6,1), [6,1–7,2].

Будуємо наступні таблиці для спрощення розрахунків (табл.1.11 та табл. 1.12).

Таблиця 1.11 – Допоміжна таблиця для розрахованих інтервалів

Розмір інтервалу	Номер підприємства	Вартість ОВФ, млн ум. од.	Чисельність працюючих, осіб	Випуск товарної продукції, млн ум. од.
1	2	3	4	5
[1,7–2,8)	2	1,8	220	2,2
	3	2,6	200	1,9
	17	2,5	280	3,0
	18	2,0	220	1,8
	21	1,7	330	2,4
	23	2,0	270	2,8
	24	1,8	210	1,8
Разом	7	14,4	1730	15,9
[2,8–3,9)	5	3,5	400	4,5
	6	2,9	280	3,8
	7	2,9	250	3,8
	9	3,1	250	3,6
	10	3,5	380	4,5
	11	3,1	310	3,0
	13	3,1	310	3,5
	14	3,3	250	2,4
	20	3,2	390	3,2
Разом	9	28,6	2820	32,3

Продовження таблиці 1.11

1	2	3	4	5
[3,9-5,0)	1	4,2	350	5,6
	4	4,8	340	6,1
	16	3,9	350	4,2
	22	4,7	390	4,6
Разом	4	17,6	1430	20,5
[5,0-6,1)	8	5,6	450	8,1
	15	5,3	400	6,4
Разом	2	10,9	850	14,5
[6,1-7,2]	12	7,1	260	9,1
	19	7,2	270	8,9
	25	6,5	200	6,6
Разом	3	20,8	730	24,6

Таблиця 1.12 – Групування підприємств за вартістю основних виробничих фондів галузі

Групи підприємств по вартості ОВФ, млн ум. од.	Число підприємств	Вартість ОВФ, млн ум. од.		Чисельність працюючих, осіб		Випуск товарної продукції, млн ум. од.		Випуск продукції на 1 ум. од. ОВФ
		Всього	в середньому на 1 підприємство	всього	в середньому на 1 підприємство	всього	в середньому на 1 працюючого, тис.ум. од.	
1	2	3	4 = 3 / 2	5	6 = 5 / 2	7	8 = 7 / 5	9 = 7 / 3
1,7-2,8	7	14,4	2,1	1730	247	15,9	9, 19	1,10
2,8-3,9	9	28,6	3,2	2820	313	32,3	11,45	1,13
3,9-5,0	4	17,6	4,4	1430	357	20,5	14,34	1,16
5,0-6,1	2	10,9	5,4	850	425	14,5	17,06	1,33
6,1-7,2	3	20,8	6,9	730	243	24,6	33,7	1,18
Всього	25	92,3	3,7	7560	302	107,8	14,26	1,2

Висновок: для перших 4-х груп підприємств характерна така тенденція: вартість основних фондів і чисельність працюючих в середньому на 1 підприємство ростуть (гр.4 і гр.6), відповідно пропорційно зростає і випуск продукції в середньому на 1 працюючого, і фондівдача (гр.8 і гр.9). Для підприємств, що входять в 5-у групу, ситуація інша: вочевидь, що відбувається модернізація процесу виробництва, у зв'язку з чим ручна праця замінюється машинною (вартість основних фондів у середньому на 1 підприємство збільшується до 6,9 млн ум. од., а чисельність працюючих різко зменшується до 243 осіб) і, як наслідок, збільшується випуск продукції

в середньому на 1 працюючого до 33,7 тис. ум. од. Однак фондвіддача різко скорочується (до 1,18 ум. од.), найпевніше, це пов'язано з тим, що не все закуплене обладнання було введено у виробництво або немає кваліфікованих кадрів для роботи на ньому, тобто гроші були вкладені, але фонди не використовуються у повному обсязі.

Приклад 1.2

По підприємству відомі наступні дані наведені в табл. 1.13.

Таблиця 1.13 – Дані за працюючими на підприємстві робочим

Табельний номер робочого	Стаж роботи, років	Виробіток продукції, грн
1	2,0	205,0
2	2,3	200,0
3	3,0	205,0
4	5,0	250,0
5	6,2	280,0
6	8,0	290,0
7	4,5	250,0
8	6,9	270,0
9	12,5	23,0
10	2,7	225,0
11	16,0	295,0
12	13,0	300,0
13	7,0	250,0
14	15,5	320,0
15	11,0	287,0
16	10,5	276,0
17	9,0	270,0
18	12,8	258,0
19	6,5	253,0
20	18,0	350,0
Всього	172,4	5264,0

Побудувати ряд розподілу робочих за стажем, утворивши чотири групи з рівними інтервалами. Для вивчення залежності між стажем і виробітком робочих зробити:

1) угруповання робочих за стажем. Кожну групу охарактеризувати: числом робочих, середнім стажем роботи, виробітком продукції всього і в середньому на одного робочого;

2) комбінаційне угруповання за двома ознаками: стажу роботи і виробітком продукції на одного робочого.

Розв'язання

Для побудови ряду розподілу необхідно обчислити величину інтервалу групової ознаки (стаж роботи):

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n},$$

де $x_{\max}$ та $x_{\min}$ – значення ознаки; n – число утворених груп.

$$i = \frac{18-2}{4} = 4 \text{ роки.}$$

Отже, перша група робітників буде зі стажем 2–6 років, друга – 6–10 і т.п. По кожній групі підрахуємо чисельність робітників і зведемо до табл. 1.14.

Таблиця 1.14 – Розподіл робочих за стажем роботи

№ групи	Групи робочих за стажем, років	Число робочих, осіб	Число робочих від загальної кількості, %
I	2–6	6	30,0
II	6–10	6	30,0
III	10–14	5	25,0
IV	14–18	3	15,0
Всього		20	100,0

У ряді розподілу, для наочності, досліджувану ознаку обчислюють у відсотках. Результати первинного угруповання показали, що 60 % робочих мають стаж до 10 років, а саме порівну від 2–6 років – 30 % і від 6–10 років – 30 %, інші робочі мають стаж від 10 до 18 років.

Для вивчення залежності між стажем роботи і виробітком необхідно побудувати аналітичне угруповання. Для аналізу візьмемо ті ж групи, що в ряді розподілу. Результати угруповання зведемо у табл. 1.15 та складемо робочу табл. 1.16.

Таблиця 1.15 – Групування робочих згідно зі стажем роботи

№ групи	Групи робочих за стажем, років	Число робочих, осіб	Середній стаж роботи, років	Виробіток продукції, грн	
				усього	на одного робочого
I	2–6	6	3,25	1335,0	222,5
II	6–10	6	7,26	1613,0	268,8
III	10–14	5	11,95	1351,0	270,2
IV	14–18	3	16,5	965,0	321,6
Всього		20	8,62	5264	236

Таблиця 1.16 – Робоча таблиця з групування робочих

№ п/п	Групи робочих за стажем, років	Номер робочого	Стаж роботи, років	Виробіток продукції, грн
1	2	3	4	5
1	2–6	1, 2, 3, 4, 7, 10	2,0; 2,3; 3,0; 5,0; 4,5; 2,7	205, 200, 205, 250, 225, 250
Разом по групі:		6	19,5	1335
2	6–10	5, 6, 8, 13, 17, 19	6,2; 8,0; 6,9; 7,0; 9,0; 6,5	208, 290, 270, 250, 270, 253
Разом по групі:		6	43,6	1613
3	10–14	9, 12, 15, 16, 18	12,5; 13,0; 11,0; 10,5; 12,8	230, 300, 287, 276, 258
Разом по групі:		5	59,8	1351
4	14–18	11, 20, 14	16, 18, 15,5	295, 320, 350
Разом по групі:		3	49,5	965
Всього		20	172,4	5264,0

Розрахувавши робочу табл. 1.16, звіряємо підсумкові результати таблиці з даними умовами завдання, вони повинні збігатися. Таким чином, крім побудови групувань, знаходження середніх величин, проведемо ще арифметичний контроль.

Висновок: відповідно до отриманих результатів (табл. 1.15) досліджувані ознаки (показники) залежать один від одного. З ростом стажу роботи постійно збільшується виробіток продукції на одного робочого. Виробіток робочих IV групи на 99,1 грн вище, ніж I групи (або на 44,5 %).

Ми розглянули приклад групування за однією ознакою. Але в ряді випадків для вирішення поставлених завдань такого згрупування недостатньо. У таких випадках переходять до групування за двома або більше ознаками, тобто до комбінаційної ознаки. Зробимо вторинне групування даних за середньою виробленою продукцією. Для побудови вторинної аналітичної групування за середньою виробленою продукцією в межах спочатку створених груп визначимо інтервал вторинного групування, виділивши при цьому три групи, тобто на одну менше, ніж у первісному групуванні.

Тоді $i = \frac{350-200}{3} = 50$ грн. Більше груп брати немає сенсу, буде дуже маленький інтервал, менше – можна. Підсумкові дані по групі розраховуються як сума стажу по групі, наприклад по першій 19,5 років ділиться на число робочих – 6 осіб, отримуємо 3,25 року.

Кожну групу охарактеризуємо числом робочих, середнім стажем роботи, середнім виробітком – всього і на одного робітника. Розрахунки представимо в табл. 1.17.

Таблиця 1.17 – Групування робочих згідно зі стажем та середнім виробітком

№ п/п	Групи робочих		Кількість робочих, осіб	Стаж роботи, років	Середній виробіток продукції, грн	
	за стажем	за серед. виробітком продукції, грн			усього	на одного робочого
1	2	3	4	5	6	7
1	2–6	200,0–250,0	4	2,5	835,0	208,75
		250,0–300,0	2	4,75	500,0	250,0
		300,0–350,0	–	–	–	–
Разом по групі:			6	3,25	1335,0	222,5
2	6–10	200,0–250,0	–	–	–	–
		250,0–300,0	6	7,26	1613,0	268,8
		300,0–350,0	–	–	–	–
3	10–14	200,0–250,0	1	12,5	230,0	230,0
		250,0–300,0	3	11,43	821,0	273,6
		300,0–350,0	1	13,0	300,0	300,0
Разом по групі:			5	11,96	1351,0	270,2

Продовження таблиці 1.17

1	2	3	4	5	6	7
4	14–18	200,0–250,0	–	–	–	–
		250,0–300,0	1	16,0	295,0	295,0
		300,0–350	2	16,75	670,0	335,0
Разом по групі:			3	16,5	965,0	321,6
Загалом за групами		200,0–250,0	5	3,0	1065,0	213,0
		250,0–300,0	12	9,86	3229,0	269,0
		300,0–350,0	3	14,87	970	323
Всього			20	8.62	5264	263.2

Висновок: отримані результати показують, що вироблення продукції знаходиться в прямій залежності від стажу роботи.

1.1.7. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.1

Розподіл коштів підприємства за джерелами їх формування наведено у табл. 1.18. Визначити вид групування за ціллю дослідження та видом ознаки групування.

Таблиця 1.18 – Джерела формування коштів підприємства

Джерела майна підприємства	Частка коштів, % до підсумку
1. Власні джерела	46
2. Довгострокові позикові джерела	4
3. Короткострокові кредити	12
4. Кредиторська заборгованість та інші пасиви	38
Всього	100

Завдання 1.2

На основі даних про розподіл робітників за кваліфікацією в галузях промисловості, поданих у табл. 1.19, визначити вид групування за ціллю дослідження, кількістю та видом ознак групування.

Таблиця 1.19 – Розподіл робітників за кваліфікацією

Галузь	Робітники			
	низької кваліфікації	кваліфіковані	високої кваліфікації	Разом
Машинобудування	12,5	82,7	4,8	100
Електроенергетика	15,3	78,2	6,5	100
Легка промисловість	17,6	76,8	5,6	100
Харчова промисловість	26,8	70,6	2,6	100
В середньому	14,5	81,2	4,3	100

Завдання 1.3

Результати тестування 16 слухачів курсів східних мов за 100-бальною системою наведено в табл. 1.20. Скласти ряд розподілу слухачів за кількістю набраних балів, виокремивши три групи з рівними інтервалами.

Таблиця 1.20 – Результати тестування

79	82	87	75	83	80	82	85
90	78	85	81	77	84	83	76

Завдання 1.4

За результатами опитування є дані про вік і схильність до ризику респондентів (див. табл. 1.21). Коди самооцінки схильності до ризику:

- 1 – ризику унікаю взагалі;
- 2 – готовий ризикнути з певними гарантіями;
- 3 – люблю ризикувати.

Побудувати ряди групування респондентів:

- 1) за віком, виділивши три групи:
 - а) до 30 років; б) 30–60; в) 60 і старші;
- 2) за схильністю до ризику, виділивши групи ризикових, обережних і неризикових інвесторів;
- 3) за віком і схильністю до ризику.

Результати групувань подати у вигляді статистичних таблиць та зробити висновки.

Таблиця 1.21 – Початкові дані

№ п/п	Вік, років	Схильність до ризику	№ п/п	Вік, років	Схильність до ризику
1	45	1	16	48	3
2	23	2	17	29	2
3	61	2	18	43	2
4	33	2	19	32	2
5	42	2	20	38	1
6	27	1	21	62	3
7	37	1	22	35	2
8	65	3	23	22	1
9	40	3	24	56	2
10	49	2	25	50	2
11	57	3	26	25	2
12	19	1	27	67	3
13	70	3	28	21	2
14	36	1	29	39	2
15	52	2	30	28	3

Завдання 1.5

На підставі наступних даних провести угруповання за середньообліковою чисельністю працівників (див. табл. 1.22), розділивши всю сукупність магазинів на три групи. По кожній групі розрахувати річний товарообіг в середньому на одного працівника. Оформити отримані дані у таблицю та зробити відповідні висновки.

Таблиця 1.22 – Початкові дані

№ магазину	Середньо-облікова чисельність працівників, осіб	Торгова площа, м ²	Річний товарообіг, млн грн	№ магазину	Середньо-облікова чисельність працівників, осіб	Торгова площа, м ²	Річний товарообіг, млн грн
1	21	186	1295	16	48	390	2660
2	68	579	2876	17	20	150	960
3	45	630	2411	18	30	175	1376
4	45	510	2460	19	42	620	1775
5	34	468	1900	20	47	350	2520
6	18	196	902	21	51	492	2200
7	53	420	2692	22	45	380	1990
8	41	486	1475	23	63	537	2560
9	48	441	2430	24	18	203	700
10	29	280	1032	25	57	370	2912
11	45	750	2343	26	60	550	2710
12	34	240	1810	27	19	250	820
13	40	458	2312	28	40	581	2405
14	32	190	1600	29	20	190	1306
15	32	240	1284	30	65	545	2601

Завдання 1.6

На підставі даних, представлених в табл. 1.22: провести угруповання за торговою площею, розділивши на три групи, по кожній групі розрахувати річний товарообіг в середньому на один магазин. Оформити результати у таблицю з відповідною назвою та зробити відповідні висновки.

Завдання 1.7

На підставі даних, представлених в табл. 1.22, виявити залежність річного товарообігу площі, провівши комбіноване угруповання, розділивши сукупність магазинів на три групи за одною групувальною ознакою і на дві підгрупи за другою групувальною ознакою. Оформити результати у комбіновану таблицю з відповідною назвою та зробити відповідні висновки.

Завдання 1.8

На підставі інформації промислових підприємств регіону, наведеної в табл. 1.23, провести угруповання підприємств за середньообліковою чисельністю працівників та по кожній групі розрахувати випуск продукції в середньому на одне підприємство. Оформити результати у вигляді таблиці і сформулювати відповідні висновки.

Таблиця 1.23 – Початкові дані

№ підприємства	Середньо-облікова чисельність працівників, осіб	Середньо-річна вартість основних засобів, млн грн	Випуск продукції, млн грн	№ підприємства	Середньо-облікова чисельність працівників, осіб	Середньо-річна вартість основних засобів, млн грн	Випуск продукції, млн грн
1	1200	15,0	340	13	600	8,0	130
2	1410	19,0	480	14	1000	11,0	260
3	900	12,0	250	15	1200	16,0	370
4	1280	14,3	370	16	700	7,5	140
5	1500	24,0	605	17	1280	17,0	420
6	1290	15,0	370	18	1400	21,0	580
7	885	11,0	210	19	800	8,3	180
8	1340	19,0	570	20	820	9,0	186
9	1400	19,5	580	21	1350	18,0	462
10	1150	12,7	280	22	1205	13,0	310
11	750	8,0	190	23	1400	21,0	580
12	1215	13,8	320	24	705	7,5	155

1.1.8. Контрольні запитання

1. Сутність статистичного угруповання та основні його завдання.
2. Класифікація групувальних ознак, вимоги до них.
3. Види угруповань.
4. Визначення кількості груп і розміру інтервалів у кількісних угрупованнях.
5. Особливості комбінаційних угруповань.
6. Правила побудови рядів розподілу.
7. Відмінність атрибутивних рядів розподілу від варіаційних.
8. Характеристика графічного зображення рядів розподілу.
9. Статистична таблиця, основні її елементи.
10. Підмет і присудок статистичної таблиці.
11. Правила побудови статистичних таблиць.
12. Аналіз таблиць. Розробка макетів таблиць.

1.1.9. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1) Процесом утворення однорідних груп на основі розподілу всієї статистичної сукупності на окремі групи за істотними для них ознаками називається:

- а) групування;
- б) зведення;
- в) деталізація;
- г) спостереження.

2) Виділяють такі групувальні ознаки:

- а) атрибутивні, кількісні; альтернативні, дискретні; факторні,

результативні;

б) якісні, кількісні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;

в) дискретні, неперервні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;

г) атрибутивні, кількісні; альтернативні, варіаційні; незалежні, факторні.

3) Яким видом ознаки є заробітна плата працівника:

а) кількісною, дискретною;

б) якісною;

в) кількісною, неперервною;

г) варіаційною.

4) За допомогою методу угруповання вирішуються такі завдання:

а) виділення соціально-економічних типів явищ;

б) вивчення структури явища і структурних зрушень;

в) вивчення зв'язків і залежностей між окремими ознаками;

г) всі відповіді правильні.

5) Виділяють такі види групувань:

а) типологічні;

б) аналітичні;

в) інтервальні;

г) статистичні.

6) Якщо групи, утворені за однією ознакою, діляться на підгрупи по другому, а останні – на підгрупи по третьому і далі ознаками, то таке групування називається:

а) складним;

б) комбінаційним;

в) багатовимірним;

г) аналітичним.

7) Група працівників за розміром заробітної плати 4600–5780 грн є інтервалом:

а) рівним;

б) відкритим;

в) закритим;

г) немає правильної відповіді.

8) Систематизований розподіл явищ і об'єктів на певні групи, класи, розряди на основі їх подібності і відмінності називається:

а) угруповання;

б) зведення;

- в) деталізація;
 - г) класифікація.
- 9) Ряди розподілу, побудовані за кількісною ознакою, називаються:
- а) варіаційними;
 - б) атрибутивними;
 - в) статистичними;
 - г) ранжируемими.
- 10) Числові значення кількісної ознаки у варіаційному ряду розподілу називають:
- а) частоти;
 - б) частоти ;
 - в) кумулятивні частоти;
 - г) варіанти.
- 11) Числа, що показують кількість повторень того чи іншого варіанта в ряду розподілу, називають:
- а) частоти;
 - б) частоти;
 - в) кумулятивні частоти;
 - г) варіанти.
- 12) Присудок в статистичній таблиці – це:
- а) об'єкт вивчення – те, про що йдеться в таблиці;
 - б) перелік кількісних показників, що характеризують об'єкт;
 - в) це одиниці статистичної сукупності або групи одиниць;
 - г) всі відповіді правильні.
- 13) Залежно від структури підмета розрізняють такі статистичні таблиці:
- а) складні, групові, комбінаційні;
 - б) з простою розробкою присудка і зі складною розробкою присудка;
 - в) територіальні, групові, комбінаційні;
 - г) перелікові, територіальні, хронологічні, групові, комбінаційні.
- 14) Якщо у статистичній таблиці у графі відсутні дані, то ставиться:
- а) три крапки;
 - б) прочерк;
 - в) хрест;
 - г) нічого не ставиться.
- 15) Якщо заповнення графі у статистичній таблиці не має сенсу, то ставиться:
- а) три крапки;
 - б) прочерк;
 - в) хрест;

г) нічого не ставиться.

16) Для позначення підсумку по всій сукупності в статистичній таблиці пишеться:

- а) разом;
- б) всього;
- в) сума;
- г) немає правильної відповіді.

1.2. Абсолютні, відносні та середні показники в дослідженні соціально-економічних процесів

1. Види та функції статистичних показників.
2. Абсолютні показники.
3. Відносні показники.
4. Середні показники.

1.2.1. Види та функції статистичних показників

<i>Статистичний показник (СП) – це узагальнююча характеристика суспільних явищ і процесів, в якій поєднується їх кількісна та якісна ознаки.</i>			
<i>Якісний зміст СП визначається суттю явища і відображається у його назві.</i>		<i>Кількісна сторона СП подається числом та його вимірником.</i>	
Єдність якісного і кількісного відображення властивостей показника забезпечує його модель, тобто правило побудови показника. Модель показника розкриває його структуру. У моделі обґрунтовуються одиниці вимірювання, технологія збирання даних та обчислювальні операції.			
<i>Забезпечення вірогідності статистичної інформації</i>			
<i>Адекватність (відповідність) – здатність показника відобразити властивість явища, яка досліджується.</i>		Для однієї категорії можна побудувати декілька показників. Наприклад, рентабельність виробництва можна оцінити на основі валового або чистого прибутку відносно рівня капіталу чи активів.	
<i>Точність та повнота обліку залежать від організації збору та обробки даних.</i>		Залежить від структури показника, організації статистичного спостереження та обробки отриманих даних.	
<i>Функції статистичних показників:</i>			
Пізнавальна	Управлінська	Контрольна	Стимулююча
<i>Класифікація СП</i>			
За суттю досліджуваних явищ	– <i>об'ємні показники</i> характеризують розміри явищ, процесів (наприклад, обсяг виробництва, реалізації); – <i>якісні показники</i> характеризують кількісні співвідношення, характерні властивості досліджуваних явищ (наприклад, продуктивність праці)		

За ступенем агрегування явищ	– <i>індивідуальні показники</i> відображають ознаки окремих одиниць сукупності; – <i>загальні показники</i> виражають ознаки окремих груп показників або всієї сукупності.
За часовою ознакою	– <i>інтервальні показники</i> виражають розміри кількісної ознаки за певні періоди часу; – <i>моментні показники</i> виражають розміри кількісної ознаки на певний момент.
За способами обчислення	– <i>первинні</i> визначають статистичне спостереження і подаються у формі абсолютних величин; – <i>похідні</i> обчислюються на базі первинних, мають форму середніх або відносних величин.
За розбіжністю аналітичної функції	– абсолютні величини – відносні величини – середні величини
<i>Система показників</i> – це єдиний комплекс характеристик складного предмета пізнання. Систему показників визначають як ієрархічну структуру, на верхньому рівні якої знаходиться узагальнюючий (інтегральний) показник, а на нижньому – часткові показники, які об'єднуються у блоки.	
Системі показників властиві такі риси:	
<i>всебічність</i> кількісного відображення явищ	<i>організаційний взаємозв'язок</i> окремих показників
Статистична сукупність – це безліч одиниць, що володіють масовістю, однорідністю, певною цілісністю, взаємозалежністю станів окремих одиниць і наявністю варіації.	
Загальним принципом, що лежить в основі дослідження статистичних закономірностей, виступає так званий «закон великих чисел», що виражає діалектику випадкового і необхідного.	
Сутність «Закону великих чисел»: при підсумовуванні даних за достатньо великою кількістю випадків взаємопогашаються і в загальних середніх числах виступають істотні, характерні риси та взаємозв'язки явища в цілому.	
Закон великих чисел у найбільш простій формі свідчить, що накопичення випадковостей призводить до результату, який практично не залежить від випадковості або сукупні дії великого числа випадкових чинників приводить до результату, який майже не залежить від випадку.	

1.2.2. Види та функції статистичних показників

<i>Абсолютні величини</i> – це показники, які відображають розміри суспільно-економічних явищ і процесів в конкретних умовах місця і часу.	
<i>Типи абсолютних величин</i>	
за способом вираження розмірів досліджуваних явищ	– <i>індивідуальні</i> характеризують кількісні ознаки окремих одиниць сукупності; – <i>підсумкові</i> характеризують розмір ознаки

	сукупності, одержаної від додавання значень ознак окремих одиниць сукупності;		
залежно від мети і завдань аналізу	– <i>натуральні</i> відповідають природним або споживчим властивостям предмета і виражаються у фізичних одиницях ваги, довжини тощо; – <i>умовно-натуральні</i> у разі виробництва однорідної, але неоднакової продукції. (Один з продуктів беруть за одиницю, решту порівнюють з ним на основі обчислених коефіцієнтів); – <i>вартісні</i> дають змогу узагальнити та зіставити різноманітні явища.		
Види абсолютних величин			
Індивідуальні – виражають розміри кількісних ознак окремих одиниць сукупності	Групові – виражають величину ознаки окремих груп сукупності	Загальні – виражають величину ознаки у всіх одиниць сукупності	
Абсолютні статистичні величини виражають розміри явищ в таких одиницях виміру, як вага, об'єм, площа, довжина, вартість та ін. Абсолютні статистичні величини завжди іменовані, вони мають розмірність та одиниці виміру.			
Групи одиниць виміру			
Натуральні одиниці виміру можуть бути: простими, складними і умовно-натуральними	Натуральними називаються одиниці виміру, які виражають розміри конкретних явищ у фізичних вимірниках (тонах, кілограмах, метрах, гектарах, літрах, кубометрах та ін.).		
	Складні натуральні одиниці виміру отримують шляхом перемноження двох величин різних розмірностей. <u>Наприклад</u> , потужність електродвигунів вимірюється в кіловатах, а спожита ними енергія – в складних одиницях – кіловат-годинах, обсяг перевезених вантажів вимірюється в тонах, а вантажо-оборот – в тоно-кілометрах.		
	Умовно-натуральні одиниці виміру використовуються для зведення декількох різновидів однакової споживної вартості. Одну з них беруть за еталон, а всі інші перераховують за допомогою спеціальних перевідних коефіцієнтів в одиниці виміру взятого еталона. Перерахунок в умовно-натуральні одиниці здійснюють за формулою $Y = e + k \cdot n,$ де Y – кількість умовно-натуральних одиниць; e – кількість еталонних одиниць; n – кількість одиниць сукупності, які відрізняються від еталонних; k – коефіцієнт перерахунку нееталонних одиниць сукупності в еталонні.		

	<u>Наприклад</u> , завод виготовив 200 чотиривісних вагонів та 400 двовісних. Загальну кількість вагонів потрібно перерахувати у двовісні, тобто $200 \cdot 2 + 400 = 800$, оскільки один чотиривісний вагон дорівнює за своєю місткістю двом двовісним.
<i>Вартісні</i>	Використовуються для характеристики в грошовому виразі статистичних показників.
<i>Трудові</i>	Використовуються для обліку затрат робочого часу, для визначення рівня продуктивності праці, величини трудових ресурсів і раціонального їх використання та ін. Трудові вимірники виражаються в людино-годинах, людино-роках, машино-днях, верстато-днях.
Абсолютні величини є основою для обчислення різних видів відносних і середніх величин, індексів та інших узагальнюючих показників.	
Статистичні показники порівнюються у часі (за одним об'єктом), у просторі (між об'єктами) та співвідношенні різних ознак того ж самого об'єкта.	
Результатом порівняння є <i>відносна статистична величина</i> , яка характеризує міру кількісного співвідношення різнойменних чи однойменних показників.	

1.2.3. Відносні показники

<i>Відносні статистичні величини (ВВ)</i> – це показники, які виражають кількісні співвідношення між явищами суспільно-економічного життя. Їх визначають як частку від ділення двох абсолютних величин.	
При обчисленні відносних величин слід мати на увазі, що чисельник – це показник, який вивчається. Його називають <i>звітною величиною</i> . Величину, з якою співставляють інші величини (знаменник), називають <i>основою</i> , або <i>базою порівняння</i> , <i>базисною величиною</i> .	
Залежно від бази порівняння відносні величини можуть виражатись у формі	<i>коефіцієнтів</i> – якщо базу порівняння беруть за одиницю;
	<i>відсотків (%)</i> – якщо базу порівняння беруть за 100 %;
	<i>промиле (‰)</i> – якщо за базу порівняння взято 1000 ‰;
	<i>продециміле (‱)</i> – якщо база порівняння становить 10 000 ‱;
	<i>просантиміле (‱‱)</i> – якщо базу порівняння взято за 100 000 ‱‱;
Класифікація відносних величин	
<i>Співставлення однойменних показників</i>	
– з попереднім періодом	ВВ динаміки
	ВВ планового завдання
	ВВ порівняння зі стандартом
– з планом / договором	ВВ виконання плану/ ВВ виконання договірних зобов'язань

– структури цілого	ВВ структури
– часток цілого	ВВ координації
– в просторі	ВВ наочності
<i>Співставлення різнойменних показників</i>	
	ВВ інтенсивності
<i>Визначення відносних показників</i>	
Правила позначення показників для розрахунку відносних величин: U_0 – фактичний рівень показника в базисному періоді; U_1 – фактичний рівень показника у звітному періоді; $U_{пл}$ – плановий рівень показника у звітному періоді; $U_{ф. дог}$ – фактичний рівень договірних зобов'язань; $U_{пл. дог}$ – плановий рівень договірних зобов'язань. f_i – частота появи ознаки в сукупності	
Відносна величина динаміки – показує відношення досягнутого рівня розвитку явища до рівня, який існував до того. Відносні величини динаміки ще мають назву <i>темпи зростання</i> .	Визначаються як відношення показників за звітний період та минулий період: $I_{дин} = \frac{U_1}{U_0}.$
Відносна величина планового завдання	$I_{пл.з} = \frac{U_{пл}}{U_0 \text{ (норма, еталон, стандарт)}}$
Відносна величина порівняння зі стандартом – це співвідношення фактичних значень показника з певним еталоном – стандартом, нормативом, оптимальним рівнем.	Для показників, що не мають визначеного еталона, базою порівняння може бути максимальне чи мінімальне значення або розрахована середня за сукупністю в цілому. $I_{стан} = \frac{U_1}{U_0 \text{ (норма, еталон, стандарт)}}$
Відносна величина виконання договірних зобов'язань	$I_{дог} = \frac{U_{ф. дог}}{U_{пл. дог}}$
Відносна величина виконання плану	$I_{в.пл} = \frac{U_1}{U_{пл}}$
Між відносними величинами планового завдання, виконання плану і динаміки існує співзалежність $U_{пл. з} \cdot U_{в.пл} = U_{дин};$ $\frac{U_{пл. з}}{U_0} \cdot \frac{U_1}{U_{пл}} = \frac{U_1}{U_0}.$	
Відносна величина структури – показник, що характеризує склад	За його допомогою оцінюють структурні зрушення, тобто зміни

досліджуваної сукупності	у складі сукупності за певний період часу: $I_{\text{стр}} = \frac{\text{частка}}{\text{ціле}} = \frac{\gamma_i}{\sum \gamma_i};$ $I_{\text{стр}} = \frac{f_i}{\sum f_i}$
Відносна величина координації – це співвідношення окремих частин певної сукупності	Вказує на те, в скільки разів порівнювана частина сукупності є більшою або меншою від тієї частини, яку взято за базу порівняння: $I_{\text{коор}} = \frac{\text{частка В}}{\text{частка А}};$ $I_{\text{коор}} = \frac{f_i}{f_j}; (j \neq i),$ де $f_i + f_j = \sum f_{ij}.$
Відносна величина порівняння (наочності)	Співвідношення однойменних величин, які стосуються різних об'єктів, різних територій, але за той же самий період $I_n = \frac{\text{об'єкт А}}{\text{об'єкт В}}$
Відносна величина інтенсивності розвитку – характеризує ступінь поширення, розвиток явища в певному середовищі. За її допомогою вимірюють інтенсивність його поширення, насиченості певного середовища даним явищем.	Відносна величина інтенсивності розвитку характеризує співвідношення двох різнойменних, але пов'язаних між собою величин. Відносні величини інтенсивності розвитку вказують на те, скільки одиниць однієї сукупності припадає на одиницю іншої сукупності.
Ефективність використання статистичних показників значною мірою залежить від урахування специфіки та умов розвитку суспільно-економічних явищ та процесів, а також комплексного застосування абсолютних та відносних величин в економіко-статистичних дослідженнях.	

1.2.4. Середні показники

Середня величина – це узагальнююча кількісна характеристика досліджуваної ознаки в досліджуваній сукупності, у якій знаходить вираження дійсність загальних умов і закономірностей розвитку досліджуваного явища.	
Масові явища і процеси формуються під впливом двох груп причин:	
<u>Загальних</u> для всіх одиниць сукупності, що визначають стан масового процесу. Вони	<u>Індивідуальних</u> , що формують специфічні особливості окремих одиниць масової сукупності, а отже,

формують типовий рівень для одиниць даної якісно однорідної сукупності і пов'язані з сутністю досліджуваного явища.		їх відхилення від типового рівня. Ці причини не пов'язані з природою досліджуваного явища, їх називають <i>випадковими причинами</i> .	
Принципова сутність статистичного пізнання при обчисленні середньої величини полягає в погашенні випадкового, викликаного дією індивідуальних причин, і у виявленні закономірностей, обумовлених загальними причинами, і середня, абстрагуючись від індивідуальних особливостей окремих одиниць сукупності, виражає загальні властивості, властиві всім одиницям.			
Важливість методу середніх величин пояснюється можливістю переходу від одиничного до загального, від випадкового до закономірного і має широке застосування в статистичному дослідженні.			
Середня величина завжди іменована, має ту ж розмірність (одиницю виміру), як й ознака в окремих одиницях сукупності.			
Вимоги використання середніх величин ґрунтуються на позиціях діалектичного розуміння категорій загального та індивідуального, масового та одиничного, що передбачають:			
Визначення середньої на підставі масових даних		Для того щоб отримати науково обґрунтовану типову величину, обчислювати середню треба за даними, до яких залучається якнайбільше одиниць сукупності. Ця вимога пов'язує середні величини із законом великих чисел;	
Якісну однорідність, одноманітність сукупності, для якої визначають середню		Основною умовою наукового використання середньої величини є якісна однорідність сукупності, за якою обчислена середня. Це означає, що не можна застосовувати середні до таких сукупностей, окремі частини яких підлягають різним законам розвитку відносно осереднюваної ознаки.	
Приклад неоднорідної сукупності. Чи можна назвати величину 500 \$ середньою зарплатою трьох осіб з індивідуальними заробітками 1200 \$, 200 \$ і 100 \$. Зрозуміло, що за рівнем своєї зарплати ці люди належать до різних категорій працівників, і некоректним буде використання даної величини для характеристики середньої зарплати обстежених осіб. Тобто така сукупність є неоднорідною, і наведене середнє значення не відображає реальний рівень.			
При обчисленні середніх у соціально-економічних явищах необхідно визначати логічну формулу середньої: <u>чисельником</u> логічної формули є обсяг значень ознаки, що варіює, а <u>знаменником</u> – обсяг сукупності.			
Середня розрахована за сукупністю в цілому, називається загальною середньою		відображає загальні риси досліджуваного явища	
середня, обчислена для кожної групи, груповою середньою		дає характеристику розміру явища, що складається в конкретних умовах даної	

		групи	
Наприклад, народжуваність у середньому по Євросоюзу і по окремих країнах, що входять до його складу, дуже різняться.			
Середні величини поділяються на два великі класи:			
степеневі середні		застосовуються при розрахунку середнього значення статистичної сукупності за певний проміжок часу	
структурні середні		розглядаються мода і медіана.	
Степеневі середні			
залежно від вихідних даних			
прості		застосовуються у випадку, якщо окремі значення досліджуваної ознаки застосовуються лише один раз з одиниць досліджуваної сукупності.	
зважені		при розрахунку у якості ваги виступає частота прояву тієї або іншої ознаки.	
Загальні формули розрахунків степеневих середніх мають показник ступеня m . Залежно від того, якого значення він набуває, розрізняють такі види степеневих середніх. На практиці зручно застосовувати частотність ознаки, тобто відношення частоти появи індивідуальної ознаки до суми частот.			
Вид середньої	Показник ступеня	Проста	Зважена
Середня гармонійна	$m = -1$	$\bar{X}_{\text{гарм}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$	$\bar{X}_{\text{гарм}} = \frac{\sum f_i}{\sum \frac{1}{x_i} f_i}$
Середня геометрична	$m \rightarrow 0$	$\bar{X}_{\text{геом}} = \sqrt[n]{\prod x_i}$ $= \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$	$\bar{X}_{\text{геом}} = \sqrt[n]{\prod x_i^f}$ $= \sqrt[n]{x_1^f \cdot x_2^f \cdot \dots \cdot x_n^f}$
Середня арифметична	$m = 1$	$\bar{X}_{\text{ариф}} = \frac{\sum X}{n}$	$\bar{X}_{\text{ариф}} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i}$
Середня квадратична	$m = 2$	$\bar{X}_{\text{квадр}} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n}}$	$\bar{X}_{\text{квадр}} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 f_i}{\sum f_i}}$
Середня кубічна	$m = 3$	$\bar{X}_{\text{куб}} = \sqrt[3]{\frac{\sum X_i^3}{n}}$	$\bar{X}_{\text{куб}} = \sqrt[3]{\frac{\sum X_i^3 f_i}{\sum f_i}}$
де X_i – варіанти ознаки, що осереднюються або серединне значення інтервалу, в якому знаходиться варіанта; m – показник ступеня середньої; f_i – частота, що показує, скільки разів зустрічається; i – значення осереднюваної ознаки.			
Якщо розрахувати всі види середніх для однакових вихідних даних, то значення їх виявляться неоднаковими. Це пояснюється дією <i>правила маторантності степеневих середніх</i> : зі збільшенням показника ступеня збільшується і відповідна середня величина:			

$\bar{X}_{\text{гарм}} \leq \bar{X}_{\text{геом.}} \leq \bar{X}_{\text{ариф}} \leq \bar{X}_{\text{квадр}} \leq \bar{X}_{\text{куб.}}$	
Середня хронологічна розраховується як середня у моментному ряду	$\bar{X} = \frac{x_1 + x_n}{2} + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1};$ або $\bar{X} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + \frac{1}{2}x_n}{n-1}.$
Середня арифметична має такі <i>властивості</i> :	
Алгебраїчна сума відхилень окремих варіант ознаки від середньої дорівнює нулю	$\sum_1^T (x_i - \bar{x}) \cdot f_i = 0$ тобто в середній взаємно компенсуються додатні та від'ємні відхилення окремих варіант.
Сума квадратів відхилень окремих варіант ознаки від середньої менша від будь-якої іншої величини	$\sum_1^T (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i \rightarrow \min.$
Якщо одну із варіант збільшити або зменшити на певну величину k , то і середня зміниться на таку ж величину k	$\frac{\sum (x \pm k)f}{\sum f} = \bar{x} \pm k.$
Якщо кожному варіанту розділити чи помножити на довільне число k , то і середня збільшиться або зменшиться на те ж саме число k	$\frac{\sum (x \cdot k)f}{\sum f} = \bar{x} \cdot k.$
Якщо частоти всіх варіант помножити чи поділити на довільне число k , то середня не зміниться	$\frac{\sum x(f \cdot k)}{\sum (f \cdot k)} = \bar{x}.$
<i>Значення середньої залежить не від абсолютних значень ваг, а від пропорцій між ними.</i>	
Згідно з цією властивістю замість абсолютних ваг – частот f_i – можна використовувати відносні ваги у вигляді часток d_i або відсотків $100 d_i$; таким чином, маємо середню арифметичну зважену спрощену	
Розрахунок частки:	$d_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$
у частках одиниці:	$\bar{X} = \sum_1^m x_i d_i,$
у відсотках:	$\bar{X} = \frac{\sum_1^m x_i d_i}{100}.$
Застосування найбільш використовуваних видів степеневих середніх величин:	

Середня геометрична застосовується у тих випадках, коли загальне значення визначається не як сума індивідуальних значень ознак, а як їх добуток	якщо визначальна властивість сукупності формується як добуток індивідуальних значень ознаки, то використовується <i>середня геометрична проста</i> коли часові інтервали не однакові, то розрахунок виконують за формулою <i>середньої геометричної зваженої</i> , яка використовується для розрахунків середніх коефіцієнтів зростання.
Середня квадратична	використовується для визначення характеристики варіації ознак (наприклад, дисперсії) та для узагальнення ознак, виражених лінійними мірами площ (наприклад, при обчисленні середнього діаметра).
Середня арифметична	Середня арифметична проста обчислюється, коли обсяг осереднюваної ознаки утворюється як сума значень з окремих одиниць, коли є окремі значення ознаки, тобто дані не згруповані.
	Середня арифметична зважена обчислюється за згрупованими даними, коли обсяг осереднюваної ознаки залежить від частоти появи окремих одиниць ознак сукупності.
Середня арифметична для інтервального ряду носить умовний характер. Як варіанти використовують середні значення інтервалів. Використання інтервальної середньої застосовується при відсутності первинних даних.	
Середня гармонійна застосовується, коли чисельність сукупності невідома, а варіанти зважуються обсягом ознаки, тобто якщо в логічній формулі невідомий підсумковий знаменник. Формула середньої гармонійної також використовується при розрахунках середньогрупових значень ознак.	
<i>Структурні середні</i>	
Структуру сукупностей характеризують особливими показниками, які називаються у статистиці <i>структурними середніми величинами</i> . Зокрема, це <i>мода</i> та <i>медіана</i> .	
<i>Мода</i> – це величина ознаки, яка найчастіше трапляється в даній сукупності. У варіаційному ряді це варіанта, яка має найбільшу частоту. Моду широко використовують у комерційній діяльності, в соціологічних дослідженнях, коли вивчають ринковий попит, реєструють ціну, встановлюють рейтинг популярності осіб чи товарів тощо.	
В інтервальному варіаційному ряді для визначення <i>модальної величини</i> ознаки, що знаходиться в певному інтервалі	$M_0 = x_0 + h \frac{f_0 - f_{0-1}}{(f_0 - f_{0-1}) + (f_0 - f_{0+1})},$ де x_0 – нижня межа модального інтервалу; h – ширина або шаг інтервалу; f_0 – частота модального інтервалу; f_{0-1} – частота інтервалу, що передує модальному; f_{0+1} – частота наступного, що йде за модальним, інтервалу.
<i>Медіана</i> – це варіанта, що є серединою впорядкованого варіаційного ряду,	

тобто ділить його на дві рівні частини. Медіана вказує на значення варіаційної ознаки, якого досягла половина одиниць сукупності.	
Для визначення медіанного значення ознаки визначають номер медіанної одиниці ряду	$N_{Me} = \frac{n + 1}{2},$ де n – обсяг сукупності (кількість варіантів сукупності).
Після розрахунку номера медіани за графою накопичених (кумулятивних) частот методом порівняння знаходять значення частоти <i>ближче, більше від розрахованого</i> . Варіанта, яка містить таку частоту, і буде <i>медіаною</i> даної сукупності. Можна також місце медіани у дискретному ряді визначати за сумою всіх частот, яку необхідно поділити на два і до отриманого результату додати 0,5. У тому разі, коли сума частот парна, місце медіани є дробовим числом, але оскільки дробових варіантів не буває, то медіана лежить у середині сусідніх варіантів.	
Для обчислення медіани в інтервальному ряді визначають <i>медіанний інтервал</i> . Він відповідає такому, кумулятивна частота якого дорівнює або перевищує половину суми частот. <i>Кумулятивні частоти</i> визначають за допомогою поступового підсумовування частот, починаючи з інтервалу з найменшим значенням ознаки.	Медіану розраховують за такою формулою $M_e = x_e + h \frac{\sum \frac{1}{2} f_i - \sum f_{e-1}}{f_e},$ де x_e – нижня межа медіанного інтервалу; h – ширина або шаг інтервалу; f_i – частоти ряду; f_e – частота медіанного інтервалу; $\sum f_{e-1}$ – сума кумулятивних частот інтервалу, який передує медіанному інтервалу.
<i>Порядкові структурні характеристики</i>	
<i>Квартилі Q</i>	це значення варіант, які ділять упорядкований ряд за обсягом на чотири рівних частини
<i>Децилі D</i>	це значення варіант, які ділять упорядкований ряд за обсягом на десять рівних частин
<i>Перцентилі P</i>	це значення варіант, які ділять упорядкований ряд за обсягом на сто рівних частин
Аналогічно зі знаходженням медіани у варіаційних рядах розподілу можна розрахувати значення ознаки в одиницях, які ділять ряд на чотири рівні частини, на 10 або на 100 частин. Отже, в ряду розподілу визначаються 3 квартилі, 9 децилів, 99 перцентилів.	
Медіана є водночас другим квартилем, п'ятим децилем та п'ятидесятим перцентилем.	
Розрахунок квартилів, децилів та перцентилів ґрунтується на кумулятивних частотах (частках).	
<i>Квартилі являють собою значення ознаки, яка ділить ранжовану сукупність на 4 рівновеликі частини.</i>	
<i>Квартиль нижній Q₁</i>	відокремлює j частину сукупності з найменшими значеннями ознаки

Квартиль середній Q_2	є медіаною
Квартиль верхній Q_3	відсікає j частину з найбільшими значеннями ознаки
Для розрахунків квартилей по інтервальному варіаційному ряду використовуються такі формули:	$Q_1 = x_{Q_1} + h \frac{1/4 \sum f - \sum f_{Q_1-1}}{f_{Q_1}};$ $Q_3 = x_{Q_3} + h \frac{3/4 \sum f - \sum f_{Q_3-1}}{f_{Q_3}},$ де x_{Q_1} – нижня границя інтервалу, який містить нижній квартиль (інтервал визначається за накопиченою частотою, перший перевищує 25 %); x_{Q_3} – нижня границя інтервалу, що містить верхній квартиль (інтервал визначається за накопиченою частотою, перший перевищує 75 %); h – величина інтервалу; $\sum f_{Q_1-1}$ – накопичена частота інтервалу, що передуює інтервалу, який містить нижній квартиль; $\sum f_{Q_3-1}$ – накопичена частота інтервалу, що передуює інтервалу, який містить верхній квартиль; f_{Q_1} – частота інтервалу, який містить нижній квартиль; f_{Q_3} – частота інтервалу, який містить верхній квартиль.
У варіаційних рядах розподілу можуть визначатися децилі	Перший дециль d_1 ділить сукупність у співвідношенні від 1/10 до 9/10, другий дециль d_2 – у співвідношенні від 2/10 до 8/10 і т. д. Обчислюються вони за формулами: $d_1 = x_{d_1} + h \frac{1/10 \sum f - \sum f_{d_1-1}}{f_{d_1}};$ $d_2 = x_{d_2} + h \frac{2/10 \sum f - \sum f_{d_2-1}}{f_{d_2}}.$
Значення ознаки, що ділять ряд на сто частин, називаються перцентиліями	Розрахунок перцентилей здійснюється аналогічно попереднім розрахункам.

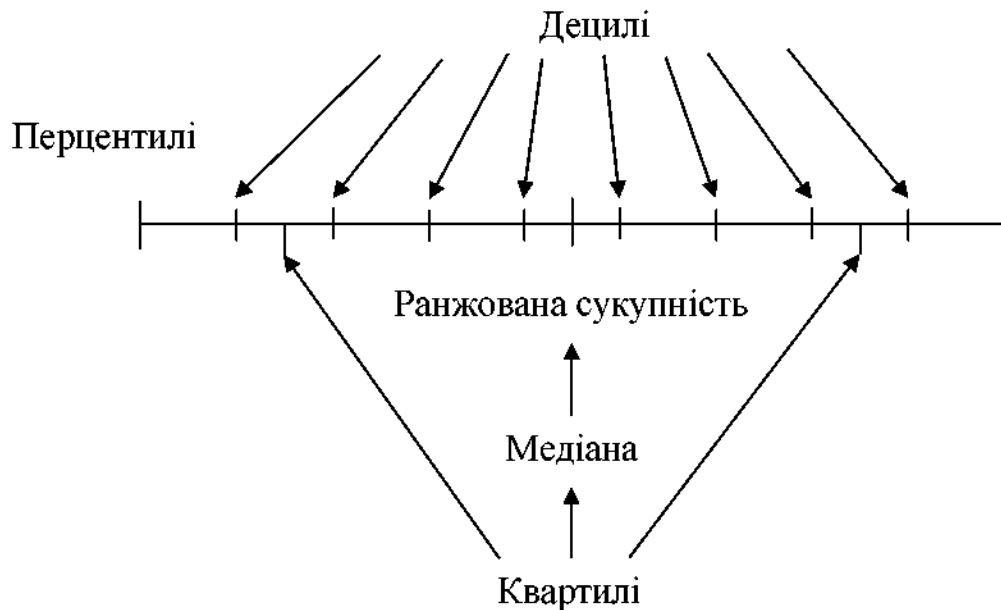


Рисунок 1.7 – Співвідношення медіани, кuartилей, децилей і перцентилей

1.2.5. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.3

Обсяг товарообігу в першому півріччі становить 100 тис. грн, а в другому – 80 тис. грн. Визначити темп динаміки товарообігу, величину планового завдання та фактичне виконання плану, якщо планований обсяг товарообігу на друге півріччя становив 90 млн грн.

Розв'язання

$$Y_1 / Y_0 = 80 / 100 = 0,8 \text{ або } 80 \% \text{ (динаміка товарообігу);}$$

$$Y_{\text{пл}} / Y_0 = 90 / 100 = 0,9 \text{ або } 90 \% \text{ (планового завдання);}$$

$$Y_1 / Y_{\text{пл}} = 80 / 90 = 0,89 \text{ або } 89 \% \text{ (виконання плану).}$$

Висновок: обсяг товарообігу в другому півріччі скоротився на 20 % у порівнянні з першим. Незважаючи на те що планований обсяг товарообігу в другому півріччі повинен був становити 90 % від рівня першого півріччя, план другого півріччя був виконаний на 89 %.

Приклад 1.4

Чисельність міського населення дорівнює 34,8 млн осіб, а сільського – 16,5 млн осіб. База порівняння – чисельність сільського населення. Визначити відносну величину координації.

Розв'язання

Відносна величина координації визначається як $34,8 / 16,5 = 2,1$.

Висновок: чисельність міського населення більш ніж у два рази перевищує чисельність сільського населення.

Приклад 1.5

Загальний обсяг товарообігу становить 500 млн грн. Для промислових товарів він становить 300 млн грн, а по продовольчих – 200 млн грн. Визначити структуру товарообігу за групами товарів і величину координації промислових і продовольчих товарів.

Розв'язання

Відносна величина структури визначається як відношення частини до цілого, тобто $d_{\text{пром}} = \frac{300}{500} = 0,6$ або 60 % ... $d_{\text{прод}} = \frac{200}{500} = 0,4$ або 40 %.

Відносна величина координації визначається як відношення однієї частини сукупності до іншої:

$$I_{\text{коор}} = \frac{300}{200} = 1,5 \text{ (150 \%)}.$$

Висновок: частка товарообігу для промислових товарів становить 60 % від загального обсягу товарообігу, а для продовольчих – 40 %. Співвідношення двох товарів групи виглядає у такий спосіб: реалізація промислових товарів в 1,5 рази перевищує реалізацію продовольчих товарів.

Приклад 1.6

У місті А народилось 100 тис. дітей. Чисельність населення 5 млн осіб. Визначити коефіцієнт народжуваності.

Розв'язання

$$K_{\text{народж}} = \frac{\text{кількість новонароджених}}{\text{чисельність населення}} \cdot 1000 \text{ ‰};$$

$$K_{\text{народж}} = \frac{100\,000}{5\,000\,000} \cdot 1000 \text{ ‰} = 20 \text{ ‰}.$$

Висновок: у місті А на кожну тисячу осіб доводиться 20 новонароджених дітей.

Приклад 1.7

Визначити середній термін та середній обсяг вкладів банку, якщо видано:
200 тис. грн терміном на 5 місяців;
500 тис. грн терміном на 8 місяців;
150 тис. грн терміном на 20 днів;
700 тис. грн терміном на 3 місяці.

Розв'язання

У даному прикладі ознака, що варіюється (змінюється), – термін вкладів банку. Чисельні значення ознаки (5, 8 і т. д.) називають *варіантами*. Визначимо середній термін вкладів банку:

$$\bar{X} = \frac{5 + 8 + 0,67 + 3}{4} = \frac{16,67}{4} = 4,17 \text{ місяці};$$
$$\bar{X} = \frac{150 + 240 + 20 + 90}{4} = \frac{500}{4} = 125 \text{ днів.}$$

Щоб визначити середній обсяг вкладів банку, слід врахувати не лише кількість вкладів, але і їх обсяг, тому необхідно розрахувати середню арифметичну зважену:

$$\bar{X} = \frac{200 \cdot 5 + 500 \cdot 8 + 150 \cdot 0,67 + 700 \cdot 3}{16,67} = \frac{7200,5}{16,67} =$$
$$= 431,944 \approx 432 \text{ тис. грн.}$$

Приклад 1.8

Бригада токарів була зайнята обточуванням однакових деталей протягом 8-годинного робочого дня. Перший токар витратив на виготовлення однієї деталі 12 хв., другий – 15 хв., третій – 11 хв., четвертий – 16 хв. і п'ятий – 14 хв. Визначити середній час, витрачений на виготовлення однієї деталі.

Розв'язання

На перший погляд здається, що завдання легко вирішується за допомогою формули середньої арифметичної простої:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{12 + 15 + 11 + 16 + 14}{5} = 13,6 \text{ дет.}$$

Отримана середня була б правильною, якби кожний робітник зробив тільки по одній деталі. Але протягом дня окремими робітниками була виготовлена різна кількість деталей. Для визначення кількості деталей, виготовлених кожним робітником, скористаємось таким співвідношенням (логічною формулою):

$$C_{p \text{ час на 1 день}} = \frac{\text{весь витрачений час}}{\text{кількість деталей}}.$$

Кількість деталей, виготовлених кожним робітником, визначається відношенням усього часу роботи до середнього часу, витраченого на одну деталь. Тоді середній час, необхідний для виготовлення однієї деталі, становитиме:

$$\bar{X} = \frac{8 \cdot 60 + 8 \cdot 60 + 8 \cdot 60 + 8 \cdot 60 + 8 \cdot 60}{\frac{8 \cdot 60}{12} + \frac{8 \cdot 60}{15} + \frac{8 \cdot 60}{11} + \frac{8 \cdot 60}{16} + \frac{8 \cdot 60}{14}} = \frac{2400}{40 + 32 + 43,6 + 30 + 34,2} =$$
$$= 13,3 \text{ дет.}$$

Це розв'язання можна подати інакше, використовуючи формулу середньої гармонійної:

$$\bar{X} = \frac{8 \cdot 60 \cdot 5}{\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{11} + \frac{1}{16} + \frac{1}{14}\right) \cdot 8 \cdot 60} = \frac{5}{0,3747} = 13,3 \text{ дет.}$$

1.2.6. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.9

У звітному році підприємство випустило таку кількість мила та миючих засобів:

мило господарське 72-відсоткової жирності	1600 кг;
мило господарське 60-відсоткової жирності	900 кг;
мило господарське 80-відсоткової жирності	1900 кг;
пральний порошок 10-відсоткової жирності	2600 кг;

Визначити загальну кількість виготовленої продукції підприємством в умовно-натуральних одиницях вимірювання (за умовну одиницю треба брати мило 40-відсоткової жирності).

Завдання 1.10

У звітному році прибуток підприємства становив 4 млн грн., проте у минулому році прибуток склав 3,7 млн грн. Планом передбачалось збільшити обсяг прибутку на 3,72 %. Обчислити рівень виконання плану.

Завдання 1.11

Планом передбачено збільшити виробництво продукції за рік на 3 %, але фактично обсяг виробництва продукції порівняно з минулим роком збільшився на 5,1 %. Визначити рівень виконання плану.

Завдання 1.12

Щодня в магазини поставляють молочну продукцію. Обчислити загальний її обсяг, якщо є такі дані про обсяг окремих поставок та відповідні коефіцієнти переведення в одиниці цільномолочної продукції (див. табл. 1.24).

Таблиця 1.24 – Початкові дані

Назва продукту	Обсяг поставки, т	Коефіцієнт переведення
Молоко	140,0	1,0
Кефір	90,0	1,0
Сметана	210,5	8,5
Сир	62,2	6,5
Сиркова маса	5,0	5,4

Завдання 1.13

За звітний період фабрика випустила зошитів: 12-аркушних – 60 тис. шт., 24-аркушних – 17 тис. шт., 60-аркушних – 19 тис. шт., 96-аркушних – 15 тис. шт. Визначити загальний випуск зошитів в умовно-натуральному

вигляді (у перерахунку на 12-аркушні).

Завдання 1.14

В табл. 1.25 представлені дані про випуск меблів. Необхідно розрахувати відносні показники, що характеризують виконання плану по декадах і за місяць та графічно представити хід виконання плану у вигляді лінійної діаграми наростаючих підсумків (кумулятивні криві).

Таблиця 1.25 – Дані про випуск меблів

Усі виміри – в штуках

Виріб	I-а декада		II-а декада		III-я декада	
	план	факт	план	факт	план	факт
Стільці	200	180	275	275	250	284
Столи	40	36	55	49	70	77
Дивани	12	9	5	7	6	6

Завдання 1.15

В табл. 1.26 наведені дані про виробництво продукції А за зміну. Визначити середній змінний виробіток продукції.

Таблиця 1.26 – Початкові дані

Номер робітника	Виготовлено деталей за зміну, шт	Номер робітника	Виготовлено деталей за зміну, шт
01	26	06	27
02	27	07	28
03	28	08	29
04	27	09	31
05	26	10	28

Завдання 1.16

Споживання палива тепловими електростанціями регіону наведено в табл. 1.27. Визначити обсяги спожитого умовного палива за кожний рік; відносні величини динаміки і структури. Зробити висновок щодо структурних зрушень.

Таблиця 1.27 – Початкові дані

Вид палива	Минулий рік	Поточний рік	Коефіцієнт переведення в умовне паливо
Вугілля, млн т	8,2	22,6	0,90
Газ природний, млн м ³	11,4	21,6	1,20

Завдання 1.17

В табл. 1.28 наведено професорсько-викладацький склад навчального закладу. Визначити середній стаж роботи професорсько-викладацького складу.

Таблиця 1.28 – Поділ професорсько-викладацький склад навчального закладу за стажом роботи

Стаж роботи, років	Кількість працівників
до 5	28
5–10	36

Продовження таблиці 1.28

Стаж роботи, років	Кількість працівників
10–15	52
15–20	40
20–25	22
25–30	14
більше 30	10
Разом	202

1.2.7. Контрольні запитання

1. Що називається статистичним показником?
2. Що таке абсолютні величини, які одиниці їх вимірювання?
3. Що називається відносним показником?
4. Форми обчислення відносних величин.
5. Дайте визначення поняття середньої величини.
6. Форми обчислення середніх величин.
7. Види середніх величин.
8. Поняття моди, медіани.
9. У яких випадках зважені й незважені середні рівні між собою?
10. У чому полягає правило маторантності середніх?
11. У яких випадках використовується середня гармонійна?
12. У яких випадках використовується середня хронологічна?
13. У яких випадках використовується середня квадратична?
14. Чи зміниться середня величина, якщо усі ваги зменшити на деяку постійну величину?
15. Коли в розрахунках середньої величини використовуються формули середньої арифметичної, а коли – середньої гармонійної?
16. Наведіть формули та пояснить, коли використовується в розрахунках середня арифметична проста, а коли – середня зважена.

1.2.8. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Абсолютними величинами є:
 - а) узагальнюючі показники, отримувані в результаті порівняння двох або декількох величин;
 - б) узагальнюючі показники, що відображають відмінність значень ознаки у різних одиниць сукупності, що вивчається;
 - в) узагальнюючі показники, що виражають розміри суспільних явищ в конкретних умовах місця і часу.
2. Види абсолютних величин:
 - а) сумарні;
 - б) натуральні;
 - в) індивідуальні.
3. Органічне паливо переводимо в умовне з теплотою згорання 7 000 ккал / кг. Якій кількості умовного палива будуть адекватні:
 - 1) 100 т торфу, теплота згорання якого 5 733,7 ккал / кг.
 - а) 122,1;
 - б) 81,9;
 - в) 70.

- 2) 150 т нафти при теплоті згорання 10 750,6 ккал / кг.
а) 97,6; б) 71,7; в) 230,4.
- 3) 800 т мазуту топкового при теплоті згорання 9590 ккал / кг.
а) 1097; б) 583,9; в) 834,2.
4. Вироблено томатного соусу 200 тис. банок вагою 600 г. Визначити виробництво в тис. умовних банках, якщо за умовну банку береться банка масою продукції нетто 400 г.
а) 900; б) 300; в) 250.
5. Відносна величина – це узагальнюючий показник, який:
а) характеризує загальний рівень ознаки даної сукупності;
б) показує відмінність значень ознаки у різних одиниць сукупності в один і той же період часу;
в) виражає об'єми і рівні суспільних явищ і процесів;
г) дає числову міру співвідношення двох статистичних величин, що зіставляються.
6. База порівняння – це:
а) величина, з якою проводять порівняння;
б) величина, яка порівнюється;
в) величина, що отримується в результаті порівняння.
7. Відносна величина структури – це:
а) співвідношення окремих частин сукупності, що входять у її склад, з яких одна береться за базу порівняння;
б) питома вага кожної частини сукупності в її загальному об'ємі;
в) співвідношення двох різноименних показників, що знаходяться в певному взаємозв'язку.
8. Відносні величини порівняння отримують у результаті:
а) співвідношення двох різноименних показників, що знаходяться в певному взаємозв'язку;
б) співвідношення окремих частин явища, що входять в його склад, з яких одна береться за базу для порівняння;
в) співвідношення двох однойменних показників, що відносяться до різних об'єктів спостереження за один і той же період;
г) зіставлення показників поточного періоду з попереднім або первинним, прийнятим за базу порівняння.
9. Відносні величини інтенсивності характеризують:
а) співвідношення однойменних показників, що відносяться до різних об'єктів статистичного спостереження;
б) співвідношення між окремими частинами статистичної сукупності;
в) співвідношення різноименних ознак однієї сукупності, що вимірює ступінь розповсюдження явища в певному середовищі.
10. Відношення показника звітної періоду до показника минулого періоду:
а) відносна величина структури;
б) відносна величина інтенсивності;

- в) відносна величина координації;
 - г) відносна величина динаміки.
11. Співвідношення двох частин однієї сукупності – це:
- а) відносна величина порівняння;
 - б) відносна величина інтенсивності;
 - в) відносна величина координації;
 - г) відносна величина динаміки.
12. Показники забезпеченості населення установами охорони здоров'я, торгівлі – це:
- а) відносна величина координації;
 - б) відносна величина інтенсивності;
 - в) відносна величина структури;
 - г) відносна величина динаміки.
13. Визначте відносні величини структури:
- а) за даними вибіркового обстеження населення з вищою освітою складає 18,1 % від чисельності зайнятого населення;
 - б) на початок року на кожних 1000 осіб міського населення доводилося 350 осіб сільського населення;
 - в) питома вага внесків населення в комерційні банки складає 24,4 % у загальному об'ємі внесків.
14. Відзначте відносні величини динаміки:
- а) виробництво взуття в Україні збільшилося в звітному періоді в порівнянні з базисним на 0,2 млн пар;
 - б) виробництво тканини в Україні збільшилося в звітному періоді в порівнянні з базисним в 1,2 разів;
 - в) у звітному році в порівнянні з базисним зростання виробництва трикотажних виробів склало 100,9 %.
15. Визначте відносні величини інтенсивності:
- а) у звітному році на 1000 осіб населення доводилося 6,3 зареєстрованих браків;
 - б) у звітному році безробітні склали 9,3 % від чисельності економічно активного населення країни;
 - в) за даними перепису населення на 1000 чоловіків доводилося 1130 жінок.
16. Середня величина – це узагальнюючий показник:
- а) що характеризує відмінність індивідуальних значень ознаки у різних одиниць сукупності в один і той же період часу;
 - б) що характеризує сукупність однотипних явищ за варіативною ознакою і типовий рівень ознаки, що відображається, в даній сукупності;
 - в) що виражає розміри, об'єми, рівні суспільних явищ і процесів.
17. Для визначення середнього значення ознаки, об'єм якої є сумою його індивідуальних значень, слід застосувати формулу:
- а) середньої арифметичної простої;
 - б) середньої гармонійної простої;
 - в) середньої арифметичної зваженої;

- г) середньої гармонійної зваженої.
18. Середня арифметична проста застосовується у випадках, коли дані:
- а) не згруповані; б) згруповані.
19. Середня арифметична зважена застосовується, коли дані подані у вигляді:
- а) дискретних рядів розподілу;
 - б) інтервальних рядів розподілу;
 - в) інтервальних рядів динаміки.
20. Вагами (частотами) є:
- а) індивідуальні значення ознаки;
 - б) число одиниць, що показують, скільки разів значення ознаки повторюється у ряді розподілу;
21. Визначте правильне визначення середньої гармонійної:
- а) величина, зворотна середньою арифметичною із зворотних значень ознаки;
 - б) величина, яка знаходиться в середині варіаційного ряду.
22. Середня гармонійна застосовується у випадках, коли:
- а) відомий загальний об'єм ознаки, але невідома кількість одиниць, що володіють цією ознакою;
 - б) відома кількість одиниць, що володіють цією ознакою, проте не відомий загальний об'єм ознаки;
 - в) відомий загальний об'єм ознаки і кількість одиниць, що володіють цією ознакою.
23. Величина середньої арифметичної зваженої залежить від:
- а) розміру частот;
 - б) співвідношення між частотами;
 - в) розміру варіант.
24. Якщо кожне значення ознаки повторюється у ряді розподілу один раз, то обчислюється:
- а) середня гармонійна проста;
 - б) середня арифметична проста;
 - в) середня арифметична зважена.
25. Мода у ряді розподілу – це:
- а) значення ознаки, що ділить ряд ранжированих значень на дві рівні частини;
 - б) найбільше значення ознаки;
 - в) найбільша частота;
 - г) значення ознаки, яке зустрічається частіше за інших.

1.3. Ряди розподілу

1. Види рядів розподілу. Характеристики центру розподілу.
2. Показники варіації (коливання) ознаки.
3. Графічне зображення варіаційного ряду.

1.3.1. Види рядів розподілу. Характеристики центру розподілу

Ряд розподілу – це ранжоване угруповання, в якому для характеристики груп (впорядковано розташованих за значенням ознаки) застосовується один показник – <i>чисельність групи</i> .	
Ряди розподілу, побудовані за ознаками:	
<i>атрибутивні</i>	Приклади атрибутивних рядів: розподіл населення за статтю, зайнятістю, національністю, професією та ін.
<i>Варіаційні</i>	Це розподіл за кількісною ознакою (в порядку зростання і зменшення спостережуваних значень).
Отримані в результаті статистичного спостереження дані без будь-якої систематизації утворюють так званий <i>первинний ряд даних</i> .	
Окремі значення ознак первинного ряду називають <i>варіанта (варіант) ряду</i> .	
<i>Ранжирування первинного ряду</i> – це розташування всіх варіантів ряду в зростаючому (чи спадному) порядку. Ранжируваний ряд даних дозволяє відразу побачити найбільше і найменше значення ознаки в сукупності, визначити відстань між крайніми значеннями ознаки, а також виділити найчастіше повторювані значення обстежуваної сукупності.	
Кількість повторень окремих варіантів значень ознак називають <i>частотою повторення f_i</i> .	
Сума частот, яка дорівнює обсягу досліджуваної сукупності: $\sum f_i = n$, де n – кількість варіантів ряду.	
Частоти, представлені у відносному вираженні, називають <i>частістю</i> : $w_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$	
Частоти можуть бути виражені в частках одиниць або в процентах. Заміна частот (частостей) дозволяє зіставити варіаційні ряди з різною кількістю спостережень.	
За характером варіації розрізняють ознаки:	
<i>Дискретні</i> – відрізняють одну від одної на деяку кінцеву величину, тобто дані у вигляді преривних чисел. Наприклад, тарифний розряд робітників, кількість дітей у сім'ї, кількість робітників на підприємстві та ін.	<i>Неперервні</i> – можуть відрізнятися одна від іншої на як завгодно малу величину і в певних межах набувати будь-якого значення. Наприклад, заробітна плата робітників, розмір середньодушового грошового доходу, вартість основних фондів підприємства та ін.
Способи побудови варіаційного ряду для цих ознак різні.	
<i>Для побудови дискретного ряду</i>	Коли число варіантів дискретної ознаки

досить перерахувати всі варіанти значень ознаки, а потім підрахувати частоту повторення кожної варіанти.	досить велике, а також при аналізі варіації неперервної ознаки, коли значення ознаки в окремих одиницях можуть взагалі не повторюватися, будуються <i>інтервальні ряди розподілу</i> .
Ряд розподілу прийнято оформляти у вигляді таблиці.	

При побудові інтервальних рядів розподілу необхідно перш за все встановити кількість груп (інтервалів), на які слід розбити всі одиниці досліджуваної сукупності. Інтервал вказує на певні межі значень неперервної ознаки і позначається нижньою і верхньою межами інтервалу.

Визначення величини інтервалу h для побудови варіаційного ряду з рівними інтервалами проводиться таким чином:

1) визначається розмах варіації R як різниця між максимальним і мінімальним значеннями ознаки первинного ряду:

$$R = X_{\max} - X_{\min}.$$

Цей показник встановлює тільки крайні відхилення і не відображає відхилень всіх варіант в ряду.

2. Розраховується шаг інтервального ряду h :

$$h = \frac{R}{K},$$

де K – число груп, яке визначається за формулою Стерджеса:

$$K = 1 + 3.222 \lg n,$$

де n – загальне число досліджуваних одиниць сукупності.

Зазначений вираз майже завжди виявляється дробовою величиною, яку округлюють до цілого, оскільки кількість груп не може бути дробовою.

Значення інтервалу повинно визначатися відповідно до точності даних спостереження: якщо вихідні дані подані цілими числами, то розрахована величина інтервалу округлюється до найближчого цілого числа; якщо дані надані з точністю до 0,1, то величина інтервалу округлюється до цілих з десятими і далі (завжди округлення проводиться в більшу сторону).

Значення інтервалу дозволяє визначити межі всіх інтервалів ряду розподілу. Нижню межу першого інтервалу доцільно брати на рівні мінімального значення ознаки. Є і пропозиції іншого роду. Так, нижню межу першого інтервалу рекомендують визначити як $X_{\min} - \frac{h}{2}$. У кожен інтервал включаються варіанти, числові значення яких більші або дорівнюють нижній межі і менше або дорівнюють верхній межі.

При побудові інтервальних рядів для неперервних ознак має збіг верхніх і нижніх меж сусідніх інтервалів, на цю тему необхідно давати

відповідні пояснення (три види побудови рядів).

В інтервальних рядах розподілу дискретних ознак віднесення одиниць сукупності в ту чи іншу групу не викликає ускладнень, оскільки між верхньою межею одного інтервалу і нижньою межею суміжного інтервалу існує розрив.

Для характеристики середнього значення ознаки у варіаційному ряду використовуються середня арифметична, мода і медіана.

1.3.2. Показники варіації (коливання) ознаки

Середня величина дає узагальнюючу характеристику всієї сукупності досліджуваного явища. Однак два ряди розподілу, що мають однакову середню арифметичну, можуть значно відрізнятися один від одного за ступенем варіації значень досліджуваної ознаки. Якщо ряд розподілу характеризується значним розсіюванням індивідуальних значень ознаки, то середня арифметична буде ненадійною характеристикою цієї сукупності і її практичне застосування буде обмежено.

<i>Показники варіації (коливання) ознаки для дискретних рядів</i>	
<i>Абсолютні показники є величинами іменованими. Вони мають ті ж одиниці вимірювання, що і індивідуальні значення ознаки.</i>	<i>Розмах варіації (коливань)</i> $R = X_{\max} - X_{\min}.$ Область його застосування обмежена достатньо однорідними сукупностями та на практиці частіше застосовують при попереджувальному контролі якості продукції.
	<i>Середнє лінійне відхилення для згрупованих даних розраховується з відхилень в значеннях першого ступеня:</i> $\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^K x_i - \bar{x} f_i}{\sum f_i}.$
	<i>Дисперсія – середня з квадратів відхилень варіантів значень ознаки від їх середньої величини:</i> $D_x = \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^K f_i}.$ Дисперсія має низку властивостей: 1) дисперсія постійної величини дорівнює 0; 2) якщо всі варіанти значень ознаки зменшити на одне і теж число, то дисперсія не зміниться; 3) якщо всі варіанти значень ознаки зменшити в одне і теж число раз (K раз), то дисперсія зменшиться в K^2 раз.
	<i>Середнє квадратичне відхилення – узагальнююча характеристика розмірів варіації ознаки в сукупності та розраховується за формулою:</i> $\sigma = \sqrt{D_x}.$ Середнє квадратичне відхилення показує, на скільки одиниць в середньому відхиляються конкретні варіанти

	від їх середнього значення та є абсолютною мірою коливання ознаки і виражається в тих же одиницях, що і варіанти, тому економічно добре інтерпретується.
Відносні показники варіації (коливання) ознаки	Коефіцієнти варіації, які визначають як відношення середнього відхилення до середнього значення: 1) лінійний коефіцієнт варіації $V_{\bar{a}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100 \%;$ 2) квадратичний коефіцієнт варіації $V_{\sigma_x} = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \cdot 100 \%.$ Коефіцієнт варіації є певною мірою критерієм типовості середньої. Існує певне визначення типовості ряду розподілу за допомогою визначення рівня квадратичного коефіцієнта варіації – чим більший коефіцієнт варіації, тим відносно більший розкид і менша однорідність досліджуваних об'єктів. Шкала однорідності ряду розподілу: $V_{\sigma} < 10 \%$ – значна однорідність; $10 \% < V_{\sigma} < 20 \%$ – середня однорідність; $20 \% < V_{\sigma} < 33 \%$ – незначна однорідність; $V_{\sigma} > 33 \%$ – неоднорідна інформація. При цьому інформацію необхідно виключити або відкинути нетипові спостереження, які звичайно бувають у перших і останніх ранжированих рядах розподілу. Коефіцієнт осциляції, який характеризує відносну коливість крайніх значень ознаки навколо середньої та розраховується як $K_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100 \%.$
<i>Показники варіації (коливання) ознаки для інтервальних рядів</i>	
Показники варіації ознаки для інтервальних рядів визначаються аналогічно, але замість значення варіанти X_i використовується серединне значення кожного інтервалу, яке відрізняється від середньої арифметичної. Це призводить до появи <i>систематичної похибки</i> при розрахунку дисперсії. В. Ф. Шеппард встановив, що похибка в розрахунку дисперсії викликана застосуванням згрупованих даних, становить $1/12$ квадрата величини інтервалу (тобто $i^2/12$) як у бік заниження, так і в бік завищення значень дисперсії. Поправка Шеппарда повинна застосовуватися, якщо розподіл близький до нормального, відноситься до ознаки з неперервним характером варіації, побудованої за великою кількістю вихідних даних (від 500). Однак, виходячи з того, що в ряді випадків похибки, діючи в протилежних напрямках, нейтралізуються і компенсують одна одну, можна іноді відмовитися від введення поправок.	

Чим менше значення дисперсії і середньоквадратичного відхилення, тим однорідніше (кількісні) сукупність і тим більш типовою буде середня величина.	
<i>Властивості дисперсії і середнього квадратичного відхилення</i>	
1. Якщо всі варіанти ряду зменшити або збільшити на постійне число, то величина дисперсії і середньоквадратичного відхилення не зміниться: $\sigma_{x \pm A}^2 = \sigma_x^2 \quad \sigma_{x \pm A} = \sigma_x.$	
2. Якщо всі варіанти ряду помножити або поділити на одне і те ж постійне число, дисперсія відповідно збільшиться чи зменшиться в квадрат цього числа раз, а середньоквадратичне відхилення – в це число раз: $\sigma_{\frac{x}{k}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{k^2}, \quad \sigma_{\frac{x}{k}} = \frac{\sigma_x}{k},$ $\sigma_{xk}^2 = k^2 \sigma_x^2, \quad \sigma_{xk} = k \sigma_x.$	
3. Якщо частоти ряду зменшити або збільшити в постійне число раз, то дисперсія і середньоквадратичне відхилення від цього не зміниться;	
4. Дисперсія дорівнює середньому квадрату варіантів ряду мінус квадрат середньої арифметичної: $\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2.$	
5. Загальна дисперсія дорівнює середній арифметичній з часткових дисперсій (внутрішньогрупових дисперсій) плюс дисперсії часткових середніх (міжгрупові дисперсії): $\sigma^2 = \overline{\sigma_j^2} + \delta^2.$	
Ця властивість називається <i>правилом складання дисперсій</i> , яке широко застосовується у вибірковому методі, методі вимірювань взаємозв'язків явищ, а також у дисперсійному аналізі.	
– загальна дисперсія	$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i},$
– часткова дисперсія	$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_j)^2 f_i}{\sum f_i},$
– середня з часткових дисперсій	$\overline{\sigma_j^2} = \frac{\sum \sigma_j^2 n_j}{\sum n_j},$ де n_j – чисельність відповідної групи
– міжгрупова дисперсія	$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_j - \bar{x})^2 n_j}{\sum n_j}.$

1.3.3. Графічне зображення варіаційного ряду

Графічне зображення рядів розподілу полегшує їх аналіз і дозволяє судити про форму розподілу. Для графічного зображення дискретного ряду застосовують полігон розподілу. Для його побудови на осі абсцис відзначають точки, відповідні значення варіантів ознаки, з них відновлюються

перпендикуляри, довжина відповідає частоті (частоті) цих варіантів за прийнятим масштабом на осі ординат. Вершини перпендикулярів в послідовному порядку з'єднуються відрізками прямих. Для замикання полігону крайні вершини з'єднуються з точками на осі абсцис, що відстоять на одну поділку в прийнятому масштабі від $X_{\max}$ та $X_{\min}$. Така побудова полігону полегшує ряд розподілу.

Для графічного зображення інтервальних варіаційних рядів застосовується гістограма (наведена на рис. 1.8) та полігон (наведено на рис. 1.9).

Будова гістограми має такий алгоритм:

1) на осі абсцис відкладаються рівні відрізки, які в прийнятому масштабі відповідають значенню інтервалу варіаційного ряду (межі цього відрізка є межами інтервалів).

2) на відрізках будують прямокутники, площі яких пропорційні або дорівнюють частотам (або частоті) інтервалу.

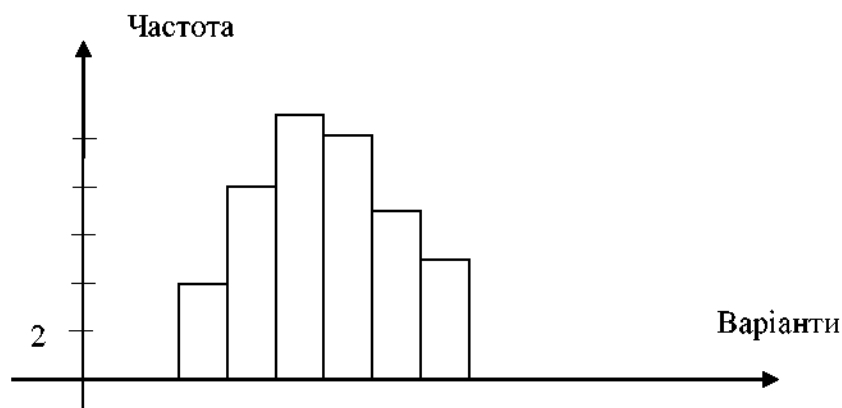


Рисунок 1.8 – Приклад зображення гістограми

Гістограма може бути перетворена в полігон розподілу, якщо середини верхніх сторін прямокутників з'єднуються відрізками прямих. Дві крайні точки прямокутників замикаються по осі абсцис на середині інтервалів, в яких частоти дорівнюють нулю.

Для зображення варіаційних рядів використовується *кумулятивна крива (кумулята)*. Для її побудови по осі ординат відкладають накопичені частоти. При побудові кумуляти інтервального ряду розподілу нижній межі першого інтервалу відповідає частота, рівна нулю, а верхньої межі – вся частота даного інтервалу. Верхній межі другого інтервалу відповідає накопичена частота, яка дорівнює сумі частот перших двох інтервалів і т. д.

Зображення варіаційного ряду у вигляді кумуляти особливо зручно при порівнянні варіаційних рядів, а також в економічних дослідженнях. Зокрема для аналізу концентрації виробництва.

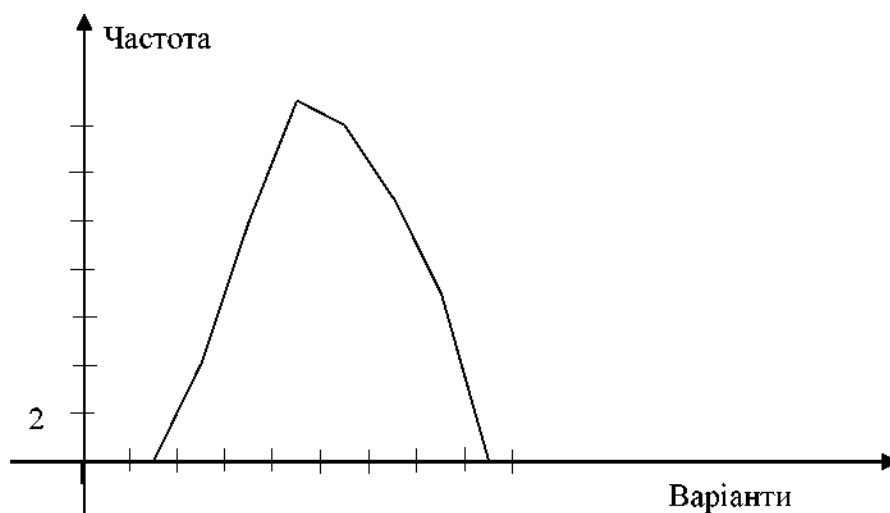


Рисунок 1.9 – Приклад зображення полігону (отриманий в результаті перетворення гістограми з рис. 1.8)

1.3.4. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.9

Дані про вік персоналу підприємства наведені в табл. 1.29. Необхідно побудувати дискретний ряд.

Таблиця 1.29 – Початкові дані

15	20	24	27	31	36	15	20	24	27
31	36	15	20	24	27	31	27	36	24
24	27	24	31	24	27	36	24	27	24
24	31	27	24	27	20	31	24	36	27
27	36	24	31	20	27	24	36	20	31

Розв'язання

Таблиця 1.30 – Побудова дискретного ряду

Варіанти	Частота	Частість	Накопичена частота
15	3	0,06	3
20	6	0,12	9
24	14	0,28	23
27	12	0,24	35
31	8	0,16	43
36	7	0,14	50

Приклад 1.10

Первинні дані про розмір прибутку 20 комерційних банків за рік такі, млн грн: 3,7; 4,3; 6,7; 5,6; 5,1; 8,1; 4,6; 5,7; 6,4; 5,9; 5,2; 6,2; 6,3; 7,2; 7,9; 5,8; 4,9; 7,6; 7,0; 6,9. Необхідно побудувати інтервальний ряд.

Розв'язання

Число груп становить:

$$K = 1 + 3.322 \lg 20 = 1 + 3.322 \cdot 1.301 = 5.32 \approx 5.$$

Значення інтервалу:

$$\frac{8,1-3,7}{5} = 0,88 \approx 0,9 \text{ млн грн.}$$

Таблиця 1.31 – Побудова дискретного ряду

Розмір прибутку, млн грн	Кількість банків	Накопичена частота
3,7–4,6 (–)	2	2
4,6–5,5	4	6
5,5–6,4	6	12
6,4–7,3	5	17
7,3–8,1	3	20
Всього	20	57

Примітка. Знак (–) означає, що значення, які збігаються з верхньою межею інтервалу, в цей інтервал не включаються. Знак (+) означає, що значення, які збігаються з верхньою межею інтервалу, в цей інтервал включаються.

1.3.5. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.18

Під час екзамену студенти одержали такі оцінки:

94 85 75 93 63 68 92
 86 83 74 80 94 85 65
 75 98 72 83 82 68 84
 83 93 65 74 89 61 90
 95 84 65 93 67 84 77

Побудувати дискретний варіаційний ряд розподілу за балами. Визначити елементи ряду розподілу та зробити висновки.

Завдання 1.19

Денний випуск продукції в натуральних одиницях однотиповими підприємствами характеризується такими даними:

65 62 86 82 88 90 75
 74 68 76 77 78 80 82
 80 70 81 79 76 86 70
 80 72 90 68 73 80 70
 76 74 66 88 82 77 92
 70 77 72 62 78 70 80
 72 90 68

Побудувати інтервальний варіаційний ряд розподілу підприємств за обсягом випуску продукції, утворюючи 3 групи з однаковими інтервалами. Визначити елементи ряду розподілу.

Завдання 1.20

Терміни корисного використання нематеріальних активів фірми, захищених патентами, ліцензіями тощо, на кінець року наведено у табл. 1.32. Визначити ряд кумулятивних часток, медіану і моду терміну корисного використання нематеріальних активів фірми.

Таблиця 1.32 – Початкові дані

Термін використання, років	1	2	3	4	5	6	Всього
У відсотках до загальної суми нематеріальних активів	2,4	10,4	39,0	40,2	6,4	1,6	100

Завдання 1.21

Прибутковість активів комерційних банків на початок року становила в середньому 15 % при дисперсії 36, на кінець року 10 % при дисперсії 25. Оцінити відносну варіацію прибутковості активів на початок і кінець року, зробити висновок про напрямок зміни середньої і варіації.

Завдання 1.22

Кредитні ставки комерційних банків під короткострокові позики наведено в табл. 1.33. Визначити середню кредитну ставку та середнє лінійне відхилення за кожний квартал. Як змінилися середній рівень і варіація кредитної ставки?

Таблиця 1.33 – Початкові дані

Кредитна ставка, %	Суми наданих позик, млн грн.	
	I квартал	II квартал
До 10	1	5
10–20	4	11
20–30	9	8
30 і більше	6	6
Всього	20	30

Завдання 1.23

У табл. 1.34 наведено розподіл сімей по кількості дітей, яких вони мають. Визначити моду та медіану на підставі розподілу сімей по кількості дітей.

Таблиця 1.34 – Початкові дані

Кількість дітей у сім'ї	1	2	3	4	5	6	Всього
Кількість сімей	25	45	35	15	5	2	127

Завдання 1.24

Вік робітників бригади становить відповідно 28, 30, 31, 46, 47, 48 та 50 років. Визначити розмах варіації та коефіцієнт осциляції, середнє лінійне відхилення та лінійний коефіцієнт варіації.

Завдання 1.25

В табл.1.35 наведене значення загальних постійних витрат підприємства. Визначити середню величину загальних постійних витрат підприємства, їх середнє квадратичне відхилення та відповідний коефіцієнт варіації за даними таблиці. Зробити висновки про однорідність вихідних даних.

Таблиця 1.35 – Загальні постійні витрати підприємства

Місяць	Постійні витрати, тис. грн	Місяць	Постійні витрати, тис. грн
Січень	1 777	Липень	1 382
Лютий	1 499	Серпень	1 913
Березень	1 592	Вересень	1 492
Квітень	1 955	Жовтень	1 793
Травень	1 465	Листопад	1 702
Червень	1 234	Грудень	1 779

Завдання 1.26

За даними хронометражних обстежень затрати часу на обробку деталі на різних стругальних верстатах становили, хв:

у I зміну – 26, 24, 23, 28, 25, 24;

у II зміну – 28, 30, 29, 33.

Визначити групові, міжгрупову та загальну дисперсії затрат часу на обробку деталі. Показати взаємозв'язок дисперсій.

Завдання 1.27

Визначити середню кількість одиниць обладнання, що обслуговується одним електрослюсарем (розрахувавши групові середні) за даними про розподіл електрослюсарів за кількістю одиниць обладнання, що обслуговується наведених у табл. 1.36.

Таблиця 1.36 – Дані про кількість обладнання та чисельність слюсарів

	1-ша група			2-га група		
	3	4	5	6	7	8
Кількість одиниць обладнання, що обслуговується	10	70	60	35	20	5
Чисельність електрослюсарів, чол.						

1.3.6. Контрольні запитання

1. Що називають рядом розподілу?
2. Дайте визначення варіанти, частоти і частоті.
3. Чим варіаційний ряд розподілу відрізняється від атрибутивного?
4. Правила побудови полігона, гістограми.
5. Правила побудови кумуляти.
6. Що є варіацією ознаки та від чого залежить її розмах?
7. Що є середнім лінійним відхиленням, середнім квадратичним відхиленням?

8. Що є середнім квадратом відхилення (дисперсія), коефіцієнтом варіації?
9. Назвіть властивості дисперсії.
10. У чому полягає правило складання дисперсій?
11. Як розраховується і який зміст внутрішньогрупової та середньої з внутрішньогрупових дисперсій?
12. Як розраховується і який зміст має міжгрупова та загальна дисперсія?
13. Дайте визначення поняття моди та медіани, порядок їх розрахунку.
14. Чи зміниться дисперсія, якщо усі варіанти осереднюваної ознаки зменшити у 2 рази?
15. Назвіть елементи варіаційного ряду розподілу та охарактеризуйте кожен.

1.3.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Середнє значення ознаки в двох сукупностях однаково. Чи може бути різною варіація ознаки в цих сукупностях?
 - а) так; б) ні.
2. Дисперсія ознаки – це:
 - а) відхилення окремих значень ознаки від їх середніх значень;
 - б) квадрат відхилення значень ознаки від їх середнього значення;
 - в) середній квадрат відхилення значень ознаки від середнього значення.
3. Середнє квадратичне відхилення – це:
 - а) квадратний корінь з дисперсії;
 - б) середній квадрат відхилення значень ознаки від середньої;
 - в) відношення середнього відхилення ознаки від середньої до середнього значення ознаки.
4. Коефіцієнт варіації можна використовувати для порівняння варіації:
 - а) однієї і тієї ж ознаки в різних сукупностях;
 - б) різних ознак в одній і тій же сукупності;
 - в) однієї і тієї ж ознаки в одній і тій же сукупності.
5. Якщо всі значення ознаки зменшити в 10 разів, то дисперсія:
 - а) не зміниться;
 - б) зменшиться в 10 разів;
 - в) зменшиться в 100 разів;
 - г) передбачити зміни не можна.
6. Якщо всі значення ознаки зменшити на постійну величину А, то дисперсія:

- а) не зміниться;
- б) зменшиться на величину A ;
- в) збільшиться на величину A ;
- г) передбачити зміни не можна.

7. Середній стаж роботи робочих цеху становив 5 років. Дисперсія стажу роботи 4 роки. Чому дорівнює коефіцієнт варіації?

- а) 40 %; б) 80 %; в) 50 %.

8. Дисперсія стажу декілька робочих 9 років. Коефіцієнт варіації 30 %. Чому дорівнює середній стаж робочих?

- а) 30; б) 10; в) 15.

9. Дисперсія групи чисельністю з 6 одиниць становила 1,67, а групи чисельністю 10 одиниць – 4,66. Чому дорівнює середня з групових дисперсій?

- а) 3,17; б) 3,54; в) 0,75.

10. Загальна дисперсія ознаки 12,1 одиниць. Міжгрупова дисперсія 9 одиниць. Чому дорівнює середня з групових дисперсій?

- а) 3,1; б) 2,3; в) 4,5.

11. Частка відмінників серед студентів групи 8 %. Чому дорівнює дисперсія частки і середньквadraticне відхилення відмінників?

- а) 0,736; 0,858; б) 0,920; 0,959; в) 0,500; 0,707.

12. Вартість виробленої продукції 150 тис. грн, зокрема стандартної продукції 120 тис. грн. Чому дорівнює дисперсія частки стандартної продукції?

- а) 0,8; б) 0,16; в) 0,2.

13. Групові дисперсії становлять 6,1, 6,5, 7,2 тис. грн. Частоти ознаки відповідно 9, 10, 11. Чому дорівнює середня з групових дисперсій?

- а) 6,63; б) 6,60; в) 0,66.

14. Дисперсія становить 25. Коефіцієнт варіації рівний 30 %. Чому дорівнює середнє значення ознаки?

- а) 83,3; б) 20; в) 16,7.

15. Корінь квадратний з середніх групових дисперсій дорівнює 1,777 та з міжгрупової дисперсії 3. Чому дорівнює загальна дисперсія?

- а) 4,77; б) 12,16; в) 6,8.

16. На 10 000 населення району доводиться 4 500 чоловіків і 5 500 жінок. Визначити дисперсію альтернативної ознаки.

- а) 0,25; б) 0,02; в) 0,14.

17. Податковою інспекцією перевірено 70 підприємств і в 28 виявлені фінансові порушення. Чому дорівнює середнє квадратичне відхилення частки підприємств, що мають фінансові порушення у всій сукупності

досліджуваних підприємств?

а) 55 %; б) 24 %; в) 49 %.

1.4. Індекси в економічній статистиці

1. Індексний метод. Його роль в аналізі соціально-економічних явищ.
2. Види індексів. Індивідуальні індекси.
3. Загальні (складні) індекси кількісних і якісних показників.
4. Середні індекси.
5. Індекси середніх величин.
6. Базисні і ланцюгові індекси.

1.4.1. Індексний метод, його роль в аналізі соціально-економічних явищ

Індекс (в перекладі з латинської «показчик»)	це відносна величина, що показує, у скільки разів рівень досліджуваного явища в даних умовах відрізняється від рівнів того ж явища в інших умовах.		
Різниця умов може виявлятися	в часі (тоді говорять про індекси динаміки)		
	в просторі (територіальні індекси)		
	у виборі в якості бази порівняння будь-якого умовного рівня, наприклад планового показника, рівня договірних зобов'язань та ін. Відповідно вводять індекс виконання зобов'язань, або – якщо плановий рівень порівнюється з рівнем попереднього періоду – індекс планового завдання.		
Оскільки індекс – відносна величина, найменування індексів співзвучні з найменуванням відносних величин.			
Існують індекси:			
динаміки	виконання плану	структурних зрушень	порівняння
Значення індексів виражаються в коефіцієнтах або відсотках.			
Якщо зі значення індексу, вираженого у відсотках, відняти 100 %, тобто $(I - 100)$, то отримана різниця покаже, на скільки відсотків зросла (зменшилася) величина, що індексується.			
Індексний метод найбільш поширений метод аналізу соціально-економічних явищ. Існують індекси врожайності, заробітної плати та ін. Проте існує істотний недолік індексного методу, він адекватно вимірює тільки функціональні причинно-наслідкові залежності, які в економіці не переважають. Побудова індексів вимагає глибоких знань в специфіці досліджуваного явища.			

1.4.2. Види індексів. Індивідуальні індекси

Індексована величина	це величина, зміна якої вивчається в даному конкретному випадку за допомогою індексу.
-------------------------	---

фізичного обсягу	$i_q = \frac{q_1}{q_0},$ де q_1, q_0 – динаміки кількості проданого або виробленого товару;
продуктивності праці	$i_w = \frac{w_1}{w_0},$ де w_1, w_0 – вироблення продукції на одного працівника;
трудомісткості	$i_t = \frac{t_1}{t_0},$ де t_1, t_0 – витрати часу на виробництво одиниці продукції.

Якщо індекси визначаються за рядом послідовних проміжків часу, вони називаються *ланцюговими*, або *базисними*.

Основна перевага індивідуальних індексів є простота розрахунку.

Основний недолік індивідуальних індексів – обмежена сфера застосування (тільки для одного однорідного явища).

З аналітичної точки зору індивідуальні індекси аналогічні темпам зростання і характеризують зміни індексованої величини в поточному періоді в порівнянні з базисним, тобто показують, у скільки разів вона зросла (зменшилася) або скільки відсотків становить її зростання (зниження).

1.4.3. Загальні (складні) індекси кількісних і якісних показників

В економічних розрахунках для вимірювання динаміки складного явища найчастіше використовують загальні індекси.

Будь-які загальні індекси можуть бути побудовані двома способами:

як агрегатні	можуть бути розраховані як: – індекси змінного складу; – індекси постійного (фіксованого) складу.
як середні з індивідуальних	поділяють: – на середні арифметичні; – на середні гармонійні.
Агрегатний індекс	є основною формою індексу, так називається тому, що його чисельник і знаменник являють собою набір безпосередньо неспівставних елементів, які не піддаються підсумовуванню – суму множення двох величин, одна з яких змінюється (індексується), а інша залишається незмінною в чисельнику і знаменнику (вага індексу).

Вага індексу служить для порівняння індексованих величин.

Перша спроба усунути недоліки індивідуальних індексів була зроблена французьким вченим Дюто у 1752 р. Він запропонував зведений індекс і свій запис індексу суми цін товарів:

$$I_p = \frac{\sum p_1}{\sum p_0}.$$

Недолік цього зведеного індексу – він не брав до уваги різницю цін на неоднакові товари і структуру товарообігу.

Більш досконалим індексом був індекс Карлі у 1766 р.

$$I_p = \frac{\sum i_p}{n}.$$

Він не залежав від рівня цін на окремі товари, проте він також не брав до уваги структуру товарообігу.

Індекси Дюто і Карлі в даний час не застосовуються, однак вони слугували базою для створення двох сучасних гілок індексів:

- 1) *Індексу в агрегатній формі* (Дюто). Термін «агрегат» запозичений з техніки, він означає з'єднання різнорідних механізмів в єдину машину;
- 2) *Середніх індексів* (Карлі).

Вперше індекс в агрегатній формі був побудований в 1871 р професором Ласпейресом:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0},$$

де p – ціна товару, q – кількість (обсяг).

Індекс в агрегатній формі завдяки використанню універсального співвимірника дозволяє підсумувати товари в різних одиницях виміру, які безпосередньому підсумовуванню не піддаються.

Типовими індексами кількісних показників є індекс фізичного обсягу та індекс вартості продукції.

Складність при побудові *індексу фізичного обсягу* полягає в тому, що обсяги різних видів продукції і товарів в натуральному вираженні несумірні і безпосередньо підсумовуватися не можуть. Причиною неспівмірності є неоднорідність – відмінність натуральної форми і властивостей.

Помноживши обсяг продукції кожного виду q на відповідну ціну, собівартість, трудомісткість одиниці продукції, отримують порівнянні показники, які можна підсумувати: $qp, q\bar{p}, qt$.

Коефіцієнти порівняння забезпечують кількісну порівнянність, дозволяють враховувати «вагу» продукту в реальному економічному процесі. Тому їх показники – співмножники, пов'язані з індексованими величинами, прийнято називати *вагами індексів*, а множення на них – *зважуванням*. Так, помноживши кількість виробленої продукції (проданих товарів) на ціни (які, як правило, виступають в якості ваги неоднорідної продукції), отримуємо вартісний («ціннісний») вираз продукції кожного виду, що допускає підсумовування.

<i>Вартість продукції</i>	являє собою добуток кількості продукції в натуральному вираженні q на одиницю продукції p .
---------------------------	---

<i>Агрегатний індекс вартості продукції і</i>	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0},$ де $\sum q_1 p_1$ – вартість продукції поточного періоду;
---	---

<i>товарообігу</i>	$\Sigma q_0 p_0$ – вартість продукції базисного періоду. Цей індекс показує, у скільки разів зросла (зменшилася) вартість продукції (товарообігу) звітного періоду в порівнянні з базисним, або скільки відсотків становить зростання (зниження) вартості продукції.
<i>$I_{pq}-1$</i>	показує, на скільки одиниць змінилася вартість продукції в звітному періоді в порівнянні з базисним.
За допомогою агрегатних індексів можна розрахувати не тільки відносну зміну досліджуваного явища, а й отримати абсолютний приріст результативного показника за факторами.	
<i>Абсолютний приріст вартості продукції</i>	показує, на скільки грошових одиниць змінилася вартість продукції в поточному періоді в порівнянні з базисним: $\Delta pq = \Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0.$
Значення індексу вартості продукції (товарообігу) залежить від двох чинників: зміни кількості продукції (обсягів) і цін.	
Для того щоб індекс охарактеризував зміну лише одного фактору, потрібно усунути (елімінувати) в його формулі вплив іншого чинника, зафіксувавши його як в чисельнику, так і в знаменнику на рівні одного і того ж періоду.	
<i>Агрегатний індекс фізичного обсягу продукції</i>	Відображає зміну лише одного фактору – індексованого показника q , при оцінюванні продукції (товарів) порівнюваних періодів за одними і тими ж базисними цінами p_0 : $I_q = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_1 q_0},$ де q_1, q_0 – обсяг продукції в натуральному вираженні в звітному і базисному періоді відповідно; p_0 – базисна (фіксована) ціна одиниці товару.
<i>Абсолютна зміна вартості в результаті зміни фізичного об'єму продукції</i>	показує, на скільки грошових одиниць змінилася вартість продукції в результаті зростання (зменшення) її обсягу: $\Delta q = \Sigma p_0 q_1 - \Sigma p_0 q_0.$
При побудові I_q в якості ваг приймаються порівняні, незмінні, фіксовані ціни на рівні базисного періоду, що дозволяє усунути їх вплив на зміну обсягу.	
Використання незмінних цін залежно від об'єкта дослідження дає можливість вивчити динаміку випуску сукупності вироблених товарів на окремому підприємстві, в галузях промисловості і промисловості в цілому. Порівнянні ціни не повинні сильно відрізнятися від діючих (поточних) цін. Тому їх періодично переглядають, переходять до нових порівняних цін.	

Загальні індекси якісних показників	
В умовах ринкових відносин особливе місце відводиться індексу цін ІСЦ. За допомогою індексу споживчих цін здійснюється:	
1) оцінка динаміки цін на товари виробничого і невиробничого споживання. 2) перерахунок найважливіших вартісних показників з фактичних цін у порівнянні. 3) ІСЦ є загальним вимірником інфляції. 4) використовується при коригуванні законодавчо встановленого мінімального розміру оплати праці. 5) використовується при встановленні ставок податків та ін.	
Величиною, що індексується, є ціна товару, а вплив кількості проданих товарів має бути усунуто, таким чином, кількість товарів одного з періодів приймається в якості ваг.	
Агрегатний індекс цін зі звітними вагами, запропонований в 1874 році німецьким економістом Германом Пааше	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}, \quad I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}.$
Індекс цін Пааше показує, у скільки разів зріс (зменшився) в середньому рівень цін на масу товарів, реалізовану в звітному періоді або показує, скільки відсотків становить його зростання (зменшення) в звітному періоді в порівнянні з базисним та фактичну економію (перевитрату) від зміни цін.	
Однак зазначений вибір ваг при побудові I_p неможна вважати обов'язковим. Наприклад, під час економічної кризи через підвищення цін ряд продуктів випадає зі споживання малозабезпечених верств населення тобто замість $q_0 = 30$ маємо $q_0 = 25$. В цьому випадку I_p розрахований по q_1 , неправильно відобразить зміну цін на ті продукти, які випали зі споживання.	
Агрегатний індекс цін, побудований за продукцією базисного періоду, запропонований в 1864 році німецьким економістом Етьеном Ласпейресом	$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}, \quad I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}.$
Індекс Ласпейреса показує, у скільки разів змінилися ціни в звітному періоді в порівнянні з базисним, але по тій продукції, яка була реалізована в базисному періоді і економію (перевитрату), яку можна було б отримати від зміни цін, тобто умовну економію (перевитрату).	
В умовах високої інфляції зважування за вагами звітного періоду (індекс Пааше) вимагає щоквартального перерахунку інформації для формування системи ваг, що пов'язано з великими витратами часу, матеріальних і трудових ресурсів, тому вітчизняна і зарубіжна статистика віддає перевагу формулі Ласпейреса.	
При побудові індексу цін у сфері реалізації в якості ваг індексу зазвичай беруть кількість товарів, проданих в поточному (звітному) періоді. Це	

пояснюється тим, що таке обчислення I_p дозволяє визначити не тільки відносну зміну цін, а й абсолютну економію або абсолютну перевитрату грошових коштів покупців у результаті зміни цін на товари	
Абсолютна економія (+) або абсолютна перевитрата (-) грошових коштів покупців в результаті зміни цін на товари	$\Delta p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1.$
Для характеристики динаміки цін на споживчому рівні розраховується зведений індекс споживчих цін:	
$ІСЦ = \frac{\text{Ринкова вартість споживчої кошика базисного року в поточному році}}{\text{Ринкова вартість споживчої кошика базисного року в базисному році}} \cdot 100.$	
Собівартість продукції (товарів, робіт, послуг) – найважливіший показник ефективності діяльності підприємства, являє собою вартісну оцінку використаних у процесі виробництва продукції (робіт, послуг) природних ресурсів, сировини, матеріалів, палива, енергії, основних фондів, трудових ресурсів, а також інших витрат на її виробництво і реалізацію. Собівартість є частиною відпускної ціни продукції, а отже, частиною вартості продукції. Зниження собівартості без шкоди для її якості або зниження її питомої ваги в повній вартості продукції – найважливіша умова забезпечення конкурентоспроможності товару на ринку, джерело отримання додаткового прибутку.	
Агрегатний індекс собівартості	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1},$ де $\sum z_1 q_1$ – витрати на виробництво і реалізацію продукції звітного періоду; $\sum z_0 q_1$ – витрати на виробництво тієї ж продукції, якби собівартість одиниці продукції залишалася на рівні базисного періоду.
Економія (перевитрата) від зниження собівартості одиниці продукції	$\Delta z q = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1.$
Продуктивність праці – результативність конкретної живої праці, ефективність доцільної діяльності людей зі створення продукту протягом певного проміжку часу; вимірюється кількістю споживчих вартостей, вироблених в одиницю часу або кількістю часу, витраченого на одиницю продукції.	
Для характеристики рівня продуктивності праці в статистичній практиці використовуються два показники:	
Виробіток	$W = \frac{q}{T},$ де w – середній виробіток; q – кількість (обсяг) виробленої продукції; T – витрати робочого часу на виробництво продукції (або чисельність працівників).

<i>Трудомісткість</i>	відображає витрати праці на виробництво одиниці продукції: $t = \frac{T}{q}$
<i>Трудомісткість є показником, зворотним продуктивності праці. Зниження трудомісткості свідчить про підвищення продуктивності праці.</i>	
<i>Агрегатний індекс продуктивності праці</i>	$I_w = \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_1 q_1},$ де $\Sigma t_0 q_1$ – умовна величина, яка характеризує витрати праці на продукцію звітного періоду при рівні продуктивності праці базисного періоду; $\Sigma t_1 q_1$ – фактичні витрати праці на продукцію звітного періоду. <i>Особливість цього індексу</i> полягає в тому, що t_0 знаходиться в чисельнику, а t_1 – в знаменнику. Це пояснюється тим, що індексуються витрати праці на одиницю продукції, тобто величини, зворотні продуктивності праці (індивідуальний індекс продуктивності праці $i_n = \frac{1}{t_1}; \frac{1}{t_0} = \frac{t_0}{t_1}$).
Використання різних ваг в індексах цін або фізичного обсягу призводить до різних результатів, наприклад Індекс цін Пааше має тенденцію деякого заниження, а Ласпейреса – завищення темпів інфляції, тому були зроблені спроби усереднити індекси, зокрема шляхом розрахунку індексу Лоу. У тому випадку, коли в загальному індексі цін замість фактичної кількості товарів (звітного або базисного періодів) в якості вимірника індексованих величин p_1 і p_0 застосовуються середні величини реалізації товарів за два чи більше число періодів.	
<i>Загальний індекс цін Лоу</i>	$I_p = \frac{\Sigma p_1 \bar{q}}{\Sigma p_0 \bar{q}},$ де $\bar{q}$ – середній обсяг продаж в поточному та базисному періодах: $\bar{q} = \frac{q_1 + q_0}{2}.$ Якщо при розрахунку індексу цін Лоу є дані лише про кількість реалізації товарів у базисному і поточному періодах, то середнє їх значення визначається як середня арифметична проста. Індекс цін Лоу застосовується в розрахунках при закупівлях або реалізації товару протягом тривалого періоду (п'ятирічки, десятиліття).
Аналогічні індекси А. Маршала, М. Еджворта, А. Боулі	

<i>Ідеальний індекс американського економіста І. Фішера (1927 р.)</i>	
<i>Індекс цін І. Фішера</i>	являє собою середню геометричну з утворення двох агрегатних індексів цін Ласпейреса і Пааше: $I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}$
<i>Індекс фізичного обсягу І. Фішера</i>	$I_q = \sqrt{\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \cdot \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}}$
Геометрична формула індексів позбавлена економічного змісту. Оскільки, на відміну від агрегатного індексу Ласпейреса і Пааше, різниця між чисельником і знаменником не показує реальної економії (чи первитрати) через зміну цін або фізичного обсягу. І. Фішер назвав цю формулу розрахунку індексу ідеальною формулою. Ідеальність полягає в тому, що індекс є оберненим в часі, тобто при перестановці базисного і звітного періодів «зворотний індекс» – це зворотна величина початкового індексу.	
<i>Ідеальний індекс цін Фішера</i>	$\sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}} \cdot \sqrt{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum p_1 q_0} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_1 q_1}} = 1.$
Індекс Фішера через складність розрахунку і труднощі економічної інтерпретації на практиці використовується рідко. Найчастіше він застосовується при обчисленні індексів цін за тривалий період часу для згладжування тенденцій в структурі і складі обсягу продукції, в яких відбуваються зміни.	
<i>Ідеальний індекс цін Фішера в агрегатній формі</i>	$I_x = \frac{\sum x_1 v_0}{\sum x_0 v_0}, \quad I_x = \frac{\sum x_1 v_1}{\sum x_0 v_1},$ де x – якісний (індексований) показник, v – об'ємний показник (вага).
<i>Індексний метод для територіальних порівнянь</i>	
При ринкових відносинах виникає необхідність порівняння комерційної та іншої діяльності окремих територій (регіонів) країни та при порівняннях показників соціально-економічного розвитку окремих країн. Загальні принципи використання індексного методу при територіальних порівняннях багато в чому подібні до динаміки складних статистичних сукупностей. На відміну від суворої хронологічній послідовності розрахунку показників динаміки діяльності при визначенні регіональних індексів, свою специфіку має вибір бази порівняння.	
<i>Зіставлення цін двох регіонів А і Б</i>	При двосторонніх порівняннях кожен регіон може бути прийнятий як порівнюваний, так і в якості бази порівняння, тоді $I_{A/B} = \frac{\sum p_1 q_A}{\sum p_0 q_A} \quad \text{або} \quad I_{B/A} = \frac{\sum p_1 q_B}{\sum p_0 q_B},$ де $I_{A/B}$ – індекс, де база порівняння даних регіону А з

даними регіону Б. Ці формули дають різне уявлення про співвідношення рівнів явища.			
Також одним з методів побудови територіальних індексів є метод стандартних ваг. Значення індексується величини зважуються не за вагами одного регіону, а за вагами області, країни, в яких знаходяться порівнювані регіони або кількість продукції, проданої в регіонах А та Б.			
<i>Формули основних індексів</i>			
Назва індексу	Індивідуальні індекси	Загальні (складні, агрегатні) індекси	
		Пааше	Ласпейреса
Фізичного обсягу	$i_q = \frac{q_1}{q_0}$	$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$	$I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$
Ціни	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$	$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$
Вартості	$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}$	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$	
Трудовітності	$i_t = \frac{t_1}{t_0}$	$I_t = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_1}$	
Продуктивності	$i_w = \frac{t_0}{t_1}$	$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$	
Витрат праці	$i_{tq} = \frac{t_1 q_1}{t_0 q_0}$	$I_{tq} = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_0}$	
Витрат на виробництво	$i_{zq} = \frac{z_1 q_1}{z_0 q_0}$	$I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$	
Собівартості	$i_z = \frac{z_1}{z_0}$	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$	
Питомої собівартості	$i_c = \frac{c_1}{c_0}$	$I_c = \frac{\sum c_1 q_1}{\sum c_0 q_1}$	
<i>Визначення впливу факторів та взаємозв'язок між ними</i>			
		По Ласпейресу	По Пааше
Абсолютна зміна вартості в результаті зміни цін продукції		$\Delta p = \sum p_1 q_0 - \sum p_0 q_0$	$\Delta p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$
Абсолютна зміна вартості в результаті зміни фізичного об'єму продукції		$\Delta q = \sum p_1 q_1 - \sum p_1 q_0$	$\Delta q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0$
Загальна абсолютна зміна вартості продукції		$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$	

Взаємозв'язок: – абсолютних показників – відносних показників	$\Delta pq = \Delta p + \Delta q$; $I_{pq} = I_p \cdot I_q$.
---	---

1.4.4. Середні індекси

<i>Середній індекс</i> – це поєднання індексу в агрегатній формі та індивідуальних індексів. Застосовуються в тому випадку, коли наявна інформація не дозволяє розрахувати загальний агрегатний індекс із-за відсутності будь-яких даних у звітному або базисному періодах.	
Використовується дві формули середніх: <i>арифметична</i> і <i>гармонійна</i> .	
<i>Індекс фізичного обсягу середній арифметичний</i>	$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$ Індекс обсягу продукції виступає як середня арифметична з індивідуальних індексів зважених за вартістю продукції базисного періоду в базисних цінах.
<i>Індекс цін середній гармонійний</i>	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$ Індекс цін виступає як середня гармонійна з індивідуальних індексів цін, зважених за сумою фактичного товарообігу звітного періоду $p_1 q_1$.
Середні арифметичні індекси найчастіше застосовуються для розрахунку індексів кількісних показників, а з якісних показників – для обчислення продуктивності праці.	
Для інших якісних показників (цін, собівартості) застосовуються середні гармонійні зважені.	
<i>Індекс собівартості середній гармонійний зважений</i>	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i_z}}$
Середні індекси широко використовуються для аналізу ринку цінних паперів.	

1.4.5. Індеси середніх величин

На динаміку якісних показників, рівні яких виражені середніми величинами, впливає зміна структури досліджуваного явища.	
<i>Зміна структури</i>	зміна частки окремих одиниць сукупності, з яких формуються середні, в загальній їх чисельності.
<i>Структурні зрушення в народному господарстві</i>	важливі процеси вдосконалення виробництва і велике додаткове джерело розвитку продуктивних сил суспільства.
Завдання аналізу полягає у визначенні ступеня впливу <i>двох факторів</i> на загальну динаміку середньої: зміни значень осереднюваного показника та зміни структури явища.	

Це завдання вирішується за допомогою індексного методу, тобто шляхом побудови системи взаємопов'язаних індексів, в яку включаються три індекси:	
<i>Індекс змінного складу</i>	являє собою відношення двох зважених середніх до мінливих (змінних ваг, що показують зміну індексу середньої величини). Для будь-яких якісних показників X індекс змінного складу можна записати у вигляді $I_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0},$ де x_1, x_0 – рівні осереднюваного показника в звітному і базисному періодах відповідно; f_1, f_0 – ваги (частоти) осереднюваного показника в звітному і базисному періодах відповідно. Щоб елімінувати вплив зміни структури сукупності на динаміку середньої величини, беруть відношення середніх зважених з одними і тими ж вагами (як правило, на рівні звітного періоду).
<i>Індекс постійного складу</i>	Індекс, що характеризує динаміку середньої величини при одній і тій же фіксованій структурі сукупності, і має вигляд $I_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}.$ Після скорочення на $\sum f_1$ формула набуває вигляду формули агрегатного індексу якісного показника: $I_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}.$ Індекс постійного складу показує, як в звітному періоді у порівнянні з базисним змінилося середнє значення показника за будь-якою однорідною сукупністю за рахунок зміни тільки самої індексованої величини, тобто коли вплив структурного фактору усунуто.
<i>Індекс структурних зрушень.</i>	Для вимірювання впливу тільки структурних змін на досліджуваний середній показник обчислюють <i>індекс структурних зрушень</i> як відношення середнього рівня індексованого показника базисного періоду, розрахованого на звітну структуру, до фактичної середньої цього показника в базисному періоді: $I_{cmp} = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}.$

	В якості ваг (частот) індексів середніх величин X, поряд з абсолютними показниками f, можуть використовуватися і відносні показники (частоти, частки) d. В останньому випадку наведені індекси для будь-яких якісних показників X можна виразити в загальному вигляді формулами: $I_{\bar{x}} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_0}, \quad I_x = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_1}, \quad I_{cmp} = \frac{\sum x_0 d_1}{\sum x_0 d_0},$ де d_1, d_0 – частки одиниць з певним значенням ознаки в загальній сукупності в звітному і базисному періодах відповідні $\sum d = 1$.
--	--

1.4.6. Базисні і ланцюгові індекси

Часто в ході економічного аналізу зміна індексованих величин вивчають не за два, а за ряд послідовних періодів. Отже, виникає необхідність побудови індексів за ряд послідовних періодів, які утворюють індексні системи. Такі системи характеризують зміни в досліджуваному явищі протягом досліджуваного періоду часу.	
Залежно від бази порівняння <i>ряди індивідуальних індексів</i> можуть бути:	
Базисні	$i_{p1/0} = \frac{p_1}{p_0}; \quad i_{p2/0} = \frac{p_2}{p_0}; \quad i_{p3/0} = \frac{p_3}{p_0}.$
Ланцюгові	$i_{p1/0} = \frac{p_1}{p_0}; \quad i_{p2/1} = \frac{p_2}{p_1}; \quad i_{p3/2} = \frac{p_3}{p_2}.$
Між ланцюговими і базисними індивідуальними індексами існує взаємозв'язок, що дозволяє переходити від одних індексів до інших – утворення послідовних ланцюгових індивідуальних індексів дає <i>базисний індекс останнього періоду</i> :	
$i_{p3/0} = i_{p1/0} \cdot i_{p2/1} \cdot i_{p3/2} = \frac{p_1}{p_0} \cdot \frac{p_2}{p_1} \cdot \frac{p_3}{p_2} = \frac{p_3}{p_0}.$	
Відношення базисного індексу звітного періоду до базисного індексу попереднього періоду дає <i>ланцюговий індекс звітного періоду</i>	
$i_{p3/2} = i_{p3/0} : i_{p2/0} = \frac{p_3}{p_0} : \frac{p_2}{p_0} = \frac{p_3}{p_2}.$	
Ланцюговий метод агрегатних індексів	
Наведено вище правило дозволяє застосовувати так званий <i>ланцюговий метод</i> , тобто знаходити невідомий ряд базисних індексів за відомим ланцюговим і навпаки. Як відомо, в кожному окремому індексі ваги в чисельнику і знаменнику обов'язково фіксуються на одному і тому ж рівні. Якщо ж будується ряд індексів, то ваги в ньому можуть бути або постійними, або змінними.	
<i>Базисні індекси</i>	
Індекси цін Ласпейреса	$I_{p1/0} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}; I_{p2/0} = \frac{\sum p_2 q_0}{\sum p_0 q_0}; \dots, I_{pn/0} = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}.$

Індекси цін Пааше	$I_{p1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; I_{p2/0} = \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_2}; \dots, I_{pn/0} = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}.$
Індекси фізичного обсягу	$I_{q1/0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}; I_{q2/0} = \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_0}; \dots, I_{qn/0} = \frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_0 q_0}.$
<i>Ланцюгові індекси</i>	
Індекси цін Ласпейреса	$I_{p1/0} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}; I_{p2/1} = \frac{\sum p_2 q_0}{\sum p_1 q_0}; \dots, I_{pn/n-1} = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_{n-1} q_0}.$
Індекси цін Пааше	$I_{p1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; I_{p2/1} = \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2}; \dots, I_{pn/n-1} = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_{n-1} q_n}.$
Індекси фізичного обсягу	$I_{q1/0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}; I_{q2/1} = \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_1}; \dots, I_{qn/n-1} = \frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_0 q_{n-1}}.$
Отже, в базисних агрегатних індексах всі звітні дані зіставляються тільки з базисними (закріпленими) даними, а в ланцюгових – з попередніми (в даному випадку – суміжними) даними. Період ваг у всіх індексах цін Пааше узятий поточний (індекси зі змінними вагами), в індексах фізичного обсягу і в індексах цін Ласпейреса – закріплений (індекси з постійними вагами). Постійні ваги (незмінні при переході від одного індексу до іншого) дозволяють виключити вплив зміни структури на значення індексу.	
Ряд агрегатних індексів з постійними вагами мають перевагу – зберігається взаємозв'язок між ланцюговими і базисними індексами. Наприклад, в ряду агрегатних індексів фізичного обсягу: $\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_3}{\sum p_0 q_2} = \frac{\sum p_0 q_3}{\sum p_0 q_0},$ або в ряду агрегатних індексів Ласпейреса: $\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_2 q_0}{\sum p_1 q_0} \cdot \frac{\sum p_3 q_0}{\sum p_2 q_0} = \frac{\sum p_3 q_0}{\sum p_0 q_0}.$ Таким чином, використання постійних ваг протягом ряду років дозволяє переходити від ланцюгових загальних індексів до базисних і навпаки.	
В рядах агрегатних індексів зі змінними вагами (наприклад, ряд цін Пааше) перемноження ланцюгових індексів не дає базисний. Для таких індексів перехід від ланцюгових індексів до базисних (і навпаки) неможливий.	

1.4.7. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.11

В табл. 1.37 наведені дані по двох заводах харчової промисловості про собівартість та обсяг виробництва шоколадних цукерок. Визначити індекси середнього рівня собівартості змінного, фіксованого складу та структурних зрушень.

Таблиця 1.37 – Початкові дані

Завод	Обсяг виробництва, т		Собівартість однієї тони, грн	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
	q_0	q_1	z_0	z_1
1	150	170	0,056	0,061
2	180	190	0,060	0,075

Розв'язання

Для оцінки динаміки собівартості по двох заводах разом обчислимо індекс собівартості змінного складу:

$$I_{\text{зм. скл}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0};$$

$$I_{\text{зм. скл}} = \frac{0,061 \cdot 170 + 0,075 \cdot 190}{170 + 190} : \frac{0,056 \cdot 150 + 0,060 \cdot 180}{150 + 180} = 1,175.$$

Таким чином, середня собівартість виробу шоколадних цукерок по двох заводах збільшилась на 17,5 %. Очевидно, що це є результатом дії двох факторів. По-перше, зросла собівартість по кожному із заводів, а по-друге, зросла питома вага у загальному виробництві заводу №1, який виготовляє шоколадні цукерки з більш низкою собівартістю.

Для того щоб обчислити ізольований вплив кожного із цих факторів, визначимо індекс фіксованого складу та індекс структурних зрушень:

$$I_{\text{ф.скл}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1};$$

$$I_{\text{ф. скл}} = \frac{0,061 \cdot 170 + 0,075 \cdot 190}{170 + 190} : \frac{0,056 \cdot 170 + 0,060 \cdot 190}{170 + 190} = 1,177,$$

$$I_{\text{стр.зруш}} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0};$$

$$I_{\text{стр.зруш}} = \frac{0,056 \cdot 170 + 0,06 \cdot 190}{170 + 190} : \frac{0,056 \cdot 150 + 0,06 \cdot 180}{150 + 180} = 0,998.$$

Індекс фіксованого складу 1,177 означає, що за рахунок зміни собівартості по окремих заводах середня собівартість зросла на 17,7 %, а зміна структури виробництва продукції привела до зниження середньої собівартості на 0,2 %.

$$I_{\text{зм. скл}} = I_{\text{ф. скл}} \cdot I_{\text{стр. зруш}} = 1,177 \cdot 0,998 = 1,175.$$

Кожний із індексів-співмножників оцінує ступень впливу відповідного фактору на середній рівень інтенсивного показника.

Приклад 1.12

Випуск продукції та її собівартість на підприємстві протягом звітного року характеризується показниками, наведеними у табл. 1.38. За

наведеними даними обчислити базисні і ланцюгові загальні індекси з постійними вагами: фізичного об'єму продукції та собівартості. Показати взаємозв'язок між базисними і ланцюговими індексами.

Таблиця 1.38 – Початкові дані

Вид продукції	Виготовлено продукції, кг (квартали)				Собівартість 1 кг, грн. (квартали)			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
А	120	130	150	140	9,5	9,3	9,6	10,0
Б	300	270	310	320	4,8	5,1	5,0	5,5

Розв'язання

1) для обчислення базисних і ланцюгових загальних індексів фізичного об'єму продукції в якості постійної ваги приймаємо собівартість продукції I кварталу.

Базисні індекси фізичного об'єму обчислюємо за формулою

$$I_{qn} = \frac{\sum z_0 q_n}{\sum z_0 q_0} :$$

$$I_{q_1} = \frac{130 \cdot 9,5 + 270 \cdot 4,8}{120 \cdot 9,5 + 300 \cdot 4,8} = 0,981,$$

$$I_{q_2} = \frac{150 \cdot 9,5 + 310 \cdot 4,8}{120 \cdot 9,5 + 300 \cdot 4,8} = 1,129,$$

$$I_{q_3} = \frac{140 \cdot 9,5 + 320 \cdot 4,8}{120 \cdot 9,5 + 300 \cdot 4,8} = 1,111.$$

Ланцюгові індекси фізичного об'єму обчислюємо за формулою:

$$I_{qn} = \frac{\sum z_0 q_n}{\sum z_0 q_{n-1}} :$$

$$I_{q_1} = \frac{130 \cdot 9,5 + 270 \cdot 4,8}{120 \cdot 9,5 + 300 \cdot 4,8} = 0,981,$$

$$I_{q_2} = \frac{150 \cdot 9,5 + 310 \cdot 4,8}{130 \cdot 9,5 + 270 \cdot 4,8} = 1,151,$$

$$I_{q_3} = \frac{140 \cdot 9,5 + 320 \cdot 4,8}{150 \cdot 9,5 + 310 \cdot 4,8} = 0,984.$$

Висновок: Випуск продукції у II кварталі, порівняно з I кварталом, зменшився на 1,9 %, у III та IV кварталах випуск продукції був більшим, ніж у I кварталі, відповідно на 12,9 % і 11,1 %. У порівнянні з попереднім кварталом збільшення випуску продукції спостерігалось лише у III кварталі, коли випуск продукції порівняно з II кварталом збільшився на 15,1 %. У II і IV кварталах випуск продукції був меншим, ніж у попередньому.

2) для обчислення базисних і ланцюгових загальних індексів собівартості продукції як постійну вагу приймаємо собівартість продукції

IV кварталу.

$$I_{z_n} = \frac{\sum z_n q_1}{\sum z_0 q_1} :$$

$$I_{z_1} = \frac{140 \cdot 9,3 + 320 \cdot 5,1}{140 \cdot 9,5 + 320 \cdot 4,8} = 1,024,$$

$$I_{z_2} = \frac{140 \cdot 9,6 + 320 \cdot 5,0}{140 \cdot 9,5 + 320 \cdot 4,8} = 1,027,$$

$$I_{z_3} = \frac{140 \cdot 10,0 + 320 \cdot 5,5}{140 \cdot 9,5 + 320 \cdot 4,8} = 1,103.$$

Ланцюгові індекси собівартості обчислюємо за формулою

$$I_{z_n} = \frac{\sum z_n q_1}{\sum z_{n-1} q_1} :$$

$$I_{z_1} = \frac{140 \cdot 9,3 + 320 \cdot 5,1}{140 \cdot 9,5 + 320 \cdot 4,8} = 1,024,$$

$$I_{z_2} = \frac{140 \cdot 9,6 + 320 \cdot 5,0}{140 \cdot 9,3 + 320 \cdot 5,1} = 1,003,$$

$$I_{z_3} = \frac{140 \cdot 10,0 + 320 \cdot 5,5}{140 \cdot 9,6 + 320 \cdot 5,0} = 1,073.$$

Висновок: собівартість продукції кожного кварталу збільшувалася як по відношенню до попереднього, так і по відношенню до I кварталу. Найбільше зростання собівартості було зафіксовано у IV кварталі, коли собівартість зросла, порівняно з I кварталом, на 10,3 % і порівняно з попереднім, III кварталом, на 7,3 %.

3) взаємозв'язок базисних і ланцюгових індексів:

Фізичного об'єму продукції	Собівартості
$0,981 \cdot 1,151 \cdot 0,984 = 1,111;$	$1,024 \cdot 1,003 \cdot 1,073 = 1,103;$
$0,981 \cdot 1,151 = 1,129;$	$1,024 \cdot 1,003 = 1,027.$

Отже, добуток ланцюгових індексів дає відповідний базисний індекс і, навпаки, діленням базисних індексів можна одержати відповідні ланцюгові індекси:

$1,129 : 0,981 = 1,151;$	$1,103 : 1,027 = 1,073;$
$1,111 : 1,129 = 0,984;$	$1,027 : 1,024 = 1,003.$

1.4.8. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.28

В табл. 1.39 наведено дані про чисельність працівників і загальний фонд заробітної плати двох підприємств. Визначити зміну середньої заробітної плати і чинників, що впливають на її зміну (у відносному і абсолютному вираженні). Провести перевірку розрахунків на основі

складеної системи індексів і сформулювати відповідні висновки.

Таблиця 1.39 – Дані про чисельність працівників і загальний фонд заробітної плати двох підприємств

Підприємство	Чисельність працівників, осіб		Фонд заробітної плати, грош. од.	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
1	200	300	20 000	4 000
2	100	120	2 000	6 000

Завдання 1.29

За наведеними даними у табл. 1.40 визначити зведений індекс біржових цін акцій та абсолютний приріст (зменшення) обсягу продажу за рахунок динаміки цін. Зробити висновки.

Таблиця 1.40 – Дані про обсяг продажу акцій

Емітент	Обсяги продажу, млн грн.		Індекс цін
	Вересень	Жовтень	
А	450	400	1,2
В	250	100	0,9
С	300	500	1,4

Завдання 1.30

Маємо такі дані по цукровому заводу (див. табл. 1.41). Визначити зведений індекс фізичного обсягу виробництва. Зробити висновки.

Таблиця 1.41 – Початкові дані по цукровому заводу

Види продукції	Витрати на виробництво, млн грн		Індекс фізичного обсягу
	Вересень	Жовтень	
Цукор-пісок	16,0	27,6	1,15
Цукор-рафінад	4,0	5,4	1,08

Завдання 1.31

Визначити, як у середньому змінилися споживчі ціни на продовольчі товари в поточному періоді порівняно з базисним, якщо фізичний обсяг продажу збільшився на 5 %, а товарооборот – на 7,1 %?

Завдання 1.32

За даними табл. 1.42 розрахувати індекс фізичного обсягу реалізації та індекс цін. Зробити висновки.

Таблиця 1.42 – Початкові дані

Товар	Товарообіг, грн.		Індивідуальні індекси	
	базисний період	звітний період	фізичного обсягу реалізації	цін
А	1,2	1,3	0,96	0,83
Б	2,3	2,2	1,01	0,97
В	2,7	2,9	1,12	1,03

Завдання 1.33

Визначити абсолютні зміни обсягу виробленої продукції, у тому числі за рахунок кожного фактору, що впливає, за даними, наведеними у табл. 1.43.

Таблиця 1.43 – Початкові дані

Показник	базовий період	звітний період	індивідуальний індекс
Обсяг виробленої продукції, млн грн.	3,0	3,2	1,067
Чисельність робітників, чол.	1800	1830	1,017
Виробіток продукції на 1 робітника, грн.	1,667	1,749	1,049

Завдання 1.34

В табл. 1.44 наведені дані про посівну площу і врожайність по групі зернових культур. Необхідно:

- 1) визначити валовий збір за кожною культурою і в цілому по зернових;
- 2) побудувати систему індексів для аналізу зміни валового збору зернових культур в звітному періоді в порівнянні з базисним періодом;
- 3) проаналізувати зміни валового збору зернових культур в абсолютному вираженні за рахунок:
 - загального розміру посівної площі;
 - структури посівних площ;
 - врожайності окремих культур.

Таблиця 1.44 – Початкові дані

Вид культур	Посівна площа, га		Врожайність, ц/га	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
Пшениця	200	300	18	20
Жито	400	420	23	25
Ячмінь	150	100	22	23

Завдання 1.35

За даними, наведеними у табл. 1.45, оцінити вплив зміни структури чисельності робочих, що виробляють різні модифікації одного виробу, на зміни у продуктивності праці.

Таблиця 1.45 – Дані про чисельність та продуктивність робітників

Модифікації виробу	Чисельність робітників, тис. чол.		Місячна продуктивність праці, нат. од. / чол.	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
А	2,6	7,5	28,0	20,0
Б	7,4	2,5	20,0	20,5

Завдання 1.36

За даними, поданими у табл. 1.46, які характеризують динаміку виробництва різних видів продукції на підприємстві, необхідно розрахувати зведені індекси собівартості продукції, її фізичного обсягу та витрат на виробництво загальної продукції. Показати взаємозв'язок між розрахованими індексами та зробити висновки.

Таблиця 1.46 – Дані про загальні витрати на виробництво продукції та індекси собівартості і фізичного обсягу за кожним видом продукції

Вид продукції	Загальні витрати на виробництво за період, млн грн.		Індекси	
	базисний період	звітний період	собівартості	фізичного обсягу
А	12	16	2,0	0,70
Б	14	22	2,6	0,64
В	18	42	2,9	0,80

Завдання 1.37

За даними, наведеними у табл. 1.47, визначити: зведені індекси витрат часу на виробництво усієї продукції та продуктивності праці та абсолютний розмір економії (перевитрат) загальних витрат часу як за рахунок змін в обсязі виробництва, так і за рахунок трудомісткості. Зробити висновки.

Таблиця 1.47 – Початкові дані

Виріб	Кількість продукції за період		Витрати часу на виробництво одиниці продукції за період, чол.-год	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
А	14	12	4,4	4,2
Б	50	60	8,5	8,0
В	2	2	10,5	10,2

Завдання 1.38

За даними, наведеними у табл. 1.48, розрахувати індекси середньої заробітної плати змінного, фіксованого складів та структурних зрушень. Визначити також економію (перевитрату) загального фонду оплати праці на транспорті за рахунок змін середньомісячної зарплати та зміни чисельності робочих та службовців. Зробити висновки.

Таблиця 1.48 – Дані про оплату праці та чисельність робочих та службовців

Вид транспорту	Середня місячна заробітна плата робочих та службовців за період, грош. од.		Середньорічна чисельність робочих та службовців за період, тис. чол	
	базисний період	звітний період	базисний період	звітний період
Залізничний	12000	15500	4,5	4,8
Річний	16000	18300	1,5	2,0

Завдання 1.39

У базовому році обсяг виробництва продукції становив 640 тис. грн, а у звітному – збільшився на 4 %. Середньооблікова чисельність штатних працівників за цей рік зменшилася на 1,5 %. Визначити: 1) на скільки процентів змінилася продуктивність праці; 2) на скільки тис. грн і на скільки відсотків змінився обсяг виробництва продукції на підприємстві під впливом: продуктивності праці та середньооблікової чисельності працівників. Зробити висновки.

1.4.9. Контрольні запитання

1. Що таке статистичний індекс?
2. Яким чином класифікують статистичні індекси?
3. Що характеризують індивідуальні індекси?
4. Що характеризують загальні індекси цін, фізичного обсягу і товарообігу, як вони взаємопов'язані?
5. Що характеризує індекс цін змінного складу?
6. Що характеризує індекс цін постійного складу?
7. Що характеризує індекс цін структурних зрушень?
8. Що характеризують територіальні індекси?
9. Які індекси бувають за формою побудови?
10. Наведіть формулу розрахунку середньозваженого індексу ціни та поясніть, що він характеризує.
11. Запишіть формулу індексу середньої собівартості фіксованого складу та поясніть, що він характеризує.
12. Запишіть формулу індексу середнього рівня ціни змінного складу та поясніть, що він характеризує.
13. Запишіть формулу індексу середнього рівня продуктивності праці структурних зрушень та поясніть, що він характеризує.
14. Що визначають за допомогою індивідуальних індексів?
15. Що таке базисні і ланцюгові індекси?
16. У чому полягає сутність середніх індексів?
17. У чому полягає сутність взаємозв'язку між індексами?

1.4.10. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Який індекс відображає зміну по всій сукупності елементів складного явища:
 - а) загальний;
 - б) індивідуальний;
 - в) груповий.
2. Якщо індекси охоплюють не всі елементи складного явища, а лише

частина, то їх називають:

- а) груповими;
- б) звідними;
- в) індивідуальними.

3. Індексом якісних показників є:

- а) індекс собівартості;
- б) індекс цін;
- в) індекс фізичного обсягу продукції;
- г) індекс чисельності працівників.

4. При розрахунку індексів цін ваги в чисельнику і знаменнику фіксуються на рівні поточного періоду, то використовується формула:

- а) Пааше;
- б) Ласпейреса;
- в) Лоу.

5. Різниця чисельника і знаменника індексу фізичного обсягу продукції показує:

- а) абсолютна зміна вартості продукції в результаті зміни її обсягу;
- б) відносна зміна вартості продукції в результаті зміни її обсягу;
- в) абсолютна зміна вартості продукції в результаті зміни індивідуальних цін.

6. Які зв'язки існують між ланцюговими і базисними індексами:

- а) твір ланцюгових індексів дорівнює базисному;
- б) твір базисних індексів дає ланцюговий;
- в) частка від ділення подальшого ланцюгового індексу на попередній дорівнює базисному.

7. Яким з індексів слід використовувати для визначення середньої зміни цін за наявності даних про фактичний товарообіг звітного періоду і про індивідуальні індекси цін по декількох видах товарів?

- а) агрегатної форми;
- б) середньозважений арифметичний;
- в) середньозважений гармонійний;
- г) індекс змінного складу.

8. Чому дорівнює індекс ціни, якщо фізичний обсягу продукції знизився на 20 %, а вартість продукції зросла на 15 %?

- а) 70 %; б) 144 %; в) 92 %.

9. Як змінився фізичний обсягу продукції, якщо вартість продукції у фактичних цінах збільшилася на 10 %, а індекс цін склав 120 %?

- а) 92 %; б) 109 %; в) 132 %.

10. Вартість продукції в квітні склала 1698 тис. грн. Фізичний обсяг

продукції в травні зріс в 5 разів. Чому дорівнює вартість продукції в травні в зіставних цінах?

а) 8490,0; б) 326,6; в) 9523,0.

11. Вартість продукції в зіставних цінах 8190 тис. грн, вартість продукції базисного періоду 1638 тис. грн. Чому дорівнює індекс фізичного обсягу продукції?

а) 0,2; б) 5,0; в) 6,0.

1.5. Методи дослідження рядів динаміки

1. Основні поняття і види рядів динаміки.
2. Показники рядів динаміки та методи їх обчислення.
3. Система середніх показників динаміки.

1.5.1. Основні поняття і види рядів динаміки

Важливим завданням статистики є вивчення змін аналізованих показників у часі.	
<i>Часовий (динамічний) ряд</i>	ряд розташованих у хронологічній послідовності значень статистичних показників.
Будь-який ряд динаміки включає два обов'язкові елементи:	
– час	період, до якого належать наведені статистичні дані;
– рівень ряду	ті статистичні показники, які характеризують досліджуваний об'єкт на певний момент або за вказаний період часу.
Ряди динаміки розрізняються за такими ознаками:	
1. За часом – моментні та інтервальні ряди.	
<i>Інтервальний ряд динаміки</i>	послідовність, в якій рівень явища відноситься до результату за певний інтервал часу. Приклад: ряди показників обсягу продукції по місяцями року, кількістю відпрацьованих людино-днів по певних періодах та ін. Різновидом інтервальних рядів є <i>ряди динаміки з наростаючими підсумками</i> . Вони застосовуються для оцінки ходу виконання запланованих показників і поточного, порівняння результатів діяльності різних господарських суб'єктів. Кожен рівень такого ряду – це сума значень аналізованого показника за всі попередні періоди його реєстрації.
<i>Моментний ряд динаміки</i>	послідовність, в якій рівень ряду показує фактичну наявність досліджуваного явища в конкретний момент часу.

	Приклад: показники чисельності населення на початок року, величина запасу матеріалів на початок періоду і т.д.
Важлива аналітична відмінність моментних рядів від інтервальних полягає в тому, що сума рівнів інтервального ряду дає цілком реальний показник – загальний випуск продукції за рік, загальні витрати робочого часу, загальний обсяг продажів акцій та ін., сума ж рівнів моментного ряду, хоча іноді і підраховується, але реального змісту, як правило, не містить.	
2. За формою подання рівнів – ряди абсолютних, відносних і середніх величин.	
3. По відстані між датами або інтервалами часу розрізняють повні і неповні хронологічні ряди.	
Повні хронологічні ряди динаміки	мають місце, коли дати реєстрації або закінчення періодів слідує одна за одною з рівними інтервалами.
Неповні хронологічні ряди динаміки	коли принцип рівних інтервалів не дотримується.
4. За кількістю показників – виділяють ізольовані і комплексні (багатовимірні) ряди.	
Ізольований ряд динаміки	якщо ведеться аналіз у часі одного показника.
Комплексний ряд динаміки	коли в хронологічній послідовності дається система показників, пов'язаних між собою єдністю процесу або явища.
Статистичне дослідження часових рядів передбачає:	
1. Вимірювання інтенсивності розвитку часового ряду; 2. Визначення загальної тенденції змін явищ у часі; 3. Аналіз причинно-наслідкової залежності в рядах динаміки; 4. Дослідження періодичних (циклічних і сезонних) коливань; 5. Прогнозування розвитку динамічних рядів.	

1.5.2. Показники рядів динаміки та методи їх обчислення

У разі, коли порівняння проводиться з періодом (моментом) часу, початковим в ряду динаміки, отримують базисні показники. Якщо ж порівняння проводиться з попереднім періодом або моментом часу, то говорять про ланцюгові показники.
Позначення: Y_0 – рівень, прийнятий за базу порівняння (початковий рівень); Y_i – i -тий (поточний) рівень; Y_{i-1} – попередній рівень.
При вивченні явища в часі проблема опису та характеристики інтенсивності зміни в часі показників динаміки вирішується на основі визначення показників:

Базисні показники	Ланцюгові показники
<i>Абсолютний приріст</i> – різниця між рівнями ряду	
$\Delta_{\text{баз}} = Y_i - Y_0$	$\Delta_{\text{ланц}} = Y_i - Y_{i-1}$
<i>Взаємозв'язок:</i> сума ланцюгових абсолютних приростів дорівнює базисному абсолютному приросту за відповідний період часу $\sum \Delta_{\text{ланц}} = \Delta_{\text{баз}}$.	
<i>Темп (коефіцієнт) росту</i> (відносна величина динаміки) – показує, у скільки разів поточний рівень більше або менше порівнюваного.	
$K_3^{\text{баз}} = \frac{Y_i}{Y_0};$ $T_p^{\text{баз}} = \frac{Y_i}{Y_0} \cdot 100 \% = K_3^{\text{баз}} \cdot 100 \%.$	$K_3^{\text{ланц}} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}};$ $T_p^{\text{ланц}} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100 \% = K_3^{\text{ланц}} \cdot 100 \%.$
<i>Взаємозв'язок:</i> Твір (множення) ланцюгових коефіцієнтів зростання дорівнює базисному коефіцієнту зростання за весь аналізований період.	
$K_{p\ n}^{\text{баз}} = \prod_{i=1}^n K_{p\ i}^{\text{ланц}}.$	
<i>Темп (коефіцієнт) приросту</i> показує, на скільки відсотків (часток одиниці) збільшився або зменшився поточний рівень у порівнянні з прийнятим за базу порівняння рівнем	
$\Delta K_{\text{пр}}^{\text{баз}} = \frac{Y_i - Y_0}{Y_0} = \frac{\Delta_{\text{баз}}}{Y_0} = K_3^{\text{баз}} - 1,$ $\Delta T_{\text{пр}}^{\text{баз}} = K_{\text{пр}}^{\text{баз}} \cdot 100 \% = \frac{\Delta_{\text{баз}}}{Y_0} \cdot 100 \%$ або $\Delta T_{\text{пр}}^{\text{баз}} = \frac{Y_i - Y_0}{Y_0} \cdot 100 \% = T_p^{\text{баз}} - 100 \%.$	$\Delta K_{\text{пр}}^{\text{ланц}} = \frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}} = \frac{\Delta_{\text{ланц}}}{Y_{i-1}} = K_3^{\text{ланц}} - 1,$ $\Delta T_{\text{пр}}^{\text{ланц}} = K_{\text{пр}}^{\text{ланц}} \cdot 100 \% = \frac{\Delta_{\text{ланц}}}{Y_{i-1}} \cdot 100 \%$ або $\Delta T_{\text{пр}}^{\text{ланц}} = \frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}} \cdot 100 \% = T_p^{\text{ланц}} - 100 \%.$
Якщо економіка постійно зростає, то для порівняльної оцінки інтенсивності росту застосовується темп нарощування – і тоді абсолютні ланцюгові прирости порівнюються з базисними рівнями.	
$T_n = \frac{\Delta Y}{Y_0} \cdot 100 \% = \frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_0} \cdot 100 \% = T_{\text{баз. } i} - T_{\text{баз. } i-1}$	
$A_{\text{баз}} = \frac{Y_0}{100}.$	$A_{\text{ланц}} = \frac{Y_{i-1}}{100}.$

1.5.3. Система середніх показників динаміки

Система середніх показників динаміки включає:	
<i>Середній рівень ряду</i>	це показник, що узагальнює підсумок розвитку явища за одиничний інтервал або момент в наявній часовій послідовності. Напрямок розрахунку середнього рівня ряду динаміки визначається видом цього ряду, характеристикою і значенню інтервалу, відповідного кожному рівню. Вибір формули визначається характером вихідних даних, при цьому чисельник повинен мати

	реальний зміст. <i>Для інтервальних рядів</i> Середня хронологічна інтервального ряду з рівними періодами часу розраховується за арифметичною середньою простою: $\bar{Y} = \frac{\sum y_i}{n},$ де y_i – рівні періодів ряду; n – кількість періодів. Якщо рівні інтервального ряду динаміки змінюються нерівномірно, то для розрахунку середніх хронологічних доцільно використовувати формулу арифметичної середньої зваженої: $\bar{Y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i},$ де y_t – рівень ряду динаміки за певний період часу; t_i – періоду часу, протягом якого даний рівень не змінюється. <i>Для моментних рядів</i> Середня хронологічна моментного ряду з рівновіддаленими моментами визначається за формулою $\bar{Y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n - 1}.$ Середня хронологічна моментного ряду з нерівновіддаленими моментами визначається в два етапи: <i>Перший етап:</i> Спочатку визначається середня для кожного проміжку часу як напівсума двох сусідніх рівнів ряду: $\bar{y}_1 = \frac{y_0 + y_1}{2}, \bar{y}_2 = \frac{y_1 + y_2}{2} \dots \bar{y}_n = \frac{y_{n-1} + y_n}{2}.$ <i>Другий етап:</i> Середня з отриманих на першому етапі результатів $\bar{Y} = \frac{\sum_1^n \bar{y}_i t_i}{\sum_1^n t_i},$ де $\bar{y}_i$ – середня для кожного з моментів часу (визначається за простою середньою арифметичною з сусідніх рівнів ряду); t_i – тривалість відповідного періоду часу.
Середній абсолютний приріст	відношення суми ланцюгових приростів за аналізований період до їх кількості або через базисні показники: $\bar{\Delta}_ц = \frac{\sum \Delta_{\text{ланц}}}{m} = \frac{y_n - y_0}{n - 1} = \frac{\Delta_{\text{баз}}}{n - 1},$

	де m – кількість ланцюгових приростів за аналізований період. <i>Середня абсолютного приросту</i> , а так само середні темпи росту застосовуються в статистичному прогнозуванні явищ зі стабільною динамікою розвитку.
<i>Середній темп росту</i>	Середній темп росту: $\bar{T} = \sqrt[m]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_{m-1} \cdot T_m}, \quad \bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}$ Середній темп росту у відсотках: $\bar{T}_p = \bar{K}_p \cdot 100 \%,$ де $\bar{K}_p$ – середній коефіцієнт росту, розрахований як $\bar{K}_p = \sqrt[n]{\prod K_{\text{ланц}}} = \sqrt[n-1]{K_{\text{баз}}}$
<i>Середній темп приросту</i>	$\bar{T}_{\text{пр}} = \bar{T}_p - 100 \%.$

1.5.4. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.13

В табл. 1.49 наведено дані про доходи підприємств легкої промисловості. Визначити показники динаміки:

- 1) ланцюгові і базисні:
 - а) абсолютний приріст;
 - б) темп зростання;
 - в) темп приросту;
 - г) абсолютне значення 1 % приросту;
- 2) середньорічний рівень доходів зведеного бюджету за період, що аналізується;
- 3) середньорічний:
 - а) абсолютний приріст;
 - б) темп зростання;
 - в) темп приросту.

Таблиця 1.49 – Дані про доходи підприємств легкої промисловості

Усі розміри – в млрд грн

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
28,1	28,9	32,9	49,1	54,9	62,0	75,2

Розв'язання

- 1) Показники динаміки:
 - а) абсолютний приріст, млрд грн.

Базисний

$$\Delta_{\text{баз } 1} = y_1 - y_0 = 28,9 - 28,1 = 0,8;$$

$$\Delta_{\text{баз } 2} = y_2 - y_0 = 32,9 - 28,1 = 4,8;$$

$$\Delta_{\text{баз } 3} = y_3 - y_0 = 49,1 - 28,1 = 21;$$

$$\Delta_{\text{баз } 4} = y_4 - y_0 = 54,9 - 28,1 = 26,8;$$

$$\Delta_{\text{баз } 5} = y_5 - y_0 = 62,0 - 28,1 = 33,9;$$

$$\Delta_{\text{баз } 6} = y_6 - y_0 = 75,2 - 28,1 = 47,1;$$

б) темп росту, %

Базисний

$$T_{\text{р. } 1}^{\text{баз}} = \frac{28,9 \cdot 100}{28,1} = 102,8;$$

$$T_{\text{р. } 2}^{\text{баз}} = \frac{32,9 \cdot 100}{28,1} = 117,1;$$

$$T_{\text{р. } 3}^{\text{баз}} = \frac{49,1 \cdot 100}{28,1} = 174,7;$$

$$T_{\text{р. } 4}^{\text{баз}} = \frac{54,9 \cdot 100}{28,1} = 195,4;$$

$$T_{\text{р. } 5}^{\text{баз}} = \frac{62,0 \cdot 100}{28,1} = 220,6;$$

$$T_{\text{р. } 6}^{\text{баз}} = \frac{75,2 \cdot 100}{28,1} = 267,6;$$

в) темп приросту, %

Базисний

$$\Delta K_{\text{пр. } 1}^{\text{баз}} = \frac{0,8 \cdot 100}{28,1} = +2,85;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 2}^{\text{баз}} = \frac{4,8 \cdot 100}{28,1} = +17,1;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 3}^{\text{баз}} = \frac{21,0 \cdot 100}{28,1} = +74,1;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 4}^{\text{баз}} = \frac{26,8 \cdot 100}{28,1} = +95,4;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 5}^{\text{баз}} = \frac{33,9 \cdot 100}{28,1} = +120,6;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 6}^{\text{баз}} = \frac{47,1 \cdot 100}{28,1} = +164,6;$$

Ланцюговий

$$\Delta_{\text{ланц } 1} = y_1 - y_0 = 28,9 - 28,1 = 0,8;$$

$$\Delta_{\text{ланц } 2} = y_2 - y_1 = 32,9 - 28,9 = 4,0;$$

$$\Delta_{\text{ланц } 3} = y_3 - y_2 = 49,1 - 32,9 = 16,2;$$

$$\Delta_{\text{ланц } 4} = y_4 - y_3 = 54,9 - 49,1 = 5,8;$$

$$\Delta_{\text{ланц } 5} = y_5 - y_4 = 62,0 - 54,9 = 7,1;$$

$$\Delta_{\text{ланц } 6} = y_6 - y_5 = 75,2 - 62,0 = 13,2;$$

Ланцюговий

$$T_{\text{р. } 1}^{\text{ланц}} = \frac{28,9 \cdot 100}{28,1} = 102,8;$$

$$T_{\text{р. } 2}^{\text{ланц}} = \frac{32,9 \cdot 100}{28,9} = 113,8;$$

$$T_{\text{р. } 3}^{\text{ланц}} = \frac{49,1 \cdot 100}{32,9} = 149,2;$$

$$T_{\text{р. } 4}^{\text{ланц}} = \frac{54,9 \cdot 100}{49,1} = 111,8;$$

$$T_{\text{р. } 5}^{\text{ланц}} = \frac{62,0 \cdot 100}{54,9} = 112,9;$$

$$T_{\text{р. } 6}^{\text{ланц}} = \frac{75,2 \cdot 100}{62,0} = 121,3;$$

Ланцюговий

$$\Delta K_{\text{пр. } 1}^{\text{ланц}} = \frac{0,8 \cdot 100}{28,1} = +2,85;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 2}^{\text{ланц}} = \frac{4,0 \cdot 100}{28,9} = +13,8;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 3}^{\text{ланц}} = \frac{16,2 \cdot 100}{32,9} = +49,2;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 4}^{\text{ланц}} = \frac{5,8 \cdot 100}{49,1} = +11,8;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 5}^{\text{ланц}} = \frac{7,1 \cdot 100}{54,9} = +12,9;$$

$$\Delta K_{\text{пр. } 6}^{\text{ланц}} = \frac{13,2 \cdot 100}{62,0} = +21,3;$$

г) абсолютне значення 1 % приросту доходів зведеного бюджету, млрд грн (обчислюється тільки ланцюговим методом)

$$A_1 = \frac{0,8}{2,8} = 0,286;$$

$$A_2 = \frac{4,0}{13,8} = 0,290;$$

$$A_3 = \frac{16,2}{49,2} = 0,329;$$

$$A_4 = \frac{5,8}{11,8} = 0,492;$$

$$A_5 = \frac{7,1}{12,9} = 0,550;$$

$$A_6 = \frac{13,2}{21,3} = 0,620.$$

Результати обчислень показників аналізу ряду динаміки доречно представити у вигляді таблиці (табл. 1.49).

На базі абсолютних приростів можна дати оцінку абсолютного та відносного прискорення:

а) абсолютне прискорення, млрд грн:

2014 рік: $4,0 - 0,8 = 3,2$;

2015 рік: $16,2 - 4,0 = 12,2$;

2016 рік: $5,8 - 16,2 = -10,4$;

2017 рік: $7,1 - 5,8 = 1,3$;

2018 рік: $13,2 - 7,1 = 6,1$.

б) темп зростання абсолютної швидкості, %:

2014 рік: $4,0 : 0,8 \cdot 100 = 500$;

2015 рік: $16,2 : 4,0 \cdot 100 = 405$;

2016 рік: $5,8 : 16,2 \cdot 100 = 36,8$;

2017 рік: $7,1 : 5,8 \cdot 100 = 122,4$;

2018 рік: $13,2 : 7,1 \cdot 100 = 185,9$.

Таблиця 1.50 – Динаміка доходів підприємств легкої промисловості 2012–2018 роки

Роки	Доходи зведеного бюджету, млрд грн.	Абсолютний приріст, млрд грн. порівняно з		Темп зростання, % порівняно з		Темп приросту, % порівняно з		Абсолютне значення 1% приросту, млрд грн
		2012	попереднім роком	2012	попереднім роком	2012	попереднім роком	
2012	28,1	–	–	–	–	–	–	–
2013	28,9	0,8	0,8	102,8	102,8	2,8	2,8	0,286
2014	32,9	4,8	4,0	117,1	113,8	17,1	13,8	0,29
2015	49,1	21,0	16,2	174,7	149,2	74,7	49,2	0,329
2016	54,9	26,8	5,8	195,4	111,8	95,4	11,8	0,492
2017	62,0	33,9	7,1	220,6	112,9	120,6	12,9	0,550
2018	75,2	47,1	13,2	267,6	121,3	167,6	21,3	0,620

На підставі порівняння темпів зростання обчислимо коефіцієнти прискорення (уповільнення) швидкості зростання доходів бюджету:

2014 рік: $113,8 : 102,9 = 1,106$ (прискорення);

2015 рік: $149,2 : 113,8 = 1,311$ (прискорення);

2016 рік: $111,8 : 149,2 = 0,749$ (уповільнення);

2017 рік: $112,9 : 111,8 = 1,010$ (прискорення);

2018 рік: $121,3 : 112,9 = 1,074$ (прискорення).

Таким чином, доходи підприємств легкої промисловості за період з 2012 по 2018 рік збільшилися на 47,1 млрд грн або на 167,6 %, зростання доходів відбувалося щорічно, найбільшого прискорення теми зростання доходів було досягнуто у 2015 році, коли темп зростання перевищував попередній показник у 1,3 рази, в результаті чого доходи зведеного бюджету зросли майже у 1,5 рази порівняне попереднім роком. У 2016 році доходи бюджету продовжують зростати, але спостерігалось уповільнення темпу

зростання стосовно попереднього року – абсолютний приріст 2016 року був меншим від абсолютного приросту 2015 року на 10,4 млрд грн. Вага одного відсотку приросту з 2012 року по 2018 рік зростала, так цей показник становив 0,286 млрд грн. у 2012 році, а у 2018 році кожен відсоток приросту давав збільшення доходів бюджету на 0,620 млрд грн. Отже, за розглянутий період характеристики абсолютної і відносно швидкості та інтенсивності зростання свідчать про стабільне збільшення доходів підприємств легкої промисловості.

Середні показники динаміки за 2012–2018 роки:

а) середньорічний рівень доходів зведеного, млрд грн:

$$\bar{Y} = \frac{28,1 + 28,9 + 32,9 + 49,1 + 54,9 + 62,0 + 75,2}{7} = \frac{331,1}{7} = 47,63;$$

б) середній абсолютний приріст, млрд грн:

$$\bar{\Delta}_u = \frac{0,8 + 4,0 + 16,2 + 5,8 + 7,1 + 13,2}{7 - 1} = \frac{47,1}{6} = 7,85;$$

або за базисними абсолютними приростами середній показник обчислюється таким чином:

$$\bar{\Delta}_u = \frac{75,2 - 28,1}{7 - 1} = \frac{47,1}{6} = 7,85;$$

в) середньорічний темп росту:

$$\bar{T} = \sqrt[6]{1,029 \cdot 1,138 \cdot 1,492 \cdot 1,118 \cdot 1,129 \cdot 1,213} = \sqrt[6]{2,676} = 1,178;$$

г) середньорічний темп приросту:

$$\bar{T}_{\text{пр}} = 117,8 - 100 = 17,8 \%$$

1.5.5. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.40

В табл. 1.51 наведено дані про кількість працюючих та обсяг виробництва виробничого підприємства. Необхідно:

- 1) вказати види динамічних рядів та пояснити їх особливості;
- 2) визначити середньоквартальну кількість працюючих;
- 3) обчислити ряд динаміки показника – продуктивності праці;
- 4) для кожного ряду обчислити базисні і ланцюгові абсолютні прирости та пояснити їх зміст і взаємозв'язок.

Таблиця 1.51 – Дані про кількість працюючих та обсяг виробництва виробничого підприємства

Показник	Базисний рік, квартал				Звітний рік, I кв.
	I	II	III	IV	
Кількість працюючих на початок кварталу, чол.	82	78	74	76	78
Обсяг виробництва, грош. од.	2816	2774	2835	3003	3045

Завдання 1.41

Залишки міді на складі електротехнічного обладнання становили, кг: на 1 квітня – 64, на 1 травня – 66, на 1 червня – 60, на 1 липня – 62. Визначити середньомісячний залишок міді за другий квартал.

Завдання 1.42

Інвестиції в економіку регіону становили: у 2017 р. – 800 млн грн, у 2018 р. – 838 млн грн. Визначити абсолютний приріст і темп приросту інвестицій, покажіть їх взаємозв'язок.

Завдання 1.43

За даними о капіталі та прибутку комерційного банку, поданих у табл. 1.52, вказати види динамічних рядів та пояснити їх особливості; визначити середньоквартальні обсяги капіталу; обчислити ряд динаміки показника – прибутковості капіталу; для кожного ряду обчислити базисні і ланцюгові темпи росту та пояснити їх зміст і взаємозв'язок.

Таблиця 1.52 – Дані про капітал та прибуток комерційного банку

Показник, млн грош. од.	Базисний рік, квартал				Звітний рік, I кв.
	I	II	III	IV	
Капітал на початок кварталу	384	403	615	776	1210
Прибуток за квартал	185	218	242	306	344

Завдання 1.44

В табл. 1.53 наведено дані про реалізацію токарних станків в регіоні за останніх 11 років. Необхідно:

- 1) розрахувати показники, що характеризують динамічний ряд:
 - середній рівень динамічного ряду;
 - абсолютні прирости (ланцюгові і базисні);
 - темпи зростання і приросту (ланцюгові і базисні);
 - прискорення і значення одного відсотка приросту (по ланцюговому методу);
 - середньорічний темп зростання.
- 2) виявити основну тенденцію реалізації станків:
 - методом укрупнення інтервалів;
 - методом тих, що середніх ковзають.

Сформулювати відповідні висновки.

Таблиця 1.53 – Дані про реалізацію токарних станків в регіоні

Реалізація токарних станків	Номери років										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
тис. шт.	366	310	296	380	337	296	280	381	396	440	399

Завдання 1.45

За п'ятиріччя видобуток вугілля в регіоні збільшився на 45 %. Абсолютне значення одного процента приросту становило 2,4 млн т. Визначити середньорічний абсолютний приріст видобутку вугілля за цей період.

Завдання 1.46

Динаміка поголів'я корів і виробництва молока в регіоні характеризується наступними даними, наведеними в табл. 1.54. Виходячи з цих даних:

- 1) вказати види динамічних рядів, пояснити їх особливості;
- 2) визначити середнє поголів'я корів за кожен рік;
- 3) обчислити ряд динаміки виробничого показника – молочна продуктивність корів;
- 4) для кожного ряду обчислити ланцюгові темпи приросту і абсолютні значення одного процента приросту.

Зробити висновки.

Таблиця 1.54 – Дані про поголів'я корів і виробництва молока

Показник	2010	2011	2012	2013
Поголів'я корів на 1 січня, тис. голів	870	832	896	778
Виробництво молока, тис. т	2366	2389	2424	2516

Завдання 1.47

За минулий рік ціни на меблі зросли в середньому на 12,5 %, а попит зменшився на 20 %. Визначити коефіцієнт цінової еластичності меблів, пояснити його економічний зміст.

Завдання 1.48

За минулий рік у регіоні зареєстровано 120 дорожньо-транспортних пригод: найбільша кількість у січні – 27, найменша в липні – 9. Визначити амплітуду сезонних коливань дорожніх пригод.

Завдання 1.49

Розглядаються наступні дані про виробництво продукції на підприємстві, які наведено у табл. 1.55. Визначити ланцюгові і базисні показники динаміки:

- 1) абсолютний приріст;
- 2) темп зростання;
- 3) темп приросту;
- 4) абсолютне значення одного приросту;

Розрахувати: середній рівень виробництва продукції за період, що аналізується, та середній темп приросту. Зробити висновки.

Таблиця 1.55 – Дані про виробництво продукції на підприємстві

Роки	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Виробництво продукції, тис. грн.	46,8	50,9	55,3	58,7	62,4	66,2	70,3	78,9

Завдання 1.50

Дані про реалізацію кондитерських виробів і морозива у відсотках наведено в табл. 1.56. Необхідно визначити індекс сезонності та побудувати сезонну хвилю графічно. Зробити висновки.

Таблиця 1.56 – Дані про реалізацію кондитерських виробів і морозива

Місяць	Кондитерські вироби	Морозиво
Січень	124,9	48,7
Лютий	114,6	51,6
Березень	102,4	74,8
Квітень	105,3	91,1
Травень	90,0	130,6
Червень	80,6	170,4
Липень	84,8	161,2
Серпень	70,4	150,3
Вересень	78,6	124,6
Жовтень	100,1	81,7
Листопад	110,6	60,1
Грудень	129,8	38,6

Завдання 1.51

Дані подані в табл. 1.57 свідчать про середнє споживання електроенергії однією сім'єю. Необхідно розрахувати: показники сезонних коливань споживання електроенергії по кожному кварталу та порівняти їх; середній коефіцієнт сезонних коливань за аналізований період. Зробити висновки.

Таблиця 1.57 – Дані про середнє споживання електроенергії

Усі розміри у кВт/ч

Квартали	Рік		
	2016	2017	2018
I	250	240	300
II	170	168	190
III	180	140	200
IV	200	270	290

1.5.6. Контрольні запитання

1. Що характеризує ряд динаміки?
2. Що є рівнем ряду динаміки?
3. Дайте визначення поняття інтервального ряду динаміки. Наведіть

приклад.

4. Дайте визначення поняття моментного ряду динаміки. Наведіть приклад.

5. Які є види рівнів ряду динаміки? Дайте їм характеристику.

6. Назвіть типи показників ряду динаміки. Від чого вони залежать?

7. Які є види рядів динаміки залежно від способу вираження?

8. Які є види рядів динаміки залежно від інтервалу між рівнями?

9. До якого виду слід відносити динамічний ряд, якщо його рівні виражають стан явища за певний термін часу?

10. Які є види рядів динаміки залежно від наявності основної тенденції процесу, який вивчається?

11. Що показує ланцюговий темп росту?

12. Чим відрізняється абсолютний приріст від темпу приросту?

13. Що показують середній абсолютний приріст, темп росту і темп приросту?

14. Який показник ряду динаміки слід визначити, щоб розрахувати, на скільки одиниць змінився рівень показника за період?

15. За якою формулою треба визначати середній рівень інтервального ряду динаміки?

1.5.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Ряд динаміки – це:

- а) тимчасова послідовність значень статистичних показників;
- б) величина, що характеризує ступінь розповсюдження, розвитку якого-небудь явища в певному середовищі;
- в) впорядкований розподіл одиниць сукупності за якою-небудь ознакою.

2. Ряди динаміки можуть бути рядами:

- а) абсолютних величин;
- б) відносних величин;
- в) середніх величин.

3. Рівень, з яким проводиться порівняння є:

- а) поточним;
- б) базисним;
- в) звітним.

4. Рівні ряду характеризують зміни показника на певний момент часу в:

- а) інтервальному ряду динаміки;
- б) моментному ряду динаміки;
- в) інтервальному ряду розподілу.

5. Рівні ряду характеризують зміну явища за окремі періоди часу в:
- а) інтервальному ряду розподілу;
 - б) моментному ряду динаміки;
 - в) інтервальному ряду динаміки;
 - г) дискретному ряду розподілу.
6. Які повинні бути середньорічні темпи приросту, щоб за три роки показник збільшився з 20 тис. грн до 22 тис. грн.
- а) 3,2 %; б) 3,33 %; в) 3,0 %.
7. Показник базисного періоду – 250 тис. грн. За три роки заплановано збільшити його до 370 тис. грн. Яким повинні бути середньорічний темп приросту і середньорічний абсолютний приріст?
- а) 14,0 % 40 тис. грн.;
 - б) 1,14 % 120 тис. грн.;
 - в) 21,65 % 60 тис. грн.
8. Показник базисного періоду за 4 роки збільшився з 10 тис. грн. до 18 тис. грн. Чому дорівнює середньорічний темп приросту?
- а) 14,2 %; б) 18,4 %; в) 15,8 %.
9. Щоквартальні абсолютні прирости становили: 10, 8, 12, 16. Чому дорівнює середній абсолютний приріст?
- а) 1,5; б) 2,5; в) 11,5.
10. Абсолютний приріст за квартал становили 12 одиниць. Чому дорівнює середній щомісячний приріст?
- а) 4; б) 3; в) 1.
11. На виробничому підприємстві заплановано, що випуск продукції повинен зрости за три роки в 1,2 разів. Які повинні бути середньорічні темпи приросту?
- а) 6,2 %; б) 6,0 %; в) 7,2 %.
12. Абсолютний приріст за три роки склав 15 од. Темп зростання 110 %. Чому дорівнює абсолютне значення одного відсотка приросту?
- а) 1,5; б) 0,136; в) 3,6.

1.6. Вибірковий метод у статистиці

1. Основні поняття вибіркового методу.
2. Помилки вибірки.
3. Поширення вибірових результатів на генеральну сукупність.
4. Визначення необхідного обсягу вибірки.

1.6.1. Основні поняття вибіркового методу

Статистичне спостереження можна організувати:	
Суцільне	яке передбачає обстеження всіх одиниць досліджуваної сукупності і пов'язане з великими трудовими і матеріальними витратами.
Вибіркове	це таке несущільне спостереження, при якому відбір одиниць сукупності, які підлягають обстеженню, здійснюється у випадковому порядку. Відібрана частина вивчається, а результати поширюються на всю вихідну сукупність. Спостереження організовується таким чином, що ця частина відібраних одиниць в зменшеному масштабі репрезентує (представляє) всю сукупність.
Сукупність з якої проводиться відбір, називається <i>генеральною</i> , і всі її узагальнюючі показники – генеральними.	
Сукупність відібраних одиниць називають <i>вибірковою сукупністю</i> , і все її узагальнюючі показники – вибірковими.	
Основне завдання вибіркового спостереження полягає в тому, щоб на основі характеристик вибіркової сукупності (середньої і частки) отримати достовірні судження про показники середньої та частки у генеральній сукупності. В статистичній практиці найпоширенішим методом є саме вибіркве спостереження.	
За ступенем охоплення одиниць сукупності розрізняють:	
великі вибірки	число обстежених одиниць більше 30;
малі вибірки	число обстежених одиниць менше 30.
Основні характеристики параметрів генеральної і вибіркової сукупностей позначаються символами:	
N	обсяг генеральної сукупності;
n	обсяг вибірки (число обстежених одиниць);
$\bar{x}$	генеральна середня (середнє значення ознаки в генеральній сукупності);
x	вибіркова середня;
p	генеральна частка (частка одиниць, що володіють даним значенням ознаки в загальній кількості одиниць генеральної сукупності);
w	вибіркова частка;
σ^2	генеральна дисперсія (дисперсія ознаки в генеральній сукупності);

s^2	вибіркова дисперсія тієї ж ознаки;
σ	середньоквадратичне відхилення в генеральній сукупності;
s	середньоквадратичне відхилення у вибірці.
Перевага вибіркового спостереження в порівнянні з суцільним забезпечується тільки якщо воно проведено відповідно до основного принципу теорії вибіркового методу: це забезпечення випадковості відбору одиниць і достатнього їх числа, тобто рівні можливості потрапляння у вибірку, що дозволяє отримати об'єктивну гарантію репрезентативності отриманої вибіркової сукупності.	
Репрезентативність не слід розуміти як її представництво за всіма ознаками досліджуваної сукупності, а тільки щодо тих ознак, які вивчаються або істотно впливають на формування зведених узагальнюючих характеристик. При вибіркового спостереженні можуть виникнути властиві тільки йому помилки <i>репрезентативності</i> внаслідок того, що вибірка сукупності не в повному обсязі відтворює генеральну. Вони являють собою розбіжності між значеннями показників отриманих при вибірці і відповідними генеральними показниками. Помилка репрезентативності для кожного конкретного вибіркового спостереження <i>залежить від виду, методу і способу формування вибіркової сукупності</i>.	
<i>Переваги вибіркового спостереження над суцільним:</i> 1) економія часу і коштів в результаті скорочення обсягу роботи; 2) зведення до мінімуму псування або знищення досліджуваних об'єктів; 3) враховується необхідність детального дослідження кожної одиниці спостереження при неможливості охоплення всіх одиниць (при вивченні бюджету сімей); 4) досягнення більшої точності результатів обстеження завдяки скороченню помилок, що відбуваються при реєстрації.	
<i>По виду розрізняють три види відбору:</i>	
<i>індивідуальний відбір</i>	до вибіркової сукупності відбираються окремі одиниці генеральної сукупності;
<i>груповий відбір</i>	до вибіркової сукупності відбираються якісно однорідні групи або серії досліджуваних одиниць;
<i>комбінований відбір</i>	передбачає поєднання першого і другого видів.
<i>За методом відбору розрізняють:</i>	
<i>Повторну вибірку</i>	При повторній вибірці загальна чисельність одиниць генеральної сукупності в процесі вибірки залишається незмінною. Ту чи іншу одиницю, що потрапила у вибірку, після реєстрації знову повертають в генеральну сукупність, і вона зберігає рівну можливість при повторному відборі знову потрапити у вибірку.
<i>Безповторну вибірку</i>	При безповторній вибірці одиниця сукупності яка

	вже потрапила у вибірку, до генеральної сукупності НЕ повертається і в подальшому відборі участі не бере, тобто одна та сама одиниця не може двічі потрапити до вибірки. Тому безповторна вибірка краще репрезентує генеральну сукупність і, отже, дає меншу помилку, ніж повторна, при цьому чисельність генеральної сукупності скорочується.
<i>На відміну від повторного відбору при безповторному відборі ймовірність потрапляння окремих одиниць до вибірки весь час змінюється (для одиниць, що залишилися, вона зростає). В зв'язку з цією особливістю до формул середньої та граничної помилок вибірки вводиться поправочний коефіцієнт. Щоб позбутися елементів суб'єктивності при відборі одиниць з генеральної сукупності можна користуватися таблицею випадкових чисел.</i>	
<i>За способом відбору розрізняють:</i>	
<i>Власне випадковий відбір</i>	це такий спосіб формування вибіркової сукупності, коли відбір одиниць з генеральної сукупності здійснюється у випадковому порядку. Випадковість відбору полягає у дотриманні принципу однакової можливості для всіх одиниць генеральної сукупності потрапити у вибірку. Для суворого забезпечення принципу випадковості самого процесу вибірки використовують різні технічні засоби (наприклад, урни з пронумерованими картками чи предметами), які є ніби моделлю генеральної сукупності. Найнадійнішим способом відбору вважається використання спеціальних таблиць випадкових чисел. Випадковий відбір дає добрі результати в однорідних сукупностях, тобто в тих, де варіація ознаки є незначною.
<i>Механічний відбір</i>	це різновид випадкового відбору. Суть його полягає в тому, що всі одиниці генеральної сукупності розташовуються в певному порядку (за зростанням або зменшенням, за алфавітом, географічним положенням тощо), а потім суто механічно через певний інтервал відбираються одиниці у вибірку сукупності. Механічний спосіб забезпечує рівномірність відбору одиниць з усіх частин сукупності, тобто їх пропорційне представництво, а отже, і найбільш високу репрезентативність обстеження. Наприклад, якщо треба відібрати 100 об'єктів із генеральної сукупності чисельністю 1000 одиниць, то величина інтервалу становитиме $k = N : n = 1000 : 100 = 10,$ тобто слід відібрати по одній одиниці з кожного десятка. Щоб забезпечити випадковість відбору доцільно першу вибірку з

	першого інтервалу провести за жеребом. Якщо відбір починають з третього об'єкта, то до вибірки потраплять 3-й, 13-й, 23-й та подальші об'єкти. Середню і граничні помилки вибірки при механічному відборі розраховують за тими самими формулами, що і для випадкового безповторного відбору, оскільки механічний відбір, як правило, проводиться безповторно. Якщо ж сукупність неоднорідна і складається з різних типів явищ, то необхідно застосувати типову вибірку.
<i>Типовий відбір</i>	При типовому відборі всю генеральну сукупність попередньо поділяють на типові групи за досліджуваною ознакою, а потім із кожної групи випадковим або механічним способом відбирають необхідну кількість одиниць. При цьому до початку відбору необхідно забезпечити принцип пропорційного представництва кожної групи відповідно з їхньою чисельністю або їхніх середніх квадратичних відхилень або дисперсій. Можливий також відбір, пропорційний обом показникам – чисельності одиниць в типових групах і ступеню варіації ознаки. <i>Такий відбір називається оптимальним.</i> На практиці найчастіше застосовують вибірку, пропорційну чисельності типових груп. Для розглянутих способів відбору (власне випадкового, механічного, типового) характерним є, що відбір одиниць з генеральної сукупності здійснюється в індивідуальному порядку. На практиці інколи виявляється доцільним проводити відбір не окремих одиниць, а цілих груп (серій, гнізд), котрі підлягають потім суцільному обстеженню.
<i>Серійний відбір</i>	здійснюється на основі відбору групи (серії) за методом власне випадкової безповторної вибірки або способом механічного відбору. Серійний відбір (груповий відбір; у сільськогосподарській статистиці – «гніздовий відбір») має на практиці переваги, коли обстеження кількох груп підприємств, розташованих безпосередньо одне біля одного менш утруднене, ніж обстеження такої ж чисельності окремих підприємств, розташованих по всій території району. У статистичній практиці серійний відбір здійснюють у двох варіантах: 1) всі серії мають однакову кількість одиниць;

	2) всі серії не однакові за обсягом. Більш поширеним вважається перший варіант. Перевага серійного способу відбору те, що його легко організувати. Суттєвий недолік цього способу – значно порушується рівномірність розподілу відібраних одиниць у межах генеральної сукупності і більш висока помилка вибірки. Виправляється вказаний недолік збільшенням чисельності вибірки. Точність результатів серійної вибірки залежить від того, наскільки точно середні показники серій будуть репрезентувати генеральну сукупність. Чим менше вони будуть відхилятися від генеральної середньої, тим точнішими вважаються результати серійної вибірки. Якщо серії в генеральній сукупності мають однакову чисельність (перший варіант відбору), то загальна середня по всій вибірці розраховується як середня арифметична проста із серійних середніх. При неоднакових кількостях серій визначається середня арифметична зважена.
Багатоступенева або комбінована вибірка	Значна частина великих вибірових обстежень здійснюється не на підставі одного способу відбору, а комбінуванні (поєднанні) двох і більше способів, які утворюють ступені відбору.

1.6.2. Помилки вибірки

При вибіровому спостереженні повинна забезпечуватись випадковість відбору одиниць. Кожна одиниця повинна мати рівну з іншими можливість бути відбраною. До випадкової вибірки відносить відбір одиниць з усієї генеральної сукупності за допомогою жеребкування або таблиці випадкових чисел. При цьому кількість відібраних в вибірову сукупність одиниць зазвичай визначається виходячи з прийнятої частки вибірки.	
Частка вибірки	$K_v = \frac{n}{N}$
Вибіркова частка	відношення кількості одиниць, які мають досліджувану ознаку m, до загальної кількості одиниць вибірової сукупності n. $W = \frac{m}{n}$
Для характеристики надійності вибірових показників розрізняють середню і граничну похибку вибірки.	
Помилка вибірки (або помилка репрезентативності)	$E_w = W - P ,$ де P – генеральна частка (частка одиниць, що во-

	лодіють даним значенням ознаки в загальній кількості одиниць генеральної сукупності); W – вибіркова частка.
Помилки вибірки також є випадковими величинами і можуть приймати різні значення. Тому визначають середню з можливих помилок – <i>середню похибку вибірки</i> μ. При дотриманні принципу випадкового відбору середня похибка вибірки визначається, перш за все обсягом вибірки: чим $\uparrow n$, тим $\downarrow \mu$. μ також залежить від ступеня варіювання ознаки: чим $\downarrow$ варіація (отже і дисперсія), тим $\downarrow \mu$ і навпаки. При нульовій дисперсії (ознака не змінюється) $\mu = 0$, тобто одиниця генеральної сукупності буде абсолютно точно характеризувати всю сукупність за цією ознакою.	
<i>Середні помилки:</i>	
для середньої кількісної ознаки	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}};$
для частки	$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}.$
Оскільки на практиці дисперсія δ^2 в генеральній сукупності точно невідома, то на практиці користуються значенням вибіркової дисперсії тієї ж ознаки s^2, розраховуючи для вибіркової сукупності на підставі закону великих чисел, згідно з яким вибіркова сукупність при досить великому обсязі вибірки достатньо точно відтворює характеристики генеральної сукупності.	
<i>Для повторного відбору:</i>	
середня помилка вибірки	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}};$
для частки	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}.$
Теорією ймовірностей доведено, що <i>генеральна дисперсія</i> виражається через виборну наступним співвідношенням: $\sigma^2 = S^2 \frac{n}{n-1}.$	
Так як при досить великих n відношення $n/(n-1)$ – величина, близька до 1, то можна прийняти $\sigma^2 = s^2$ лише у випадках малої вибірки ($n < 30$) необхідно враховувати коефіцієнт $n/(n-1)$ та обчислювати середню помилку малої вибірки за формулою: $\mu_{м.в} = \sqrt{\frac{s^2}{n-1}}.$	
При випадковому безповторному відборі до наведених формул	

розрахунку середніх помилок вибірки необхідно підкорений вираз помножити на $(1 - n/N)$, оскільки в процесі безповторної вибірки скорочується чисельність одиниць генеральної сукупності.	
для безповторної помилки	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)};$
для частки	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$
Через те що n завжди більше N , то додатковий множник $(1 - n/N)$ завжди буде менше одиниці. Звідси випливає, що середня помилка при безповторному відборі завжди буде менше, ніж при повторному.	

1.6.3. Поширення вибірових результатів на генеральну сукупність

Кінцевою метою вибіркового спостереження є характеристика генеральної сукупності на основі вибірових результатів. Вибіркові середні і відносні величини поширюють на генеральну сукупність з урахуванням меж їх можливої помилки. У кожній конкретній вибірці розбіжність між вибірковою середньою і генеральною може бути менше середньої помилки вибірки або більше неї. Причому кожна з цих розбіжностей має різну ймовірність (об'єктивну можливість появи події). Тому фактичні розбіжності між вибірковою середньою і генеральною можна розглядати як граничну помилку, пов'язану із середньою помилкою і гарантовану з певною ймовірністю P .
Граничну похибку вибірки для середньої $\Delta_{\bar{x}}$ при повторному відборі розраховують за формулою: $\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \mu_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$ де t – «коефіцієнт довіри» – нормоване відхилення, котре залежить від ймовірності P , з якою гарантується гранична помилка вибірки (його значення наводяться у довідкових статистичних таблицях); $\mu_{\bar{x}}$ – середня похибка вибірки.
Формула граничної помилки вибірки виходить з основних положень теорії вибіркового методу, сформованих в ряді теорем теорії ймовірностей, що відображають закон великих чисел.
На підставі теореми Чебишева з ймовірністю, як завгодно близькою до одиниці, можна стверджувати, що при достатньо великому обсязі вибірки та обмеженості генеральної дисперсії вибірові узагальнюючі показники (середня, частка) будуть як завгодно мало відрізнятися від відповідних генеральних показників. Стосовно знаходження середнього значення ознаки ця теорема може бути записана так: $P[X - \bar{X} \leq \Delta X] = \Phi(t),$

$$\text{де } \Phi(t) = \frac{1}{2\pi \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{x^2}{2}} dx}.$$

Таким чином, величина граничної помилки може бути встановлена з певною ймовірністю. Значення функції $\Phi(t)$ при різних значеннях t як коефіцієнта кратності середньої помилки вибірки визначаються на основі спеціально складених таблиць.

Гранична помилка вибірки дозволяє визначити граничні значення характеристик генеральної сукупності і їх довірчі інтервали:
для середньої

$$\begin{aligned}\bar{X} &= X \pm \Delta X \\ X - \Delta X &\leq \bar{X} \leq X + \Delta X.\end{aligned}$$

Із заданою вірогідністю можна стверджувати, що значення генеральної середньої слід очікувати в межах від
від $X - \Delta X$ до $X + \Delta X$.

1.6.4. Визначення необхідного обсягу вибірки

При плануванні вибіркового спостереження з наперед заданим значенням допустимої помилки вибірки дуже важливо правильно визначити чисельність (обсяг) вибіркової сукупності, що дозволить з певною ймовірністю забезпечити задану точність результатів спостереження. Формули для визначення необхідної чисельності вибірки n легко отримати безпосередньо з формул помилок вибірки.

Так, з формул граничної помилки вибірки частка повторного відбору неважко розрахувати необхідну чисельність вибірки (попередньо звівши в квадрат обидві частини рівності):

для середньої кількісної ознаки $n = \frac{t^2 S^2}{\Delta_x^2}.$	для безповторного відбору $n = \frac{t^2 S^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 S^2}.$
--	--

Ці формули показують, що зі збільшенням передбачуваної помилки вибірки значно зменшується необхідний обсяг вибірки.

1.6.5. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.14

Методом випадкової вибірки обстежена жирність молока у 100 корів. За даними вибірки середня жирність молока дорівнювала 3,64 %, а дисперсія склала 2,56. Визначити: а) середню похибку вибірки; б) з ймовірністю, яка дорівнює 0,9545, граничні значення (довірчий інтервал) генеральної середньої.

Розв'язання

Середня помилка вибірки обчислюється за формулою

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}.$$

За умовою $n = 100$, $\sigma^2 = 2,56$.

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{2,56}{100}} = 0,16 \text{ або } 16 \text{ \%}.$$

Згідно зі статистичними таблицями для $P = 0,9545$ знаходимо, що $t = 2$. Відтак, $\Delta_{\bar{x}} = 2 \times 0,16 = 0,32$.

$$\bar{X} = x \pm \Delta_{\bar{x}} = 3,64 \pm 0,32.$$

Висновок: граничні значення жирності молока (або довірчий інтервал генеральної середньої) визначаються як $3,32 \% < \bar{X} < 3,96 \%$.

Приклад 1.15

На основі вибіркового обстеження 600 робочих однієї з галузей промисловості встановлено, що питома вага чисельності жінок склала 0,4. З якою ймовірністю можна стверджувати, що при визначенні частки жінок, зайнятих в цій галузі, допущена помилка, що не перевищує 5 %?

Розв'язання

За умовою $n = 600$, $w = 0,4$.

Щоб визначити ймовірність допуску тієї або іншої помилки, з формули

$$\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \mu_{\bar{x}}$$

знаходимо показник t , пов'язаний з вірогідністю:

$$t = \frac{\Delta_{\bar{x}}}{\mu} = \frac{\Delta}{\sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}} = \frac{0,05}{\sqrt{\frac{0,4 \cdot 0,6}{600}}} = 2,5.$$

Згідно зі статистичними таблицями для $t = 2,5$ знаходимо, що $P = 0,988$, тобто з ймовірністю 0,988 можна стверджувати, що при визначенні частки жінок в загальній кількості робочих допущена помилка не більше 0,05 (або 5 %).

Приклад 1.16

Під час контрольної перевірки якості поставленої в торгівлю ковбаси отримані дані про вміст куховарської солі в пробах. За даними вибіркового обстеження потрібно встановити з вірогідністю 0,95 межу, в якій знаходиться середній відсоток вмісту куховарської солі в даній партії товару.

Розв'язання

Складаємо розрахункову таблицю 1.58 та за її підсумками визначимо

середню пробу малої вибірки.

Таблиця 1.58 – Вихідні дані для розрахунку

Проби	$x_i - \tilde{x}$	$(x_i - \tilde{x})^2$
4,3	0,2	0,04
4,2	0,1	0,01
3,8	0,3	0,09
4,3	0,2	0,04
3,7	-0,4	0,16
3,9	-0,2	0,04
4,5	0,4	0,16
4,4	0,3	0,09
4,0	-0,1	0,01
3,9	-0,2	0,04
$\Sigma=41,0$	—	0,68

Середня проба малої вибірки складатиме:

$$\tilde{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{41}{10} = 4,1.$$

Визначаємо дисперсію малої вибірки:

$$\sigma_{\text{м.в.}}^2 = \frac{\sum (x_i - \tilde{x})^2}{n - 1} = \frac{0,68}{9} = 0,075.$$

Визначаємо середню помилку малої вибірки:

$$\mu_{\text{м.в.}} \approx \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,075}{10}} = \pm 0,087.$$

Виходячи з чисельності вибірки і заданої вірогідності $S_t = 0,95$, встановлюємо за розподілом Стюдента значення коефіцієнта довіри: $t = 2,263$.

Гранична помилка малої вибірки становить:

$$\Delta_{\text{м.в.}} = t \cdot \mu_{\text{м.в.}} = 2,263 \cdot (\pm 0,087) = \pm 0,196.$$

Висновок: з вірогідністю 0,95 можна стверджувати, що вся партія ковбаси має вміст куховарської солі, котрий знаходиться в межах:

$$3,904 < \bar{X} < 4,296.$$

1.6.6. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.52

Для визначення величини втрат під час прибирання картоплі з полів було узято 100 проб в порядку механічного відбору. Рівень втрат в перерахунку на один гектар складає 9,0 ц при середньоквадратичному відхиленні 3 ц з 1 га. Визначити в яких межах знаходиться величина втрат картоплі з 1 га в обстежуваному регіоні з вірогідністю 0,95.

Завдання 1.53

В одному з районів міста проживає 2600 сімей. Для встановлення

середньої кількості дітей в кожній сім'ї була проведена 2 % випадкова неповторна вибірка сімей. В результаті обстеження були отримані дані подані в табл. 1.59. З ймовірністю 0,954 необхідно визначити межі, в яких буде знаходитися середня кількість дітей в сім'ї у генеральній сукупності цього району міста. Зробити висновки.

Таблиця 1.59 – Результати вибіркового обстеження сімей району міста

Кількість дітей	0	1	2	3	4	5
Кількість сімей	10	20	11	6	3	2

Завдання 1.54

При вибіркового обстеженні 1000 особистих господарств (випадкова неповторна вибірка з декількох десятків тисяч господарств регіону) встановлено, що ягідники мали 25 % господарств, а середня площа ягідника в одному господарстві склала 0,5 сотки при середньоквадратичному відхиленні 0,1 сотки. Визначити в яких межах поміщена генеральна середня величина площі ягідників і частку господарств, що мають ягідники з вірогідністю 0,954.

Завдання 1.55

Обстежено в регіоні 600 дворів, в них площа овочів 81,1 га. Всього в регіоні 75 500 дворів. Визначити, в яких межах знаходитиметься середня площа під овочами в генеральній сукупності з вірогідністю 0,95, якщо середнє квадратичне відхилення (у різних дворах різні площі під овочами) складає 0,04 га та у яких межах буде знаходитися з вірогідністю 0,95 площа під овочами в регіоні в цілому.

Завдання 1.56

За рівнем доходу 10 тис. сімей району поділені на 3 групи: 1 група – 1000 сімей; 2 група – 4000 сімей; 3 група – 5000 сімей. Для визначення кількості дітей в сім'ях була проведена 10 % типова вибірка з відбором одиниць пропорційно чисельності одиниць типових груп. Всередині груп використовувався метод випадкового відбору. Результати відбору представлені в табл. 1.60. З ймовірністю 0,997 визначити межі, в яких знаходиться середня кількість дітей в сім'ї у районі. Зробити висновки.

Таблиця 1.60 – Результати вибіркового обстеження сімей району міста

Групи сімей за рівнем доходу на 1 члена сім'ї	Число сімей в генеральній сукупності	Середнє число дітей в сім'ї, осіб	Середньоквадратичне відхилення, осіб
1	1000	1,8	0,5
2	4000	2,8	2,5
3	5000	2,3	1,2

Завдання 1.57

В пункті прийому зерна у господарстві формують партії зерна озимої пшениці для подальшого його сушіння. Для визначення певного режиму роботи зернової сушарки необхідно знати вологість зерна, яка була встановлена протягом дня взяттям 10 проб з автомашин із зерном вибірково. Дані вологості проб зерна наведено в табл. 1.61. Визначити середню вологість зерна озимої пшениці за вибірковою сукупністю; середню та граничну помилки вибіркової середньої; межі, в яких з ймовірністю 0,954 перебуває середня вологість зерна у генеральній сукупності.

Таблиця 1.61 – Результати вибіркового обстеження партій зерна

Номер проби	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вологість зерна, %	18,1	17,4	18,3	17,0	17,7	18,4	17,5	19,0	18,7	17,9

Завдання 1.58

З імовірністю 0,954 визначити межі середньої ваги упаковки чаю для всієї партії, що надійшла у торгову мережу. Контрольна вибірка перевірка дала наступні результати, наведені в табл. 1.62. За умови, що вибірка складає 25 % генеральної сукупності.

Таблиця 1.62 – Результати вибіркового обстеження партій чаю

Вага, г	48–49	49–50	50–51	51–52	Всього
Кількість упаковок	20	50	20	10	100

Завдання 1.59

Скільки потрібно опитати респондентів для оцінки якості готельного обслуговування (задовольняє або не задовольняє), щоб гранична помилка вибірки часток з ймовірністю 0,997 не перевищувала 5 %? Зробити висновок.

Завдання 1.60

За даними 19-відсоткової безповторної вибірки, які подані в табл. 1.63, визначити довірчі межі середнього віку робітників та тої їх частини, що має намір змінити професію з імовірністю 0,954. Зробити висновки шляхом зіставлення необхідних показників для двох професій.

Таблиця 1.63 – Результати безповторної вибірки робітників

Показник	Робочий очисного вибою	Прохідник
Запитано робітників, чол.	64	25
Частка робітників, що має намір змінити професію, %	0,3	0,2
Середній вік робітників, років	37	33
Дисперсія віку	144	100

Завдання 1.61

Проведена 5-відсоткова гніздова вибірка 100 гнізд (серій). З імовірністю 0,997 визначити помилку частки за таких умов:

- загальна дисперсія близька до максимальної;
- кореляційне відношення складає 0,8.

Завдання 1.62

З метою перевірки якості ламп на електроламповому заводі організовано малу вибірку. У випадковому безповторному порядку відібрано 10 ламп. Результати перевірки подані в табл. 1.64. Визначити довірчий інтервал тривалості горіння ламп з імовірністю 0,95 та імовірність того, що гранична помилка буде не більше двох середніх помилок.

Таблиця 1.64 – Результати безповторної вибірки ламп

Тривалість горіння, годин	1480	1500	1520	1540	Разом
Кількість ламп	2	4	3	1	10

1.6.7. Контрольні запитання

1. Яке спостереження називається вибіркоvim?
2. Поняття генеральної сукупності.
3. Поняття вибірки.
4. Які показники підлягають оцінці при вибіркоvim обстеженні?
5. Способи відбору одиниць генеральної сукупності у вибірку.
6. Методи відбору одиниць генеральної сукупності у вибірку.
7. Середня помилка вибіркоvim середньої.
8. Середня помилка вибіркоvim частки.
9. Гранична помилка вибірки.
10. Визначення необхідного обсягу вибірки.
11. Чим відрізняється індивідуальний відбір від групового?
12. Яке число не повинна перевищувати чисельність одиниць вибіркоvim спостереження при малій виборці?
13. У якому відборі елементи вибираються через рівні інтервали?
14. При якому відборі одиницю, яка потрапила у відбір, не повертають у сукупність?
15. Як визначається гранична помилка серійним методом безповторної вибірки при визначенні частки?
16. Як визначається гранична помилка типовим методом повторної вибірки при визначенні середньої?
17. Які ви знаєте схеми відбору одиниць вибірки?
18. Які ви знаєте методи відбору одиниць генеральної сукупності?
19. Елементи вибіркоvim спостереження.

20. Визначте поняття довірчого інтервалу.

1.6.8. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Відзначити правильне визначення вибіркового спостереження:

- а) спостереження, при якому характеристика всієї сукупності одиниць дається по деякій їх частині, відібраній у випадковому порядку;
- б) спостереження, які проводяться не постійно, а через певні проміжки часу, або одноразово;
- в) спостереження, яке проводять систематично, постійно охоплюючи факти у міру їх виникнення.

2. Частина одиниць сукупності, яка піддається вибіркового обстеженню – це:

- а) вибіркова сукупність;
- б) генеральна сукупність;
- в) випадкова сукупність.

3. Погрішності, що виникають унаслідок того, що вибіркова сукупність не відтворює в точності розміри показників генеральної сукупності, – це:

- а) помилки репрезентативності;
- б) помилки реєстрації;
- в) арифметичні помилки;
- г) логічні помилки.

4. Можливе відхилення показників вибіркової сукупності від показників генеральної сукупності вимірюють:

- а) середнім квадратичним відхиленням;
- б) дисперсією;
- в) помилкою вибірки.

5. Скільки виробів потрібно обстежити при повторному відборі для визначення частки нестандартної продукції з точністю 2 % при ймовірності 0,954? Частка нестандартної продукції за даними пробного обстеження складає приблизно 10 %:

- а) 900; б) 439; в) 81; г) 18.

6. Виготовлено 1600 одиниць виробів. Перевірено 25 % виробів, з них 16 виявилися бракованими. Визначити межі частки бракованих виробів у всій партії з ймовірністю 0,954:

- а) від 2,3 до 5,7 %; б) від 1 до 7 %.

7. За даними вибіркового обстеження 10 000 пасажирів приміських поїздів, середня дальність поїздки одного пасажирів складає 32,4 км, середньоквадратичне відхилення – 15 км. Визначити межі середньої дальності поїздки з вірогідністю 0,954:

- а) $32,1 \leq x \leq 32,7$;
- б) $32,3 \leq x \leq 32,5$;
- в) $32,4 \leq x \leq 32,6$.

8. За даними вибіркового обстеження тривалості телефонних розмов (100 спостережень) встановили, що середня тривалість телефонної розмови – 4 хв при середньому квадратичному відхиленні 2 хв. З ймовірністю 0,954 визначити тривалість телефонних розмов:

- а) від 0,4 до 4,4 хв;
- б) від 4,0 до 4,4 хв;
- в) від 3,6 до 4,4 хв.

9. Методом випадкової повторної вибірки було взято для перевірки на вагу 200 шт. деталей. В результаті була встановлена середня вага деталі 30 г при середньому квадратичному відхиленні 4 г. З ймовірністю 0,954 потрібно визначити межі, в яких знаходиться середня вага деталей в генеральній сукупності:

- а) $29,44 \text{ г} \leq x \leq 30,56 \text{ г}$;
- б) $29,8 \text{ г} \leq x \leq 30,2 \text{ г}$;
- в) $29,72 \text{ г} \leq x \leq 30,28 \text{ г}$.

10. При обстеженні 100 зразків виробів, відібраних з партій в службовому порядку, опинилися 20 нестандартних. З ймовірністю 0,954 визначити межі, в яких знаходиться частка нестандартної продукції в партії:

- а) $18 \% \leq p \leq 22 \%$;
- б) $12 \% \leq p \leq 28 \%$;
- в) $16 \% \leq p \leq 20 \%$.

11. За даними вибіркового обстеження частка робочих, що мають стаж роботи менше 1 року склала 10 %. З ймовірністю 0,954 обчислити граничну помилку вибірки для частки робочих, що мають стаж роботи менш одного року. У вибірку потрапило 100 робочих.

- а) 0,6 %; б) 6 %; в) 0,9 %; г) 1,8%.

12. Розмір помилки вибірки у повторному випадку залежить від:

- а) чисельності сукупності;
- б) варіації ознаки в генеральній сукупності;
- в) долі вибірки.

13. Як зміниться чисельність вибірки, якщо помилка вибіркового спостереження зменшиться в 2 рази?

- а) зменшиться в 2 рази;
- б) зросте в 2 рази;
- в) збільшиться в 4 рази;
- г) не зміниться.

14. Гранична помилка випадкової повторної вибірки склала 6 од. Як змінити обсяг вибірки, щоб зменшити величину граничної помилки в два рази?

- а) збільшити в 4 рази;
- б) зменшити в 4 рази;
- в) зменшити в 2 рази.

15. Відібрано 100 проб зерна. Середня вологість у вибірковій сукупності 15 %. Середнє квадратичне відхилення 10 %. Гранична помилка вибірки 1,5 %. Визначити ймовірність:

- а) 0,954; б) 0,866; в) 0,997.

16. З якою ймовірністю можна стверджувати, що гранична помилка при визначенні зростання цін в майбутньому періоді не перевищить 40 %, при середньому квадратичному відхиленні 200 % по 100 найбільш необхідним товарам і послугам.

- а) 0,954; б) 0,838; в) 0,997.

17. З якою ймовірністю можна стверджувати, що гранична помилка частки при визначенні частки жіночої праці на підприємстві не перевищить 13 %, якщо з 100 обстежених працюючих, 75 – це жінки.

- а) 0,997; б) 0,954; в) 0,683.

1.7. Застосування методів кореляційно-регресійного аналізу при дослідженні економічних процесів

1. Загальні відомості й теоретичні положення.
2. Обґрунтування форми зв'язку змінних і розрахунок параметрів теоретичної лінії регресії.
3. Оцінка тісноти, суттєвості й лінійності (нелінійності) зв'язку між змінними.

1.7.1. Загальні відомості й теоретичні положення

Розрізняють два види залежності між економічними явищами і процесами:	
<i>функціональні</i>	коли зміна однієї змінної X (аргументу, чинника) на одиницю свого вимірювання зумовлює зростання або зменшення іншої змінної Y (функції) на певну величину, тобто для кожного можливого (допустимого) значення X відповідає цілком певне значення Y ;
<i>стохастичні (вірогідність)</i>	при яких зміна однієї випадкової величини X викликає зміну ряду розподілу (середнього значення) іншої Y , тобто кожному функціональному значенню аргументу відповідає статистичний розподіл функції і навпаки.
<i>Кореляція</i>	якщо формально-статистичний метод не може розкрити причинно-наслідковий зміст зав'язків, вказати, яке явище

	приймати як причину, а яке як наслідок. Питання про наявність причинних відносин між явищами в кожному конкретному випадку розв'язується, виходячи з логіко-професійних міркувань, які повинні передувати кореляційному аналізу. Проте це не виключає того, що пояснення причини і наслідку можна отримати після емпіричного опису зв'язку.
Поняття кореляції з'явилося в середині XIX ст. завдяки роботам Ф. Гальтона і К. К. Пірсона.	
<i>Регресія</i>	це одностороння стохастична залежність між випадковими величинами, в якій кожному значенню X відповідає ряд значень Y , та навпаки: кожному значенню Y – безліч значень X .
На відміну від кореляційної, функція регресії не є зворотною.	
<i>Регресійну модель</i> слід розглядати як математичний вид реального закономірного зв'язку.	
<i>Процес кореляційного і регресійного аналізу складається з таких послідовних етапів:</i>	попереднє угруповання статистичних даних і виявлення форми зв'язку;
	складання рівнянь парної регресії за кожним чинником;
	оцінка тісноти зв'язку, надійності й достовірності отриманої залежності;
	розробка регресійної багатofакторної моделі явища, що вивчається, оцінки її точності й визначення сили впливу врахованих чинників;
	аналіз досліджуваного явища (показників) за допомогою складеної моделі
Дані подібного аналізу можна розглядати як основу при оцінці протікання досліджуваного процесу.	
Регресійний аналіз може бути використаний також для визначення резервів шляхом застосування середньопрогресивного значення факторіальної ознаки. Слід зазначити, що регресійний аналіз доцільно застосовувати для обґрунтування проєктних, прогнозних чи очікуваних показників. Для цього необхідно підставити в одержане рівняння регресії проєктне значення фактора.	
Безумовно, що при застосуванні регресійного аналізу дотримуються деяких умовностей. Так, попередньо обумовлюється, що дія інших факторів, крім взятого за факторну ознаку, залишиться незмінною, а в дослідженні взято тільки один фактор.	
<i>Аналіз на основі множинної регресії (multiple regression analysis)</i>	вид регресійного аналізу, який ґрунтується на використанні в рівнянні регресії більше, ніж однієї незалежної змінної.
Як приклад застосування цього виду аналізу це прогнозування попиту.	

Спочатку ідентифікуються фактори, що визначають попит, потім встановлюються наявні між ними взаємозв'язки та прогнозуються ймовірні майбутні їх значення. На основі отриманих даних виводиться прогнозне значення попиту.	
Багатофакторне рівняння множинної регресії при лінійній залежності.	$Y_{x_1-x_n} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n,$ де a_0 – вільний член рівняння; $a_1, a_2 \dots a_n$ – коефіцієнти регресії; $x_1, x_2 \dots x_n$ – незалежні змінні (факторні ознаки); n – кількість незалежних змінних.
Визначення параметрів множинної регресії вимагає трудомістких розрахунків із застосуванням комп'ютерних інформаційних систем. Однак одержані результати будуть достовірними і можуть широко використовуватися в економічній та управлінській діяльності насамперед для складання довгострокових прогнозів. Однофакторна модель придатна для короткострокових прогнозів (на 2–3 роки).	
Метод регресійного аналізу вважається найдосконалішим з усіх використовуваних нині нормативно-параметричних методів. Він широко застосовується для аналізу та встановлення рівня і співвідношень вартості продукції, яка характеризується наявністю одного або декількох техніко-економічних параметрів, що характеризують головні споживчі якості. Регресивний аналіз надає можливість знайти емпіричну форму залежності ціни від техніко-економічних параметрів товарів і виробів. При цьому він виступає в ролі цільової функції параметрів.	
Формування кореляційної моделі передбачає визначення чи це буде:	
проста (парна) кореляція (результативна ознака з одним фактором)	множинна (результативна ознака і декілька факторів)
За характером зв'язку кореляційні моделі можуть бути:	
лінійними (прямолінійними або з оберненою лінійною залежністю)	нелінійними (криволінійними)

1.7.2. Обґрунтування форми зв'язку змінних і розрахунок параметрів теоретичної лінії регресії

Після попередньої обробки статичних даних приступають до складання рівняння регресії Y за кожним аргументом X .	
Загальна схема послідовних дій полягає в наступному:	1) за дослідженими даними складається кореляційна таблиця і кореляційне поле в звичайній декартовій координатній сітці;
	2) обчислюються середні $\bar{Y}_{xi}$ та будується емпірична лінія регресії $\bar{Y}_{cp}$ по X_i , яка характеризує зміну середнього значення функції під впливом чинника аргументу.
Середні інтервальні значення	$\bar{Y}_{cp} = \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i}.$

Доцільно використовувати спрощений спосіб обчислень шляхом переходу до нових значень функції:	$\bar{Y}'_{cp} = \frac{Y_i - C_{yi}}{\Delta Y},$ де C_{yi} – вибраний центр переходу до нових значень. Перетворені змінні переводяться в натуральні: $\bar{Y}_{cp} = \bar{Y}'_{cp} \cdot \Delta Y + C_y,$ де ΔY – величина інтервалу.
Середні інтервальні значення функції $\bar{Y}_{cp}$ відображаються на кореляційному полі у вигляді точок із середин інтервалів зміни X_i . Потім ці точки з'єднуються і отримана ламана лінія має назву <i>емпіричної</i> . Її зигзаги сильніше виявляються в інтервалах з малою кількістю спостережень. За законом великих чисел можна стверджувати, що емпірична лінія регресії все більше згладжуватиметься при зростанні числа спостережень.	
Граничне положення емпіричної лінії регресії, до якого вона прагне при необмеженому збільшенні числа спостережень, має назву <i>теоретичної лінії регресії</i> , а процес її знаходження – <i>вирівнюванням емпіричної лінії регресії</i> .	
Суттєву роль у кореляційному аналізі відіграє підбір форми математичного рівняння, що найкращим чином описує досліджуваний процес. Математичні функції $\bar{Y} = f(x_i)$ для опису залежності можуть бути найрізноманітнішими.	
Лінійні рівняння регресії	$\bar{Y} = kx_i \pm b.$ Такі рівняння знайшли найширше розповсюдження, оскільки параметри лінійного рівняння легко визначаються, рівняння зручне в застосуванні та теорія лінійної кореляції вивчена найбільш докладно. Проте лінійна залежність має свої специфічні властивості, які не можуть належати всьому різноманіттю економічних явищ.
Основні властивості лінійної функції:	швидкість зміни Y із зростанням X постійна та не залежить від величини X, тобто $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \text{const}$; абсолютні максимум і мінімум Y в будь-якому діапазоні зміни X досягаються на його кінцях.
З цього виходить, по-перше, що різноманітні процеси, швидкість перебігу яких змінна і залежить від досягнутого рівня, тільки грубо приблизно можуть описуватися за допомогою лінійної функції; по-друге, якщо абсолютний максимум або мінімум величини, яка вивчається, досягає всередині даного діапазону зміни X , то за допомогою лінійної функції він виявлений бути не може. Ця остання обставина особливо суттєва при вирішенні задач оптимізації.	
Лінійна регресія Y по X припускає виконання наступних умов:	дисперсія величини Y, відповідна даному значенню X, постійна, тобто $\sigma_{yx}^2 = \sigma_x^2;$

	або пропорційна даній функції від X , тобто $\sigma_{yx}^2 = \sigma_x^2 h(x)$.
Вказані умови на практиці виконуються рідко. Отже складність реальних процесів, нерівномірність їх протікання, наявність екстремальних значень і різноспрямованість дії окремих взаємозв'язаних чинників у більшості випадків не дозволяють достатньо обґрунтовано застосовувати лінійні методи.	
<i>Дво- та трьохпараметричні рівняння регресії</i>	Для моделювання показників, що монотонно зростають, можна отримати добре наближення двопараметричними значеннями, а моделі трьохпараметричні при коректному їх підборі виконуються для досить точного опису більшості процесів, що допускають єдиний екстремум. Монотонність або екстремальність залежності повинна бути обумовлена характеристиками процесу і підтверджуватися виглядом емпіричної лінії регресії.
<i>Багатопараметричні рівняння регресії</i>	Їх використання недоцільне, хоча за допомогою максимуму функції можна отримати близьке наближення до початкових даних. Проте таким чином описується не стільки велика тенденція, скільки випадкові відхилення. Такі функції можуть мати максимуми і мінімуми, не виправдані по суті. Крім того, як складання таких функцій, так і їх застосування для практичних розрахунків різко ускладняється.
Більшість математичних функцій, що використовуються для опису техніко-економічних показників, шляхом функціональних перетворень Y по X (роздільно або одночасно) можуть бути зведені до лінійного вигляду. При цьому метод перетворень залежить від форми зв'язку.	
<i>Середньоарифметичний спосіб</i>	
Якщо лінійну пряму розташувати так, щоб точки приблизно однаково розташовувалися по обидві сторони від неї, то параметри лінійного рівняння можна визначити з рівняння $\frac{y - y_1}{y_2 - y_3} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_3},$ де y_1, x_1, y_2, x_2 – значення координат двох точок, які найкращим чином «вписуються» у пряму.	
Сутність середньоарифметичного способу полягає в знаходженні середньоарифметичного значення від всіх n значень Y і X , а також додаткових середніх для точок, чисельні значення яких менше $x_{\text{ср}}^B$ і $y_{\text{ср}}^B$ та більше $x_{\text{ср}}^H$ і $y_{\text{ср}}^H$. У цьому випадку сума відхилень відстаней точок по обидві сторони від теоретичної лінії, визначених на осі ординат, дорівнює нулю.	
<i>Кутовий коефіцієнт теоретичної лінії</i>	$k = \frac{y_{\text{ср}}^B - y_{\text{ср}}^H}{x_{\text{ср}}^B - x_{\text{ср}}^H}$

	де $x_{\text{ср}}^{\text{в}}$ і $y_{\text{ср}}^{\text{в}}$ – верхня середня (координати точок); $x_{\text{ср}}^{\text{н}}$ і $y_{\text{ср}}^{\text{н}}$ – нижня середня. Значення вільного члена b знаходять за графіком.
<i>Основними недоліками графічного методу визначення математичної залежності слід вважати суб'єктивність «якнайкращого розташування» лінійної прямої. Якщо на тривалість виконання роботи впливають одночасно кілька чинників, то графічний метод можна застосовувати тоді, коли є можливість заздалегідь визначити залежність роздільно по кожному чиннику за умови, що значення решти чинників залишаються постійними.</i>	
<i>Метод найменших квадратів</i>	
Для лінійного рівняння ставиться умова:	сума квадратів відхилень (відстаней) всіх досліджених точок від ординат, обчислених за рівнянням прямої ε_i, була мінімальною: $\varepsilon_i = \sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i) = \min,$ де y_i – ординати досліджуваних точок; $\tilde{y}_i$ – ординати розрахункових точок, визначені за рівнянням регресії $\bar{Y} = kx_i + b$, таким чином, $\varepsilon_i = \sum_{i=1}^n [y_i - (kx_i + b)]^2 = F(k, b) = \min.$ Іншими словами, пряма повинна проходити якомога ближче до вершин емпіричної лінії регресії.
Умовою екстремуму даної функції слід вважати рівність нулю часткових похідних, узятих за параметрами k та b	$\frac{dF}{dk} = 0$ та $\frac{dF}{db} = 0$, $[F(u)] = F_u(u) \cdot u$, звідси $\frac{dF}{dk} = -2 \sum_{i=1}^n [y_i - (kx_i + b)]x_i = 0,$ $\frac{dF}{db} = -2 \sum_{i=1}^n [y_i - (kx_i + b)] = 0.$ далі необхідно скоротити рівняння на (-2) і розкривши квадратні дужки, отримаємо систему лінійних рівнянь $\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i x_i = k \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n y_i = k \sum_{i=1}^n x_i + bn \end{cases},$ підставивши сюди чисельні значення відповідних величин, знайдемо параметри k і b.

У разі лінійної залежності геометричне і алгебраїчне значення коефіцієнта регресії полягає в тому, що він кількісно характеризує на скільки в середньому змінюється y при зміні X_i на одиницю свого вимірювання. Чим більше чисельні значення коефіцієнта регресії, тим більше відносний приріст функції при зміні аргументу.	
При знаходженні параметрів параболу виду $\bar{Y} = ax^2 + bx + c$	необхідно скласти і вирішити систему з трьох нормальних рівнянь, яке розв'язується, виходячи з вимоги методу найменших квадратів, тобто $\varepsilon_i = \sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i) = \min$. Підставляючи $\tilde{y} = ax^2 + bx + c$, маємо $\varepsilon_i = \sum_{i=1}^n [y_i - (ax^2 + bx + c)]^2 = F(a, b, c) = \min.$ Знаходимо часткові похідні $\frac{dF}{da}, \frac{dF}{db}, \frac{dF}{dc}$ та прирівнюємо їх до нуля: $\frac{dF}{da} = -2 \sum_{i=1}^n [y_i - (ax^2 + bx + c)]x_i^2 = 0,$ $\frac{dF}{db} = -2 \sum_{i=1}^n [y_i - (ax^2 + bx + c)]x_i = 0,$ $\frac{dF}{dc} = -2 \sum_{i=1}^n [y_i - (ax^2 + bx + c)] = 0.$ Після відповідного перетворення маємо $\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i x_i^2 = a \sum_{i=1}^n x_i^4 + b \sum_{i=1}^n x_i^3 + c \sum_{i=1}^n x_i^2 \\ \sum_{i=1}^n y_i x_i = a \sum_{i=1}^n x_i^3 + b \sum_{i=1}^n x_i^2 + c \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n y_i = a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i + cn \end{cases}$ Не важко помітити, за яким правилом складається система нормальних рівнянь для знаходження невідомих параметрів шуканої функції.

1.7.3. Оцінка тісноти, суттєвості й лінійності (нелінійності) зв'язку між змінними

Тіснота зв'язку між змінними $\eta_{y/x}$	характеризується ступенем відхилення (розсіяння) досліджуваних точок біля теоретичної лінії регресії. Чим ближче окремі спостереження розташовані до теоретичної лінії регресії, тим більше повна залежність y по x.
---	---

<i>Кутовий коефіцієнт лінійного кореляційного зв'язку між y і x</i>	показує, на скільки одиниць в середньому зміниться функція, якщо аргумент збільшується (зменшується) на одиницю свого вимірювання не може служити показником тісноти зв'язку між змінними. У цьому випадку його чисельне значення залежить від прийнятих одиниць вимірювання змінних.
<i>Емпіричне кореляційне відношення $\eta^2_{y/x}$</i>	використовується для оцінки тісноти зв'язку між змінними та є часткою дисперсії (коливаємості) функції y за рахунок впливу даного аргументу x. Для його розрахунку загальну (повну) дисперсію розкладають на дві частини – дисперсію усередині кожного інтервалу зміни функції $\sigma^2_{y/x}$, яка не залежить від впливу X, і дисперсію середніх значень функції δ^2_y, яка викликана впливом аргументу, тобто $\sigma^2_y = \sigma^2_{y/x} + \delta^2_y$. $\eta^2_{y/x} = \frac{\sigma^2_{\bar{y}}}{\sigma^2_y} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{y}_i - \bar{y})^2}{\sigma^2_y},$ а в разі згрупованих даних $\eta^2_{y/x} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{y}_i - \bar{y})^2 m_i}{\sigma^2_y},$ де $\bar{y}_i$ – розрахункове значення функції; $\bar{y}$ – середнє значення функції за вибіркою; n – обсяг вибірки; i – кількість інтервалів зміни функції; m_i – число спостережень y в кожному інтервалі зміни.
Кореляційне відношення не залежить від одиниць вимірювання змінних, що вивчаються. Воно показує, яку частину загальної дисперсії σ^2_y можна віднести за рахунок зміни аргументу на одну σ^2_x.	
При цьому характеристика $\eta^2_{y/x}$ тим точніше та визначає частку впливу X на загальну дисперсію y, чим менше варіюється залишкова дисперсія $\sigma^2_{y/x}$ при кожному X	
якщо $\eta_{y/x} = 1$	функціональна залежність y від x;
якщо $\eta_{y/x} = 0$	y кореляційно не залежить від x.
У разі лінійної залежності змінних дисперсію середніх значень функції можна записати у вигляді	$\sigma^2_{y/x} = \frac{\sum_{i=1}^k (\bar{y}_i - \bar{y})^2 m_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k (kx_i + b - k\bar{x} - b)^2 m_i}{n}$ $= \frac{k^2 \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 m_i}{\sum_{i=1}^k m_i}.$ Спростивши це відношення, отримаємо: $\sigma^2_{y/x} = k^2 \sigma^2_x.$ Показник тісноти зв'язку для випадку лінійної залежності буде дорівнювати:

	$\eta_{y/x}^2 = \frac{\delta_y^2}{\sigma_y^2} = \frac{k^2 \sigma_x^2}{\sigma_y^2}.$ Тіснота зв'язку при лінійній залежності визначається за «Таблицею Чеддока».
<i>Коефіцієнт кореляції</i>	Служить для визначення вимірника тісноти зв'язку між змінними в разі їх лінійної залежності: $r_{y/x} = \frac{k \sigma_x}{\sigma_y}.$ Якщо замість k підставити формулу для його обчислень, то матимемо: $r_{y/x} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x^2} \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}.$ Коефіцієнт кореляції показує, на яку частину середнього квадратичного відхилення σ_y змінюється функція y, якщо аргумент x збільшується (зменшується) на своє середньоквадратичне відхилення σ_x. Знак коефіцієнта кореляції співпадає із знаком коефіцієнта регресії, а його чисельне значення коливається в межах $-1 \leq r_{y/x} \leq 1.$
<i>Суттєвість коефіцієнта кореляції</i>	при рівні значущості $\alpha = 0,05$ або 5 % перевіряємо за умовою $1,96 \leq t_\alpha \leq \frac{ r_{y/x} \cdot \sqrt{n}}{1 - r_{x/y}^2}$ де t_α визначається за умовою $2\Phi(t)$.
Коефіцієнт кореляції відіграє ще одну важливу роль – через коефіцієнт детермінації він характеризує розмір впливу факторів на результативну ознаку: $D = r^2.$	
<i>Лінійність (нелінійність) зв'язку між змінними перевіряється шляхом:</i>	1) порівняння абсолютних значень $r_{y/x}$ та $\eta_{y/x}$; 2) статистично, з використанням довірчого інтервалу. При цьому кореляційне емпіричне відношення $\eta_{y/x}$ повинне покриватися довірчими інтервалами для $r_{y/x}$: $ r_{y/x} - t_\alpha \frac{1 - r_{x/y}^2}{\sqrt{n}} \leq \eta_{y/x} \leq r_{y/x} + t_\alpha \frac{1 - r_{x/y}^2}{\sqrt{n}}$ з довірчою вірогідністю $2\Phi(t_\alpha) = 1 - \alpha$.
Отже, якщо нерівність задовольняється при $\alpha = 0,05$, то приймаємо гіпотезу лінійності, якщо ж нерівність не задовольняється, то приймаємо	

гіпотезу нелінійної кореляційної залежності між y і x .	
Завершальним дослідженням парного рівняння є перевірка відповідності виведеного рівняння описуваному реальному процесу. Якщо отримано декілька рівнянь регресії, то кращим слід вважати те з них, яке ближче до закономірності по суті досліджуваного процесу, що вивчається.	
Наступний крок: оцінити ступінь близькості результатів розрахунків по кожному з отриманих рівнянь до звітних даних.	
Залишкова теоретична дисперсія	характеризує діапазон досліджених точок кореляційного поля навколо теоретичної лінії регресії під впливом чинників, що не враховані в отриманому рівнянні $\tilde{\sigma}_{y/x}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{h_j} (y_{ij} - \tilde{y}_i)^2}{n - p},$ де n – обсяг вибірки; p – число параметрів рівняння; k – кількість інтервалів; h – кількість спостережень в i-му інтервалі; y_{ij} – значення досліджених даних функціональної ознаки; $\tilde{y}_i$ – розрахункове значення функціональної ознаки, обчислене за рівнянням регресії.
Якщо складено декілька рівнянь регресії і для кожного обчислена залишкова дисперсія, то з декількох рівнянь регресії, рівноцінних по суті, перевагу слід віддати тому, в якого залишкова дисперсія менше.	
Залишкова дисперсія для регресії з одним аргументом X	$\tilde{\sigma}_{y/x}^2 = \sigma_y^2(1 - \eta_{y/x}^2).$
Одним з ознак згоди початкових даних з отриманим рівнянням служить нормальність розподілу відхилень досліджених даних від розрахункових $(y_{ij} - \tilde{y}_{xi})$ зі середнім значенням, рівним нулю, і середнім квадратичним відхиленням, рівним σ_{xy}. Чим ближче розподіл цих відхилень до вказаного нормального закону, тим краще узгоджуються вихідні дані з виведеним рівнянням регресії. Обчисливши всі відхилення $(y_{ij} - \tilde{y}_{xi})$, перевіряємо наявність нормального закону їх розподілу візуально і за критерієм згоди. <u>Підсумок:</u> дослідження рівняння в тій або іншій формі полягає у визначенні його параметрів (із вирішення системи нормальних рівнянь), підстановці в отримане рівняння всіх вихідних значень аргументу, розрахунку відповідних значень $\tilde{y}_{ij}$, порівнянні розрахункових значень $\tilde{y}_i$ із вихідними значеннями, обчислення суми квадратів відхилень розрахункових значень від вихідних та визначення залишкової дисперсії $\tilde{\sigma}_{y/x}^2$. <u>Найкраща форма визначається за найменшою залишковою дисперсією.</u> За такою схемою визначаються форми зв'язку y по всіх аргументах.	
Критерій адекватності, запропонований	$\frac{\tilde{\sigma}_{y/x}^2}{\sigma_y^2} = \text{Трасч.}$

Фішером	Трасч порівнюється з табличним значенням F -критерія Фішера, для котрого знайдено розподіл і складена спеціальна таблиця, при заданому рівні значущості і різних ступенях свободи.
Загальна дисперсія досліджених даних від їх середнього значення	встановлюється з урахуванням числа ступенів свободи $f = n - k$: $\sigma_{y/x}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (y_{ij} - \bar{y})^2 m_i}{n - k},$ де k – число інтервалів у вибіркових даних.
Залишкова теоретична дисперсія $\tilde{\sigma}_{y/x}^2$	встановлюється як різниця розрахункових $\tilde{y}_i$ і середніх інтервальних значень $\bar{y}_i$ з урахуванням числа ступенів свободи $d_1 = k - P$ та $d_2 = n - k$, де P – число параметрів.
$\bar{f}_{\text{расч}} \leq \bar{f}_{\text{табл}}$	при заданому рівні значущості складене рівняння регресії затверджується. Вірогідність помилки тим менше чим більше рівень значущості $\alpha\%$.
якщо чисельник $\tilde{\sigma}_{y/x}^2$ менше знаменника σ_y^2	міняємо їх місцями разом з відповідними ступенями свободи $d_1 = k - P$ та $d_2 = n - k$.
Найбільш доцільно знаходити рівняння множинної регресії <u>шляхом послідовного підключення до парного рівняння решти аргументів в порядку їх значущості</u> (економічної, технологічної та інш.)	
На кожному етапі слід аналізувати:	обумовленість вирішуваної системи за чисельним значенням її визначника (детермінатора); зміну β -коефіцієнтів, чисельне значення яких має бути менше 1, а знак не суперечити логіці; зростання коефіцієнта множинної кореляції R та зменшення залишкової дисперсії $\tilde{\sigma}_{y/x}^2 = \tilde{\sigma}_y^2(1 - R^2)$.
Методика послідовного підключення аргументів складається з наступних операцій:	
1. Обирається аргумент X_1 , якому відповідає найбільший за абсолютним значенням «зовнішній коефіцієнт» кореляції	$ r_{y1} = \max r_{y1} ,$ де $j = 1, 2, \dots q$. За аргументом X_1 записується рівняння $t_{y1} = t_{y1} \cdot t_{x1}.$
2. Приєднується аргумент X_{j0}	$ r_{x_j x_1} = \min r_{x_j x_1} ,$ де $j = 2, 3, \dots q$. Складається система нормальних рівнянь і обчислюються значення β_1 та β_2 :

	$\begin{cases} r_{y x_1} = \beta_1 + r_{x_{j_0} x_1} \beta_2 \\ r_{y x_{j_0}} = \beta_1 r_{x_{j_0} x_1} + \beta_2 \end{cases}$ Визначаються $R_{y x_1, x_{j_0}}^2 = \beta_1 r_{y x_1} + \beta_2 r_{y x_{j_0}},$ $\sigma_{y x_1, x_{j_0}} = \sqrt{1 - R_{y x_1, x_{j_0}}^2}.$ Порівнюється $R_{y x_1, x_{j_0}}^2$, $\sigma_{y x_1, x_{j_0}}$ відповідно з $r_{y x_1}^2$, $\sigma_{y x_1}$ та переконуються в справедливості нерівності $R_{y x_1, x_{j_0}}^2 \geq r_{y x_1}^2;$ $\sigma_{y x_1, x_{j_0}} \leq \sigma_{y x_1}.$ У протилежному разі замінюється чинник аргумент іншим x_{j_1}, а аргумент x_{j_0} переноситься на останнє місце.
3. Далі приєднується наступний аргумент X_{j_1} і розв'язується система з трьома невідомими:	$\begin{cases} r_{y x_1} = \beta_1 + \beta_2 r_{x_{j_0} x_1} + \beta_3 r_{x_{j_1} x_1} \\ r_{y x_{j_0}} = \beta_1 r_{x_{j_0} x_1} + \beta_2 + \beta_3 r_{x_{j_0} x_{j_1}} \\ r_{y x_{j_1}} = \beta_1 r_{x_{j_0} x_1} + \beta_2 r_{x_{j_0} x_{j_1}} + \beta_3 \end{cases}$ Обчислюються значення β_1, β_2 і β_3. Визначаються $R_{y x_1, x_{j_0}, x_{j_1}}^2 = \beta_1 r_{y x_1} + \beta_2 r_{y x_{j_0}} + \beta_3 r_{y x_{j_1}},$ $\sigma_{y x_1, x_{j_0}, x_{j_1}} = \sqrt{1 - R_{y x_1, x_{j_0}, x_{j_1}}^2}.$ Порівнюються між собою та переконуються в справедливості нерівності $R_{y x_1, x_{j_0}, x_{j_1}}^2 \geq r_{y x_1, x_{j_0}}^2;$ $\sigma_{y x_1, x_{j_0}, x_{j_1}} \leq \sigma_{y x_1, x_{j_0}}.$ У протилежному разі поступають аналогічно пункту 2.
Дослідження ведуть доки, поки не будуть апробовані чинники-аргументи і збережені тільки ті з них, для яких β_j коефіцієнти суттєві й лінійно незалежні. У результаті виходить множинне рівняння в стандартизованому масштабі. Від рівняння множинної регресії в стандартизованому масштабі $t_{\bar{y} x_i} = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_2 + \dots + \beta_p t_n$ до рівняння множинної регресії в натуральному масштабі $\bar{y}_{x_1, x_2, \dots, x_p} = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_p x_p$. Перехід здійснюється подвійно.	
1. Шляхом використання формул $t_{\bar{y} x_i} = \frac{y - \bar{y}}{\sigma_y}; \quad t_{x_i} = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_{x_i}},$ де $i = 1, 2, \dots, p$. Маємо	

$\frac{y - \bar{y}}{\sigma_y} = \beta_1 \frac{x_1 - \bar{x}_1}{\sigma_{x_1}} + \beta_2 \frac{x_2 - \bar{x}_2}{\sigma_{x_2}} + \dots + \beta_p \frac{x_p - \bar{x}_p}{\sigma_{x_p}},$ Підставивши відомі значення $\bar{y}$, σ_{x_i}, σ_y, β_i, $\bar{x}_i$ отримаємо рівняння множинної регресії в натуральному масштабі, в якому чисельне значення вільного члена додатково визначати не потрібно.	
2. Невідомі коефіцієнти в рівнянні множинної регресії в натуральному масштабі $a_1 = \beta_1 \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_1}}; a_2 = \beta_2 \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_2}}; \dots a_p = \beta_p \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_p}}.$	
3. Чисельне значення вільного члена $b = \bar{y} - (a_1 \bar{x}_1 + a_2 \bar{x}_2 + \dots + a_p \bar{x}_p).$	
Для з'ясування математико-статистичного змісту множинної кореляції всю досліджувану групу змінних слід розглядати як один чинник-аргумент.	
Коефіцієнт множинної кореляції	$R = \sqrt{r_1 \beta_1 + r_2 \beta_2 + \dots + r_p \beta_p},$ при цьому $0 \leq R \leq 1$.
Коефіцієнт надійності	$M = \frac{R\sqrt{n}}{1 - R^2}.$
Стандартна помилка (середня квадратична похибка) коефіцієнта множинної кореляції	$\sigma_R = \frac{1 - R}{\sqrt{n}},$ де n – обсяг вибірки.
Сукупний вплив врахованих змінних на функцію визначається коефіцієнтом загальної детермінації, а окремих чинників-аргументів за чисельними значеннями приватної детермінації $r_i \beta_i$.	
Коефіцієнт загальної детермінації	$R^2 = r_1 \beta_1 + r_2 \beta_2 + \dots + r_p \beta_p.$
Стандартна (систематична) похибка	$\hat{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - p},$ де p – число параметрів рівняння регресії.
З рівняння множинної регресії можна отримати рівняння чистої (приватної) регресії y по кожному з аргументу X_i. Для цього фіксується значення всіх аргументів, окрім X_i, на середньому рівні. Отримане рівняння описує, як в середньому змінюється із зміною X_i, якщо всі інші аргументи постійні й закріплені саме на своїх середніх рівнях.	

1.7.4. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 1.17

В табл. 1.65 подано дані 20-ти промислових підприємств. Дослідити залежність між рівнями технічної озброєності праці основними засобами та продуктивністю праці робітників, використовуючи регресійний та кореляційний аналізи. Зробити висновки.

Таблиця 1.65 – Початкові дані для аналізу

Усі дані – в ум. грош. од.

Номер підприємства	Технічна озброєність праці основними засобами	Продуктивність праці
1	2	3
1	12,6	13,8
2	11	12,6
3	14,2	15,5
4	18,4	17,7
5	15,5	19,3
6	18,1	16,4
7	13,2	17,6
8	10,3	17,6
9	19,6	21,6
10	12,6	15,7
11	11,3	14,8
12	15,2	14,8
13	15,6	16,1
14	14,7	16,1
15	14,6	20,3
16	16,2	21,5
17	14,4	22
18	18,3	16,9
19	17,6	20
20	19,3	21,9

Розв'язання

Складемо розрахункову таблицю 1.66 та за її підсумками побудуємо точковий графік «кореляційного поля».

Таблиця 1.66 – Розрахункова таблиця

n	x	y	x^2	y^2	xy	Y_x
1	2	3	4	5	6	7
1	12,6	13,8	158,76	190,44	173,88	16,17
2	11	12,6	121,00	158,76	138,60	15,26
3	14,2	15,5	201,64	240,25	220,10	17,08
4	18,4	17,7	338,56	313,29	325,68	19,46
5	15,5	19,3	240,25	372,49	299,15	17,82
6	18,1	16,4	327,61	268,96	296,84	19,29
7	13,2	17,6	174,24	309,76	232,32	16,51
8	10,3	17,6	106,09	309,76	181,28	14,87
9	19,6	21,6	384,16	466,56	423,36	20,14
10	12,6	15,7	158,76	246,49	197,82	16,17
11	11,3	14,8	127,69	219,04	167,24	15,43
12	15,2	14,8	231,04	219,04	224,96	17,65
13	15,6	16,1	243,36	259,21	251,16	17,87
14	14,7	16,1	216,09	259,21	236,67	17,36
15	14,6	20,3	213,16	412,09	296,38	17,31
16	16,2	21,5	262,44	462,25	348,30	18,21
17	14,4	22	207,36	484,00	316,80	17,19

Продовження таблиці 1.66

1	2	3	4	5	6	7
18	18,3	16,9	334,89	285,61	309,27	19,41
19	17,6	20	309,76	400,00	352,00	19,01
20	19,3	21,9	372,49	479,61	422,67	19,97
Всього	302,70	352,20	4729,35	6356,82	5414,48	352,20
Середнє значення	15,14	17,61	236,47	317,84	270,72	17,61

Паралельне зіставлення рядів значень рівнів технічної озброєності праці основними засобами та продуктивності праці і точковий графік «кореляційного поля» (наведений на рис. 1.10) свідчать про наявність зв'язку між наведеними показниками.

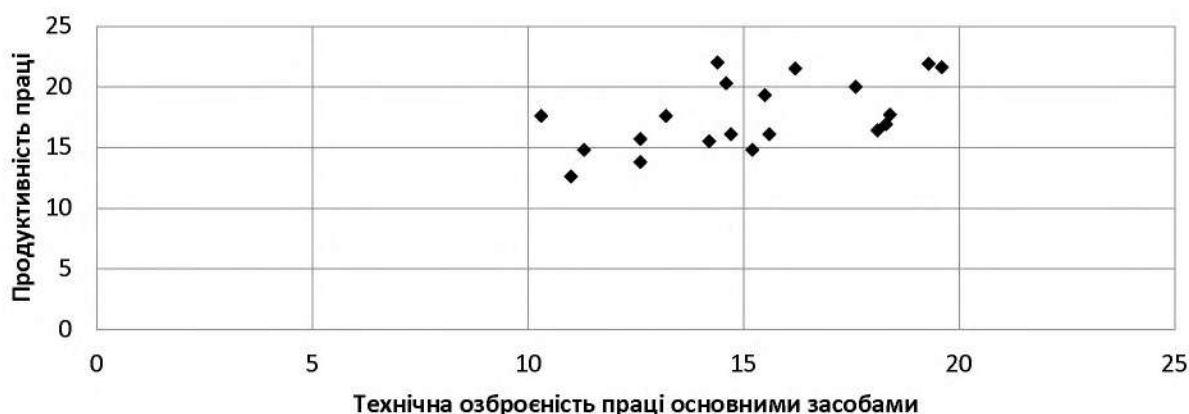


Рисунок 1.10 – Точковий графік рівнів технічної озброєності праці основними засобами та продуктивності праці на 20-ти підприємствах.

Слід зазначити про наявність між зазначеними ознаками парного прямо-лінійного зв'язку, який виражається рівнянням регресії лінійної функції виду

$$Y_x = a_0 + a_1 x,$$

де a_0 – вільний член рівняння регресії; a_1 – коефіцієнт регресії.

Для зручності розрахунків скористаємося наведеними формулами, в які підставляємо попередньо обчислені необхідні розрахункові дані з табл. 1.65.

$$a_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} = \frac{20 \cdot 5414,48 - 302,7 \cdot 352,2}{20 \cdot 4729,35 - 302,7 \cdot 302,7} = 0,567;$$

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} - \frac{\sum x}{n} \cdot a_1 = \frac{352,2}{20} - 0,567 \cdot \frac{302,7}{20} = 9,025.$$

Рівняння залежності матиме такий вигляд:

$$Y_x = 9,025 + 0,567x.$$

Перевірка: $Y_x = 9,025 + 0,567 \cdot 15,135 = 17,61$, що відповідає середньому рівню продуктивності праці.

Якщо підставити в отримане рівняння регресії відповідні значення фактора x по заводах, то одержимо вирівняні значення продуктивності праці Y_x залежно від озброєності її основними засобами, котрі наведені в табл. 1.65

(остання графа).

На рис. 1.11 графічно зображено залежність між рівнями технічної озброєності праці основними засобами та продуктивністю праці, використавши отримане рівняння регресії.

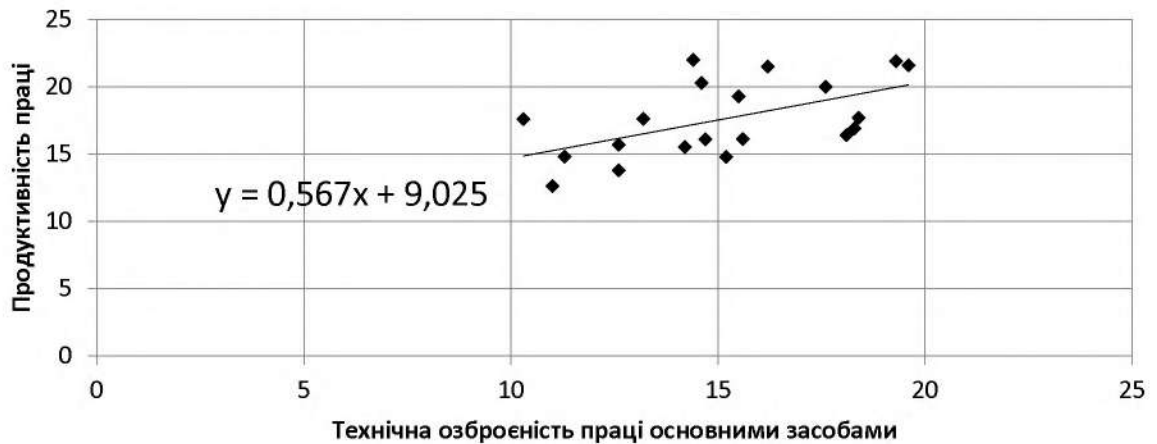


Рисунок 1.11 – Залежність між рівнями технічної озброєності праці основними засобами та продуктивністю праці

Для здійснення кореляційного аналізу необхідно оцінити типовість та однорідність даних спостереження, які визначаються відносним їх розподілом навколо середнього рівня, за допомогою таких критеріїв:

– середньоквадратичне відхилення

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{148}{20}} = 2,72;$$

– коефіцієнт варіації

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2,72}{15,4} = 0,18 \text{ або } 18 \, \%.$$

Варіація факторної ознаки складає 18 % та є значною. Її значення не перевищує 33 %, а це означає, що вихідні дані можна оцінити як однорідні та використати в подальших дослідженнях.

Щільність зв'язку між досліджуваними показниками розраховується за допомогою лінійного коефіцієнта кореляції:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

де середні квадратичні відхилення розраховуються за відповідними формулами:

$$\sigma_x = \sqrt{\sum(x^2) - (\bar{x})^2} \text{ та } \sigma_y = \sqrt{\sum(y^2) - (\bar{y})^2}.$$

Коефіцієнт кореляції

$$r = \frac{270,72 - 15,14 \cdot 17,61}{\sqrt{236,47 - 15,14^2} \cdot \sqrt{317,84 - 17,61^2}} = 0,55.$$

Коефіцієнт детермінації, який характеризує розмір впливу факторів на результативну ознаку,

$$D = r^2 = 0,55^2 = 0,308 = 30,8 \ %.$$

Висновок: 1) виявлена наявність парного прямолінійного зв'язку між рівнями технічної озброєності праці основними засобами та продуктивністю праці на досліджуваних підприємствах, який виражається рівнянням регресії лінійної функції;

2) з рівняння регресії видно, що підвищення технічної озброєності праці основними засобами на одну тисячу гривень забезпечує підвищення рівня продуктивності праці на 0,567 ум. грош. од.;

3) дані регресивного аналізу показали, що 12 підприємств мають резерви підвищення продуктивності праці, оскільки фактична продуктивність праці на підприємстві менша за середньопрогресивне значення в розмірі 17,61 ум. грош. од.;

4) варіація факторної ознаки є значною, тож вихідні дані можна оцінити як однорідні;

5) розрахований коефіцієнт кореляції свідчить про наявність значного зв'язку між рівнем технічної озброєності праці основними засобами та продуктивністю праці.

6) коефіцієнт кореляції більший за його критичне значення ($0,55 > 0,3809$), то з вірогідністю 0,95 можна стверджувати про статистично достовірну залежність між технічною озброєністю і продуктивністю праці.

7) розрахунок коефіцієнта детермінації показав, що 30 % рівня продуктивності праці формується під впливом технічної озброєності робітників основними засобами. Решту 70 % становлять інші фактори, такі як підвищення якості робочої сили, інтенсивність використання робочого часу, покращення організації праці, виробництва та управління та інше.

Приклад 1.18

Визначити гарантійну вірогідність істотності коефіцієнта кореляції $r_{y/x} = -0,655$ при $n = 200$ спостережень.

Розв'язання

$$t_{\alpha} = \frac{|-0,655| \cdot \sqrt{200}}{1 - (-0,655)^2} = 12,26.$$

При $\alpha = 0,05$ табличне значення $t = 1,96$, вочевидь це значення значно менше розрахункового. При $t = 12,26$ довірчий інтервал в генеральній сукупності містить коефіцієнт кореляції з довірчою вірогідністю

$$P = 2\Phi(12,26) = 100 \ %.$$

Висновок: гарантійна вірогідність істотності коефіцієнта кореляції складає 100 %.

Приклад 1.19

Виявити лінійність (нелінійність) кореляційної залежності у разі, якщо $\eta_{y/x} = 0,525$. Також $r_{y/x} = 0,439$ і $n = 154$ при $\alpha = 0,05$.

Розв'язання

Визначаємо межі довірчого інтервалу:

$$|0,439| - 1,96 \frac{1 - 0,439^2}{\sqrt{154}} \leq \eta_{y/x} \leq |0,439| + 1,96 \frac{1 - 0,439^2}{\sqrt{154}},$$

$$0,365 \leq \eta_{y/x} \leq 0,513.$$

Значення $\eta_{y/x} = 0,525$ не потрапляє у довірчий інтервал.

Висновок: задане кореляційне відношення не потрапляє в довірчий інтервал, що свідчить про нелінійність зв'язку.

Приклад 1.20

Відповідно до наведеної вище методики скласти рівняння множинної регресії собівартості перевезення пасажирів у від чинників: X_1 – середньодобове перебування рухомого складу на лінії; X_2 – середньодобова кількість пасажирів, що перевозяться, тис. осіб; X_3 – пробіг рухомого складу на 1000 пасажирів, що перевозяться, км. Відомо, що $\bar{y} = 78,9$ ум. од., $\sigma_y = 3,5104$, а в табл. 1.67 наведені внутрішні й зовнішні коефіцієнти кореляції.

Таблиця 1.67 – Внутрішні й зовнішні коефіцієнти кореляції

	$X_1 = t$	$X_2 = 1/A$	$X_3 = \Pi$	r_{yxi}	$\bar{X}_i$	σ_{xi}
t	1	-0,8803	-0,7294	-0,9108	11,757	0,1611
$1/A$	-0,8803	1	0,9376	0,9012	0,0187	0,00122
Π	-0,7294	0,9376	1	0,9055	167,14	7,3996

Розв'язання

Етап 1. Послідовно підключаються чинники-аргументи, в першу чергу з найбільшим «зовнішнім коефіцієнтом» кореляції і найменшим «внутрішнім». У нашому прикладі найбільше «зовнішні коефіцієнти» кореляції мають X_1 і X_3 .

Система нормальних рівнянь має вигляд:

$$\begin{cases} \beta_1 - 0,7294\beta_3 = -0,9108 \\ -0,7294\beta_1 + \beta_3 = 0,9055 \end{cases}$$

Отримане рішення:

$$\beta_1 = -0,5348; \beta_3 = 0,515.$$

Визначаємо

$$R_{y,x_1,x_3}^2 = (-0,9108) \cdot (-0,5348) + 0,9055 \cdot 0,515 = 0,9534,$$

$$\sigma_{y,x_1,x_3} = 3,5104 \sqrt{1 - 0,9534} = 0,7578.$$

Порівнюємо R_{y,x_1,x_3}^2 , σ_{y,x_1,x_3} відповідно з r_{y,x_1}^2 , σ_{y,x_1} та переконуємося в справедливості нерівностей:

$$0,9534 > 0,8296;$$

$$0,7578 < 3,5104.$$

Складаємо рівняння множинної регресії по двох чинниках-аргументах:

$$\frac{y - 78,9}{3,5104} = -0,5348 \frac{X_1 - 11,757}{0,1611} + 0,515 \frac{X_3 - 167,14}{7,3996}.$$

Після відповідних перетворень виходить рівняння множинної регресії собівартості за двома чинниками-аргументами: середньодобовому перебуванні рухомого складу на лінії і пробігу рухомого складу на 1000 перевезених пасажирів:

$$y = -11,65t + 0,24 \Pi + 175,07.$$

Етап 2. Приєднуємо наступний аргумент – середньодобова кількість пасажирів, що перевозяться.

Складаємо систему нормальних рівнянь

$$\begin{cases} \beta_1 - 0,7294\beta_3 - 0,8803\beta_2 = -0,9108 \\ -0,7294\beta_1 + \beta_3 + 0,9376\beta_2 = 0,9055. \\ -0,8803\beta_1 + 0,9376\beta_3 + \beta_2 = 0,9012 \end{cases}$$

Отримане рішення:

$$\beta_1 = -0,2815; \beta_2 = 0,6069; \beta_3 = 0,1322.$$

Рівняння множинної регресії по трьох чинниках-аргументах має вигляд:

$$\frac{y - 78,9}{3,5104} = -0,2815 \frac{X_1 - 11,757}{0,1611} + 0,6069 \frac{\frac{1}{X_2} - 0,0187}{0,00122} + 0,1322 \frac{X_3 - 167,14}{7,3996}.$$

Після відповідних перетворень виходить рівняння множинної регресії пасажироперевезень за трьома чинниками-аргументами:

$$y = -6,13t + 1746,28 \frac{1}{A} + 0,06 \Pi + 107,88.$$

Сукупний вплив облікових чинників на собівартість пасажироперевезень визначається загальною детермінацією, а окремих чинників аргументів – за чисельними значеннями часткової детермінації, які складають:

$$\begin{aligned} R^2 &= (-0,2815) \cdot (-0,9108) + 0,6069 \cdot 0,9012 + 0,1322 \cdot 0,9055 = \\ &= 0,2564 + 0,5469 + 0,1197 = 0,923; \end{aligned}$$

$$R = \sqrt{0,923} = 0,9607.$$

Висновок: отримані результати свідчать, що три чинники-аргументи, які включені в множинну кореляційну залежність, на 92 % обумовлюють собівартість пасажироперевезень міським електричним транспортом, у тому числі: середньодобове перебування рухомого складу на лінії – на 25,64 %; середньодобова кількість пасажирів, що перевозяться, – на 54,69 %; пробіг рухомого складу на 1000 пасажирів, що перевозяться, – на 11,97 % при досить високому коефіцієнті кореляції $R = 0,9607$.

1.7.5. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 1.63

При проведенні регресійного аналізу між витратами на рекламу та обсягом продаж продукції отримали такі значення коефіцієнтів: $a_0 = 15$, $a_1 = 0,45$. Написати рівняння регресії для залежності витрат на рекламу та обсягу продаж продукції, побудувати графік теоретичної лінії регресії.

Завдання 1.64

В табл. 1.68 наведено дані про витрати щодо застосування нових видів матеріалів та сировини у виробництві продукції та обсяг продажів цієї продукції. Встановити, чи є залежність між цими показниками. Якщо є залежність, то побудувати та дослідити лінійну модель за допомогою регресійного та кореляційного аналізів.

Таблиця 1.68 – Початкові дані для аналізу

Усі дані – в ум. грош. од.

Витрати на нові матеріали та сировину	Обсяг продажів продукції з нової сировини
1	2
7,5	18,2
4,9	15,7
5,3	12,3
5,1	14,8
6,7	16,1
8,3	16,1
8,1	20,3
6,4	20,4
7,6	22
8,2	20,1

Завдання 1.65

Виявити лінійність (нелінійність) кореляційної залежності, якщо $\eta_{y/x} = 0,525$. Коефіцієнт кореляції дорівнює 0,402, вибірка складає 100 спостережень, рівень значущості $\alpha = 0,05$.

Завдання 1.66

Визначити гарантійну вірогідність істотності коефіцієнта кореляції

$r_{y/x} = 0,366$ при $n = 100$ спостережень.

Завдання 1.67

В табл. 1.69 наведено дані про залишки товарів на складі та обсяг продажів товарів за місяцями. Побудувати та дослідити лінійну модель за допомогою регресійного та кореляційного аналізів.

Таблиця 1.69 – Початкові дані для аналізу

Усі дані – в ум. грош. од.

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Залишки товарів на складі	21,2	21,3	21,2	21,3	21,2	21,0	21,0	20,2	19,2	20,1	20,8	21,1
Обсяг продажів товарів	165	170	190	182	180	150	184	136	140	144	150	175

1.7.6. Контрольні запитання

1. Які ознаки називаються факторними, а які результативними?
2. Яка різниця між функціональним і кореляційним зв'язком?
3. Наведіть поняття прямих і обернених зв'язків.
4. Визначте поняття прямолінійних і криволінійних залежностей.
5. Суть методу порівняння паралельних рядів.
6. Оцінка зв'язку за допомогою коефіцієнтів кореляції рангів.
7. Сутність графічного методу виявлення кореляційної залежності.
8. Що показують емпіричне кореляційне відношення і коефіцієнт детермінації?
9. Сутність кореляційно-регресійного аналізу.
10. В яких випадках використовують рівняння прямої?
11. Що показує коефіцієнт регресії?
12. Що показує коефіцієнти еластичності?
13. Поняття про нелінійні залежності.
14. Коли застосовують рівняння гіперболи?
15. Що таке багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз.
16. Коли використовують непараметричні показники тісноти зв'язку?

1.7.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Для виявлення наявності зв'язку та їх напрямку використовують:
 - а) метод аналітичних угруповань;
 - б) індексний метод;
 - в) кореляційний метод.
2. Факторна ознака – це:
 - а) ознака, що змінюється під впливом інших ознак;

- б) ознака, що впливає на зміну інших.
3. При функціональному зв'язку кожному значенню факторної ознаки відповідає:
- а) одного значення результативної ознаки;
 - б) декількох значень результативної ознаки;
 - в) середнього значення результативної ознаки.
4. При кореляційній залежності визначеному значенню факторної ознаки відповідає зміна:
- а) одного значення результативної ознаки;
 - б) декількох значень результативної ознаки;
 - в) середнього значення результативної ознаки.
5. При якому зв'язку під впливом факторних ознак змінюється середнє значення результативної ознаки:
- а) кореляційної;
 - б) функціональної.
6. При якому зв'язку напрям зміни результативної ознаки співпадає з напрямом зміни ознаки-чинника:
- а) прямому;
 - б) зворотному;
 - в) криволінійному.
7. Кореляційними залежностями є:
- а) залежність об'єму продукції від продуктивності праці;
 - б) залежність рівня споживання від доходу.
10. Побудувати рівняння регресії можна за умови, що:
- а) кількісною є тільки факторна ознака;
 - б) кількісною є тільки результативна ознака;
 - в) обидві ознаки кількісні;
 - г) обидві ознаки якісні.
12. Метод найменших квадратів застосовується для:
- а) кількісної оцінки щільності зв'язку;
 - б) аналітичного виразу зв'язку;
 - в) оцінки параметрів рівняння регресії.
13. Кореляційне відношення використовується для:
- а) визначення факторної варіації;
 - б) визначення залишкової варіації;
 - в) визначення загальної варіації;
 - г) визначення щільності зв'язку.
14. Коефіцієнт детермінації визначається як:
- а) відношення міжгрупової дисперсії до внутрішньогрупової;

- б) відношення міжгрупової дисперсії до загальної;
 - в) відношення внутрішньогрупової дисперсії до міжгрупової;
 - г) відношення внутрішньогрупової дисперсії до загальної.
15. Якщо кореляційне відношення дорівнює 1, то:
- а) зв'язок функціональний;
 - б) зв'язок відсутній.
17. Коефіцієнт детермінації характеризує:
- а) форму зв'язку;
 - б) щільність зв'язку;
 - в) напрям зв'язку.
18. Лінійний коефіцієнт кореляції застосовується для оцінки:
- а) форми зв'язку;
 - б) напрямку зв'язку;
 - в) щільності зв'язку.
19. При значенні коефіцієнта кореляції, що дорівнює 1, зв'язок:
- а) зворотній лінійний;
 - б) прямий лінійний;
 - в) відсутній.
20. Щоб визначити, наскільки зміниться середнє значення результативної ознаки при збільшенні факторної ознаки на одиницю, необхідно:
- а) обчислити коефіцієнт кореляції;
 - б) побудувати аналітичне угруповання;
 - в) обчислити параметри рівняння регресії.

2. ЕКОНОМІЧНА СТАТИСТИКА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

2.1. Статистика населення – демографічна, рівня життя, споживання матеріальних благ і послуг

1. Основні категорії та поняття статистики населення.
2. Показники чисельності, складу та розміщення населення.
3. Показники природного руху населення.
4. Показники механічного руху населення.
5. Методи розрахунку перспективної чисельності населення.
6. Основні показники соціальної характеристики населення.
7. Статистика рівня життя населення.
8. Показники доходів і витрат домашніх господарств.
9. Показники споживання матеріальних благ і послуг.
10. Диференціація доходів населення.
11. Агреговані показники бідності населення.
12. Індекс розвитку людського потенціалу.
13. Індеси злиднів (зубожіння) населення для країн, що розвиваються, та для розвинених країн.

2.1.1. Основні категорії та поняття статистики населення

Предмет дослідження статистики населення становить закономірності відтворення населення, що мешкає на певній території, за певний час.	
<i>Основні категорії статистики населення</i>	
<i>Демографічна подія</i>	це подія, що відбувається з окремою людиною, проте впливає на зміну чисельності і складу всього населення (наприклад народження, укладання шлюбу та ін.).
<i>Демографічний процес</i>	це множина однорідних демографічних подій, що відбуваються з населенням у цілому (наприклад, народжуваність, шлюбність).
<i>Форми демографічного процесу</i>	
<i>природний рух</i>	процес зміни чисельності та складу населення шляхом його оновлення;
<i>механічний рух</i>	процес зміни чисельності та складу населення за рахунок його територіального переміщення;
<i>соціальний рух</i>	процес зміни складу населення внаслідок його соціально-економічного та культурного розвитку.
<i>Статистичні методи дослідження демографічних процесів</i>	
<i>Методи екстенсивного</i>	визначають абсолютний розмір явищ, їх середній рівень, досліджують структуру, співвідношення,

аналізу	диференціацію, концентрацію.
Методи інтенсивного аналізу	визначають ступінь поширення демографічного процесу в певній сукупності населення.
Методи моделювання	дозволяють прогнозувати розвиток демографічних процесів і робити перспективні розрахунки чисельності населення.
Джерела інформації про чисельність населення	– переписи населення; – поточний облік народжуваності та смертності; – облік міграцій; – одночасні обліки.
Склад населення досліджується за такими	
демографічними ознаками	стать, вік, шлюбний стан
соціальними ознаками	національність та рідна мова; громадянство; суспільна група; джерело засобів існування; освіта

2.1.2. Показники чисельності, складу та розміщення населення

Основні категорії чисельності населення			
Ті, що тимчасово проживають ТП	тимчасово відсутні ТВ	наявне населення НН	постійне населення ПН
Баланси категорій населення		НН=ПН-ТВ+ТП	ПН=НН-ТП+ТВ
Визначення чисельності населення			
Для розрахунку середньої чисельності населення залежно від первинних даних та мети розрахунку використовують формули середньої арифметичної простої, середньої арифметичної зваженої, середньої хронологічної простої і зваженої, логарифмічної.			
$\bar{S} = \frac{S_{\text{п}} + S_{\text{к}}}{2}$	Чисельність населення в конкретному пункті суттєво змінюється з плином часу, тому зазвичай розраховується її середньорічне значення за формулою середньої арифметичної простої величини.		
$\bar{S} = \frac{\frac{S_1 + S_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} S_i}{n - 1}$	При наявності відомостей про населення за кількома рівновіддаленими датами протягом року застосовується формула середньої хронологічної простої величини.		
$\bar{S} = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i + S_{i+1}) t_i}{2 \sum_{i=1}^n t_i}$	При наявності відомостей про населення за кількома нерівновіддаленими датами протягом року застосовується формула середньої хронологічної зваженої величини.		

$S_H = \frac{S_K - S_{\Pi}}{\ln S_K - \ln S_{\Pi}}$	Для визначення середньої чисельності населення за кілька років (наприклад, за п'ятирічку) застосовується логарифмічна формула.
де S_{Π} і S_K – чисельність населення відповідно на початку і в кінці року, осіб; $\bar{S}$ – середня чисельність населення, осіб.	
Розміщення населення розглядається з погляду	
розселення його за окремими регіонами та видами поселень	концентрації населення в кожному регіоні
Визначається середній по населенню розмір міських і сільських поселень в тому чи іншому регіоні, середня відстань між ними і від їх адміністративного центру.	
Показник щільності населення	$\delta_H = \frac{\bar{S}}{\Pi}$, де Π – площа території, км ² .

2.1.3. Показники природного руху населення

Природний рух	процес зміни чисельності та складу населення внаслідок його відтворення				
Абсолютні показники природного руху населення					
природний приріст $\Delta n = \Sigma N - \Sigma M$	чисельність померлих ΣM	чисельність народжених ΣN	чисельність померлих дітей до 1 року Σm	чисельність шлюбів $\Sigma \Pi$	чисельність розлучень ΣP
Інтенсивність природного руху та відтворення населення оцінюють відносними величинами – коефіцієнтами інтенсивності (‰ проміле)					
загальними	відносно всього населення регіону або виду поселення);				
спеціальними	відносно сукупності населення, яка продукує процес – чоловіки та жінки);				
частковими	відносно окремої вікової групи чи вікового контингенту);				
сумарними	використовуються при дослідженні плідності, шлюбності та розлученості).				
Загальні коефіцієнти					
Загальний коефіцієнт народжуваності		$K_n = \frac{\Sigma N}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}.$			
Загальний коефіцієнт смертності		$K_{cm} = \frac{\Sigma M}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}.$			
Коефіцієнт дитячої смертності		$K_{дсм} = \frac{\Sigma m}{\Sigma N} \cdot 1000 \text{ ‰}.$			
Коефіцієнт природного приросту		$K_{\Delta n} = \frac{\Sigma N - \Sigma M}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}$ або $K_{\Delta n} = K_n - K_{cm}.$ Критеріальним значенням служить 0, що дозволяє характеризувати процес			

	відтворення населення: якщо $K_{\Delta n} > 0$ – розширене відтворення, $K_{\Delta n} = 0$ – просте відтворення, $K_{\Delta n} < 0$ – природне зменшення населення.
Коефіцієнт життєвості (Покровського)	$K_{\text{ж}} = \frac{\sum N}{\sum M} \cdot 100 \% \text{ або } K_{\text{ж}} = \frac{K_{\text{н}}}{K_{\text{см}}}$ Критеріальним значенням служить 1: якщо $K_{\text{ж}} > 1$ – розширене відтворення, $K_{\text{ж}} = 1$ – просте відтворення, $K_{\text{ж}} < 1$ – природний спад населення.
Коефіцієнт збалансованості однієї статі іншою в різних вікових групах населення	$K_{\text{н}}^m = \frac{S^m}{S^g} \cdot 1000 \text{ ‰}$ або навпаки, $K_{\text{н}}^m = \frac{S^g}{S^m} \cdot 1000 \text{ ‰}$, де S^m, S^g – особи чоловічої та жіночої статі.
Коефіцієнт демографічного здоров'я населення	$K_b = \frac{X_b}{X_N},$ де X_b – вік балансування в конкретній країні; X_N – нормальний вік балансування ($X_N = 50$ років).
Коефіцієнт старіння населення	$d_{60+} = \frac{S_{60+}}{\sum_{x=0}^{100} S_x} \cdot 100 \%,$ де S_{60+} – чисельність осіб, які досягли і перетнули перший поріг старості (60 років); S_x – чисельність населення в x-віковій групі.
Загальний коефіцієнт шлюбності	$K_{\text{ш}} = \frac{\sum \text{Ш}}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}.$
Загальний коефіцієнт розлученості	$K_{\text{р}} = \frac{\sum \text{Р}}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}.$
Спеціальні коефіцієнти визначаються відносно окремих груп населення, часток окремих вікових груп, контингентів, демографічних часток поколінь у загальній чисельності населення, у межах окремої статі та за місцем проживання.	
ОЖС	особа жіночої статі.
Фертильний вік	жінки від 15 до 49 років.
Спеціальний коефіцієнт народжуваності або коефіцієнт плідності (фертильності)	визначається шляхом ділення загального коефіцієнта народжуваності на частку фертильних ОЖС в середньорічній чисельності населення: $K_{\text{ферт}} = \frac{1000 \cdot \bar{S}}{\bar{S}_{\text{фер.ОЖС}}} = \frac{K_{\text{н}}}{d_{\text{фер.ожд}}}$

Для окремих вікових груп ОЖС розраховуються коефіцієнти народжуваності, які після складання і розподілу на 1000 дають сумарний коефіцієнт народжуваності, що показує середню кількість дітей, народжених особою жіночої статі за своє життя. Якщо цей результат помножити на 0,49 – середньостатистичну частку дівчаток серед народжених, то вийде середня кількість дівчаток, народжених 1 ОЖС. Якщо вийде в середньому більше однієї дівчинки, то має місце розширене відтворення ОЖС, одна дівчинка – просте відтворення, менше однієї дівчинки – природний спад осіб жіночої статі. Характер відтворення ОЖС визначає природний рух населення.	
<i>ОЧС</i>	особа чоловічої статі.
<i>Сементильний вік</i>	чоловіки від 14 до 59 років.
<i>Коефіцієнт сементильності</i>	відношення кількості народжених до кількості ОЧС сементильного віку: $K_{\text{сем}} = \frac{1000 \cdot \bar{N}}{\bar{S}_{\text{сем.ОЧС}}}$
<i>Коефіцієнт дитиноздатності населення (або частка дитиноздатного населення)</i>	відношення сумарної кількості фертильних ОЖС і сементильних ОЧС до загальної чисельності населення: $K_{\text{дз}} = \frac{\bar{S}_{\text{фер.ОЖС}} + \bar{S}_{\text{сем.ОЧС}}}{\bar{S}_{\text{н}}}$
<i>Коефіцієнт плодючості дитиноздатного населення</i>	відношення кількості дітей, що народилися до суми фертильних і сементильних людей: $K_{\text{плод}} = \frac{1000 \cdot \bar{N}}{\bar{S}_{\text{фер.ОЖС}} + \bar{S}_{\text{сем.ОЧС}}}$
<i>Загальний коефіцієнт народжуваності</i>	$K_{\text{н}} = K_{\text{дз}} \cdot K_{\text{плод}}.$
Для більш детальної характеристики природного руху населення розраховуються коефіцієнти приватні, тобто стосовно певної вікової, статевої, професійної чи іншої групи людей.	

2.1.4. Показники механічного руху населення

<i>Механічний рух</i> – це переміщення людей через кордони регіону, яке пов'язано зі зміною їх місця проживання.	
<i>Внутрішня міграція</i> – міграційні потоки не перетинають кордоні держави, а здійснюються в її окремих регіонах або між ними	<i>Зовнішня міграція</i> – міграційні потоки перетинають державні кордони.
<i>Абсолютні показники механічного руху населення:</i>	
чисельність прибулих П;	чисельність вибулих В;
механічний приріст або сальдо міграції $\Delta m = П - В$;	валова міграція $ВМ = П + В$.
<i>Відносними показниками механічного руху населення визначаються в розрахунку на 1000 населення:</i>	

Коефіцієнт прибуття	$K_n = \frac{П}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}$
Коефіцієнт вибуття	$K_v = \frac{В}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}$
Коефіцієнт механічного приросту	$K_{\Delta m} = \frac{П - В}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}$ або $= K_n - K_v$
Коефіцієнт валової міграції або коефіцієнт рухомості	$K_{\Delta m} = \frac{П + В}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰}$ або $= K_n + K_v$
Коефіцієнт загального руху населення	$K_{зр} = K_{\Delta n} + K_{\Delta m}$
Розрізняють 8 типів загального руху населення	
1. Природний приріст перевищує механічний відтік. 2. Природний приріст перевищує механічний приплив. 3. Механічний приплив більше природного приросту. 4. Механічний приплив більше природного зменшення.	5. Природний спад перевищує механічний приплив. 6. Природний спад перевищує механічний відтік. 7. Механічний відтік більше природного зменшення. 8. Механічний відтік більше природного приросту.
Типи 1–4 свідчать про зростання населення території.	Типи 5–8 свідчать про скорочення території населення.
Спеціальні коефіцієнти міграції визначаються для окремих континентів та груп населення. Часткові коефіцієнти міграції визначаються окремо для кожної вікової групи мігрантів.	

2.1.5. Методи розрахунку перспективної чисельності населення

Перспективні розрахунки – це обчислення очікуваної чисельності та статеві-вікової структури населення певного регіону (країни). Розрізняють:		
короткострокові (до 5 років) перспективні розрахунки населення	середньострокові (10–30 років) перспективні розрахунки населення	довгострокові (50–100 років) перспективні розрахунки населення
Перспективні розрахунки загальної чисельності населення здійснюються:		
коригуванням чисельності населення за матеріалами останнього перепису на природний та механічний приріст у міжпереписний період:	$S_1 = S_0 + \Delta n + \Delta m$	
за умов збереження існуючої швидкості зміни чисельності населення протягом прогностичного періоду:	$S_t = S_0 \left(1 + \frac{\overline{K\Delta}}{1000}\right)^t$, де $\overline{K\Delta}$ – середньорічний коефіцієнт загального приросту населення, проміле; t – кількість років у прогностичному	

	періоді.
Перспективні розрахунки чисельності населення для окремих статеві-вікових груп виконуються методом компонентів (вікових пересувань):	$S_{x+1}^1 = S_x^0 P_x,$ де S_x^0 – чисельність населення x -вікової групи на момент останнього перепису; P_x – коефіцієнт дожиття до наступного $(x + 1)$ віку.
<i>Методи демографічного прогнозування</i>	
1) МЕТОДИ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ	
екстраполяція на основі показника середнього абсолютного приросту:	$Ч_t = Ч_0 + \bar{\delta} \cdot t,$ де $\bar{\delta}$ – показник середнього абсолютного приросту населення; $Ч_t$ – прогнозована чисельність населення в році t ; $Ч_0$ – чисельність населення на початок прогнозованого періоду; t – період прогнозу;
екстраполяція на основі показника середнього темпу зростання:	$Ч_t = Ч_0 \cdot \bar{X}^t,$ де $\bar{X}^t$ – показник середнього темпу зростання;
екстраполяція на основі показника середнього темпу приросту:	$Ч_t = Ч_0 (1 + \bar{X}_{\text{пр}})^t,$ де $\bar{X}_{\text{пр}}$ – показник середнього темпу приросту.
2) МЕТОД ПЕРЕСУВАННЯ ВІКІВ	
Є одним з способів розрахунку перспективної статеві-вікової структури населення, який заснований на використанні даних про віковий склад населення і коефіцієнтів дожиття з таблиць смертності.	
Сутність методу пересування вікових груп полягає в тому, що чисельність населення вікової групи x на момент часу t розраховується як добуток чисельності населення вікової групи $(x - [1])$ на момент часу $(t - 1)$ і коефіцієнта дожиття для даної вікової групи, що показує, яка частина осіб у віці $(x - 1)$ доживе до віку x років: $x + 1 = S_x P_x$, $Ч_x^t = Ч_{x-1}^{t-1} \cdot P_{x-1}.$ Якщо відомий віковий склад населення на певну дату, то можна розрахувати прогнозу чисельність населення в кожному віці через рік, два і та ін. (без урахування міграції). Для визначення ймовірної кількості народжень використовуються дані про віковий склад жінок 15–49 років і спеціальні коефіцієнти народжуваності: $P^t = \sum_{x=15}^{49} K_{\text{р. спец. } x} \cdot Ч_x^t,$ де $K_{\text{р. спец. } x}$ – спеціальний коефіцієнт народжуваності для жінок у віці x років; $Ч_x^t$ – середня чисельність жінок у віці x років.	
<i>Примітка:</i> Чисельність населення за віковими групами (крім дітей до 1 року) кожної статі розраховується методом пересування вікових груп шляхом множення на відповідний коефіцієнт дожиття. Для розрахунку	

можливого числа новонароджених вікові коефіцієнти народжуваності множаться на чисельність жінок відповідного фертильного віку в планованому році. Потім з урахуванням коефіцієнта дитячої смертності визначається кількість дітей, які можуть дожити до одного року, а далі розрахунок ведеться методом пересування вікових груп.

3) МЕТОД СТАТИСТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Сутність методу статистичного моделювання полягає в застосуванні для демографічного прогнозування моделей регресії, що характеризують залежність демографічних явищ від обраних факторів.

4) МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

В окрему групу виділяються методи математичного моделювання, які передбачають використання моделей, заснованих на застосуванні математичних функцій (наприклад, експоненційної кривої, параболи та інш.). Якщо відома чисельність населення на початок якогось періоду, то перспективну чисельність населення через t років можна визначити на основі експоненціального закону зростання населення за формулою

$$\text{Ч}_t = \text{Ч}_0 \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{заг.прир.}}}{1000}\right)^t,$$

де

$$K_{\text{заг.прир.}} = \frac{(N - M) + (\Pi - B)}{\bar{\text{Ч}}} \cdot 1000,$$

$(N - M)$ – природний приріст населення; $(\Pi - B)$ – механічний приріст населення; $\bar{\text{Ч}}$ – середньорічна чисельність населення; t – період прогнозу. Найпростішою, хоча і дещо наближеною, є так звана формула «складних відсотків»:

$$\text{Ч}_t = \bar{\text{Ч}}_0 \left(1 + \frac{K_{\text{од}}}{1000}\right)^t,$$

де t – тривалість розрахункового періоду, років.

При цьому середньорічна чисельність населення і коефіцієнт його загального руху приймаються за останніми даними перед розрахунковим періодом. Цим і зумовлена наближеність формули, оскільки поточні закономірності переносяться без зміни на майбутнє, а насправді вони з плином часу незмінними не залишаються.

5) ТРЕНДОВИЙ ПРОГНОЗ

Сутність трендового прогнозу полягає в тому, що ряд динаміки подається як чисельність населення, що змінюється в часі. До цього ряду підбирається математична функція, що максимально точно його описує (методом найменших квадратів), знаходяться її параметри, оцінюється адекватність моделі і робиться інтервальний прогноз з урахуванням помилки апроксимації і довірчої ймовірності.

2.1.6. Основні показники соціальної характеристики населення

1) Одним з основних показників соціальної характеристики населення є його грамотність, яка визначається для осіб від 9 років і старше у вигляді частки дітей, які вміють читати і писати $d_{гр}$ як в цілому, так і окремо для міського і сільського населення, для ОЧС і ОЖС. Поряд з цим населення у віці від 15 років розподіляється за рівнем освіти, причому для більшої наочності та порівнянності – в розрахунку на 1000 осіб. Визначається також сукупна частка учнів початкових, середніх і вищих навчальних закладів $d_{уч}$ для осіб, молодших 25 років, яка спільно з часткою грамотних дає міжнародний індекс рівня освіти за формулою $I_{заг} = \frac{2}{3d_{гр}} + \frac{1}{3d_{уч}}.$ Рівень освіти розглядається як результативна ознака, а для більш глибокого і всебічного його аналізу використовується інформація: від кількості постійних дошкільних установ і кількості дітей в них, до кількості докторів по галузях наук і чисельності працівників наукових організацій (фахівців і допоміжного персоналу).
2) Другу велику групу показників соціальної характеристики населення становлять його захворюваність, а також забезпеченість медичним персоналом і лікарняними ліжками. Слід розрізняти коефіцієнти «рівень захворюваності» і «ступінь поширення захворювання». У першому випадку кількість хворих з вперше встановленим діагнозом за рік відноситься до середньорічної чисельності постійного населення, а в другому – число хворих конкретної хворобою, які перебувають на обліку в медичних установах на кінець року, співвідноситься з чисельністю постійного населення в кінці цього року.
3) Третій рівень оцінки соціальної характеристики населення – стан культури, спорту, злочинності, безробіття, забезпеченості житлом та ін. Все залежить від цілей, обсягу і програми статистичних досліджень.

2.1.7. Статистика рівня життя населення

Дуже поширений підхід, згідно з яким рівень життя визначається як сукупність товарів і послуг, якими володіє окрема людина, сім'я чи соціальна група населення.	
Одним з найбільш важливих показників вважаються <i>доходи домашніх господарств</i> , тому що з них ведуться споживчі витрати і утворюється заощадження, яке може бути джерелом майбутніх витрат на споживання або придбання майна і фінансових активів, що також впливають на рівень життя	
Статистичні показники, що відображають різні сторони даної категорії	
Кількісна сторона досліджуваної категорії	Для якісної характеристики рівня життя додатково враховуються

		показники демографічної статистики
✓ доходи населення; ✓ витрати на споживання матеріальних благ і послуг; ✓ заощадження населення; ✓ накопичене майно і забезпеченість житлом; ✓ показники рівня і меж бідності; ✓ наближені оцінки рівня життя населення.		✓ коефіцієнт дитячої смертності, ✓ тип руху населення, ✓ очікувана тривалість життя, ✓ екологічна ситуація, ✓ набір і якість споживаних продуктів харчування, ✓ комфортабельність житла, ✓ рівень грамотності, ✓ стан сфер охорони здоров'я, освіти, культури, спорту, злочинності та ін.
В міжнародній статистиці <i>найважливішими індикаторами рівня життя і соціально-економічного розвитку країн:</i>		
очікувана тривалість життя	досягнутий рівень освіти	розмір валового внутрішнього продукту на душу населення

2.1.8. Показники доходів і витрат домашніх господарств

<i>Статистична інформаційна база про доходи і витрати</i>		
Система національних рахунків СНР	річний баланс грошових доходів і витрат населення	вибіркові обстеження умов життя домогосподарств
ДОХОДИ ДОМАШНІХ ГОСПОДАРСТВ		
<i>Дохід</i> (визначення запропоноване Джоном Ричардом Хіксом та прийняте ООН у 1993 році в СНР як теоретична основа для обчислення доходів домашніх господарств)	це найбільша сума, яка може бути витрачена за певний період на споживання за умови, що власний капітал від цього не зменшиться і не виникне ніяких фінансових зобов'язань з боку споживача.	
	первинні доходи домашніх господарств ПД в результаті первинного розподілу доданої вартості: оплата праці, що включає зарплату найманих працівників і відрахування роботодавців на соціальне страхування; змішані доходи; прибуток від власності, а також прибуток і прирівняні до неї доходи від житлово-комунальних послуг, що надаються для власного споживання власником займаного ним житла	
<i>Доходи домашніх господарств</i> $ДДГ = ПД + \Delta ПТ + СТ$	сальдо поточних грошових трансфертів $\Delta ПТ$ (не всі первинні доходи можуть направлятися домашніми господарствами на споживання і заощадження, тому що частина з них віддається у вигляді	

	поточних податків, обов'язкових відрахувань в соцстрах, штрафів, пені, добровільних внесків, пожертвувань тощо. Але йде і зустрічний потік виплат домашнім господарствам у вигляді пенсій, стипендій, посібників, страхових премій, та ін. Фінансовий результат цих потоків і становить сальдо поточних грошових трансфертів СПТ; <i>Сальдо поточних трансфертів</i> $\Delta ПТ = ОПТ - СПТ$, де ОПТ – отримані поточні трансферти (пенсії та допомоги, стипендії, страхові відшкодування); СПТ – сплачені поточні трансферти (поточні податки на доходи та власність, обов'язкові відрахування на соцстрахування, добровільні внески, штрафи, повернення банківських позик). соціальні трансферти СТ в натуральній формі, отримані від органів державного управління і некомерційних організацій, що обслуговують домашні господарства. Трансферти домашнім господарствам надходять не лише в грошовій, а й у натуральній формі у вигляді безкоштовних послуг охорони здоров'я, освіти, культури, транспорту та ін.
<i>Номінальні доходи</i>	сума нарахованих доходів (з урахуванням податків і обов'язкових платежів)
<i>Наявні доходи домогосподарств</i>	кінцеві доходи населення, які можуть бути використані на споживання і накопичення; це максимальна сума можливих витрат населення на кінцеве споживання без залучення власних грошових заощаджень, доходів від реалізації фінансових (нефінансових) активів та збільшення своїх зобов'язань: $НДДГ = ПД + \Delta ПТ$, де ПД – первинні доходи домогосподарств-резидентів (оплата праці, валові змішані доходи, сальдо доходів від власності); $\Delta ПТ$ – різниця між отриманими ОПТ і сплаченими СПТ поточними

	трансфертами (сальдо поточних грошових трансфертів)
При аналізі рівня життя населення наявні доходи домашніх господарств треба враховувати не лише в поточних, а й в порівнянних цінах.	
<i>Реальний наявний дохід або індекс вартості життя</i> – показує у скільки разів більше коштів через інфляцію стало витрачати населення на споживчі товари і послуги в звітному періоді при рівні споживання базисного періоду.	отримується діленням поточного наявного доходу на загальний індекс споживчих цін, який визначається через індивідуальні індекси цін: $I_p = \frac{\sum q_0 p_0 i_p}{\sum q_0 p_0}$
<i>Реальні наявні доходи домогосподарств</i>	сума наявних доходів домогосподарств, скоригованих на індекс споживчих цін I_p (або на індекс купівельної спроможності грошової одиниці $I_{1/p}$): $РНДД = \frac{НДД}{I_p}$ або $РНДД = \frac{НДД}{I_{1/p}}$
Поряд з абсолютним значенням доходу на статистиці розраховується і його відносна величина у вигляді <i>індексів поточного і реального</i> .	
<i>Поточний</i> утворюється розподілом наявних доходів звітного і базисного періодів	<i>Реальний</i> утворюється додатковим розподілом першого на I_p
<i>Індекс реальних наявних доходів домогосподарств</i>	характеризує зміну в часі або просторі реальних наявних доходів домогосподарств і розраховується на підставі індексу номінальних наявних доходів $I_{ННД}$ та індексу споживчих цін I_p : $I_{РНДД} = \frac{I_{ННД}}{I_p},$ або купівельної спроможності грошової одиниці $I_{1/p}$: $I_{РНДД} = \frac{I_{ННД}}{I_{1/p}}$
<i>Показником інтенсивності наявного доходу</i> служить його відносна величина на душу населення, значення якої даються не тільки в цілому, але і за елементами доходу, а також груп населення, в поточному і реальному виразах (наприклад, середньомісячна зарплата, середня пенсія та ін.).	
Якщо середньодушовий дохід поділити на середню ціну i -го товару, то отримуємо <i>показник купівельної спроможності населення з цього товару</i> .	

На підставі даних вибіркового обстеження та балансів грошових доходів і витрат здійснюється статистичний аналіз матеріальної забезпеченості населення в цілому, окремих соціальних груп (верств) населення та домогосподарств.		
Валовий наявний національний дохід	Загальна величина наявних доходів домашніх господарств за всіма резидентами країни	
Резиденти	Це фізичні особи, які на законній підставі постійно перебувають, мешкають у країні, але можуть бути громадянами іншої країни	
При вивченні рівня життя населення країни потрібно враховувати первинні доходи тільки її резидентів, які в сумі за ринковими цінами дають валовий національний дохід.		
ВИТРАТИ ДОМАШНІХ ГОСПОДАРСТВ		
Вивчення і аналіз витрат домашніх господарств дозволяє встановити потенційну суму їх витрат		
Витрати на кінцеве споживання включають: ✓ придбання споживчих товарів (крім будинків і квартир) в різних формах торгівлі; ✓ оплату споживчих послуг; ✓ вартість продуктів, вироблених домашніми господарствами для власного споживання; ✓ вартість натуральної оплати праці, спожитої в домашньому господарстві; ✓ вартість проживання у власному житлі.	Споживчі витрати включають поточні витрати: ✓ продукти харчування; ✓ непродовольчі товари для особистого споживання; ✓ алкогольні напої; ✓ паливо і електроенергія; ✓ особисті послуги (оплата житла і житлово-комунальних послуг; витрати на пошиття та ремонт одягу, взуття, електроприладів; оплата навчання, лікування та ін.).	
До першочергових потреб людини належить харчування, тому частка витрат на нього служить одним з індикаторів рівня життя населення: чим нижче ця частка, тим вище рівень життя. У розвинених країнах з високими доходами населення і порівняно невисокими цінами на продукти харчування витрати на харчування зазвичай не перевищують 15 % від сукупних витрат сім'ї. Все інше витрачається на комунікації, дозвілля і подорожі, медицину, освіту, техніку, одяг та інше.		
Крім споживчих витрат враховується споживання і використання продовольчих і непродовольчих товарів в натуральному вираженні.		
У вітчизняній статистиці для цього існують три основних джерела інформації		
вибіркові спостереження На основі вибіркового спостере-	баланс доходів і витрат населення	торгова статистика

жень визначається середньодушове споживання основних продуктів харчування, а також забезпеченість непродовольчими товарами. Порівняння цих показників з мінімальною або раціональною нормою дозволяє оцінювати, як задовольняються потреби населення в тих чи інших товарах.	Для постійного вивчення рівня життя населення України продовжує залишатися баланс доходів і витрат населення БДВН в грошовому вираженні, що складається за типом балансу народного господарства.	
--	--	--

2.1.9. Показники споживання матеріальних благ і послуг

На макрорівні в системі національних рахунків як узагальнюючі показники, що характеризують витрати суспільства на споживання, використовуються показники «кінцеві споживчі витрати» і «фактичне кінцеве споживання».		
Показник кінцевих споживчих витрат	характеризує ту частину валового наявного доходу, яку суспільство витрачає на споживання.	
Показник фактичного кінцевого споживання	відбиває реальний розмір кінцевого споживання господарськими (інституціональними) одиницями, що забезпечується як за рахунок наявного доходу, так і за рахунок соціальних трансфертів у натуральній формі, які надаються населенню (індивідуально або для колективних потреб) державними і некомерційними організаціями.	
Кінцеве (невиробниче) споживання товарів і послуг	показник, що характеризує витрати суспільства на продукти і послуги, які використовуються безпосередньо для задоволення поточних потреб суспільства. Він являє собою вартісну характеристику загального обсягу кінцевого споживання населенням матеріальних благ і послуг (фонд споживання). У розрахунку цього показника вартісна оцінка споживаних ринкових товарів і послуг подається за фактичними цінами їх придбання з урахуванням субсидій і доплат із бюджету, коштів громадських організацій і соціальних фондів, а не ринкових послуг – за поточними витратами установ і організацій, які надають ці послуги.	
Усі споживчі витрати на кінцеве споживання можна згрупувати таким чином:		
Витрати домашніх господарств, які фінансуються з особистих	витрати державних установ – фінансуються за	витрати некомерційних організацій, що обслуговують домашні господарства, – фінансуються за рахунок

бюджетів населення	рахунок Державного бюджету	добровільних внесків членів цих організацій і доходів від їхньої власності, а також за рахунок пожертвувань
Фактичне кінцеве споживання домашніх господарств	містить у собі їхні витрати на купівлю споживчих товарів і послуг за рахунок усіх джерел фінансування, а також вартість індивідуальних товарів і послуг, безкоштовно отриманих домашніми господарствами від органів державного управління і некомерційних організацій, що обслуговують домашні господарства, як соціальні трансферти в натуральній формі.	
Для вирішення завдань макроекономічного регулювання споживання, крім загального показника кінцевого фактичного споживання, використовується така система статистичної інформації, що характеризує процес формування обсягу і структури фонду споживання населення в цілому і його окремих соціально-економічних груп: – частка кінцевого особистого споживання у валовому внутрішньому продукті, що формує платоспроможність населення (у розвинених країнах ця частка становить 60–65 % ВВП); – співвідношення часток праці та капіталу у виготовленій продукції. Зниження частки труда у вартості продукції стримує попит населення на товари і послуги, а отже, і відповідну пропозицію на ринку. У розвинених країнах частка заробітку у вартості продукції досягає 60 %; – характеристика джерел доходів населення; – поділ домашніх господарств за рівнями середньодушових сукупних доходів та витрат (соціально-економічна диференціація населення); – рівні доходів зайнятого населення в окремих галузях економіки (міжгалузева диференціація); – поділ доходів на споживання і накопичення; – структура платоспроможного попиту за товарами і послугами. Показники обсягу фактичного кінцевого споживання розраховуються як у цілому по всьому населенню, так і в розрахунку на душу населення. У такому вигляді вони можуть використовуватися для міжнародних і міжрегіональних порівнянь, хоча останнім часом для цих цілей частіше використовується показник валового внутрішнього продукту на душу населення. До інших витрат належать: допомога родичам та іншим особам, купівля акцій, сертифікатів, вклади до банків, аліменти, будівництво житла тощо.		
У групі «харчування» виокремлюють такі підгрупи:	м'ясо і м'ясопродукти, молоко і молочні продукти, яйця, риба і рибопродукти, цукор, олія, картопля, овочі та баштанні, фрукти і ягоди, хлібні продукти.	
Статистичні органи України ведуть постійне спостереження за 22 найважливішими продуктами харчування за місячними нормами їх споживання		

однією людиною без урахування її вікових особливостей. За даним набором продуктів визначаються мінімальні витрати на харчування. До цього переліку включено товари, які є у продажу по всій території країни. Це дозволяє більш об'єктивно аналізувати динаміку вартості набору продуктів і оцінювати міжрегіональні розбіжності в харчуванні. Поряд із натуральними показниками споживання окремих продуктів харчування, обчислюється їх калорійність у середньому за добу в розрахунку на одну особу і встановлюється кількість харчових речовин у складі споживаних продуктів, вміст у них білків, жирів і вуглеводів.	
У групі «непродовольчих товарів» виділяють:	готовий одяг; тканини; взуття; галантерея; меблі, килими і килимові вироби; господарські побутові товари; культтовари; легкові автомобілі, мотоцикли і велосипеди; тютюнові вироби; будівельні матеріали; медикаменти, предмети санітарії і гігієни; мило і синтетичні мийні засоби; інші непродовольчі товари.
Обсяги споживання по кожній із груп непродовольчих товарів характеризуються в статистиці роздрібного товарообігу обсягами продажу відповідних товарів, а в статистиці бюджетів домашніх господарств – витратами на їх придбання. Забезпеченість населення товарами тривалого користування характеризується узагальнюючими показниками, які обчислюються за кожним видом товару в розрахунку на 1000 осіб або на 100 домогосподарств.	
У групі «послуг» виокремлюють:	оплату житла і комунальні послуги; побутові послуги; освітні послуги; транспортні послуги; послуги зв'язку; послуги дитячих дошкільних установ; послуги санаторно-курортних установ і будинків відпочинку; медичні послуги; послуги фізичної культури і спорту; послуги установ культури, мистецтва й інших установ дозвілля; правові послуги; страхові та фінансові послуги; туристично-екскурсійні послуги; ритуальні послуги та ін.
Рівень загальних споживчих витрат, а також витрати за окремими групами товарів і послуг обчислюють, як правило, у середньому на душу населення, на одне або на 100 домашніх господарств.	
Основним показником є <i>рівень індивідуального споживання</i> як середній розмір споживання конкретних товарів (продовольчих та непродовольчих) і послуг на душу населення.	
<i>Рівень задоволення потреби населення у даному товарі</i>	розраховують як порівняння фактичного споживання окремих товарів з раціональною нормою споживання
<i>Коефіцієнт задоволення потреби</i>	$K_{зп} = \frac{q_{факт}}{q_{рац}},$ де $q_{факт}$ – середнє фактичне споживання

	товару на душу населення; $q_{\text{рац}}$ – раціональна норма споживання товару на душу населення.
При наявності нормативів споживання для окремих груп населення розраховують середній нормативний рівень споживання	$\bar{q}_{H_{ij}} = \frac{\sum_{i=1}^k q_{H_{ij}} \bar{S}_j}{\sum_j \bar{S}_j},$ де $q_{H_{ij}}$ – рівень нормативного споживання i-го товару (послуги), встановлений для j-ї соціально-демографічної групи населення; $\bar{S}_j$ – середня чисельність населення j-ї групи; k – кількість груп населення, для яких установлені нормативи споживання.
Загальний коефіцієнт задоволення потреб	розраховується як відношення вартості фактичного споживання товарів і послуг до вартості їх нормативного набору: $K_{\text{зп}} = \frac{\sum q_{\Phi_j} P_i + \sum y_{\Phi_j} + t_j}{(\sum \bar{q}_{H_i} P_i + \sum \bar{y}_{H_j} t_j) \bar{S}}$ де q_{Φ_j}, y_{Φ_j} – кількість фактичного споживання i-го товару та j-ї послуги; $\bar{q}_{H_i}$, $\bar{y}_{H_j}$ – нормативне споживання i-го товару та j-ї послуги в розрахунку на душу населення; P_i, t_j – ціна i-го товару та тариф j-ї послуги; $\bar{S}$ – середня чисельність населення за досліджуваний період. На практиці має місце наднормативне споживання деяких товарів і послуг як окремими особами, так і соціальними групами. Для обчислення істинного розміру недостатнього споживання необхідно у формулі розрахунку коефіцієнта задоволення потреб кожне фактичне споживання товарів і послуг брати в обсязі, не вищому за нормативний, тобто $K_{\text{зп}}$ не може набувати значення, більшого за 1,0.
Рівень споживання матеріальних благ на душу населення	$q = \frac{Q}{S},$ де Q – фонд споживання окремих видів матеріальних благ; S – середня за рік чисельність населення.
Динаміка рівня споживання матеріальних благ на душу населення	

аналізується за допомогою індивідуальних і загальних індексів.	
Зміна фонду споживання за рахунок рівня середньодушового споживання	$\Delta Q_c = (\bar{q}_1 - \bar{q}_0) S_1.$
Зміна фонду споживання за рахунок чисельності населення	$\Delta Q_N = (\bar{S}_1 - \bar{S}_0) q_1.$
Рівень споживання диференціюється за регіонами, соціальними групами населення, всередині останніх – за групами з різним рівнем середньодушового доходу в сім'ї. Використовуючи ці групування, можна визначити вплив на динаміку рівня споживання зміни його в окремих групах та розподіл населення за вибраною ознакою групування. Цей аналіз проводять за допомогою системи індексів: змінного складу, фіксованого складу і структурних зрушень.	
Коефіцієнт еластичності	Зв'язок між зміною доходів населення x та рівнем споживання окремих товарів та послуг y $K_{\text{ел}} = \frac{\frac{\Delta y}{Y_0}}{\frac{\Delta x}{X_0}} \quad \text{або} \quad K_{\text{ел}} = \frac{T_y}{T_x},$ де y_0, x_0 – середньодушові рівні відповідно споживання товару (послуги) та доходу в базисному періоді; $\Delta y, \Delta x$ – абсолютні прирости відповідних показників у поточному періоді порівняно з базисним; T_y, T_x – темпи приросту (у відсотках). Коефіцієнт еластичності показує, на скільки відсотків змінюється споживання товарів або послуг зі зміною доходу на 1 %. У разі $K_{\text{ел}} = 1$ рівні споживання та доходів змінюються пропорційно. Чим більше абсолютне значення перевищує 1, тим еластичніший товар (послуга), тобто зміна його споживання значною мірою залежить від динаміки доходів.
З метою аналізу динаміки середнього рівня споживання матеріальних благ використовується система індексів змінного складу, постійного складу та впливу структурних зрушень.	
Динаміку середнього доходу одного домогосподарства регіону в цілому та під впливом окремих чинників визначають за допомогою системи індексів змінного складу, фіксованого складу та структурних зрушень:	
Індекс змінного складу	$I_{\text{зс}} = \frac{\sum b_1 d_1}{\sum b_0 d_0} = \frac{\sum b_1 N_1}{\sum N_1} \div \frac{\sum b_0 N_0}{\sum N_0},$ де b – рівень середньодушового доходу (витрат) в окремих групах населення (домогосподарств); d – частка чисельності населення

	(домогосподарств) в окремих групах; N – чисельність населення (домогосподарств) в окремих групах.
Індекс фіксованого складу	$I_{\text{фс}} = \frac{\sum b_1 d_1}{\sum b_0 d_1} = \frac{\sum b_1 N_1}{\sum N_1} \div \frac{\sum b_0 N_1}{\sum N_1}.$
Індекс структурних зрушень	$I_{\text{сз}} = \frac{\sum b_0 d_1}{\sum b_0 d_0} = \frac{\sum b_0 N_1}{\sum N_1} \div \frac{\sum b_0 N_0}{\sum N_0}.$
Використовуючи методику факторного аналізу можна проаналізувати зміну доходів населення в цілому та вплив на неї окремих чинників у абсолютному вираженні.	
Узагальнюючими показниками структурних зрушень у випадках, коли виникає необхідність оцінити структурні зрушення у соціально-економічному явищі в цілому, за якісь окремих часових періодів або кількох структур, що належать до окремих об'єктів, за один і той же часовий період, є лінійний та квадратичний коефіцієнти «абсолютних» структурних зрушень, які визначають за формулами:	
Лінійний коефіцієнт «абсолютних» структурних зрушень	$\bar{\Delta}_{d_1-d_0} = \frac{\sum_{i=1}^k d_{ij} - d_{ij-1} }{k},$ де k – кількість структурних частин сукупності; d_{ij} – питома вага (частка) i-ої частини сукупності в j-ий період часу; d_{ij-1} – питома вага (частка) i-ої частини сукупності в $(j-1)$-ий період часу.
Квадратичний коефіцієнт «абсолютних» структурних зрушень	$\sigma_{d_1-d_0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k d_{ij} - d_{ij-1} ^2}{k}}.$
Лінійний та квадратичний коефіцієнти «абсолютних» структурних зрушень (у процентних пунктах) дозволяють отримати зведену оцінку швидкості зміни питомої ваги окремих частин сукупності.	
Квадратичний коефіцієнт відносних структурних зрушень	$\sigma_{d_1/d_0} = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{ d_{ij}-d_{ij-1} ^2}{d_{ij-1}}} \cdot 100 \%,$ Цей показник відображає той середній відносний приріст питомої ваги (у відсотках), який спостерігався за період, що досліджується.
Для зведеної оцінки структурних зрушень у досліджуваній сукупності в цілому за весь часовий інтервал, що охоплює кілька тижнів, місяців, кварталів чи років, найбільш доцільно використовувати:	
Лінійний коефіцієнт «абсолютних» структурних зрушень за n періодів (у процентних пунктах)	$\bar{\Delta}_{d_1-d_0}^{(n)} = \frac{\sum_{i=1}^k d_{in} - d_{i1} }{k(n-1)},$ де d_{in} – питома вага (частка) i-ої частини сукупності в останній період часу; d_{i1} – питома вага (частка) i-ої частини сукупності в 1-ий

	період часу. Цей показник може використовуватися як для порівняння динаміки двох і більше структур, так і для аналізу динаміки однієї і тієї ж структури за різні за тривалістю періоди часу.
--	---

2.1.10. Диференціація доходів населення

В Україні відбулося явне розшарування (стратифікація) суспільства за рівнем доходів населення, що викликало запровадження у вітчизняну статистику широко застосовуваних у світовій статистиці показників диференціації населення за середнім доходом СДД, що дозволяє виділяти низько дохідні групи і виробляти адресну соціальну політику.

В умовах відсутності суцільного статистичного обліку всіх типів домашніх господарств рекомендується застосовувати методи імітаційного моделювання, виходячи з передумови, що досліджуваний розподіл доходів підпорядкований логарифмічно нормальному закону розподілу, для знаходження частот якого використовується складна інтегральна функція і великі попередні обчислення.

Для визначення ступеня нерівності доходів у макроекономічній науці використовують кілька підходів, один з яких – <i>крива Лоренца</i>.	
<i>Крива Лоренца</i> – графік, в якому по горизонтальній осі відкладені відсотки населення від найбідніших верств до найбагатших, а по вертикальній – відсоток отримуваного ними доходу. Дана крива характеризує ступінь рівності (нерівності) в розподілі доходу. Чим більше відхилення кривої Лоренца від бісектриси, тим більша нерівність у розподілі доходів країни.	
З кривою Лоренца пов'язаний інший вимірювач нерівності доходів – <i>коефіцієнт Джині</i>	$J = \frac{S_A}{S_{\text{великого трикутника}}}$ дорівнює відношенню площі фігури, яка утворюється між кривою Лоренца і лінією абсолютної рівності, до площі трикутника ОАВ, який утворюється лінією абсолютної рівності ОА і координатними осями. Цей коефіцієнт коливається в

	діапазоні між нулем (у випадку абсолютної рівності чисельник дорівнює нулю) і одиницею (у випадку абсолютної нерівності, коли всі доходи суспільства зосереджені в одного індивіда, чисельник буде дорівнювати знаменнику).
З метою зменшення нерівності в розподілі доходів держава здійснює примусове переміщення ресурсів, яке приводить до зменшення добробуту одних і підвищення добробуту інших членів суспільства, тобто фактично до перерозподілу доходів за допомогою податкової системи та трансфертів.	
Більш проста характеристика диференціації доходів населення може бути отримана за допомогою декількох абсолютних і відносних величин:	
<i>абсолютні величини</i>	<i>модальний дохід</i> – цей дохід найчастіше зустрічається серед населення. Для визначення модального доходу застосовується стандартний вираз моди в вигляді $M_o = X_n + \Delta X \frac{d_{M_o} - d_{M_o-1}}{2d_{M_o} - d_{M_o-1} - d_{M_o+1}},$ де X_n – нижня межа інтервалу з найбільш поширеним доходом; ΔX – розмах цього інтервалу; d_{M_o} – частка населення з найбільш поширеним доходом; d_{M_o-1} – частка населення з попереднім інтервалом доходу; d_{M_o+1} – частка населення з подальшим інтервалом доходу; <i>медіанний дохід</i> – менше цього доходу має одна половина населення, а більше його – інша половина. Цей дохід не рівнозначний середньому. <i>Медіанний рівень грошових доходів/витрат</i> визначається на підставі кумулятивних (накопичених) часток. Медіанним буде інтервал, кумулятивна частка якого перевищує половину обсягу сукупності, тобто $S_{d_j} \geq 0,5 \sum_{j=1}^m d_j.$ Для визначення медіанного доходу/витрат використовують стандартне визначення медіани у вигляді $Me = X_n + \Delta X \frac{0,5 - d'_{me-1}}{d_{me}},$ де X_n – нижня межа інтервалу доходу, грн, для якого кумулятивна (наростаюча) частка населення перевищила його половину (медіанний інтервал);

	ΔX – розмах цього інтервалу; d'_{me-1} – кумулятивна частка попереднього медіанного інтервалу; d_{me} – частка медіанного інтервалу.
відносні величини	Для характеристики диференціації населення (домогосподарств) за рівнем їх грошових витрат використовують <i>децильний коефіцієнт диференціації</i>: $V_D = \frac{D_9}{D_1},$ де D_1 – перший дециль; D_9 – дев'ятий дециль. $D_1 = x_0 + h \frac{0,1 \sum_{j=1}^m d_j - S_{D1-1}}{d_{D1}},$ $D_9 = x_0 + h \frac{0,9 \sum_{j=1}^m d_j - S_{D9-1}}{d_{D9}},$ де x_0 та h – відповідно нижня межа та ширина децильного інтервалу; S_{D1-1}, S_{D9-1} – кумулятивна частка (частота), що передуює першому та дев'ятому децильному інтервалу; d_{D1}, d_{D9} – частка (частота) першого та дев'ятого децильного інтервалу. <i>Децильний коефіцієнт диференціації витрат (доходів) населення</i> – співвідношення мінімального рівня витрат (доходів) серед 10 % найбільш забезпеченого населення до максимального рівня витрат (доходів) серед 10 % найменш забезпеченого населення $K_{дц} = \frac{\min D_{10}}{\max D_1}.$ <i>Коефіцієнт фондів</i> – співвідношення сумарних доходів (витрат) населення у першому й останньому децилях. Розраховується на підставі децильного розподілу населення. <i>Коефіцієнт децильного розподілу населення за розміром середньодушових грошових витрат K_G</i> розраховують за формулою $K_G = 1 - 2 \sum_{j=1}^m x_j \text{ сит } y_j + \sum_{j=1}^m x_j y_j,$ де x_j – частка населення в j-ій децильній групі; y_j – частка витрат, сконцентрованих в j-ій децильній групі, $\text{сит } y_j$ – кумулятивна частка витрат, m – число децильних груп, що дорівнює 10. <i>Коефіцієнт фондів</i> розраховують як відношення

	середнього СДД 10 % найбагатшого населення до середнього же СДД 10 % найбіднішого населення: $K_{\Phi} = \frac{\bar{D}_{10}}{D_1}.$
	<i>Коефіцієнт нерівності розподілу витрат серед населення, або концентрації витрат, індекс Джині</i> відображає ступінь відхилення фактичного розподілу витрат за чисельнорівними групами населення від лінії їх рівномірного розподілу. локалізації, що визначають за формулою Лоренца $K_L = 0,5 \sum d_i - q_i ,$ концентрації, що визначають за формулою Джині $K_D = \sum d'_i q'_{i+1} - \sum q'_i d'_{i+1},$ де i – ознака групи населення з конкретним середнім прибутком; d_i – частка населення цієї групи; q_i – частка доходів цієї групи населення; d'_i – кумулятивна частка населення (наростаючим підсумком); q'_i – кумулятивна частка доходів (наростаючим підсумком). Значення коефіцієнтів Лоренца і Джині змінюються від 0 до 1. Нульове їх значення свідчить про абсолютну рівномірність розподілу доходів за групами населення. Особливо наочно це видно щодо коефіцієнта Лоренца, коли $d_i = q_i$. Чим ближче ці коефіцієнти до одиниці, тим в більшій мірі доходи зосереджені в окремій групі населення. Природно, при цьому виявляється, що частина населення живе в бідності.

2.1.11. Агреговані показники бідності населення

При вивченні показників бідності насамперед встановлюється межа доходу, що забезпечує споживання на мінімально допустимому рівні, тобто визначається <i>вартість прожиткового мінімуму</i> ПМ, з якою порівнюються фактичні доходи різних верств населення.	
<i>Прожитковий мінімум (межа бідності)</i>	включає вартість продуктів харчування, витрати на непродовольчі товари та послуги, податки й інші обов'язкові платежі, відповідні затратам на ці цілі самих низькодохідних сімей.
Найбільш загальним показником, що характеризує бідність, а точніше, її поширеність в суспільстві, є <i>коефіцієнт (рівень) бідності</i>, або <i>частка населення з низькими доходами у всьому населенні</i>.	
Інший важливий показник бідності, що має практичне значення при оцінці вартості заходів соціальної підтримки, – <i>дефіцит доходу бідних сімей</i>.	

<i>Дефіцит доходу бідних сімей</i>	розраховується як обсяг грошових коштів, необхідних для підвищення доходів бідних домогосподарств до межі бідності (прожиткового мінімуму).
Розрахунок дефіциту доходу здійснюється щодо сімей різного типу, оскільки як для кожної сім'ї існує конкретна межа бідності, вона залежить від складу домогосподарства, статевовікових характеристик його членів. Дефіцит доходу розраховується як по всій групі бідних домогосподарств, так і на одне домогосподарство або душу населення.	
<i>Проміжок низького доходу</i>	це відношення дефіциту доходу до межі бідності (прожиткового мінімуму). Як правило, цей показник розраховується у відсотках. Проміжок низького доходу як відносний показник дефіциту доходу бідних сімей широко використовується при хронологічних і територіальних порівняннях.
Так, для домогосподарства в цілому, з урахуванням величини прийнятого прожиткового мінімуму, розміру і складу домогосподарства за статтю та віком його членів може бути визначений <i>поріг бідності</i>	
<i>Поріг бідності</i>	це середньозважена із прожиткових мінімумів членів конкретного домогосподарства.
Для впорядкування заходів державної соціальної політики законодавчо встановлюються нижні межі (мінімальні розміри) заробітної плати і пенсії, які визначають <i>мінімальні державні стандарти</i> .	
<i>Мінімальний розмір оплати праці</i>	є вихідною величиною для диференціації заробітної плати щодо складності, кваліфікації, умов і сфер прикладання праці, він враховується при укладанні колективних договорів між найманими працівниками і роботодавцем.
У бюджетній сфері державним мінімальним соціальним стандартом в області оплати праці є <i>ставка першого розряду єдиної тарифної сітки з оплати праці працівників бюджетної сфери</i> .	
В області пенсійного забезпечення державним мінімальним соціальним стандартом є <i>розмір мінімальних пенсійних виплат</i>	
<i>Мінімальний споживчий бюджет</i>	це вартість набору матеріальних благ і послуг, відповідного прожиткового мінімуму.
Для характеристики динаміки бідності розраховується наступні індекси:	
<i>Індекс бідності</i>	являє собою темп зростання середньозваженої величини порога бідності або прожиткового мінімуму. Індекс бідності, як правило, порівнюється з індексом інфляції і темпом зростання доходів населення.
<i>Індекс рівня бідності</i>	визначається як частка населення з доходами нижче прожиткового мінімуму:

	$I_{\text{бід}} = \frac{n}{N}.$
З метою дослідження територіального поширення бідності використовується термін «зони бідності», в які включають території високої концентрації бідних. При цьому до зон бідності відносять ті території, які мають рівень бідності вище середнього по країні або вище встановленої межі. При економічному аналізі важливо виявити не тільки загальну кількість бідних і їх частку в усій сукупності домогосподарств або населення, але і ступінь дефіцитності їх матеріального стану, без цього неможливі об'єктивні оцінки вартості державних соціальних програм. Ось чому необхідно використовувати показники бідності, які дозволяють оцінити глибину бідності (ступінь збідніння) і гостроту бідності.	
Індекс розриву між рівнями бідності	показує середню величину дефіциту щодо ПМ у відсотках до нього, причому ця середня величина розраховується щодо всього населення, а небідні при цьому вважаються як такі, які мають нульовий дефіцит споживання щодо ПМ: $I_{\text{бр}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\text{ПМ} - \text{СДД}'_i}{\text{ПМ}} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{D_i}{\text{ПМ}}\right)}{n},$ де n – загальне число обстежених домогосподарств; СДД'$_i$ – середньодушовий дохід i-го домашнього господарства з числа n.
Індекс глибини бідності	$P_1 = \frac{1}{H} \sum_{h=1}^q \left(\frac{Z_h - Y_h}{Z_h} \right)^1,$ де Z_h – межа бідності для окремого домогосподарства, що розраховується як сума межі бідності для всіх його членів; Y_h – рівень доходу (витрат або споживання) окремого домогосподарства; q – кількість бідних домогосподарств; H – загальна кількість домогосподарств; h – номер кожного домогосподарства. Розрахунок показників бідності за цією формулою можна вести не щодо домогосподарств, а щодо осіб, тоді параметри Z_h, Y_h, q, H відносяться до осіб, а h – це номер кожної особи.
Індекс гостроти бідності	визначається як середнє квадратів відносних дефіцитів бідності. На відміну від індекса глибини бідності, даний індекс враховує диференціацію серед бідних (він більш чутливий до змін у рівні доходів вкрай бідного контингенту, ніж до змін у рівні добробуту тих, хто живе трохи за межею бідності):

	$I_{гб} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{ПМ - СДД_i}{ПМ} \right)^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \left(1 - \frac{Д_i}{ПМ} \right)^2}{N},$ де N – загальне число обстежених домогосподарств; n – в тому числі з середнім доходом менше ПМ; СДД_{<i>i</i>} – середньодушовий дохід <i>i</i>-го домашнього господарства з числа N; СДД_{<i>i</i>} – середньодушовий дохід <i>i</i>-го домашнього господарства з числа n. Індекс гостроти бідності розраховується: $P_2 = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^q \left(\frac{Z_h - Y_h}{Z_h} \right)^2.$
	Відмінність індексу гостроти бідності від індексу глибини бідності полягає в тому, що при його розрахунку надається більший акцент на питому вагу домогосподарств з більш значним дефіцитом доходів (витрат або споживання).
Синтетичний індикатор бідності (Sen-індекс)	являє собою зважену суму дефіцитів домогосподарств, віднесених до бідних і є найбільш загальною характеристикою бідності. Він розраховується за формулою $S = L \left(N + \frac{d}{p} G_p \right),$ де L – частка бідного населення; N – середній дефіцит доходу до межі бідності (проміжок низького доходу); d – середній дохід бідних домогосподарств; P – межа бідності; G_p – коефіцієнт Джині для бідних домогосподарств. Цей показник варіюється в інтервалі від 0 до 1. Sen-індекс використовується для тимчасових і територіальних співставлень, тому що поєднує в собі характеристики поширення бідності, її інтенсивності і нерівності серед бідних.
Основні причини бідності в сучасних умовах:	низький рівень оплати праці у окремих категорій найманих працівників; велика кількість утриманців в домогосподарстві; безробіття; низький рівень пенсій, стипендій та допомог;
	Виходячи з цього, статистика бідності покликана виміряти вплив цих факторів на динаміку, поширеність і глибину бідності.
	Соціально-економічний портрет бідності являє собою систему показників, що характеризують бідність як стан певної частини суспільства. В її складі виділяються такі групи показників:
демографічні	середній розмір домогосподарства, його склад зі статевими характеристиками членів, народжуваність,

	смертність, захворюваність членів домогосподарства
економічні	джерела доходів і їх використання, майно домогосподарства, зайнятість членів домогосподарства
соціальні	розшарування бідних, соціальні субсидії, дефіцит бюджету домогосподарства, рівень і калорійність споживання продуктів харчування, житлові умови, споживання послуг галузей соціального комплексу

2.1.12. Індекс розвитку людського потенціалу

Викладені вище методи відображають кількісно або якісно один з аспектів добробуту суспільства, але дати єдину оцінку динаміки рівня життя або порівняти його по країнах і регіонах з їх допомогою практично неможливо. Для цього необхідний узагальнюючий критерій рівня життя. У колишньому СРСР для цієї мети слугували тільки ВВП або ВНП – загальний і на душу населення, широко застосовуваний в світі і зараз, але в комплексі з іншими показниками, тому що ВВП і ВНП прямо не пов’язані з рівнем життя. Але і при такому доповненні питання про єдиний критерій рівня життя залишається актуальним. Як приклад можна запропонувати розроблений Програмою розвитку ООН (ПРООН) в 1993 р. індекс розвитку людського потенціалу.	
Індекс розвитку людського потенціалу ІРЛП	являє собою просту середню арифметичну величину з трьох індексів $\text{ІРЛП} = \frac{I_{\text{ос}} + I_{\text{ож}} + I_{\text{ввп}}}{3},$ де $I_{\text{ос}}$ – міжнародний індекс рівня освіти; $I_{\text{ож}}$ – індекс очікуваної при народженні тривалості життя; $I_{\text{ввп}}$ – індекс, який враховує розмір середньодушового ВВП в країні.
Міжнародний індекс рівня освіти	$I_{\text{ос}} = \frac{2}{3d_{\Gamma}} + \frac{1}{3d_{\Upsilon}},$ де d_{Γ} – частка дітей, які вміють читати і писати (для осіб від 9 років і старше); d_{Υ} – сукупна частка учнів початкових, середніх і вищих навчальних закладів (серед осіб молодше 25 років).
Індекс очікуваної при народженні тривалості життя	$I_{\text{ож}} = \frac{X_0 - X_m}{X_M - X_m},$ де X_m, X_M – відповідно мінімально та максимально можлива тривалість життя, років. За світовими стандартами: $X_m = 25$ років, а $X_M = 85$ років. Відповідно, для міжнародних зіставлень треба приймати $X_0 = 85(1 - K'_{\text{МС}}),$

	де K'_{MC} – коефіцієнт смертності немовлят (віком до року).
Індекс, який враховує розмір середньодушового ВВП у країні	$I_{ВВП} = \frac{\overline{ВВП} \cdot ППСВ - ВВП_m}{ВВП_M - ВВП_m},$ де $\overline{ВВП}$ – фактичний у країні середньодушовий валовий внутрішній продукт; ППСВ – паритет купівельної спроможності валют у країні, що є відношенням кількості товару, які можна купити в порівнюваних країнах, на одиницю базової валюти; $ВВП_m$ і $ВВП_M$ – мінімальний і максимальний розміри середньодушового ВВП за світовими стандартами.
Як мінімальний розмір ВВП ООН прийнято \$ 100 на людину в місяць, а максимальним розміром для розумно високого добробуту в 1992 р. вважалося \$ 5120 на людину в місяць. Максимальний розмір на наступні роки коригується з урахуванням середньорічного індексу інфляції за формулою $ВВП_M = 5120 \cdot i_{\Phi}^t,$ де t – кількість років з 1992 р. до розрахункового року; i_{Φ}^t – індекс інфляції можна прийняти за попереднім перед розрахунковим роком.	
У 2013 р. методика змінилася – індекс, раніше називався <i>Індексом розвитку людського потенціалу</i> і обчислювався за шкалою від 0 до 1, тепер відповідно трансформувався в <i>Індекс людського капіталу</i> і обчислюється в балах від 0 до 100.	
Інтегральний показник – Індекс людського капіталу (Human Capital Index)	багатокомпонентний індекс, який враховує рівень життя, грамотності, освіченості і довголіття населення та включає обчислення 46 показників. Основні критерії, що входять в індекс, не змінилися: рівень освіти, кваліфікація робочої сили, зайнятість і тривалість життя. Між старим і новим індексом спостерігається дуже висока кореляція. Іншими словами, країни, що лідирували за старою методикою, будуть лідирувати і за новою.
<u>Україна зайняла 50-е місце з 157 у новому рейтингу Світового банку Human Capital Index.</u> До першої десятки увійшли такі країни, як Сінгапур, Корея, Японія, Гонконг, Фінляндія, Ірландія, Австралія, Швеція, Нідерланди і Канада.	

2.1.13. *Індекси злиднів (зубожіння) населення для країн, що розвиваються, та для розвинених країн*

Індекс злиднів (зубожіння) населення для країн, що розвиваються ІПН-1	$\text{ІПН} - 1 = \sqrt[3]{\frac{\sum P_i^3}{N}} = \sqrt[3]{\frac{P_1^3 + P_2^3 + P_3^3}{3}}.$
Якщо ІРЛП вимірює середній рівень досягнень, то ІПН-1 вимірює рівень позбавлень в трьох найважливіших елементах життя людини	1) довге і здорове життя – у вигляді уразливості перед смертю в порівняно ранньому віці, вимірюваної часткою населення, яка, як очікується при народженні, не доживе до 40 років P_1;
	2) знань – у вигляді ізоляції від світу читання і комунікацій, вимірюваних рівнем неписьменності населення P_2;
	3) гідного рівня життя – у вигляді відсутності доступу до загальних економічних ресурсів P_3, вимірюваного як середнє незважене двох показників: частки населення, що не має сталого доступу до поліпшених джерел води P_{31}, і частки дітей зі зниженою для свого віку масою тіла P_{32}: $P_3 = \frac{P_{31} + P_{32}}{2}.$ Спочатку вимір поневірянь з точки зору гідного рівня життя також включав показник доступу до послуг охорони здоров'я P_{33}. Але через відсутність достовірних даних щодо доступу до послуг охорони здоров'я за останні роки цей показник не розраховується і розрахунок ведеться на основі двох показників: частки населення, що не має сталого доступу до поліпшених джерел води, і частки дітей зі зниженою для свого віку масою тіла.
Розрахунок ІПН-1 простіший, ніж розрахунок ІРЛП. Значення показників, які використовуються для вимірювання рівня поневірянь, вже нормалізовані в межах від 0 до 100 (оскільки виражені у відсотках), і тому немає необхідності розраховувати індекси за елементами, як у разі ІРЛП.	
Індекс злиднів (зубожіння) населення для розвинених країн ІПН-2	$\text{ІПН} - 2 = \sqrt[3]{\frac{\sum P_i^3}{N}} = \sqrt[3]{\frac{P_1^3 + P_2^3 + P_3^3 + P_4^3}{4}}.$
ІПН-2 дозволяє виміряти рівень позбавлень за тими ж елементами, що і ІПН-1, але при цьому враховує також соціальну ізоляцію.	1) довге і здорове життя – у вигляді уразливості перед смертю в порівняно ранньому віці, вимірюваної часткою населення, яка, як очікується при народженні, не доживе до 60 років P_1;
	2) знань – у вигляді ізоляції від світу читання та інформації, яка вимірюється часткою

	функціонально неписьменного населення P_2 ;
	3) гідного рівня життя, вимірюваного часткою людей, що живуть за межею бідності за доходами (50 % від медіанного скоригованого наявного доходу домашнього господарства) P_3 ;
	4) соціальної ізоляції, вимірюваної рівнем застійного безробіття (протягом 12 або більше місяців) P_4 .
[1] Реальне споживання – це споживання, уточнене з урахуванням відмінностей в регіональних цінах. [2] Добробут – реальне споживання, поділене на «межу бідності» (ПМ). [3] Показник ступеня в загальній формулі середньої величини має суттєвий вплив на значення середньої величини, у міру збільшення ступеня зростає вага елемента, де позбавлення відчуються гостріше. Таким чином, у міру того, як ступінь прямує до нескінченності, середня величина ІПН буде прагнути до значення того елемента, в якому позбавлення є найбільш гострими. У ІПН використовується ступінь 3, щоб надати додатковий, але не пригнічує, вага елементів, де позбавлення відчуються гостріше.	

2.1.14. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 2.1

Є такі дані по Харківській області (осіб): чисельність населення на 01.01.2018 р. – 2 694 000; чисельність населення на 01.01.2019 р. – 2 675 598; народилось за рік – 19 657; померло за рік – 42 600; прибуло на постійне місце проживання – 20 240; вибуло в інші місця – 15 706. Визначити показники руху населення. Зробити висновки.

Розв'язання

Середня чисельність населення області розраховується за формулою середньої арифметичної:

$$\bar{S} = \frac{S_{\Pi} + S_K}{2},$$

де S_{Π} і S_K – чисельність населення відповідно на початку і в кінці року, осіб.

$$\bar{S} = \frac{2694000 + 2675598}{2} = 2684800 \text{ осіб.}$$

Загальний коефіцієнт народжуваності:

$$K_n = \frac{\sum N}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰,}$$

де $\sum N$ – чисельність народжених.

$$K_n = \frac{19657}{2684800} 1000 = 7,32 \text{ ‰} \approx 7 \text{ ‰.}$$

Загальний коефіцієнт смертності:

$$K_{\text{см}} = \frac{\sum M}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰},$$

де $\sum M$ – число померлих за рік;

$$K_{\text{см}} = \frac{42600}{2684800} 1000 = 15,87 \text{ ‰} \approx 16 \text{ ‰}.$$

Коефіцієнт природного приросту населення:

$$K_{\Delta\text{п}} = \frac{\sum N - \sum M}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰},$$

$$K_{\Delta\text{п}} = \frac{19657 - 42600}{2684800} 1000 = -8,55 \text{ ‰} \approx -9 \text{ ‰}.$$

Коефіцієнт життєвості населення:

$$K_{\text{ж}} = \frac{\sum N}{\sum M} \cdot 100 \text{ ‰},$$

$$K_{\text{ж}} = \frac{19657}{42600} 100 = 46,14 \text{ ‰} \approx 46 \text{ ‰}.$$

Коефіцієнт прибуття:

$$K_{\text{п}} = \frac{\Pi}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰},$$

де Π – кількість прибулого населення.

$$K_{\text{п}} = \frac{20240}{2684800} 1000 = 7,54 \text{ ‰} \approx 8 \text{ ‰}.$$

Коефіцієнт вибуття:

$$K_{\text{в}} = \frac{B}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰},$$

$$K_{\text{в}} = \frac{15706}{2684800} 1000 = 5,85 \text{ ‰} \approx 6 \text{ ‰}.$$

Коефіцієнт механічного приросту:

$$K_{\Delta\text{м}} = \frac{\Pi - B}{\bar{S}} \cdot 1000 \text{ ‰},$$

$$K_{\Delta\text{м}} = \frac{20240 - 15706}{2684800} 1000 = +1,69 \text{ ‰} \approx +2 \text{ ‰}.$$

Коефіцієнт загального руху населення

$$K_{\text{зр}} = K_{\Delta\text{п}} + K_{\Delta\text{м}},$$

$$K_{\text{зр}} = -8,55 + 1,69 = -6,86 \text{ ‰} \approx -7 \text{ ‰}.$$

Висновки: У середньому на кожну 1000 осіб населення число народжених становило 7 дітей. Число померлих у 2018 році в середньому становило 16 осіб на кожну 1000 осіб населення області. Спостерігається природне зменшення населення області у розмірі 9 осіб в середньому на кожну 1000 осіб. На кожні 100 смертних випадків припадало 46 народжених дітей. У 2018 році у середньому на кожну 1000 осіб населення прибуло 8

осіб. У середньому на кожну 1000 осіб проживаючих у області в 2018 році вибуло 6 осіб. У 2018 році спостерігалось механічне зростання населення на 2 особи в середньому на кожну 1000 осіб. У 2018 році спостерігалось зменшення кількості населення області у середньому на кожну 1000 осіб на 7 осіб.

Приклад 2.2

Обчислення чисельності населення на перспективу. Чисельність населення області на 1 січня 2016 р. становила 1,2 млн осіб. Середньорічний темп приросту населення у попередні 5 років склав 20 %. Визначити ймовірну чисельність населення області на 1 січня 2021 р. Зробити висновки.

Розв'язання

Для розрахунку перспективної чисельності населення в прогностичний період використовується формула методу екстраполяції:

$$S_t = S_0 \left(1 + \frac{K_{\text{заг}}}{1000}\right)^t,$$

де S_t – чисельність населення в прогностичний період; S_0 – чисельність населення в початковий період; $K_{\text{заг}}$ – середньорічний коефіцієнт загального приросту населення, ‰; t – кількість років від початкової дати.

$$S_t = 1,2 \left(1 + \frac{20}{1000}\right)^5 = 1,32 \text{ млн осіб.}$$

Висновок: у 2021 році перспективна чисельність населення області буде складати 1,32 млн осіб за умови постійності середньорічного темпу приросту.

Приклад 2.3

За статистичними даними, наведеними табл. 2.1, визначити середньодушові грошові доходи домогосподарств різних категорій у 2018 р. Зробити висновок, чи дозволяють грошові доходи задовольнити життєві потреби домогосподарств, якщо у першому півріччі 2018 р. загальний прожитковий мінімум становив 1700 грн.

Таблиця 2.1 – Початкові дані

Категорії домогосподарств за місцем проживання	Середньомісячний грошовий дохід домогосподарства, грн	Середній розмір домогосподарства, осіб
Міські поселення	9923	2,26
Сільська місцевість	9246	2,54
Разом	9702	2,4

Розв'язання

Середньодушові грошові доходи домогосподарств складають:

– у міських поселеннях: $9923 / 2,26 = 4390,70$ грн;

– у сільській місцевості: $9246 / 2,54 = 3640,18$ грн;

– разом: $9702 / 2,4 = 4042,5$ грн.

Порівняння грошових доходів з прожитковим мінімумом:

– у міських поселеннях: $4390,70 / 1700 = 2,58$;

– у сільській місцевості: $3640,18 / 1700 = 2,14$;

– разом: $4042,5 / 1700 = 2,37$.

Висновок: грошові доходи населення дозволяють задовольнити життєві потреби домогосподарств у 2 рази. Рівень задоволення потреб у сільській місцевості у 1,2 рази нижчий, ніж у міських поселеннях.

Приклад 2.4

Споживання основних продуктів харчування населенням за статистичними даними Державної служби України та рекомендовані МОЗом України норми споживання продуктів харчування наведено у табл. 2.2. Визначити: коефіцієнт задоволення потреб у продуктах за кожний рік та індекси задоволення потреб населення у продуктах харчування. Зробити висновки.

Таблиця 2.2 – Споживання основних продуктів харчування населенням та рекомендовані норми споживання (на 1 особу за рік)

Продукти харчування	2017 рік (звітний)	2010 рік (базисний)	Рациональна норма споживання
Хліб та хлібобулочні вироби, кг	100,8	111,3	101
М'ясо м'ясні вироби, кг	51,7	52	83
Молоко та молочні продукти, кг	200	206,4	380
Риба та рибні продукти, кг	10,8	14,5	20
Яйця, шт	273	290	290
Овочі, картопля, кг	303,1	272,4	161
Фрукти, ягоди, горіхи та бахчеві культури, кг	52,8	48	90

Розв'язання

Коефіцієнт задоволення потреби

$$K_{зп} = \frac{q_{\text{факт.}}}{q_{\text{рац.}}}$$

Індекс задоволення потреб населення у продуктах харчування

$$I_{зп} = \frac{K_{зп \text{ звітний період}}}{K_{зп \text{ базисний період}}}$$

Розрахунки показників задоволення потреб по кожному продукту зведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Розрахунки показників

Продукти харчування	Коефіцієнт задоволення потреб у продуктах	Індекс задоволення
---------------------	--	-----------------------

	2017 рік (звітний)	2010 рік (базисний)	потреб населення у продуктах
Хліб та хлібобулочні вироби, кг	1,00	1,10	0,91
М'ясо та м'ясні вироби, кг	0,62	0,63	0,99
Молоко та молочні продукти, кг	0,53	0,54	0,97
Риба та рибні продукти, кг	0,54	0,73	0,74
Яйця, шт	0,94	1,00	0,94
Овочі, картопля, кг	1,88	1,69	1,11
Фрукти, ягоди, горіхи та бахчеві культури, кг	0,59	0,53	1,10

Висновок: в 2010 та 2017 роках мало місце наднормоване споживання населенням овочів, картоплі ($K_{зп} > 1$). В той же час за такими продуктами, як м'ясо та м'ясні вироби, молоко та молочні продукти, риба та рибні продукти, фрукти та ягоди, споживання було на рівні 50–60 % від рекомендованої норми споживання продуктів харчування МОЗ України. У 2017 році порівняно з 2010 роком населення зменшило споживання в своєму раціоні м'ясо, рибу, молоко та яйця, натомість збільшилося споживання овочів, картоплі, фруктів, ягід, горіхів та бахчевих культур на 10–11 %.

Приклад 2.5

У табл. 2.4 наведено споживання м'яса та м'ясних продуктів на 1 особу та структура населення Харківської області за статистичними даними Державної служби України. Визначити: індивідуальні індекси фізичного обсягу споживання м'яса та м'ясних продуктів на 1 особу; зведені індекси споживання м'яса та м'ясних продуктів на 1 особу змінного складу, постійного і впливу структурних зрушень. Зробити висновки.

Таблиця 2.4 – Споживання м'яса та м'ясних продуктів населенням області (на 1 особу за рік)

Групи населення	Споживання м'яса та м'ясних продуктів на рік, кг		Структура населення, %	
	2010	2017	2010	2017
Міське	54	52	80	80,7
Сільське	56	51,4	20	19,3

Розв'язання

Індивідуальний індекс фізичного обсягу споживання

$$I_{\phi} = \frac{\sum b_1}{\sum b_0},$$

де b_0 та b_1 – рівень споживання м'яса та м'ясних продуктів в окремих групах населення у 2010 та 2017 роках;

$$\text{– міське населення: } I_{\phi \text{ м.}} = \frac{52}{54} = 0,96;$$

$$\text{– сільське населення: } I_{\phi \text{ с.}} = \frac{51,4}{56} = 0,92;$$

– разом: $I_{\phi} = \frac{52+51,4}{54+56} = 0,94$.

Індекс змінного складу:

$$I_{zc} = \frac{\sum b_1 d_1}{\sum b_0 d_0},$$

де d_0 та d_1 – частка чисельності населення в окремих групах у 2010 та 2017 роках.

$$I_{zc} = \frac{52 \cdot 80,7 + 51,4 \cdot 19,3}{54 \cdot 80 + 52 \cdot 20} = 0,9537.$$

Індекс фіксованого складу

$$I_{\phi c} = \frac{\sum b_1 d_1}{\sum b_0 d_1},$$

$$I_{\phi c} = \frac{52 \cdot 80,7 + 51,4 \cdot 19,3}{54 \cdot 80,7 + 56 \cdot 19,3} = 0,954.$$

Індекс структурних зрушень

$$I_{cz} = \frac{\sum b_0 d_1}{\sum b_0 d_0},$$

$$I_{cz} = \frac{54 \cdot 80,7 + 56 \cdot 19,3}{54 \cdot 80 + 52 \cdot 20} = 0,9997.$$

Перевірка:

$$I_{zc} = I_{\phi c} \cdot I_{cz},$$

$$I_{zc} = 0,954 \cdot 0,9997 = 0,9537.$$

Висновок: спостерігається зменшення споживання м'яса та м'ясних продуктів на 1 особу серед населення області на 6 % у 2017 році порівняно з 2010 роком. На зміну обсягу споживання м'яса та м'ясних продуктів найбільший вплив мало зменшення обсягу споживання на 1 особу приблизно на 4,6 %.

2.1.15. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 2.1

За станом на 1 січня звітного року чисельність наявного населення району становила – 152 тис. осіб, тимчасово відсутніх – 760 осіб, тимчасово проживаючих – 1150 осіб. Визначити чисельність постійного населення. Зробити висновки.

Завдання 2.2

На 1 січня 2018 року чисельність постійного населення Харківської області становила – 2678,4 тис. осіб, на 1 січня 2019 року чисельність населення склала – 2660 тис. осіб. За 2018 рік в Харківській області народилось 19 657 дітей, померло – 42 600 осіб. Визначити коефіцієнт природного приросту населення та загальні коефіцієнти народжуваності та

смертності, життєвості. Зробити висновки.

Завдання 2.3

Є такі дані про чисельність населення міста за рік: чисельність постійного населення на 01.01 – 835 тис. осіб; чисельність тимчасово проживаючих – 17,9 тис. осіб; із кількості постійного населення на 01.01 були тимчасово відсутніми – 8,2 тис. осіб; народилось за рік – 10,2 тис. дітей; померло за рік – 11,8 тис. осіб; повернулись на постійне проживання із числа тимчасово відсутніх – 6,2 тис. осіб; виїхали на постійне проживання в інші міста із числа постійних жителів – 2,8 тис. осіб; чисельність жінок у віці 15...49 років на начало року – 214 тис. осіб, на кінець року – 229 тис. осіб. Визначити:

- 1) чисельність наявного населення на кінець року;
- 2) чисельність постійного населення на кінець року;
- 3) середню чисельність наявного, постійного населення і жінок у віці 15...49 років;
- 4) коефіцієнти народжуваності, смертності, життєвості, природного приросту населення.

Зробити висновки.

Завдання 2.4

Рух населення міста характеризується такими даними: на початок року наявне населення становило 818 тис. осіб, в тому числі тимчасово проживали 30 тис. осіб та тимчасово відсутніх було 19,8 тис. осіб. Протягом року народилось 17,1 тис. осіб, у тому числі серед постійного населення 16,3 тис. осіб. Померло 6,3 тис. осіб, у тому числі серед постійного населення 6 тис. осіб. Прибуло на постійне місце проживання 11,5 тис. осіб; повернулось тимчасово відсутніх 10,4 тис. осіб; вибуло постійного населення на постійне проживання в інші міста 8,0 тис. осіб. Визначити:

- 1) чисельність наявного населення міста на кінець року;
- 2) чисельність постійного населення міста на початок і кінець року;
- 3) коефіцієнти народжуваності, смертності та природного руху постійного населення міста.

Зробити висновки.

Завдання 2.5

Чисельність населення міста на початок року – 78 тис. осіб. За рік у місті народилося 690 осіб та померло 1420 осіб. Прибуло на постійне проживання 600 осіб. Виїхало в інші міста для постійного проживання 420 осіб. Визначити коефіцієнти природного та механічного приросту

населення, а також коефіцієнт життєвості та коефіцієнти прибуття і вибуття. Зробити висновки.

Завдання 2.6.

Розподіл населення України за розміром середньодушових еквівалентних загальних доходів за місяць у 2019 році характеризується даними, наведеними в табл. 2.5. Середньорічна чисельність населення України у 2019 році становила 42,028 млн осіб.

Проаналізувати розподіл населення за його доходами, визначивши: децильний коефіцієнт диференціації доходів населення; децильний коефіцієнт фондів; коефіцієнт концентрації доходів Джині. Зробити висновки.

Таблиця 2.5 – Розподіл населення України за розміром середньодушових еквівалентних загальних доходів за місяць у 2019 році

Рівень середньодушових еквівалентних загальних доходів за місяць, грн	Частка населення, %
до 3000,0	10,7
3000,1–4000,03	19,2
4000,1–5000,04	20,6
5000,1–6000,05	16,6
6000,1–7000,0	10,4
7000,1–8000,0	7,9
8000,1–9000,0	4,6
9000,1–10000,0	3,2
10000,1–11000,0	2,3
11000,1–12000,0	1,5
понад 12000,0	3,0

Завдання 2.7

За даними, наведеними в табл. 2.6, визначити реальні наявні доходи на душу населення України, проаналізувати їх динаміку. Зробити висновки.

Таблиця 2.6 – Початкові дані

Показники	2017	2018	2019
Наявні доходи населення, млрд грн	481,577	606,399	672,171
Чисельність населення на кінець року, млн осіб	42,6	42,4	42,2
Індекс споживчих цін до попереднього року	112,4	113,7	109,8

Завдання 2.8

Визначити і порівняти середні ресурси домогосподарств у розрахунку на одне домогосподарство і душу населення, якщо середньорічна чисельність наявного населення України у 2017 р. становила – 42,485 млн осіб, а

середній розмір домогосподарства – 2,6 осіб. Визначити і порівняти структуру сукупних ресурсів домогосподарств за чисельним складом у 2017 р., наведених у табл. 2.7, на основі коефіцієнта подібності структур. Зробити висновки.

Таблиця 2.7 – Початкові дані

Ресурси домогосподарств	Чисельний склад, осіб				
	одна	дві	три	чотири	п'ять і більше
Сукупні ресурси – всього, млн грн, у тому числі	4046	8649	10749	7656	4886
грошові доходи	3528	7732	9814	6730	4246
натуральні надходження у вартісній оцінці	308	555	441	413	415
використані заощадження, позики, повернені борги	210	362	494	513	225
Частка домогосподарств, %	24,0	27,1	25,0	15,7	8,2

Завдання 2.9

Визначити структуру та структурні зрушення сукупних і споживчих витрат домогосподарств міської та сільської місцевості Київської області у 2018–2019 роках, наведених у табл. 2.8. Здійснити порівняльний аналіз. Зробити висновки про матеріальний добробут населення.

Таблиця 2.8 – Початкові дані

Усі виміри у грн

Показники сукупних витрат домогосподарства (у середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство)	2018			2019		
	Місце проживання		Всі домогосподарства	Місце проживання		Всі домогосподарства
	у міській місцевості	у сільській місцевості		у міській місцевості	у сільській місцевості	
Споживчі, в тому числі:	7052,42	4926,47	6153,09	8289,38	6643,15	7592,51
продовольчі	3883,36	2734,36	3397,31	4612,53	3648,14	4204,29
непродовольчі товари	1732,58	1574,98	1665,9	2190,27	2172,3	2182,66
послуги	1436,48	617,13	1089,88	1486,58	822,71	1205,56
Неспоживчі	179,31	507,09	317,97	230,35	587,12	381,38
Разом	7231,73	5433,56	6471,06	8519,73	7230,27	7973,89

Завдання 2.10

За даними табл. 2.9 визначити забезпеченість населення житлом та її динаміку за 2016–2017 роках. Зробити висновки.

Таблиця 2.9 – Забезпеченість житлом населення регіону в 2016–2017 роках

Вид поселення	Загальний житловий фонд, млн м ²		Чисельність постійного населення, млн осіб	
	2016	2017	2016	2017
Міські	671,3	677,6	31,9	31,8
Сільські	377,9	380,0	15,0	14,8

Завдання 2.11

За статистичними даними наявний дохід населення на 1 особу у 2017 році становив 58 442 грн, у 2018 році – 67 528 грн. За даними табл. 2.10 визначити, як змінилося споживання продуктів харчування у зв'язку із зміною доходів населення України. Зробити висновок.

Таблиця 2.10 – Споживання продуктів харчування у 2017–2018 роках на 1 особу

Усі виміри у кг		
Показники споживання продуктів за рік	2017	2018
Молоко та молочні продукти	200	197,7
Овочі та баштані культури	159,7	163,9
Картопля	143,4	139,4
Фрукти, ягоди та виноград	52,8	57,8

Завдання 2.12

За даними табл. 2.11 визначити і порівняти ІЛР деяких країн світу у 2017 р. Зробити висновок про рівень людського розвитку у цих країнах.

Таблиця 2.11 – Початкові дані

Показник	Ісландія	Туреччина	Нігерія
Середня очікувана тривалість життя при народженні, років	81,5	71,4	46,5
Рівень грамотності дорослого населення, %	99	87,4	69,1
Сукупна частка осіб, які навчаються, %	95,4	68,7	56,2
ВВП на душу населення (1180 за ПКС)	36 510	8407	1128

2.1.16. Контрольні запитання

1. Назвати види статистичного спостереження чисельності населення.
2. За якими ознаками можна вивчати структуру населення? Які показники при цьому розраховуються?
3. Дайте визначення перепису населення та основних принципів сучасних переписів.
4. Які відмінності і взаємозв'язки між категоріями постійного і наявного населення?
5. Як визначаються в демографії народжуваність і плідність?
6. Назвати типи загального руху населення та дати характеристику кожному.
7. Якими методами можна визначити перспективну чисельність населення?

8. Назвати основні показники соціальної характеристики населення.
9. Що таке життєвий рівень населення? Які його індикатори?
10. Назвати класифікацію доходів домогосподарств.
11. Назвати макроекономічні показники витрат населення та споживання.
12. Основні джерела інформація про доходи і витрати населення?
13. За якими показниками доходів визначається диференціація життєвого рівня населення?
14. Дати визначення індексу людського капіталу та навести методичку його розрахунку.
15. Назвати основні етапи аналізу рівня бідності.

2.1.17. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. До основних категорій населення відносять:
 - а) наявне населення;
 - б) постійне населення;
 - в) діти;
 - г) правильно а) та б).
2. Наявне населення – це особи, які:
 - а) зареєстровані або тривалий час (більше 6 місяців) проживали на території населеного пункту, незалежно від наявності на момент реєстрації;
 - б) на момент реєстрації перебували на території населеного пункту, незалежно від місця постійного проживання;
 - в) постійно проживають в іншому, але на момент обстеження перебувають у даному населеному пункті (відсутні на постійному місці проживання менше 6 місяців);
 - г) постійно проживають в даному населеному пункті, але на момент обстеження перебувають за його межами не більше 6 місяців.
3. Як називається тип вікової структури населення, якщо частка дітей переважає частку працездатних:
 - а) прогресивний;
 - б) стаціонарний;
 - в) регресивний;
 - г) фертильний.
4. Якщо коефіцієнт життєвості (Покровського) більше 1, то це означає, що процес відтворення населення:
 - а) простий;
 - б) розширений;
 - в) спадаючий;
 - г) нормальний.
5. Сукупні ресурси домогосподарств складаються з (найповніша відповідь):
 - а) грошові доходи, натуральні надходження, використані заощадження;

б) оплата праці, вартість спожитої продукції з особистого підсобного господарства;

в) оплата праці, доходи від підприємницької діяльності та самозайнятості, використані заощадження;

г) оплата праці, доходи від власності, вартість спожитої продукції з особистого підсобного господарства.

6. Рівень бідності – це частка населення, що має середньодушові доходи нижчі за

а) середню заробітну плату;

б) прожитковий мінімум;

в) середні реальні доходи;

г) наявні доходи.

7. Децильний коефіцієнт диференціації доходів населення – це:

а) співвідношення сумарних доходів 10 % найбільш і найменш забезпеченого населення;

б) співвідношення грошових доходів 10 % найбільш і найменш забезпеченого населення;

в) співвідношення мінімального рівня доходів серед 10 % найбільш забезпеченого населення до максимального рівня доходів серед 10 % найменш забезпеченого населення;

г) співвідношення максимального рівня доходів серед 10 % найбільш забезпеченого населення до мінімального рівня доходів серед 10 % найменш забезпеченого населення.

8. Споживчі витрати – це витрати на

а) продовольчі товари, непродовольчі товари, купівлю нерухомості;

б) продовольчі товари, непродовольчі товари, оплату послуг;

в) непродовольчі товари, особисте підсобне господарство, будівництво житла;

г) оплату послуг, купівлю нерухомості, сплату податків.

9. В індексі людського розвитку враховуються

а) середня очікувана тривалість життя при народженні, рівень безробіття, частка осіб, які навчаються, ВВП країни;

б) середня очікувана тривалість життя при народженні, рівень грамотності дорослого населення, рівень безробіття, ВВП на душу населення;

в) коефіцієнт фертильності, рівень злочинності, рівень освіти, ВВП на душу населення;

г) середня очікувана тривалість життя при народженні, рівень грамотності дорослого населення, частка осіб, які навчаються, ВВП на душу населення.

10. На державному рівні в Україні законодавчо встановлюється:

а) поріг бідності;

б) загальний коефіцієнт задоволення потреб населення;

в) мінімальний розмір оплати праці;

г) рівень безробіття.

2.2. Статистика зайнятості та безробіття населення, руху трудових ресурсів, продуктивності та оплати праці

1. Статистичне вивчення способу життя і зайнятості населення.
2. Статистика зайнятості та безробіття населення.
3. Статистичне вивчення руху трудових ресурсів.
4. Статистичне вивчення використання робочого часу.
5. Статистика продуктивності та оплати праці.
6. Статистика трудових конфліктів.

2.2.1. Статистичне вивчення способу життя і зайнятості населення

Бюджет часу населення	Розподіл добового фонду часу всього населення або окремих соціально-демографічних груп за напрямками його використання.		
Добовий фонд часу:	1) робочий час і час, пов'язаний з роботою; 2) позаробочий час.		
Робочий час і час, пов'язаний з роботою	характеризується діяльністю людини щодо здійснення трудового обов'язку. Включає робочий час за основним видом діяльності, час на здійснення позанормованої та додаткової роботи, а також час пересування до місця роботи і назад (з урахуванням тривалості пересування й очікування транспорту)		
Позаробочий час	характеризується витратами часу на наступне: ведення домашнього господарства (приготування їжі, прибирання квартири, ремонт побутових приладів та ін.), роботу в особистому підсобному господарстві (у садку, на дачі, на іншій земельній ділянці), догляд за собою (дотримання особистої гігієни, користування лікувальними закладами, перукарнею тощо), виховання дітей (перевірка і допомога у підготовці уроків, читання, прогулянки та ін.), задоволення фізіологічних потреб (приймання їжі, сон), інші витрати часу. Специфічною складовою позаробочого часу є вільний час .		
Вільний час	Розрізняють щоденний відпочинок, щотижневий, відпочинок у святкові дні, відпочинок у черговій відпустці.		
Система показників дослідження вільного часу			
Групи показників	Напрямок дослідження	Показники	Розрахунок

1) Показники обсягу та структури використання вільного часу (в тому числі з урахуванням соціально-демографічних характеристик населення);	Дослідження розподілу вільного часу проводиться з урахуванням статеві-вікового складу населення, для окремих соціальних груп і за типами місцевості.	Індекс А. Салаї набуває значень від 0 до 1. Якщо $I_a = 0$, це означає, що порівнювальні структури цілком ідентичні. Якщо $I_a = 1$, то є максимально можливі розбіжності у структурах порівнюваних сукупностей.	$I_a = \sqrt{\frac{1}{n} \sum \left(\frac{d_{im} - d_{jm}}{d_{im} + d_{jm}} \right)^2},$ де d_{im}, d_{jm} – витрати вільного часу на m -й вид діяльності (тип місцевості) відповідно i -ю та j -ю групами населення; n – число видів діяльності (типів місцевості).
	Для аналізу структури використання населенням робочого часу і часу, пов'язаного з роботою; позаробочого часу і, зокрема, вільного часу, використовують відносні величини структури.	<i>лінійний коефіцієнт «абсолютних» структурних зрушень</i> <i>квадратичний коефіцієнт «абсолютних» структурних зрушень</i> <i>квадратичний коефіцієнт відносних структурних зрушень</i> <i>лінійний коефіцієнт «абсолютних» структурних зрушень за n періодів</i>	$\bar{\Delta}_{d_1-d_0} = \frac{\sum_{i=1}^k d_{ij} - d_{ij-1} }{k},$ $\sigma_{d_1-d_0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{ij} - d_{ij-1})^2}{k}},$ $\sigma_{d_1/d_0} = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(d_{ij} - d_{ij-1})^2}{d_{ij-1}}},$ $\bar{\Delta}_{d_1-d_0}^{(n)} = \frac{\sum_{i=1}^k d_{in} - d_{i1} }{k(n-1)},$ де k – кількість структурних частин сукупності; d_{ij} – питома вага (частка) i -ї частини сукупності в j -ий період часу; d_{ij-1} – питома вага (частка) i -ї частини сукупності в $(j-1)$ період часу; d_{in} –

			питома вага (частка) i -ї частини сукупності в останній період часу; d_{il} – питома вага (частка) i -ї частини сукупності в 1-й період часу.
2) Показники, що визначають закономірності та особливості використання вільного часу;	Врахування статевовікового складу та істотний вплив на розподіл вільного часу населення сезонного фактору, який обмежує можливості людини, зокрема в галузі дозвілля. Тому доцільним є вивчення структури вільного часу окремо для літнього і зимового періодів для чоловіків та жінок з урахуванням їх соціальної належності.	<i>Середнє значення витрат часу</i> на певний вид діяльності в розрахунку на одного обстежуваного.	$\bar{t}_i = \frac{\sum t_i}{N_T},$ де $\sum t_i$ – сума витрат часу на певний вид діяльності всіма обстеженими; N_T – загальної кількості обстежених бюджетів вільного часу.
		<i>Частота витрат часу</i> на певний вид діяльності характеризує кількість або повторюваність випадків витрат часу на певний вид діяльності серед усіх обстежених осіб.	Може бути розрахований як частка у бюджеті вільного часу, у складі якого є витрати на даний вид діяльності серед усіх обстежених бюджетів вільного часу.
	Врахування та оцінка особливостей розподілу вільного часу.	дослідження загальновідомих характеристик ряду розподілу.	Мода, медіана, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.
	Оцінка ступеня впливу окремих факторів на розподіл	проводиться за допомогою методів кореляційного аналізу.	Висновок щодо істотності впливу того чи іншого фактору на витрати вільного часу за окремими напрямками

	вільного часу населення.		можна діяти, використовуючи непараметричний критерій χ^2 -квадрат.
	Оцінка зв'язку між атрибутивним и ознаками.	доцільно проводити на підставі аналізу таблиць взаємного сполучення.	
	Врахування та оцінка факторів, зумовлених не лише соціально-демографічними характеристиками населення, а й природно-кліматичними умовами життя, фізіологічними особливостями окремих людей, рівнем матеріального забезпечення населення тощо.	розподіл напрямів витрат вільного часу пов'язаний зі структурою добового фонду часу і часткою витрат у ньому на домашню роботу (виконання якої забирає більшу частину позаробочого часу людини).	Абсолютні та відносні показники, визначення показників питомої ваги та динаміки.
3) Показники, які характеризують засоби проведення дозвілля;	Оцінка показників стану і діяльності установ та організацій, що надають населенню послуги в сфері інформації, культури, мистецтва, спорту, відпочинку.	кількість місць у закладах культури, тираж друкованої продукції, кількість телевізійних каналів, і таке інше, що забезпечує населенню максимально корисне використання вільного часу.	
4) Показники обсягу й	Вивчення динаміки та	обсяги і частка внутрішнього	

структури витрат на проведення дозвілля.	структури витрат на проведення дозвілля.	валового продукту, які припадають на витрати у галузі дозвілля.	
		розміри й частка приватних витрат на товари та послуги щодо організації відпочинку і розваг для населення.	

2.2.2. Статистика зайнятості та безробіття населення

<i>Зайнятість населення</i>	це система соціально-економічних та правових відносин, пов'язаних з участю людей у суспільному виробництві, яка забезпечує їм заробіток чи дохід.
<i>Обмежувальні ознаки зайнятості населення</i>	– демографічні (вік), – психофізичні (стан здоров'я), – економічні (необхідність наявності доходів), – соціально-психологічні (кваліфікація, знання, прагнення до самоствердження та реалізації себе у праці)
<i>За віком населення поділяється на групи:</i>	допрацездатного віку (підлітки до 16 років);
	працездатного віку (жінки 16–60, чоловіки 16–65 років);
	після працездатного віку (особи пенсійного віку 65 (60) років і старші).
<i>Трудові ресурси</i>	працездатне населення у працездатному віці та працююче населення у після працездатному віці
<i>Методи розрахунку чисельності трудових ресурсів:</i>	
<i>демографічний</i>	чисельність трудових ресурсів дорівнює сумі чисельності працездатного населення і працюючих осіб пенсійного віку та підлітків.
	чисельність працездатного населення визначається різницею між чисельністю населення працездатного віку і чисельністю інвалідів I і II групи у працездатному віці.
<i>економічний</i>	чисельність трудових ресурсів розраховують як суму чисельності зайнятого населення та незайнятого населення у працездатному віці.
<i>Особи працездатного віку за станом здоров'я поділяються на:</i>	
<i>Працездатне населення</i>	Особи, які за своїм віком, станом здоров'я,

(трудові ресурси)	фізичним розвитком, розумовими здібностями і знаннями здатні до участі в трудовому процесі.
Непрацездатне населення	Особи, які за віком, станом здоров'я, фізичним розвитком, розумовими здібностями і знаннями не здатні брати участь у суспільному виробництві (діти, інваліди, хворі, особи похилого віку тощо)
Працездатне населення поділяється на таке:	Економічно пасивне (неактивне) населення. Економічно активне населення, що включає зайнятих S_3, частково зайнятих $S_{чз}$ та безробітних S_6: $S_a = S_3 + S_{чз} + S_6.$ Подається в адміністративно-територіальному розрізі, за місцем проживання (міська та сільська місцевість), статтю та віком, освітою, соціальним статусом і сферою діяльності
Працездатне населення за економічною активністю може належати:	
Економічно активне населення (робоча сила)	це частина населення, що пропонує свій труд для виробництва товарів та послуг: поділяється на 2 групи: <u>зайняте населення й безробітні</u>. <u>За визначенням МОП</u> – Особи віком 15–70 років, які займалися протягом певного періоду часу економічною діяльністю (виробництвом товарів та послуг) з метою отримання доходу та безробітні (зареєстровані чи незареєстровані в державній службі зайнятості), тобто особи, які або здійснювали економічну діяльність, або активно шукали і були готові та здатні приступити до роботи. В групі економічно активного населення за ознакою «період часу» можна виділити дві підгрупи: – населення, активне в даний (поточний) період; – звичайно економічно активне населення (протягом тривалого періоду).
Економічно неактивне населення	Особи, яких не можна віднести до категорій «зайняті» та «безробітні» – учні; студенти; пенсіонери; зайняті в домашньому господарстві, доглядом за хворими, вихованням дітей; ті, що шукають роботу, але не готові приступити до неї; ті, що зневірилися знайти роботу; ті, що не мають необхідності у працевлаштуванні. До категорії «зневірені» відносять осіб, які були

	без роботи, готові приступити до роботи, але не вірять у можливість працевлаштування і тому не шукають роботу.
Працездатне населення за ступенем зайнятості може належати:	
<i>Зайняте населення</i>	Особи, що займалися економічною діяльністю як наймані працівники або в інший спосіб: • самостійно забезпечували себе роботою; • надавали роботу іншим (роботодавці); • безкоштовно працювали у сімейному господарстві; • надавали релігійні та культові послуги; • служили за контрактом в армії. До числа зайнятого населення <u>не відносять</u>: • учнів (студентів) денної форми навчання; • жінок, що перебувають у відпустці з вагітності, пологів та догляду за дитиною на термін, встановлений чинним законодавством; • військових строкової служби. До категорії зайнятих при вибіркового статистичного обстеженні відносять осіб у віці 15–70 років, які відпрацювали протягом тижня не менше однієї години на постійній, тимчасовій, сезонній, випадковій або іншій роботі (в особистому селянському господарстві не менше 30 годин). До характеристик, які враховуються при аналізі зайнятості населення, можна віднести: • наявність постійної роботи; • тривалість робочого періоду; • присутність (відсутність) на роботі; • характер роботи (тимчасова, постійна); • наявність додаткової роботи (вторинна зайнятість); • неповна зайнятість (добровільна, з економічних причин); • статус у занятті; • професія, рівень кваліфікації; • розмір заробітної платні; • інші.
<i>Частково зайняте населення</i>	Особи, що виконують роботу протягом неповного робочого дня або тижня, бажають працювати додаткову кількість годин, шукають додаткову роботу і готові приступити до праці.
<i>Безробітні</i>	За <u>Законом України «Про зайнятість населення»</u>

	до категорії зареєстрованих безробітних відносять працездатних громадян працездатного віку, які не мають заробітку або інших передбачених законодавством доходів, зареєстровані у державній службі зайнятості як такі, що шукають роботу, готові та здатні приступити до належної роботи. За <u>визначенням МОП</u> до категорії безробітних відносять осіб у віці 15–70 років (зареєстрованих чи незареєстрованих у державній службі зайнятості), які відповідають трьом умовам: • не мають роботи (прибуткового заняття); • протягом останніх чотирьох тижнів шукали роботу або намагалися почати власний бізнес; • впродовж найближчих двох тижнів готові приступити до роботи, тобто почати працювати за наймом або на власному підприємстві
<i>Види безробіття</i>	
за тривалістю	з причин виникнення
<i>Довгострокове безробіття – від року і понад</i>	<i>Структурне</i> безробіття зумовлюється структурними зрушеннями в економіці. <i>Кон'юнктурне (циклічне)</i> безробіття викликається періодичною зміною економічної активності. <i>Класичне</i> безробіття пов'язане зі звільненням частини працівників у зв'язку з необхідністю підвищення заробітної плати іншим працівникам за рахунок вивільнених коштів.
<i>Короткострокове безробіття – до року</i>	<i>Сезонне</i> безробіття пов'язане з сезонним характером певних видів робіт (рибальство, робота у селянському господарстві тощо). <i>Технологічне</i> безробіття зумовлене автоматизацією виробництва, впровадженням ресурсощадних технологій тощо. <i>Фрикційне</i> безробіття пов'язане з переходом працівника на нову роботу внаслідок добровільного або примусового звільнення, викликаного необхідністю зміни заняття або зміни місця проживання.
Для дослідження зайнятості населення застосовуються різні статистичні методи.	
<i>Ринок праці</i> – це складова ринкової економіки, що є механізмом розподілу і перерозподілу суспільної праці за сферами та галузями економіки, видами та формами економічної діяльності.	

<i>Ринок праці</i> – це ринок, який забезпечує людей роботою і координує відносини у сфері праці.	
<i>Основні напрямки дослідження ринку праці</i>	екстенсивний;
	інтенсивний.
<i>Кон'юнктура ринку праці</i>	характеризується співвідношення між попитом і пропозицією
<i>Пропозиція робочої сили</i> вивчається за даними служби зайнятості стосовно осіб, які до неї звернулися у пошуках праці на основі визначення	<i>абсолютні показники</i> (всього, в тому числі: за статтю, віком, освітою, професією, причиною незайнятості тощо),
	<i>відносні показники</i> , що характеризують інтенсивність пошуку роботи (обчислюються діленням числа зареєстрованих на чисельність ЕАН працездатного віку або зайнятого).
<i>Попит на робочу силу</i> характеризує абсолютні показники:	кількість підприємств, що дали інформацію про потребу в робочій силі;
	кількість вільних робочих місць;
	кількість новостворених робочих місць;
	кількість робочих місць, заброньованих за 5-ти відсотковими квотами для мало захищених.
<i>Кон'юнктура ринку праці</i> формується під впливом різних чинників і може бути:	врівноваженою;
	праценадлишковою;
	працедефіцитною.
Для вивчення <i>працевлаштування і безробіття</i> використовують групування за:	статтю, віком, освітою, професією;
	причиною звертання;
	тривалістю пошуку праці;
	тривалістю безробіття;
	галузями економіки;
	формами власності підприємства тощо.
<i>Характеристиками ринку праці</i> є також показники	професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації, що надаються через службу зайнятості, показники соціальної допомоги безробітним.
За даними про чисельність постійного населення на початок року розраховують <i>відносні величини інтенсивності</i> у вигляді загальних та спеціальних коефіцієнтів. Ці коефіцієнти можуть характеризувати рівень економічної активності населення або рівень працездатності та виражатися як в відсотках % так і в проміле ‰.	

Аналіз рівня економічної активності та працездатності населення	
<i>Загальної економічної активності</i> характеризує ступінь залучення населення в суспільне виробництво	$\frac{S_a}{S} \cdot 100 \%$
<i>Економічної активності населення працездатного віку</i>	$\frac{S_a}{S_{16-60(65)}} \cdot 100 \%$
<i>Загальної працездатності</i>	$\frac{S_{16-60(65)}^n}{S} \cdot 100 \%$
<i>Працездатності населення у працездатному віці</i>	$\frac{S_{16-60(65)}^n}{S_{16-60(65)}} \cdot 100 \%$
<i>Зайнятість осіб пенсійного віку</i>	$\frac{S_{60(65)}^n}{S_{60(65)}} \cdot 100 \%$
де S – загальна чисельність населення; S_a – чисельність економічно активного населення; $S_{16-60(65)}$ та $S_{16-60(65)}^n$ – чисельність відповідно осіб працездатного віку та працездатних осіб працездатного віку; $S_{60(65)}$ та $S_{60(65)}^n$ – чисельність відповідно загальної чисельності пенсіонерів та працюючих пенсіонерів.	
Співвідношенням окремих контингентів визначають коефіцієнти навантаження у розрахунку на 1000 осіб працездатного віку. Слід звернути увагу на те, що чисельність населення та окремих його категорій є моментним показником. Тому при визначенні відносних характеристик і в чисельнику і в знаменнику повинні бути однакові величини – моментні на початок чи кінець року або інтервальні – у вигляді середньорічної величини.	
<i>Загального навантаження непрацездатними</i>	$K_{zn} = \frac{S_{0-15} + S_{60+}}{S_{16-60(65)}} \cdot 1000 \text{‰}$
<i>Економічного навантаження</i>	$K_{en} = \frac{S_a}{S_{на}} \cdot 1000 \text{‰}$
<i>Заміщення трудових ресурсів</i>	$K_{зтр} = \frac{S_{0-15}}{S_{16-60(65)}} \cdot 1000 \text{‰}$
<i>Пенсійного навантаження</i>	$K_{пн} = \frac{S_{60+}}{S_{16-60(65)}} \cdot 1000 \text{‰}$
<i>Навантаження на одне вільне робоче місце, вакансію (співвідношення попиту на робочі місця та їх пропозиції)</i>	$K_{нв} = \frac{S_{zn}}{S_{вакан.}} \cdot 1000 \text{‰}$
<i>Демографічного навантаження працездатного населення:</i>	
<i>Дітьми</i>	$\frac{S_{0-16}}{S_{прац}} \cdot 1000 \text{‰}$
<i>Пенсіонерами</i>	$\frac{S_{60(65)}}{S_{прац}} \cdot 1000 \text{‰}$

де S_a – чисельність економічно активного населення; $S_{на}$ – чисельність економічно неактивного населення; $S_{прац}$ – чисельність працюючого населення; $S_{зн}$ – чисельність зареєстрованого незайнятого населення; $S_{вакан.}$ – потреба у працівниках на заміщення вільних робочих місць		
<i>Інтенсивність економічної активності, зайнятості та безробіття оцінюють відносні показники, що визначаються за методологією офіційної державної статистики та міжнародної організації праці (МОП)</i>		
Показник	Формула розрахунку за методологією	
	офіційної статистики	МОП
<i>Економічної активності</i>	$\frac{S_a}{S_{16-60(65)}} \cdot 100 \%$	$\frac{S_a}{S_{15-70}} \cdot 100 \%$
<i>Загальної зайнятості</i>	$\frac{S_3}{S} \cdot 100 \%$	–
<i>Зайнятості населення працездатного віку</i>	$\frac{S_3}{S_{16-60(65)}} \cdot 100 \%$	$\frac{S_3}{S_{15-70}} \cdot 100 \%$
<i>Зайнятості економічно активного населення</i>	$\frac{S_3}{S_a} \cdot 100 \%$	–
<i>Використання трудових ресурсів</i>	$\frac{S_3}{S_{т.р.}} \cdot 100 \%$	–
<i>Рівня безробіття</i>	$\frac{S_6^3}{S_{a16-60(65)}} \cdot 100 \%$, де S_6^3 – чисельність зареєстрованих безробітних.	$\frac{S_6}{S_{a(15-70)}} \cdot 100 \%$
Характеристики зайнятості та безробіття свідчать не лише про стан трудових ресурсів та ринку праці. Вони є побічними показниками рівня добробуту, стану системи соціального забезпечення та захисту населення, загального рівня життя.		

2.2.3. Статистичне вивчення руху трудових ресурсів

Рух та відтворення трудових ресурсів оцінюють абсолютними і відносними статистичними величинами.	
<i>Природний рух трудових ресурсів зумовлюється вступом населення в робочий вік П і вибуттям з нього В.</i>	
<i>Абсолютні показники природного руху трудових ресурсів</i>	
Чисельність осіб, що вступили в робочий вік	$S_{пп}$ – природне поповнення.
Чисельність осіб, що вибули з робочого віку	$S_{пв}$ – природне вибуття.
Абсолютний природний приріст трудових ресурсів	$\Delta S_{п.т.р} = S_{пп} - S_{пв}$.

<i>Відносні показники природного руху трудових ресурсів</i>	
Коефіцієнт природного поповнення (прибуття) трудових ресурсів	$K_{пп.тр} = \frac{S_{пп}}{S_{т.р.}} \cdot 1000 \text{ ‰}$
Коефіцієнт природного вибуття трудових ресурсів	$K_{пв.т.р} = \frac{S_{пв}}{S_{т.р.}} \cdot 1000 \text{ ‰}$
Коефіцієнт природного приросту (зменшення) трудових ресурсів	$\Delta K_{пп.т.р} = K_{пп.тр} - K_{пв.т.р}$
<i>Механічний рух трудових ресурсів зумовлюється територіальним переміщенням цієї категорії населення</i>	
Міграція робочої сили	механічний рух працездатного населення в межах країни чи регіону або за їх межами (групують за статтю, за віком, за країнами прибуття (вибуття) та ін.) Може бути пов'язана із зміною місця проживання, але частіше із пошуком місця роботи.
<i>Абсолютні показники механічного руху трудових ресурсів</i>	
Загальна чисельність тих, що прибули, тобто чисельність мігрантів різного виду, що в'їхали в країну (регіон)	$S_{мп}$ – механічне поповнення
Загальна чисельність тих, що вибули, тобто чисельність мігрантів різного виду – тих, що виїхали з країни (регіону)	$S_{мв}$ – механічне вибуття
Сальдо міграції або механічний приріст (зменшення) трудових ресурсів	$\Delta S_{мп.т.р} = S_{мп} - S_{мв}$
Валова міграція	$ВМ_{м.т.р} = S_{мп} + S_{мв}$
<i>Відносні показники механічного руху трудових ресурсів</i>	
Коефіцієнт механічного поповнення трудових ресурсів	$K_{мп.т.р} = \frac{S_{мп}}{S_{т.р.}} \cdot 1000 \text{ ‰}$
Коефіцієнт механічного вибуття трудових ресурсів	$K_{мв.т.р} = \frac{S_{мв}}{S_{т.р.}} \cdot 1000 \text{ ‰}$
Коефіцієнт валової міграції трудових ресурсів	$K_{вм.т.р} = K_{мп.тр} + K_{мв.т.р}$
Коефіцієнт (міграції трудових ресурсів) механічного приросту трудових ресурсів	$\Delta K_{мп.т.р} = K_{мп.тр} - K_{мв.т.р}$
<i>Загальна характеристика руху трудових ресурсів</i>	
Коефіцієнт загального приросту трудових ресурсів	$K_{зп.т.р} = \Delta K_{мп.т.р} + \Delta K_{пп.т.р}$
<i>Прогнозна чисельність трудових ресурсів на період тривалістю n років</i>	
при незмінних значеннях $K_{зп}$	якщо відомі тенденції в зміні чисельності населення
$ТР_n = ТР_0 \left(1 + \frac{K'_{зп.т.р.}}{1000} \right)^n$	$ТР_n = S_0 \left(1 + \frac{K_{зп.т.р.}}{1000} \right)^n d$
де $ТР_0$ – чисельність трудових ресурсів на звітну дату; $K'_{зп.т.р.}$ – вірогідне незмінне значення коефіцієнта загального приросту трудових ресурсів;	

$K_{зп.т.р.}$ – значення коефіцієнта загального приросту трудових ресурсів; S_0 – чисельність населення на звітну дату; d – вірогідна в перспективі частка трудових ресурсів в чисельності населення, яка визначається з урахуванням тенденції розвитку	
<i>Показники чисельності та складу робітників</i>	
<i>Спискова чисельність</i>	включає всі категорії постійних, сезонних та тимчасових працівників, прийнятих на строк більше одного дня і пов'язаних як з основною, так і не основною діяльністю підприємства
<i>Явочна чисельність</i>	це чисельність працівників, які з'явилися на роботу. Явочна чисельність менше спискової на кількість працівників, які не з'явилися на роботу з різних причин (поважних і неповажних).
<i>Чисельність фактично працюючих</i>	показує чисельність працівників, які фактично приступили до роботи.
<i>Серед персоналу підприємств і організацій виділяють такі категорії:</i>	
<i>керівники</i>	працівники, які обіймають посади керівників підприємств та їх структурних підрозділів
<i>спеціалісти</i>	працівники, які зайняті інженерно-технічними, економічними та схожими роботами
<i>службовці</i>	працівники, зайняті оформленням документації, підготовкою інформації, обліком, контролем, господарським обслуговуванням
<i>робітники</i>	відносяться працівники, зайняті безпосередньо виробництвом товарів і послуг, управлінням і наглядом за машинами та обладнанням, ремонтними роботами, переміщенням вантажів. <i>Робітники поділяються:</i> – на постійних, сезонних і тимчасових; – на основних і допоміжних; – за рівнем кваліфікації; – за розрядами.
<i>Середні показники чисельності робочої сили</i>	
<i>Середньоспискова чисельність</i>	$\bar{T}_{\text{спис}} = \frac{\sum Я + \sum Ня}{D_{\text{кал}}},$ де $\sum Я$ – сума явок на роботу, людино-днів; $\sum Ня$ – сума неявок на роботу, людино-днів; $D_{\text{кал}}$ – кількість календарних днів у періоді.
<i>Середньоаявочна чисельність</i>	$\bar{T}_{\text{яв}} = \frac{\sum Я}{D_{\text{роб}}},$ $D_{\text{роб}}$ – тривалість робочого періоду, днів.

Середня чисельність фактично працюючих	$\bar{T}_{\phi} = \frac{\sum \Phi \Phi}{D_{\text{роб}}},$ $\sum \Phi \Phi$ – сума фактично відпрацьованого фонду часу, людино-днів.
Коефіцієнт використання спискової чисельності	$K_{\text{всч}} = \frac{\bar{T}_{\text{спис}}}{\bar{T}_{\text{яв}}}.$
Середньооблікова чисельність в еквіваленті повної зайнятості	$\bar{T}_{\text{спис}} = \frac{(P_1 + P_2) \bar{T}_{\text{спис}}}{P_{\text{заг}}},$ де P_1 – відпрацьований робочий час; P_2 – невідпрацьований, але оплачений робочий час; $P_{\text{заг}}$ – загальний час для роботи за період, годин.
Статистичне вивчення руху робочої сили підприємства (організації) або підрозділу	
Рух робочої сили	це факти прийняття та звільнення персоналу за звітний період (зовнішній оборот) і перехід працівників з однієї категорії до іншої, з одного підрозділу до іншого у середині підприємства (внутрішній оборот).
Абсолютні показники руху робочої сили	
Оборот з прийому	$\sum \text{Ч}_{\text{оп}}$ – загальна чисельність прийнятих на роботу в звітному періоді, включає зовнішній оборот з прийому та внутрішній: перехід у дану категорію з інших категорій.
Оборот зі звільнення	$\sum \text{Ч}_{\text{оз}}$ – загальна чисельність звільнених у звітному періоді, включає зовнішній (оборот зі звільнення) та внутрішній (перехід з однієї категорії в інші).
Загальний оборот	чисельність прийнятих та звільнених у звітному періоді $\text{Ч}_{\text{заг.об.}} = \text{Ч}_{\text{оп}} + \text{Ч}_{\text{оз}}.$
Оборот зі звільнення поділяється:	
зайвий оборот $\sum \text{Ч}_{\text{зоз}}$ – звільнені за власним бажанням і за прогули та інші порушення трудової дисципліни.	необхідний оборот $\sum \text{Ч}_{\text{ноз}}$ – звільнені за причинами загальнодержавного і виробничого характеру, наприклад, звільнені у зв'язку з переходом на навчання, уходом в армію, за скороченням штатів тощо.
Відносні показники руху робочої сили	
Коефіцієнт обороту з прийняття	$K_{\text{пр}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{оп}}}{\bar{T}_{\text{спис}}}.$
Коефіцієнт обороту зі звільнення	$K_{\text{зв}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{оз}}}{\bar{T}_{\text{спис}}}.$
Коефіцієнт загального обороту	$K_{\text{заг.об}} = K_{\text{пр}} + K_{\text{зв}}.$

<i>Коефіцієнт плинності робочої сили</i>	$K_{пл} = \frac{\sum Ч_{зоз}}{\overline{T}_{спис}}$
<i>Коефіцієнт постійності робочої сили</i>	$K_{постійн.} = \frac{\sum Ч_{постійн.}}{\overline{T}_{спис}}$ Розраховується відношенням чисельності робітників, що працюють увесь звітний рік, до середньоспискової чисельності робітників.

2.2.4. Статистичне вивчення використання робочого часу

Одиницями обліку робочого часу є людино-день і людино-година		
Відпрацьований людино-день ЛД	враховується день, коли робітник з'явився на роботу і приступив до неї, незважаючи на те, скільки годин він працював.	
Відпрацьована людино-година ЛГ	враховується година безпосередньої праці.	
Фонди робочого часу ФРЧ		
Календарний в людино-днях – час, який можуть відпрацювати всі робітники без втрат часу, як з поважних, так і не з поважних причин	$\Phi_k = \sum Я + \sum Ня,$ $\Phi_k = \overline{T}_{\text{спис}} \cdot Д.$	Коефіцієнт ефективності використання календарного фонду робочого часу $K_{\text{кФРЧ}} = \frac{\Phi_{\Phi}}{\Phi_k}.$
Табельний дорівнює календарному фонду за винятком святкових та вихідних, людино-днів	$\Phi_t = \Phi_k - (ЛД_{\text{свят}} + ЛД_{\text{вих}}).$	Коефіцієнт ефективності використання табельного фонду робочого часу $K_{\text{тФРЧ}} = \frac{\Phi_{\Phi}}{\Phi_t}.$
Максимально-можливий дорівнює табельному фонду за винятком чергових відпусток, людино-днів	$\Phi_{\text{мм}} = \Phi_t - ЛД_{\text{відпустки}}.$	Коефіцієнт ефективності використання максимально-можливого фонду робочого часу $K_{\text{ммФРЧ}} = \frac{\Phi_{\Phi}}{\Phi_{\text{мм}}}.$
Фактичний	це фактично відпрацьовані людино-дні Φ_{Φ}	
Показники середньої тривалості робочого дня та робочого періоду (місяця, кварталу, року)		
Середня	визначається як відношення середньої фактичної	

тривалість робочого дня $K_{\text{дн}}$	тривалості робочого дня до нормованої тривалості можливі два варіанти розрахунку цього показника: а) по повній тривалості: $K_{\text{дн}} = \frac{\text{Середньофактична тривалість робочого дня (повна)}}{\text{Тривалість дня згідно з режимом роботи}},$ де Середньофактична тривалість робочого дня (повна) = $= \frac{\text{Відпрацьовані людино/годин}}{\text{Відпрацьовані людино/дні}};$ б) за нормованою тривалістю (без понаднормових годин роботи): $K_{\text{дн}} = \frac{\text{Середньофактична тривалість робочого дня (нормована)}}{\text{Тривалість дня згідно з режимом роботи}} 100 \%,$ де Середньофактична тривалість робочого дня (нормована) = $= \frac{\text{Відпрацьовані людино/години} - \text{понаднормові години}}{\text{Відпрацьовані людино/дні}}.$ Варіант розрахунку б найбільш точно характеризує використання встановленої тривалості робочого дня і максимальним (дорівнюватиме 1,0) він буде при відсутності внутрішньозмінних втрат робочого часу.
Середня тривалість робочого періоду $K_{\text{пер}}$	являє собою співвідношення середньої фактичної і нормальної тривалості робочого періоду: $K_{\text{пер}} = \frac{\text{Середньофактична тривалість робочого періоду}}{\text{Тривалість робочого періоду за планом}},$ де Середньофактична тривалість робочого періоду = $= \frac{\text{Відпрацьовані людино} - \text{дні}}{\bar{T}_{\text{роб}}}.$ Характеризує використання цього періоду по числу днів роботи в середньому на одного працівника.
Інтегральний коефіцієнт використан- ня робочого часу за період $I_{\text{к.врч}}$	характеризує використання робочого часу цього періоду за кількістю годин роботи в середньому на одного спискового працівника і являє собою співвідношення середньої фактичної і нормальної тривалості робочого періоду в годинах: $I_{\text{к.врч}} = K_{\text{дн}} \cdot K_{\text{пер}}.$

2.2.5. Статистика продуктивності та оплати праці

Рівень продуктивності праці	це ефективність використання робочої сили, яка може бути виражена кількістю споживчої вартості, виробленої за одиницю робочого часу, або витратою робочого часу на виробництво одиниці споживчої вартості
--	--

<i>Рівень продуктивності праці</i> характеризує кількість продукції, виробленої у одиницю робочого часу або в розрахунку на одного робітника, тобто середній виробіток продукції: $q = \frac{Q}{T}.$	<i>Трудомісткість продукції</i> – показник, обернений до показника продуктивності праці, характеризує витрати праці на виробництво одиниці продукції: $t = \frac{1}{q} = \frac{T}{Q}.$	
де q – виробіток продукції; t – трудомісткість продукції; Q – кількість виробленої продукції; T – витрати робочого часу або середня чисельність робітників.		
<i>Показники середньої продуктивності праці</i>		
Залежно від одиниць вимірювання робочого часу розраховують середньогодинну, середньоденну, середньомісячну, середньоквартальну, середньорічну продуктивність праці (виробіток)		
<i>Показники</i>	<i>Розрахунок показників середньої продуктивності праці</i>	<i>Взаємозв'язок показників середньої продуктивності праці</i>
<i>Середньогодинна продуктивність праці (виробіток)</i> розраховується як відношення кількості виробленої продукції до витрат робочого часу у людино-годинах або на одного робітника	$\bar{q}_{\text{год}} = \frac{Q_{\text{прод.за год}}}{T_{\text{л-г}}} \text{ або } \bar{q}_{\text{год}} = \frac{Q_{\text{прод.за год}}}{T_{\text{робітн}}},$ де $T_{\text{л-г}}$ – відпрацьовані людино-години; $T_{\text{робітн}}$ – кількість робітників.	
<i>Середньоденна продуктивність праці (виробіток)</i>	$\bar{q}_{\text{дн}} = \frac{Q_{\text{прод.за день}}}{T_{\text{л-г}}},$ або $\bar{q}_{\text{дн}} = \frac{Q_{\text{прод.за день}}}{T_{\text{робітн}}}.$	$\bar{q}_{\text{дн}} = \bar{q}_{\text{год}} \cdot \bar{T}_{\text{рд}},$ де $\bar{T}_{\text{рд}}$ – середня тривалість робочого дня, людино-години.
<i>Середньомісячна (середньоквартальна, середньорічна) продуктивність праці (виробіток)</i>	$\bar{q}_{\text{пер}} = \frac{Q}{T_{\text{лд}}},$ де $T_{\text{л-д}}$ – відпрацьовані людино-дні в періоді (місяць, квартал, рік); або $\bar{q}_{\text{пер}} = \frac{Q}{T_{\text{робітн}}}.$	$\bar{q}_{\text{пер}} = \bar{q}_{\text{дн}} \cdot \bar{T}_{\text{роб.пер}},$ де $\bar{T}_{\text{роб.пер}}$ – середня тривалість робочого періоду (місяць, квартал, рік); або $\bar{q}_{\text{пер}} = \frac{Q}{T_{\text{прац.}}} d_{\text{робітн}},$

		де $d_{\text{робітн}}$ – частка робітників у складі працівників; загальна продуктивність за період: $\bar{q}_{\text{пер}} = \bar{q}_{\text{год}} \cdot \bar{T}_{\text{рд}} \cdot \bar{T}_{\text{роб.пер}} \cdot T_{\text{робіт}}$
$i_{\bar{q}_{\text{прац.}}} = i_{\bar{q}_{\text{год}}} \cdot i_{\text{трив.роб.дня}} \cdot i_{\text{трив.роб.пер}} \cdot i_{d_{\text{робітн}}}$		
Методи розрахунку рівня та аналіз динаміки продуктивності праці		
Натуральний – обсяг продукції береться у натуральному виразі	Трудовий – розрахунок на основі визначення рівня трудомісткості	Вартісний – оцінюється з використанням вартісного показника продукції
Індивідуальні індекси		
$q = \frac{Q}{T},$ де Q – кількість виробленої продукції, в натуральних одиницях. $i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{i_q}{i_T}.$	$\bar{q} = \frac{\sum Q t_n}{\sum T},$ де t_n – нормативна трудомісткість; $\sum Q t_n$ – обсяг продукції в трудовитратах. $i_q = \frac{q_1}{q_0}; q = \frac{1}{t} = \frac{Q}{T}.$	$\bar{q} = \frac{\sum Q P}{\sum T},$ де P – ціна одиниці продукції; $\sum Q P$ – обсяг продукції в у вартісному вимірі. $i_q = \frac{q_1}{q_0}.$
Зведені індекси		
Індекс змінного складу:		
$I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}} = \frac{\bar{q}_1}{\bar{q}_0} = \frac{\sum q_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 T_0}{\sum T_0}$ $I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}} = \frac{\sum q_1 dT_1}{\sum q_0 dT_0}$	$I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}} = \frac{\bar{q}_1}{\bar{q}_0}$ $= \frac{\sum Q_1 t_n}{\sum T_1} : \frac{\sum Q_0 t_n}{\sum T_0}$	$I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}} = \frac{\bar{q}_1}{\bar{q}_0}$ $I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}} = \frac{\sum Q_1 P_0}{\sum T_0} - \frac{\sum Q_1 P_1}{\sum T_1} : \frac{\sum Q_0 P_0}{\sum T_0}$ $I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}} = \frac{\sum q_1 dT_1}{\sum q_0 dT_0}$
Індекс постійного (фіксованого) складу:		
$I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}} = \frac{\sum q_1 T_1}{\sum q_0 T_1} = \frac{\sum q_1 dT_1}{\sum q_0 dT_1}$	$I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}} = \frac{\sum t_0 Q_1}{\sum t_1 Q_1} = \frac{\sum i_q T_1}{\sum T_1}$	$I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}} = \frac{\sum q_1 dT_1}{\sum q_0 dT_1}$
Індекс структурних зрушень:		
$I_{\bar{q}_{\text{стр.эр}}} = \frac{I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}}}{I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}}}$ $I_{\bar{q}_{\text{стр.эр}}} = \frac{\sum q_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\sum T_0}{\sum T_1}$	$I_{\bar{q}_{\text{стр.эр}}} = \frac{I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}}}{I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}}}$	$I_{\bar{q}_{\text{стр.эр}}} = \frac{I_{\bar{q}_{\text{зм.скл}}}}{I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}}}$
Індекс Струмліна $I_{\bar{q}_{\text{ф.скл}}} = \frac{\sum i_q T_1}{\sum T_1}$	Економія або додаткові витрати робочого часу за рахунок зміни продуктивності праці $E = \sum t_0 Q_1 - \sum t_1 Q_1$	
де dT_0 та dT_1 – це частка витрат робочого часу окремих підрозділів у загальних витратах		

Оплата праці	це трудовий дохід, а разом з тим і форма привласнення життєвих благ на основі участі у суспільному виробництві працівника і трудового колективу узгоджений з результатами їх роботи	
Фонд оплати праці	всі грошові суми, нараховані робітникам за виконану роботу, а також за не відроблений час, який оплачується згідно з трудовим законодавством	
Фонд основної заробітної плати	Фонд додаткової заробітної плати	Надбавки та компенсації
Фонди заробітної плати		
Годинний фонд заробітної плати $\Phi_{\text{год}}$	оплата за фактично відроблені людино-години	
Денний фонд заробітної плати $\Phi_{\text{ден}}$	оплата за фактично відроблені людино-дні, а також доплата за невідроблені людино-години, які підлягають оплаті відповідно до чинного законодавства	
Місячний (квартальний, річний) фонд заробітної плати $\Phi_{\text{міс. (кв., рік)}}$	усі елементи оплати, нараховані робітникам за звітний період, включаючи оплату за невідроблені людино-дні, які підлягають оплаті згідно з чинним законодавством	
Показники рівня і динаміки середньої заробітної плати		
Середньогодинна заробітна плата	$\overline{ЗП}_{\text{год}} = \frac{\Phi_{\text{год}}}{\text{Відпрацьовані людино – години}}$	
Середньоденна заробітна плата	$\overline{ЗП}_{\text{ден}} = \overline{ЗП}_{\text{год}} \cdot \overline{T}_{\text{рд}} \cdot K_{\text{допл.}\Phi_{\text{ден}}}$ де $\overline{T}_{\text{рд}}$ – середня тривалість робочого дня; $K_{\text{допл.}\Phi_{\text{ден}}}$ – коефіцієнт доплат до $\Phi_{\text{ден}}$: $K_{\text{допл.}\Phi_{\text{ден}}} = \frac{\Phi_{\text{ден}}}{\Phi_{\text{год}}}$	
Середньомісячна (квартальна, річна) заробітна плата	$\overline{ЗП}_{\text{міс(кв.,рік)}} = \overline{ЗП}_{\text{ден}} \cdot \overline{T}_{\text{р.п}} \cdot K_{\text{допл.}\Phi_{\text{міс}}}$ де $\overline{T}_{\text{р.п}}$ – середня тривалість робочого періоду; $K_{\text{допл.}\Phi_{\text{міс}}}$ – коефіцієнт доплат до $\Phi_{\text{міс(кв., рік)}}$: $K_{\text{допл.}\Phi_{\text{міс(кв.,рік)}}} = \frac{\Phi_{\text{міс(кв.,рік)}}}{\Phi_{\text{ден}}}$ або $\overline{ЗП}_{\text{міс(кв.,рік)}} = \frac{\Phi_{\text{міс(кв.,рік)}}}{\overline{T}_{\text{сп}}}$ де $\overline{T}_{\text{сп}}$ – середньоспискова чисельність працюючих (середньомісячна, середньоквартальна, середньорічна)/	
Для аналізу динаміки середнього рівня заробітної плати використовується система індексів змінного складу, постійного (фіксованого) складу та структурних зрушень.		

2.2.6. Статистика трудових конфліктів

<i>Розрізняють трудові конфлікти</i>	
<i>без зупинки роботи (вирішуються за столом переговорів)</i>	<i>з зупинкою роботи</i>
	<i>Страйк</i> – це тимчасове припинення роботи з виразом своїх вимог і невдоволення або з підтримкою інших працівників. <i>Локаут</i> – це повне або часткове закриття одного або декількох місць роботи з метою нав'язати свої вимоги або протидіяти іншим.
<i>Показники для характеристики трудових конфліктів:</i>	
<i>Середні втрати робочого часу одним працівником в конфлікті</i>	$\frac{\text{Втрати робочого часу в результаті конфліктів}}{\text{Середньоспискова чисельність працівників}}$
<i>Середня тривалість одного конфлікту</i>	$\frac{\text{Втрати робочого часу в результаті конфліктів}}{\text{Кількість конфліктів}}$
<i>Коефіцієнт участі в трудових конфліктах</i>	$\frac{\text{Кількість залучених в конфлікт працівників}}{\text{Середньоспискова чисельність працівників}}$
Втрати робочого часу в результаті конфліктів загалом по галузях здійснюються в розрахунку на 1000 працівників в проміле ‰.	

2.2.7. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 2.6

На 1.01.2018 року кількість населення України становило 42 216,766 тис. осіб. З них у працездатному віці було 28 719,006 тис. осіб, у пенсійному віці – 6 967,27 тис. осіб, чисельність населення у віці до 15 років – 6 530,49. У сферах економіки було зайнято 16 156,4 тис. осіб. Кількість безробітних складала 1 698 тис. осіб. Визначити на початок 2018 року:

- 1) чисельність економічно активного населення України;
- 2) коефіцієнт економічної активності населення;
- 3) коефіцієнт зайнятості всього населення;
- 4) коефіцієнт зайнятості економічно активного населення;
- 5) коефіцієнт працездатності всього населення;
- 6) коефіцієнти демографічного навантаження працездатного населення дітьми, пенсіонерами та загальний;
- 7) рівень безробіття.

Результати проаналізувати, зробити висновки.

Розв'язання

- 1) Чисельність економічно активного населення України

$$S_a = S_{\text{зн}} + S_6,$$

$$S_a = 16\,156,4 + 1\,698,0 = 17\,854,4 \text{ тис. осіб.}$$

2) Коефіцієнт економічної активності населення

$$K_{e.a} = \frac{S_a}{S},$$

$$K_{e.a} = 17\,854,4 / 42\,216,766 = 0,4229 \text{ (або } 42,29 \%).$$

3) Коефіцієнт зайнятості всього населення

$$K_{зайн} = \frac{S_{зн}}{S},$$

$$K_{зайн} = 16\,156,4 / 42\,216,766 = 0,3827.$$

4) Коефіцієнт зайнятості економічно активного населення

$$K_{зайн\ EAH} = \frac{S_{зн}}{S_a},$$

$$K_{зайн\ EAH} = 16\,156,4 / 17\,854,4 = 0,905.$$

5) Коефіцієнт загальної працездатності населення

$$K_{зайн\ 16-60(65)} = \frac{S_{16-60(65)}^n}{S},$$

$$K_{зайн\ 16-60(65)} = 16\,156,4 / 28\,719,006 = 0,5626.$$

6) Коефіцієнт демографічного навантаження працездатного населення дітьми

$$K_{д.н.д} = \frac{S_{0-16}}{S_{прац}},$$

$$K_{д.н.д} = 6\,530,49 / 16\,156,4 = 0,4042.$$

7) Коефіцієнт демографічного навантаження працездатного населення пенсіонерами

$$K_{д.н.п} = \frac{S_{60(65)}}{S_{прац}},$$

$$K_{д.н.п} = 6\,967,27 / 16\,156,4 = 0,4312.$$

8) Коефіцієнт загального демографічного навантаження працездатного населення

$$K_{з.д.н} = K_{д.н.д} + K_{д.н.п},$$

$$K_{з.д.н} = 0,4042 + 0,4312 = 0,8354.$$

9) Рівень безробіття

$$K_{безроб} = \frac{S_b}{S_a},$$

$$K_{безроб} = 1\,698 / 17\,854,4 = 0,0951.$$

Висновок: на кожну 1000 наявного населення України 423 особи є економічно активним населенням, серед кожної 1000 економічно активного населення – 905 осіб зайнятого населення. Серед кожної 1000 наявного населення 329 осіб належать до зайнятого населення та серед кожної 1000 населення працездатного віку 563 особи є зайнятим населенням. На кожну

1000 осіб населення у працездатному віці приходить 404 особи молодших працездатного віку та 431 особа пенсійного віку. Взагалі на кожну 1000 осіб населення у працездатному віці приходить 835 осіб економічно неактивного населення. Кількість безробітних в Україні у 2018 році становила 9,51 % економічно активного населення.

Приклад 2.7

Є такі дані по підприємству:

- 1) облікова чисельність персоналу
 - а) на початок року – 260;
 - б) на кінець року – 258;
- 2) чисельність працівників, які постійно перебували в складі підприємства протягом року – 230;
- 3) чисельність прийнятих на роботу – 28;
- 4) чисельність звільнених, всього – 30, в тому числі:
 - а) у зв'язку із закінченням терміну дії трудового договору – 6;
 - б) вихід на пенсію – 8;
 - в) за власним бажанням – 12;
 - г) за порушення трудових договірних зобов'язань – 4.

Визначити показники руху персоналу підприємства. Зробити висновки.

Розв'язання

Середньооблікова чисельність

$$\bar{T}_{\text{спис}} = \frac{260 + 258}{2} = 259 \text{ осіб.}$$

Коефіцієнт прийому

$$K_{\text{пр}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{оп}}}{\bar{T}_{\text{спис}}},$$

$$K_{\text{пр}} = \frac{28}{259} = 0,1081 \text{ або } 10,81 \%.$$

Коефіцієнт звільнення (вибуття)

$$K_{\text{зв}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{оз}}}{\bar{T}_{\text{спис}}},$$

$$K_{\text{зв}} = \frac{30}{259} = 0,1158 \text{ або } 11,58 \%.$$

Коефіцієнт загального (валового) обороту

$$K_{\text{заг.об}} = K_{\text{пр}} + K_{\text{зв}},$$

$$K_{\text{заг.об}} = 10,81 + 11,58 = 22,39 \%.$$

Коефіцієнт плинності

$$K_{\text{пл}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{оз}}}{T_{\text{спис}}},$$

$$K_{\text{пл}} = \frac{12 + 4}{259} = 0,0618 \text{ або } 6,18 \, \%.$$

Коефіцієнт оновлення (заміщення) працівників

$$K_{\text{заміщ}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{оп}}}{\sum \text{Ч}_{\text{оз}}},$$

$$K_{\text{заміщ}} = \frac{28}{30} = 0,9333 \text{ або } 93,33 \, \%.$$

Коефіцієнт постійності

$$K_{\text{постійн}} = \frac{\sum \text{Ч}_{\text{постійн}}}{T_{\text{спис}}},$$

$$K_{\text{постійн}} = \frac{230}{259} = 0,888 \text{ або } 88,80 \, \%.$$

Висновок: кожен п'ятий працівник підприємства змінив протягом звітнього року роботу. Майже 89 % працівників постійно працювали в штаті підприємства. Лише 93,33 % звільнених працівників було заміщене новими, що може свідчити про скорочення штатів або непривабливість роботи на підприємстві. Зокрема 6 % працівників звільнилися у зв'язку з незадовільним менеджментом персоналу.

Приклад 2.8

У табл. 2.12 наведено дані про використання робочого часу 200 робітниками підприємства у звітному місяці (31 день, в тому числі 10 вихідних і святкових). Визначити:

- 1) календарний фонд робочого часу;
- 2) табельний фонд робочого часу;
- 3) максимально можливий фонд робочого часу;
- 4) коефіцієнти використання фондів робочого часу;
- 5) резерви покращення використання робочого часу;
- 6) додаткові доходи, що може отримати підприємство внаслідок використання резервів робочого часу, якщо за місяць підприємство виробляє продукції на 200 тис. грн.

Зробити висновки.

Таблиця 2.12 – Дані про використання робочого часу робітниками підприємства у звітному місяці, люд.-днів

№	Показник	Значення
1	2	3
1.	Фактично відпрацьовано	3010
2.	Неявки:	
2.1.	Вихідні і святкові	2000

Продовження таблиці 2.12

1	2	3
2.2.	Щорічні відпустки	400
2.3.	Відпустки на навчання	100
2.4.	Відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами	180
2.5.	Хвороби	300
2.6.	Інші неявки, дозволені законом	90
2.7.	Простої	70
2.8.	Прогули	20
2.9.	Неявки з дозволу адміністрації	30

Розв'язання

Календарний фонд робочого часу

$$\Phi_K = \bar{T}_{\text{спис}} \cdot D,$$

$$\Phi_K = 31 \cdot 200 = 6200 \text{ люд. - дн.}$$

Табельний фонд робочого часу

$$\Phi_T = \Phi_K - (ЛД_{\text{свят}} + ЛД_{\text{вих}}),$$

$$\Phi_T = 6200 - 2000 = 4200 \text{ люд. - дн.}$$

Максимально можливий фонд робочого часу

$$\Phi_{\text{м.м}} = \Phi_M - ЛД_{\text{відп}},$$

$$\Phi_{\text{м.м}} = 4200 - 400 = 3800 \text{ люд. - дн.}$$

Коефіцієнт використання календарного фонду робочого часу

$$K_{\text{к.ф.р.ч}} = \frac{\Phi_{\phi}}{\Phi_K},$$

$$K_{\text{к.ф.р.ч}} = \frac{3010}{6200} = 0,485.$$

Коефіцієнт використання табельного фонду робочого часу

$$K_{\text{т.ф.р.ч}} = \frac{\Phi_{\phi}}{\Phi_T},$$

$$K_{\text{т.ф.р.ч}} = \frac{3010}{4200} = 0,717.$$

Коефіцієнт використання максимально можливого фонду робочого часу

$$K_{\text{м.м.ф.р.ч}} = \frac{\Phi_{\phi}}{\Phi_{\text{мм}}},$$

$$K_{\text{м.м.ф.р.ч}} = \frac{3010}{3800} = 0,792.$$

Резерви покращення використання робочого часу:

- календарного $6200 - 4200 = 2000 \text{ люд. - дн.}$;
- табельного $4200 - 3800 = 400 \text{ люд. - дн.}$;
- максимально можливого $3010 - 3800 = 790 \text{ люд. - дн.}$;

Додаткові доходи покращення використання робочого часу:

- календарного $\frac{200}{3010} \cdot 2000 = 132,9$ тис. грн;
- табельного $\frac{200}{3010} \cdot 400 = 26,6$ тис. грн;
- максимально можливого $\frac{200}{3010} \cdot 790 = 52,5$ тис. грн.

Висновок: підприємство відпрацювало 48,5 % календарного, 71,7 % табельного, 79,2 % максимально можливого фондів робочого часу. За рахунок скорочення вихідних і святкових відпрацьований час можна збільшити на 2000 люд.-днів, а доходи підприємства – на 132,9 тис. грн. Однак, насправді, резерви скорочення вихідних і святкових значно менші – лише за рахунок тих днів, які визначені адміністрацією підприємства. За рахунок скорочення щорічних відпусток відпрацьований час можна збільшити на 400 люд.-днів, а доходи підприємства – на 26,6 тис. грн (якщо це не суперечить законодавству). За рахунок скорочення інших неявок з поважних причин та втрат відпрацьований час можна збільшити на 790 люд.-днів, а доходи підприємства на 52,5 тис. грн.

Приклад 2.9

За звітними даними підприємства в 2018 році було вироблено продукції на 795 тис. грн, в 2019 році – 1200 тис. грн. Середня кількість робітників складала, відповідно, у 2018 році – 72 та у 2019 році – 78 осіб. Визначити показники продуктивності праці по кожному року та їх динаміку в цілому, виявити чинники які мали вплив на збільшення обсягів виробленої продукції. Зробити висновки.

Розв'язання

Продуктивність праці

$$q = \frac{Q}{T},$$

де Q – кількість виробленої продукції; T – середня чисельність робітників.

$$q_{2018} = \frac{795}{72} = 11,042 \text{ тис. грн};$$

$$q_{2019} = \frac{1200}{78} = 15,385 \text{ тис. грн.}$$

Динаміка продуктивності праці склала

$$\frac{15,385}{11,042} = 139,33 \text{ \%}.$$

Визначаємо чинники, які мали вплив на збільшення обсягів виробленої продукції:

а) за рахунок зміни чисельності робітників

$$(78 - 72) \cdot 11,042 = 66,25 \text{ тис. грн};$$

б) за рахунок зміни продуктивності праці

$$(15,385 - 11,042) \cdot 78 = 338,75 \text{ тис. грн};$$

Зміна обсягів виробленої продукції складає

$$\Delta Q = 1200 - 795 = 405 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{Перевірка: } 405 \text{ тис. грн} = 66,25 \text{ тис. грн} + 338,75 \text{ тис. грн.}$$

Висновок: найбільший вплив на приріст обсягів виробленої продукції у 2019 році у розмірі 338,75 тис. грн мало збільшення продуктивності праці на 39,33 %, а також збільшення середньої кількості робітників дало збільшення виробництва продукції на 66,25 тис. грн.

2.2.8. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 2.13

Середньорічна чисельність населення міста Харкова станом на 01.01.2016 року становила 2860 тис. осіб, серед них: дитячого віку – 177,5 тис. осіб, пенсійного – 219 тис. осіб. Зайнято в економіці 45,6 % населення, з них 5,3 % становлять особи старшого віку та підлітки. Визначити: чисельність населення міста працездатного віку; рівень зайнятості працездатного населення; коефіцієнт заміщення населення працездатного віку. Зробити висновки.

Завдання 2.14

У табл. 2.13 наведені дані служби зайнятості м. Харкова. Визначити окремо для осіб кожної статі: коефіцієнти економічної активності працездатного населення, попередньо розрахувавши показники в незаповнених клітинах таблиці, рівні зайнятості працездатного населення та показники безробіття. Зробити висновки.

Таблиця 2.13 – Дані служби зайнятості м. Харкова

Група населення	Всього, тис. осіб	У тому числі за статтю:	
		чоловіки	жінки
Економічно активне	775,1	390,0	
з них: зайняте економічною діяльністю		175,5	191,2
Економічно неактивне			150,7
Всього працездатного віку	1033,5	497,7	

Завдання 2.15

Населення Харківської області станом на 01.01.2016 року складалося з осіб: дитячого віку – 364,3 тис. осіб, працездатного віку – 1903 тис. осіб, пенсійного віку – 435,5 тис. Зайнято в економіці 43 % населення. Визначити: чисельність населення області; рівень зайнятості працездатного населення; коефіцієнт пенсійного навантаження. Зробити висновки.

Завдання 2.16

У списках підприємства перебувало працівників, осіб:

на 1 січня 2018 р. – 358	на 1 жовтня 2018 р. – 440
на 1 квітня 2018 р. – 376	на 1 листопада 2018 р. – 380
на 1 липня 2018 р. – 440	на 1 грудня 2018 р. – 400
на 1 вересня 2018 р. – 438	на 1 січня 2019 р. – 410

Визначити середньоспискову чисельність робітників підприємства за I квартал, за II квартал, за I півріччя, за III квартал, за IV квартал, за II півріччя і за весь 2018 рік. Розрахувати коефіцієнт плинності кадрів по-квартально. Зробити висновки.

Завдання 2.17

Чисельність персоналу підприємства у звітному періоді характеризувалась даними, наведеними в табл. 2.14. Визначити середньооблікову чисельність працівників та показники руху персоналу. Зробити висновки.

Таблиця 2.14 – Дані про персонал підприємства у звітному періоді

№	Показник	Значення
1.	Облікова чисельність працівників на початок періоду	1200
2.	Прийнято на роботу нових працівників	80
3.	Звільнено з причин:	42
3.1.	Призов до армії	3
3.2.	Переведення на інше підприємство	10
3.3.	Закінчення строку трудового договору	4
3.4.	Вступ до ВНЗ	2
3.5.	Вихід на пенсію	6
3.6.	За власним бажанням	12
3.7.	За появу в нетверезому стані	1
3.8.	За прогули	4

Завдання 2.18

Товарна продукція підприємства у звітному місяці становила 280 тис. грн. Порівняно з базисним місяцем її обсяги зросли на 4,5 %. При цьому загальні затрати робочого часу зменшились на 1 %. Визначити вплив зміни продуктивності праці та загальних затрат робочого часу на обсяг товарної продукції. Зробити висновки.

Завдання 2.19

Дані про чисельність персоналу підприємства наведені у табл. 2.15. Визначити:

- 1) фонди робочого часу та рівень їх використання;
- 2) середньооблікову чисельність робітників;
- 3) середню фактичну тривалість робочого періоду;

4) середню фактичну тривалість робочого дня: повну і нормовану.

Таблиця 2.15 – Дані про чисельність персоналу підприємства

№	Показник	Значення
1.	Явка на роботу, люд.-днів	58 165
2.	Цілодобові простої, люд.-днів	100
3.	Неявка на роботу, люд.-днів:	
3.1.	Щорічні відпустки	3 200
3.2.	Відпустки у зв'язку з вагітністю і пологами	400
3.3.	Хвороби	1 730
3.4.	Інші неявки, дозволені законом	200
3.5.	З дозволу адміністрації	60
3.6.	Прогули	40
3.7.	Вихідні і святкові	12 780
4.	Відпрацьовано, людино-годин	423 870
4.1.	У понаднормовий час	23 200

Завдання 2.20

За даними про підприємство, наведеними у табл. 2.16, визначити середньогодинну, середньоденну і середньорічну заробітну плату одного робітника та показати взаємозв'язок між цими показниками. Розрахувати, як змінилася середньорічна заробітна плата одного робітника під впливом таких чинників: середньогодинної заробітної плати, середньої тривалості робочого дня, коефіцієнта доплат до фонду годинної оплати: середньої тривалості робочого року, коефіцієнта доплат до фонду денної оплати.

Таблиця 2.16 – Дані для аналізу заробітної плати на підприємстві

№	Показники	Базисний рік	Звітний рік
1.	Фонд годинної заробітної плати робітників, тис. грн	10 820	9 050
2.	Фонд денної заробітної плати робітників, тис. грн	11 900	10 410
3.	Річний фонд заробітної плати робітників, тис. грн	12 474	12 210
4.	Відпрацьовано робітниками, люд.-днів	145,4	135,8
5.	Відпрацьовано робітниками, люд.-год	1 120,0	1 080,0
6.	Середньооблікова чисельність робітників, осіб	240	180

Завдання 2.21

За даними звіту по підприємству, наведеними в табл. 2.17, визначити:

1) середньооблікову чисельність робітників і працівників за кожний місяць (30 календарних днів) та їх динаміку;

2) показники продуктивності праці за кожний період та їх динаміку – середньогодинну і середньоденну продуктивність праці одного робітника, середньомісячну продуктивність одного робітника і працівника.

Показати взаємозв'язок між обчисленими показниками динаміки продуктивності праці.

Таблиця 2.17 – Дані для аналізу продуктивності праці на підприємстві

Показники	Одиниці вимірювання	Базисний місяць	Звітний місяць
1. Обсяги виготовленої продукції	млн грн	895	1 250
2. Відпрацьований робітниками	люд.-дн.	24 715	30 975
	люд.-год	175 477	226 118
в т.ч. понаднормово	люд.-год	12 358	18 586
3. Цілодобові простої робітників	люд.-дн.	50	125
4. Неявки робітників	люд.-дн.	7 485	6 700
6. Частка робітників у загальній чисельності працівників підприємства	%	72	80

2.2.9. Контрольні запитання

1. Перерахуйте показники, за якими проводять дослідження вільного часу населення.
2. Назвати основні категорії населення на ринку праці.
3. Назвати групи зайнятого населення відповідно до міжнародної класифікації статусу зайнятих.
4. Що таке безробіття? Хто належить до безробітних відповідно до законодавства України?
5. Що являє собою природний рівень безробіття?
6. Назвати основні аналітичні показники ринку праці: види, визначення, методика розрахунку.
7. Назвати основні напрями аналізу зайнятості населення.
8. Дати визначення поняття ринку праці. Які фактори впливають на попит і пропозицію на ньому?
9. Які показники характеризують рух працівників підприємства?
10. Назвати складові та показники використання фонду робочого часу.
11. Продуктивність праці: визначення та методика розрахунку показників.
12. Дати визначення поняття «заробітна плата» та яким чином розраховується рівень середньої заробітної плати?
13. Назвати основні статистичні групування складу працівників.
14. Назвати основні завдання статистики робочого часу.
15. Перечислити показники характеристики трудових конфліктів.

2.2.10. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. До економічно активного населення належать такі категорії населення (найточніша відповідь):
 - а) зайняті та непрацюючі пенсіонери;
 - б) зайняті у домашньому господарстві та непрацюючі пенсіонери;

- в) зайняті та безробітні;
 - г) зайняті доглядом за дітьми та хворими родичами та безробітні.
2. До добового фонду часу населення належить:
- а) робочий час і час, пов'язаний з роботою та позаробочий час;
 - б) робочий час та відпочинок;
 - в) робочий час та вільний час;
 - г) робочий час і час, пов'язаний з роботою та вільний час.
3. До числа зайнятого населення відносять:
- а) осіб, що безкоштовно працюють у сімейному господарстві;
 - б) учнів (студентів) денної форми навчання;
 - в) жінок, що перебувають у відпустці з вагітності, пологів та догляду за дитиною на термін, встановлений чинним законодавством;
 - г) військових строкової служби.
4. Відношення числа звільнених працівників за власним бажанням, за порушення трудової дисципліни та невідповідність зайнятій посаді до середньооблікової чисельності у відповідному періоді – це коефіцієнт:
- а) обороту за звільненням;
 - б) плинності;
 - в) нестабільності;
 - г) оновлення.
5. До втрат робочого часу, що залежать від керівництва підприємства, відносяться:
- а) відсутність на робочому місці матеріалів, заготовок, інструментів, які є на складі підприємства;
 - б) незайняте працівником робоче місце (вакансія);
 - в) відсутність працівника у зв'язку з виконанням доручень адміністрації, які не передбачені посадовою інструкцією;
 - г) всі відповіді правильні.
6. До фонду оплати праці відноситься:
- а) комісійна винагорода залежно від обсягу доходів від реалізації продукції;
 - б) внески підприємств на добровільне пенсійне страхування;
 - в) суми вихідної допомоги при припиненні трудового договору;
 - г) внески підприємств на загальнообов'язкове державне страхування.
7. До фонду оплати праці не відноситься:
- а) оплата додаткових відпусток (понад тривалість, передбачену законодавством), наданих відповідно до колективного договору;
 - б) витрати на платне навчання працівників і членів їхніх сімей, не

пов'язане з виробничою необхідністю, згідно з договором між підприємством та навчальним закладом;

в) грошова компенсація невикористаної щорічної відпустки;

г) відсоткові або комісійні винагороди, виплачені додатково до тарифної ставки.

8. Відпрацьований людино-день враховується день, коли

а) робітник з'явився на роботу;

б) робітник з'явився на роботу і приступив до неї та працював не менше 1 години;

в) робітник з'явився на роботу і приступив до неї та працював не більше 8 годин;

г) робітник з'явився на роботу і приступив до неї незважаючи на те, скільки годин він працював.

9. Ефективність використання робочої сили, яка може бути виражена кількістю споживчої вартості, виробленої за одиницю робочого часу, або витратою робочого часу на виробництво одиниці споживчої вартості – це:

а) трудомісткість продукції;

б) рівень продуктивності праці;

в) ефективність праці;

г) інтенсивність виробітку продукції.

10. В статистиці зайнятості за віком населення поділяють на групи:

а) діти, учні, зайняте населення, пенсіонери;

б) допрацездатного, працездатного та післяпрацездатного віку;

в) діти, підлітки, дорослі, люди похилого віку;

г) неповнолітні, працездатного та похилого віку.

2.3. Статистика національного господарства–макроекономічні показники, основних фондів, витрат і результатів економічної діяльності, показників ефективності діяльності

1. Поняття про національне господарство і особливості його статистичного вимірювання.

2. Система національних рахунків (СНР): принципи побудови та рахунки.

3. Основні макроекономічні показники.

2.3.1. Поняття про національне господарство і особливості його статистичного вимірювання

Національне господарство (національна економіка), з англ. <i>national economy</i>	це система галузей виробництва певної країни.
Термін «національне господарство» є калькою німецького слова	

« <i>Volkswirtschaft</i> »); його застосування має тривалу історію, але останнім часом все частіше цей термін замінюється аналогічною калькою відповідного англomовного терміна: національна економіка («national economy»).	
Система національних рахунків СНР	це узгоджений на міжнародному рівні стандарт розрахунку і обліку показників економічної діяльності країни на макрорівні (набір макроекономічних рахунків).
Перший стандарт СНР був опублікований в 1953 році. В даний час актуальною є редакція 2008 року. Стандарт СНР підтримується більшістю країн світу. При цьому, однак, слід зазначити, що дотримання стандарту СНР є абсолютно добровільним. Ряд країн не дотримується в повній мірі рекомендацій щодо надання макроекономічної статистики відповідно до стандарту СНР (наприклад, США, Франція, Китай). У таких випадках перш, ніж проводити аналітичні зіставлення, слід привести наявні дані в порівнянний вигляд.	
СНР призначена для спрощеного уявлення стану справ у національній економіці.	
Рекомендації щодо складання системи національних рахунків містяться в офіційному збірнику, який виданий під егідою Європейської комісії, Міжнародного валютного фонду, Організації економічного співробітництва і розвитку, Організації Об'єднаних Націй і Світового банку. Актуальна інформація про методику складання СНР доступна на відповідних он-лайн сторінках статистичного відділу Департаменту з економічних і соціальних питань ООН.	

2.3.2. Система Національних Рахунків (СНР): принципи побудови та рахунки

В СНР використовуються такі класифікації національної економіки:	
за галузями (функціональна класифікація) Функціональна класифікація за галузями в українській статистиці відповідає класифікації КВЕД-2010.	за інституційними секторами тут виділяють: – сектор нефінансових корпорацій; – сектор фінансових корпорацій; – сектор, що знаходиться в державному управлінні; – сектор домашніх господарств; – некомерційні організації, що обслуговують домашні господарства.
Структура СНР ієрархічна, передбачає агрегування.	

<i>СНР – набір взаємозалежних таблиць.</i> Кожна така таблиця побудована за принципом «подвійного запису», що аналогічний принципам побудови бухгалтерських рахунків: кожен національний рахунок являє собою баланс, в якому кожна операція враховується двічі: один раз при описі наявних ресурсів, а другий раз – при описі напрямків використання ресурсів. Підсумкові статті повинні бути рівні один одному: «Разом використано за різними напрямками» = «Разом ресурсів».		
<i>Класична схема побудови національного рахунку в СНР:</i>		
Використання		Ресурси
Статті, що відображають напрями використання ресурсів		Статті, що відображають види наявних ресурсів
Разом використано за різними напрямками		Разом ресурсів
Фактично будь-який рахунок СНР може бути представлений у вигляді таблиці, класична схема якої описана вище. Як буде показано далі, можуть застосовуватися й інші форми представлення національних рахунків.		
За допомогою національних рахунків досягається аналітично корисне угруповання величезного числа транзакцій, які безперервно здійснюються в процесі функціонування національної економіки.		
<i>Національні рахунки можна класифікувати таким чином:</i>		
поточні рахунки	рахунки накопичення	баланс активів і пасивів
Всі згадані вище рахунки взаємопов'язані один з одним і створюють послідовну сукупність, яка відображає функціонування національної економіки в цілому.		
Поточні рахунки	призначені для опису: 1) виробництва товарів і послуг; 2) утворення, розподілу і перерозподілу доходів між інституційними одиницями; 3) використання доходів на споживання і заощадження. До поточних рахунків належать: – рахунок виробництва; – рахунки розподілу доходів (рахунок первинного розподілу доходів; рахунок вторинного розподілу доходів; рахунок перерозподілу доходів в натуральній формі); – рахунки використання доходів (рахунок використання наявного доходу; рахунок використання скоригованого наявного доходу).	
Рахунки накопичення	надають інформацію про потоки, які впливають на підсумкові записи балансу активів і пасивів. До рахунків накопичення належать: – рахунок операцій з капіталом;	

	– фінансовий рахунок; – рахунок інших змін в обсязі активів; – рахунок переоцінки.
<i>Баланси активів і пасивів</i>	показують підсумкові значення вартості активів і зобов'язань на відповідну дату або їх зміни за відповідний період. До балансу активів і пасивів належать: – початковий баланс активів і пасивів; – зміни в активах і зобов'язаннях; – заключний баланс активів і пасивів.
Перелічені рахунки в СНР подаються у вигляді послідовності рахунків. Більшість рахунків (за рідкісним винятком) <u>мають балансуєчу статтю</u> , і в більшості випадків <u>балансируюча стаття переноситься в наступний рахунок як вступна (початкова)</u> . Таким чином забезпечується взаємозв'язок рахунків, які входять в інтегровану послідовність рахунків національної економіки.	
Рахунок	Опис
<i>Рахунок виробництва</i>	описує виробництво товарів і послуг. Балансуєча стаття цього рахунку – «Валова додана вартість». ВДВ є джерелом утворення первинних доходів.
<i>Рахунок утворення доходів</i>	описує утворення доходу в процесі виробництва.
<i>Рахунок первинного та вторинного розподілу доходів</i>	описує розподіл і перерозподіл доходу серед інституційних одиниць.
<i>Рахунок використання наявного доходу</i>	описує використання на кінцеве споживання, заощадження та фінансування накопичення багатства.
<i>Балансуєча стаття послідовності цих рахунків – «Валове заощадження».</i>	
<i>Рахунок операцій з капіталом</i>	показує поєднане з виробничою діяльністю виникнення, розподіл і перерозподіл нефінансових активів. Балансуєча стаття цього рахунку – «Чисте кредитування (+) або чисте запозичення (–) решти світу».
<i>Фінансовий рахунок</i>	служить для опису процесу придбання і вибуття фінансових активів і зобов'язань. Цей рахунок відрізняється тим, що не має балансуєчої статті, яка переносилася б у наступний рахунок.
<i>Рахунок інших змін в обсязі активів</i>	служить для опису змін у вартості активів і зобов'язань, які відбулися не в результаті господарських операцій, а з інших причин, наприклад, в результаті стихійного лиха. Балансуєча стаття цього рахунку – «Зміна чистої вартості капіталу».

	внаслідок заощадження та капітальних трансфертів».
<i>Рахунок переоцінки</i>	служить для опису змін у вартості активів і зобов'язань, які відбулися в результаті змін їх цін. Повна версія цього рахунку містить інформацію про номінальні, нейтральні і реальні холдингові прибутки і збитки і має три послідовні балансуєчі статті: «Зміна чистої вартості капіталу внаслідок номінальних холдингових прибутків і збитків»; «Зміна чистої вартості капіталу внаслідок нейтральних холдингових прибутків і збитків»; «Зміна чистої вартості капіталу внаслідок реальних холдингових прибутків і збитків».
<i>Початковий баланс активів і пасивів</i>	показує підсумкові значення вартості активів і зобов'язань на початок відповідного періоду. Балансуюча стаття цього рахунку – «Чиста вартість капіталу (національне багатство) на початок періоду».
<i>Зміни в балансі активів і пасивів</i>	показує зміни вартості активів і зобов'язань за відповідний період. Балансуюча стаття цього рахунку – «Зміни чистої вартості капіталу».
<i>Заклучний баланс активів і пасивів</i>	показує підсумкові значення вартості активів і зобов'язань на кінець відповідного періоду. Балансуюча стаття цього рахунку – «Чиста вартість капіталу (національне багатство) на кінець періоду».
Потрібно відзначити, що всі рахунки національної економіки, які представлені у вигляді послідовності, для наочності можна також скласти і в класичній балансовій формі.	
Деталізація інформації за рахунками національної економіки дозволяє подивитися на активи і пасиви національної економіки з точки зору внутрішньоекономічних і зовнішньоекономічних зв'язків. На рис. 2.1 представлена схема, яка передбачає виділення зовнішньоекономічного сектора «решта світу» і внутрішньоекономічного сектора «товари і послуги».	
Рахунки «Економіка в цілому», «Решта світу» і «Товари та послуги» можна представити також і в класичній формі.	
<i>Рахунок «Товари та послуги», який будується виходячи з таких базових положень:</i>	
1) <i>товари і послуги, які вироблені в даній країні, мають три напрямки використання: споживання, нагромадження та експорт;</i>	2) <i>товари і послуги, які використані в даній країні, мають два джерела виникнення: виробництво в даній країні та імпорт.</i>

За допомогою СНР можна визначити рівень економічного розвитку і темпи економічного зростання; зміни в структурі споживання, заощаджень, інвестицій і зобов'язань; прогнозувати зростання економіки; вивчати вплив проведеної макроекономічної політики.

Уніфікація макроекономічної статистики на основі СНР підвищує доступність порівняльних зіставлень національних економік різних країн світу.

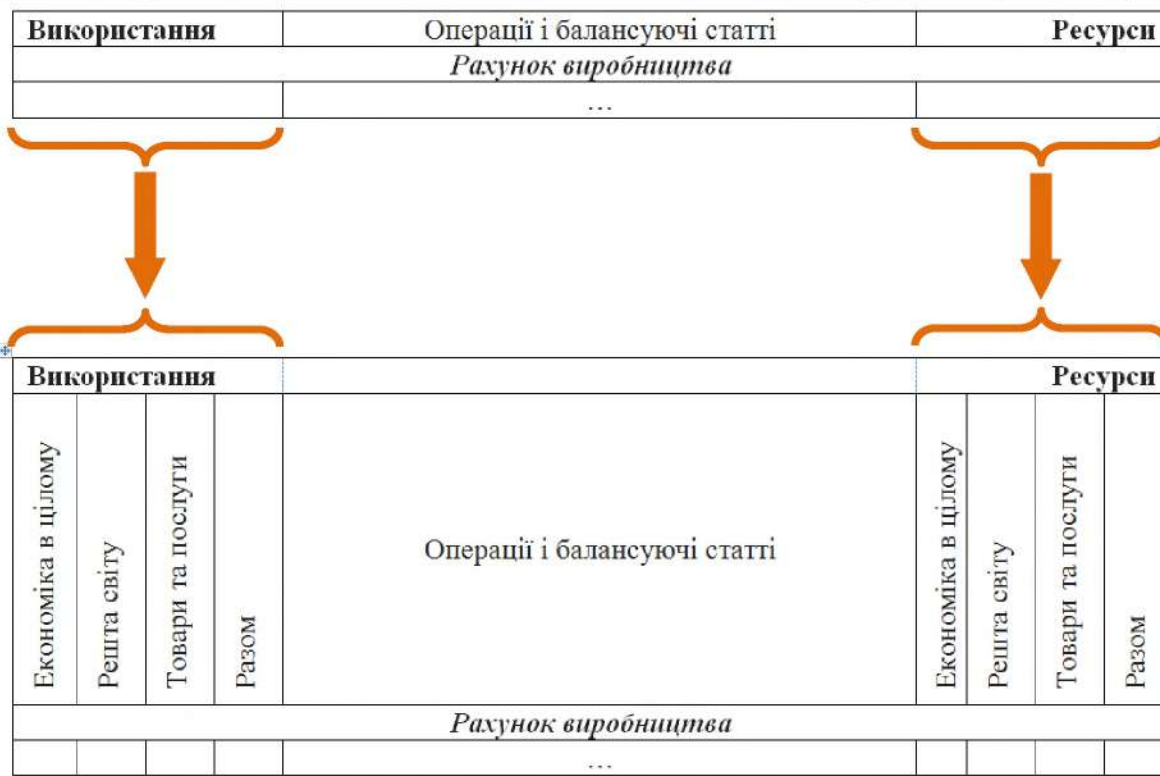


Рисунок 2.1 – Схема інтегрованого представлення рахунків національної економіки з виділенням сектора «решта світу» і сектора «товари і послуги»

2.3.3. Основні макроекономічні показники

Основні макроекономічні показники та особливості їх обчислення відповідно до СНР. В даному контексті СНР оперує таким поняттям, як агрегати.

Агрегат	це узагальнюючий показник, який вимірює який-небудь один аспект діяльності на рівні економіки в цілому. Агрегати дуже важливі для проведення макроекономічного аналізу та порівняльних зіставлень.
----------------	--

Основні макроекономічні показники (агрегати):

Валова додана вартість ВДВ	це різниця між вартістю всіх вироблених товарів і послуг і проміжним споживанням. При цьому під проміжним споживанням розуміється вартість товарів і послуг, які були повністю спожиті в процесі виробництва: $GVA = OGS - IC,$ де OGS – випуск товарів і послуг; IC – проміжне споживання.
-----------------------------------	--

Валовий внутрішній продукт ВВП	це макроекономічний показник, який характеризує загальну ринкову вартість усіх кінцевих товарів і послуг, вироблених резидентами і нерезидентами за рік у всіх галузях економіки на території країни. Існує три можливості розрахувати ВВП: – виробничий підхід; – метод витрат; – метод доходів. Відповідно до виробничого підходу: $GDP = GVA + Tr - Sp,$ де GVA – валова додана вартість; Tr – податки на продукти; Sp – субсидії на продукти. Даний спосіб розрахунку ВВП використовується при складанні «Рахунку виробництва» СНР. Відповідно до методу витрат: $GDP = FC + GFCF + \Delta I + Ex - Im,$ де FC – кінцеве споживання товарів і послуг; $GFCF$ – валове нагромадження основного капіталу; ΔI – зміни в запасах; Ex – експорт товарів і послуг; Im – імпорт товарів і послуг. В явному вигляді цей спосіб розрахунку ВВП в рахунках СНР не використовується. Відповідно до методу доходів: $GDP = Empl + Trp - S + GSGMI,$ де $Empl$ – оплата праці працівників; Trp – податки на виробництво та імпорт; S – субсидії; $GSGMI$ – валовий прибуток і валовий змішаний дохід. Даний спосіб розрахунку ВВП використовується при складанні «Рахунку утворення доходів» СНР. Зауважимо, що податки на виробництво та імпорт Trp і податки на продукти Tr пов'язані співвідношенням: $Trp = Tr + OTr,$ де OTr – інші податки на виробництво. Субсидії S і субсидії на продукти Sp пов'язані співвідношенням: $S = Sp + OSp,$ де OSp – інші субсидії на виробництво.
Валовий національний дохід ВНД	це сукупна ринкова вартість кінцевих товарів і послуг, вироблених на території даної країни за звітний період (рік), плюс доходи, отримані даною країною з-за кордону, і мінус доходи, передані з даної країни решті світу: $GNI = GDP + PrimIRW - PrimIPW,$

	де $PrimIRW$ – первинні доходи, які отримані від решти світу; $PrimIPW$ – первинні доходи, які виплачені решті світу. Первинні доходи, які отримані від решти світу, складаються з компонентів: $PrimIRW = CERW + PropIRW,$ де $CERW$ – оплата праці працівників, яка отримана від решти світу; $PropIRW$ – доходи від власності, які отримані від решти світу. Первинні доходи, які виплачені решті світу, складаються з компонентів: $PrimIPW = CEPW + PropIPW,$ де $CEPW$ – оплата праці працівників, яка виплачена решті світу; $PropIPW$ – доходи від власності, які передані іншому світу.
Валовий національний наявний дохід ВННД	вимірює реальний дохід, який використовується країною для кінцевого споживання і заощадження. ВННД відрізняється від ВНД на величину сальдо поточних трансфертів, які отримані та передані решті світу: $GNDI = GNI + CTRW - CTPW,$ де $CTRW$ – поточні трансферти, які отримані від решти світу; $CTPW$ – поточні трансферти, які передані решті світу.
Концепція «чистої вартості» заснована на виключенні з розрахунку відрахувань на споживання капіталу. Справа в тому, що за своєю суттю відрахування на споживання капіталу – це не новостворена вартість; ця вартість створюється за рахунок перенесення на вироблену продукцію вартості раніше створених основних фондів. Таким чином, щоб розрахувати чистий макроекономічний показник, з відповідного валового макроекономічного показника слід відняти споживання основного капіталу CFC.	
Чиста додана вартість ЧДС	це різниця між валовою доданою вартістю і вартістю споживання основного капіталу: $NVA = GVA - CFC.$
Чистий внутрішній продукт ЧВП	це різниця між валовим внутрішнім продуктом і вартістю споживання основного капіталу: $NDP = GDP - CFC.$
Чистий національний дохід ЧНД	це різниця між валовим національним доходом і вартістю споживання основного капіталу: $NNI = GNI - CFC.$
Чистий національний наявний дохід ЧННД	це різниця між валовим національним наявним доходом і вартістю споживання основного капіталу: $NNDI = GNDI - CFC.$

Відзначимо, що вище йшла мова про вимірювання відповідних макроекономічних показників у <i>ринкових цінах</i>. Такі макроекономічні показники називають <i>номінальними</i>. Проблема полягає в тому, що через інфляцію та деякі інші зміни ми не можемо порівнювати номінальні індикатори різних періодів часу. Виникає необхідність якимось чином привести всі показники, які ми хочемо порівнювати, до цін якого-небудь одного (базового) періоду. За допомогою таких перетворень ми можемо отримати <i>реальні</i> макроекономічні показники. Для приведення реальних показників до номінальних використовуються різні індекси, найбільш відомими з яких є:	
Індекс споживчих цін ІСЦ	вид індексу цін, який є мірою зміни рівня цін на товари і послуги, що входять до споживчого кошика. При розрахунку використовуються обсяги товарів і послуг базисного (а не поточного) періоду, тобто за своєю структурою ІСЦ є індексом Ласпейреса: $CPI = \frac{\sum_{i=1}^{n_{CPI}} (p_i^t \cdot q_i^0)}{\sum_{i=1}^{n_{CPI}} (p_i^0 \cdot q_i^0)},$ де q_i^0 – обсяг i-го товару в базисному 0-му році; p_i^0 – ціна i-го товару в базисному 0-му році; p_i^t – ціна i-го товару в поточному t-му році; n_{CPI} – кількість товарів і послуг, що входять до споживчого кошика.
Дефлятор ВВП	вид індексу цін, який є мірою зміни рівня цін на всі кінцеві товари і послуги, що входять в ВВП. При розрахунку використовуються обсяги товарів і послуг поточного (а не базисного) періоду, тобто за своєю структурою дефлятор ВВП є індексом Пааше: $GDP \text{ deflator} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{GDP}} (p_i^t \cdot q_i^t)}{\sum_{i=1}^{n_{GDP}} (p_i^0 \cdot q_i^t)},$ де q_i^t – обсяг i-го товару в поточному t-му році; n_{GDP} – кількість товарів і послуг, які враховуються у ВВП. Дефлятор ВВП використовується для приведення ВВП до порівнянного виду, тобто для розрахунку номінального ВВП на основі реального ВВП: $GDP \text{ deflator} = \frac{Nominal \text{ GDP}}{Real \text{ GDP}}.$
Зверніть увагу, що і ІСЦ і дефлятор ВВП є інструментами розрахунку рівня інфляції в країні, але, в той же самий час, між ними є істотні відмінності:	
ІСЦ розраховується в формі індексу цін Ласпейреса;	дефлятор ВВП розраховується в формі індексу цін Пааше;
в ІСЦ враховуються товари і послуги, які формують	у дефляторі ВВП враховуються товари і послуги, які формують показник

споживчий кошик. Наприклад, в ІСЦ можуть включатися і імпортовані товари;	ВВП. Наприклад, у дефлятор ВВП включаються тільки товари, які вироблені на території даної країни;
внаслідок специфіки розрахунку ІСЦ, як правило, переоцінює рівень інфляції.	внаслідок специфіки розрахунку дефлятор ВВП недооцінює рівень інфляції.
Крім перерахованих вище, існують також і інші індекси цін, наприклад, індекси цін виробників <i>PPI</i> , індекси експортних цін <i>EPI</i> , індекси імпортованих цін <i>IPI</i> і деякі інші. Методика розрахунку цих індексів також регулюється на міжнародному рівні.	

2.3.4. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 2.10

За вихідними даними табл. 2.18 необхідно скласти спрощену послідовність рахунків національної економіки. У навчальних цілях і для простоти сприйняття всі вихідні дані і балансуючі статті пронумеровані наскрізною нумерацією. Зверніть увагу, що в стандарті СНР ця нумерація відсутня.

Таблиця 2.18 – Вихідні дані для складання спрощеної послідовності рахунків національної економіки

Усі значення – в млрд грн

Найменування рахунка	Значення
1	2
1. Випуск товарів та послуг	5815
2. Проміжне споживання	2481
3. Податки на продукти	318
4. Субсидії на продукти	22
6. Оплата праці працівників, яка виплачена резидентами	2016
7. Податки на виробництво та імпорту	402
8. Субсидії на виробництво та імпорту (–)	79
10. Оплата праці працівників, яка отримана від решти світу	19
11. Оплата праці працівників, яка виплачена решті світу	15
12. Доходи від власності, які передані решті світу	81
13. Доходи від власності, які отримані від решти світу	102
15. Поточні трансферти, які отримані від решти світу	54
16. Поточні трансферти, які передані решті світу	98
17. Валовий наявний дохід	2619
18. Витрати на кінцеве споживання	2133
20. Валове нагромадження основного капіталу	790
20.1. Споживання основного капіталу	356
21. Капітальні трансферти, які отримані від решти світу	121
22. Капітальні трансферти, які передані решті світу	139
23. Придбання невикористаних активів за вирахуванням вибуття	18
25. Чисте прийняття фінансових зобов'язань	709
27. Використані невикористані активи	–14
28. Використані невикористані активи	51
29. Фінансові активи	12

Продовження таблиці 2.18

1	2
31. Фінансові зобов'язання	16
33. Номінальні холдингові нефінансові активи	590
34. Номінальні холдингові фінансові активи	112
35. Номінальні холдингові фінансові зобов'язання	97
36. Нефінансові активи на початок періоду	6921
37. Фінансові активи на початок періоду	9335
38. Фінансові зобов'язання на початок періоду	8902

Розв'язання

Спрощена послідовність рахунків національної економіки представлена в таблиці 2.19.

Таблиця 2.19 – Спрощена послідовність рахунків національної економіки

Усі значення – в млрд грн

Використання	Операції і балансуючі статті	Ресурси
	<i>Рахунок виробництва</i>	
	1. Випуск товарів та послуг	5815
2481	2. Проміжне споживання	
	3. Податки на продукти	318
	4. Субсидії на продукти (–)	22
5815 – 2481 + 318 – 22 = 3630	5. Валовий внутрішній продукт (ст. 5 = ст. 1 – ст. 2 + ст. 3 – ст. 4)	
	<i>Рахунок утворення доходів</i>	
	5. Валовий внутрішній продукт	3630
2016	6. Оплата праці працівників, яка виплачена резидентами	
402	7. Податки на виробництво та імпорт	
79	8. Субсидії на виробництво та імпорт (–)	
3630 – 2016 – 402 + 79 = 1291	9. Валовий прибуток і валовий змішаний дохід (ст. 9 = ст. 5 – ст. 6 – ст. 7 + ст. 8)	
	<i>Рахунок первинного розподілу доходів</i>	
	9. Валовий прибуток і валовий змішаний дохід	1291
	6. Оплата праці працівників, яка виплачена резидентами	2016
	10. Оплата праці працівників, яка отримана від решти світу	19
15	11. Оплата праці працівників, яка виплачена решті світу	
	7. Податки на виробництво та імпорт	402
	8. Субсидії на виробництво та імпорт (–)	79
81	12. Доходи від власності, які передані решті світу	
	13. Доходи від власності, які отримані від решти світу	102
1291 + 2016 + 19 – 15 + 402 – 79 – 81 + 102 = 3655	14. Валовий національний дохід (ст. 13 = ст. 9 + ст. 6 + ст. 10 – ст. 11 + ст. 7 – ст. 8 – ст. 12 + ст. 13)	

Продовження таблиці 2.19

Зміни в активах	Операції і балансуючі статті	Зміни в зобов'язаннях і чистій вартості капіталу
	<i>Рахунок вторинного розподілу доходів</i>	
	14. Валовий національний дохід	3655
	15. Поточні трансферти, які отримані від решти світу	54
98	16. Поточні трансферти, які передані решті світу	
3655 + 54 – 98 = 3611	17. Валовий наявний дохід (ст. 17 = ст. 14 + ст. 15 – ст. 16)	
	<i>Рахунок використання наявного доходу</i>	
	17. Валовий наявний дохід	3611
2133	18. Витрати на кінцеве споживання	
3611 – 2133 = 1478	19. Валове заощадження (ст. 19 = ст. 17 – ст. 18)	
	<i>Рахунок операцій з капіталом</i>	
	19. Валове заощадження	1478
790	20. Валове нагромадження основного капіталу	
356	20.1. Споживання основного капіталу	
790 – 356 = 434	20.2. Чисте нагромадження (ст. 20.2 = ст. 20 – ст. 20.1)	
	21. Капітальні трансферти, які отримані від решти світу	121
139	22. Капітальні трансферти, які передані решті світу	
18	23. Придбання невироблених активів за вирахуванням вибуття	
1478 – 790 + 121 – 139 – 18 = 652	24. Чисте кредитування (+) або чисте запозичення (–) решти світу (ст. 24 = ст. 19 – ст. 20 + ст. 21 – ст. 22 – ст. 23)	
	<i>Фінансовий рахунок</i>	
	24. Чисте кредитування (+) або чисте запозичення (–) решти світу	652
	25. Чисте прийняття фінансових зобов'язань	709
652 + 709 = 1361	26. Чисте придбання фінансових активів (ст. 26 = ст. 24 + ст. 25)	
	<i>Рахунок інших змін в обсязі активів</i>	
–14	27. Вироблені нефінансові активи	
51	28. Невироблені нефінансові активи	
12	29. Фінансові активи	
–14 + 51 + 12 = 49	30. Всього інші зміни в обсязі активів (ст. 30 = ст. 27 + ст. 28 + ст. 30)	
	31. Фінансові зобов'язання	16
49 – 16 = 33	32. Зміни чистої вартості капіталу внаслідок заощадження та капітальних трансфертів (ст. 32 = ст. 30 – ст. 31)	

Продовження таблиці 2.19

Зміни в активах	Операції і балансуючі статті	Зміни в зобов'язаннях і чистій вартості капіталу
	<i>Рахунок переоцінки</i>	
590	33. Номінальні холдингові нефінансові активи	
112	34. Номінальні холдингові фінансові активи	
	35. Номінальні холдингові фінансові зобов'язання	97
590 + 112 – 97 = 605	36. Зміни чистої вартості капіталу внаслідок номінальних холдингових прибутків або збитків (ст. 36 = ст. 33 + ст. 34 – ст. 35)	
	<i>Початковий баланс активів і пасивів</i>	
6921	37. Нефінансові активи на початок періоду	
9335	38. Фінансові активи на початок періоду	
	39. Фінансові зобов'язання на початок періоду	8902
6921 + 9335 – 8902 = 7354	40. Чиста вартість капіталу (національне багатство) на початок періоду (ст. 40 = ст. 37 + ст. 38 – ст. 39)	
	<i>Зміни в балансі активів і пасивів</i>	
434 – 14 + 51 + 590 = 1062	41. Зміни нефінансових активів (ст. 41 = ст. 20.2 + ст. 27 + ст. 28 + ст. 33)	
434	20.2. Чисте нагромадження	
–14	27. Вироблені нефінансові активи	
51	28. Невироблені нефінансові активи	
590	33. Номінальні холдингові нефінансові активи	
1361 + 12 + 112 = 1485	42. Зміни фінансових активів (ст. 42 = ст. 26 + ст. 29 + ст. 34)	
1361	26. Чисте придбання фінансових активів	
12	29. Фінансові активи	
112	34. Номінальні холдингові фінансові активи	
	43. Зміни фінансових зобов'язань (ст. 43 = ст. 25 + ст. 31 + ст. 35)	709 + 16 + 97 = 822
	25. Чисте прийняття фінансових зобов'язань	709
	31. Фінансові зобов'язання	16
	35. Номінальні холдингові фінансові зобов'язання	97
1485 – 822 = 663	44. Зміни чистої вартості капіталу (ст. 42 – ст. 43)	
	<i>Заклучний баланс активів і пасивів</i>	
6921 + 1062 = 7983	45. Нефінансові активи на кінець періоду (ст. 45 = ст. 37 + ст. 41)	
9335 + 1485 = 10820	46. Фінансові активи на кінець періоду (ст. 46 = ст. 38 + ст. 42)	
	47. Фінансові зобов'язання на кінець періоду (ст. 47 = ст. 39 + ст. 43)	8902 + 822 = 9724
7983 + 10820 – 9724 = 9079	48. Чиста вартість капіталу (національне багатство) на кінець періоду (ст. 48 = ст. 45 + ст. 46 – ст. 47)	

Потрібно відзначити, що всі рахунки, які представлені у вигляді послідовності в табл. 2.19, для наочності можна також складати і в класичній балансовій формі. Як приклад розкриємо рахунок виробництва (див. табл. 2.20) та рахунок операцій з капіталом (див. табл. 2.21).

Таблиця 2.20 – Рахунок виробництва

Усі значення – в млрд грн

Використання		Ресурси	
2. Проміжне споживання	2481	1. Випуск товарів та послуг	5815
5. Валовий внутрішній продукт	3630	3. Податки на продукти	318
		4. Субсидії на продукти (–)	22
Разом	6111	Разом	6111

Таблиця 2.21 – Рахунок операцій з капіталом

Усі значення – в млрд грн

Зміни в активах		Зміни в зобов'язаннях і чистій вартості капіталу	
20. Валове нагромадження	790	19. Валове заощадження	1478
20.1. Споживання основного капіталу	356	21. Капітальні трансферти, які отримані від решти світу	121
20.2. Чисте нагромадження	434		
22. Капітальні трансферти, які передані решті світу	139		
23. Придбання невироблених активів за вирахуванням вибуття	18		
24. Чисте кредитування решти світу	652		
Разом	1599	Разом ресурси	1599

Аналогічним чином в класичній балансовій формі можна представити і всі інші рахунки національної економіки.

Приклад 2.11

Вихідні дані для побудови «Рахунку товари та послуги» представлені в табл. 2.22 та містить деякі вихідні дані з табл. 2.18, а також інформацію про експорт товарів і послуг та про імпорт товарів і послуг. Необхідно скласти «Рахунок товари та послуги» в класичній формі. У навчальних цілях нумерація всіх вихідних даних і балансуючих статей є наскрізною нумерацією та продовжено згідно прикладу 2.10.

Таблиця 2.22 – Вихідні дані для складання «Рахунку товари та послуги»

Усі значення – в млрд грн.

Найменування рахунка	Значення
1	2
1. Випуск товарів та послуг	5815
2. Проміжне споживання	2481
3. Податки на продукти	318
4. Субсидії на продукти	22

Продовження таблиці 2.22

1	2
18. Витрати на кінцеве споживання	2133
20. Валове нагромадження	790
49. Експорт товарів і послуг	1070
50. Імпорт товарів і послуг	363

Розв'язання

В табл. 2.23 представлений рахунок національної економіки товари та послуги.

Таблиця 2.23 – Рахунок товари та послуги

Усі значення – в млрд грн.

Використання		Ресурси	
2. Проміжне споживання	2481	2. Випуск товарів та послуг	5815
18. Витрати на кінцеве споживання	2133	50. Імпорт товарів і послуг	363
20. Валове нагромадження	790	3. Податки на продукти	318
49. Експорт товарів і послуг	1070	4. Субсидії на продукти (–)	22
Разом	6474	Разом	6474

Приклад 2.12

За вихідними даними, представленими в табл. 2.24 розрахувати валовий національний дохід. Для полегшення продовжуємо дотримуватися наскрізної нумерації показників згідно з попередніми прикладами 2.10 та 2.11.

Таблиця 2.24 – Вихідні дані для розрахунку валового національного доходу за даними СНР

Усі значення – в млрд грн

Найменування рахунка	Позначення показника	Величина показника
1	2	3
Для розрахунку валової доданої вартості		
1. Випуск товарів та послуг	<i>OGS</i>	5815
2. Проміжне споживання	<i>IC</i>	2481
Для розрахунку валового внутрішнього продукту відповідно до виробничого підходу		
3. Податки на продукти	<i>Tr</i>	318
4. Субсидії на продукти	<i>Sp</i>	22
Для розрахунку валового внутрішнього продукту відповідно до методу витрат		
18. Кінцеве споживання товарів і послуг	<i>FC</i>	2133
20. Валове нагромадження основного капіталу	<i>GFCF</i>	790
51. Зміни в запасах	ΔI	0
49. Експорт товарів і послуг	<i>Ex</i>	1070
50. Імпорт товарів і послуг	<i>Im</i>	363
Для розрахунку валового внутрішнього продукту відповідно до методу доходів		
6. Оплата праці працівників	<i>Empl</i>	2016
7. Податки на виробництво та імпорту	<i>Trp</i>	402
8. Субсидії	<i>S</i>	79
9. Валовий прибуток і валовий змішаний дохід	<i>GSGMI</i>	1291

Продовження таблиці 2.24

1	2	3
Для розрахунку валового національного доходу		
10. Оплата праці працівників, яка отримана від решти світу	<i>CERW</i>	19
11. Оплата праці працівників, яка виплачена решті світу	<i>CEPW</i>	15
12. Доходи від власності, які передані іншому світу	<i>PropIPW</i>	81
13. Доходи від власності, які отримані від решти світу	<i>PropIRW</i>	102
Для розрахунку валового національного наявного доходу		
15. Поточні трансферти, які отримані від решти світу	<i>CTRW</i>	54
16. Поточні трансферти, які передані решті світу	<i>CTPW</i>	98

Розв'язання

Валова додана вартість

$$GVA = OGS - IC = 5815 - 2481 = 3334 \text{ млрд грн.}$$

Валовий внутрішній продукт відповідно:

– до виробничого підходу

$$GDP = GVA + Tp - Sp = 3334 + 318 - 22 = 3630 \text{ млрд грн.}$$

– до методу витрат

$$GDP = FC + GFCF + \Delta I + Ex - Im = 2133 + 790 + 0 + 1070 - 363 = 3630 \text{ млрд грн.}$$

– до методу доходів

$$GDP = Empl + Tpi - S + GSGMI = 2016 + 402 - 79 + 1291 = 3630 \text{ млрд грн.}$$

Інші податки на виробництво

$$OTp = Tpi - Tp = 402 - 318 = 84 \text{ млрд грн.}$$

Інші субсидії на виробництво

$$OSp = S - Sp = 79 - 22 = 57 \text{ млрд грн.}$$

Валовий національний дохід

$$GNI = GDP + (CERW + PropIRW) - (CEPW + PropIPW) = 3630 - (19 + 102) - (15 + 81) = 3655 \text{ млрд грн.}$$

Валовий національний наявний дохід

$$GNDI = GNI + CTRW - CTPW = 3655 + 54 - 98 = 3611 \text{ млрд грн.}$$

Приклад 2.13

За вихідними даними представленими в табл. 2.25 розрахувати макроекономічні показники ЧДВ, ЧВП, ЧНД і ЧННД. Використовувати наскрізну нумерацію вихідних і розрахункових даних з попередніх прикладів цього підрозділу.

Таблиця 2.25 – Вихідні дані для розрахунку макроекономічних показників ЧДВ, ЧВП, ЧНД і ЧННД за даними СНР

Усі значення – в млрд грн

Найменування показника	Позначення показника	Величина показника
51. Валова додана вартість	<i>GVA</i>	3334
5. Валовий внутрішній продукт	<i>GDP</i>	3630
14. Валовий національний дохід	<i>GNI</i>	3655
17. Валовий національний наявний дохід	<i>GNDI</i>	3611
20. Споживання основного капіталу	<i>CFC</i>	356

Розв'язання

Чиста додана вартість

$$NVA = GVA - CFC = 334 - 356 = 2978 \text{ млрд грн.}$$

Чистий внутрішній продукт

$$NDP = GDP - CFC = 3630 - 356 = 3274 \text{ млрд грн.}$$

Чистий національний дохід

$$NNI = GNI - CFC = 3655 - 356 = 3299 \text{ млрд грн.}$$

Чистий національний наявний дохід

$$NNDI = GNDI - CFC = 3611 - 356 = 3255 \text{ млрд грн.}$$

2.3.5. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 2.22

Скласти спрощену послідовність рахунків національної економіки, ґрунтуючись на вихідних даних табл. 2.26.

Таблиця 2.26 – Вихідні дані для складання спрощеної послідовності рахунків національної економіки

Усі значення – в млрд грн

Найменування рахунка	Значення
1	2
Випуск товарів та послуг	4518
Проміжне споживання	2120
Податки на продукти	278
Субсидії на продукти	15
Оплата праці працівників, виплачена резидентами	1679
Податки на виробництво та імпорту	316
Субсидії на виробництво та імпорту (-)	65
Оплата праці працівників, яка отримана від решти світу	11
Оплата праці працівників, яка виплачена решті світу	7
Доходи від власності, які передані іншому світу	59
Доходи від власності, які отримані від решти світу	70
Поточні трансферти, які отримані від решти світу	37
Поточні трансферти, передані решті світу	75
Валовий наявний дохід	2261

Продовження таблиці 2.26

1	2
Витрати на кінцеве споживання	1792
Валове нагромадження	517
Споживання основного капіталу	298
Капітальні трансферти, які отримані від решти світу	94
Капітальні трансферти, які передані решті світу	83
Придбання невикористаних активів за вирахуванням вибуття	9
Чисте прийняття фінансових зобов'язань	593
Вироблені нефінансові активи	-10
Невикористані нефінансові активи	31
Фінансові активи	8
Фінансові зобов'язання	12
Номинальні холдингові нефінансові активи	405
Номинальні холдингові фінансові активи	90
Номинальні холдингові фінансові зобов'язання	88
Нефінансові активи на початок періоду	5612
Фінансові активи на початок періоду	8717
Фінансові зобов'язання на початок періоду	8122

Завдання 2.23

За вихідними даними табл. 2.26 скласти «Рахунок виробництва» в класичній балансовій формі.

Завдання 2.24

Скласти «Рахунок товарів і послуг» в класичній балансовій формі. Використати деякі необхідні вихідні дані з табл. 2.26, а також дані про те, що експорт товарів і послуг становить 830 млрд грн. Розрахувати відсутній рядок «Імпорт товарів і послуг».

Завдання 2.25

Використовуючи дані з табл. 2.18, з урахуванням інформації з табл. 2.19 – 2.21 та шаблони класичної форми складання балансу, скласти «Рахунок утворення доходів» в класичній балансовій формі.

Завдання 2.26

Використовуючи дані з табл. 2.18, з урахуванням інформації з табл. 2.19 – 2.21 та шаблони класичної форми складання балансу, скласти «Фінансовий рахунок» в класичній балансовій формі.

Завдання 2.27

Використовуючи дані з табл. 2.18, з урахуванням інформації з табл. 2.19 – 2.21 та шаблони класичної форми складання балансу, скласти рахунок «Початковий баланс активів і пасивів» в класичній балансовій формі.

Завдання 2.28

Використовуючи дані табл. 2.26, розрахувати валову додану вартість, валовий внутрішній продукт, валовий національний дохід і валовий національний наявний дохід.

Завдання 2.29

Використовуючи дані табл. 2.26, розрахувати чисту додану вартість, чистий внутрішній продукт, чистий національний дохід і чистий національний наявний дохід.

Завдання 2.30

За вихідними даними, наведеними в табл. 2.26, знайти номінальний ВВП. Розрахувати реальний ВВП цього ж року, якщо дефлятор ВВП складає 1,24.

Завдання 2.31

Зробимо припущення, що в деякій гіпотетичній країні виробляється тільки 3 види продукції, причому споживчий кошик збігається з товарами і послугами, що входять у ВВП. Розрахувати індекс споживчих цін і дефлятор ВВП за даними, наведеними в табл. 2.27. За базисний рік прийняти 2018 рік.

Таблиця 2.27 – Початкові дані

Вид продукції	2018		2019	
	p_i^0	q_i^0	p_i^t	q_i^t
А	4	60	5	50
Б	2	50	6	65
В	6	20	9	15

2.3.6. Контрольні запитання

1. Що ми розуміємо під терміном «національне господарство»?
2. Згідно з яким узгодженням на міжнародному рівні стандартом здійснюється розрахунок і облік показників економічної діяльності країни на макрорівні?
3. Які класифікації національної економіки використовуються в СНР?
4. Яким чином можна класифікувати національні рахунки СНР?
5. Опишіть класичну схему побудови національного рахунку в СНР.
6. Надайте коротку характеристику поточним рахункам СНР. Яке їхнє призначення? Які саме рахунки відносяться до цієї категорії?
7. Надайте коротку характеристику рахункам накопичення СНР. Яке їхнє призначення? Які саме рахунки відносяться до цієї категорії?
8. Надайте коротку характеристику рахункам накопичення СНР. Яке їхнє призначення? Які саме рахунки відносяться до цієї категорії?
9. Надайте коротку характеристику балансам активів і пасивів СНР. Яке їхнє призначення? Які саме рахунки відносяться до цієї категорії?

10. Які основні макроекономічні показники (агрегати) можна розрахувати за допомогою інформації, яка представлена в СНР?

11. Що таке валовий національний дохід? Надайте формулу його розрахунку.

12. Що таке «концепція чистої вартості»? Надайте її характеристику.

13. Які індекси використовуються для приведення реальних показників до номінальних?

2.3.7. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Узгоджений на міжнародному рівні стандарт розрахунку і обліку показників економічної діяльності країни на макрорівні, це:

- а) СНР;
- б) ВВП;
- в) КВЕД.

2. Яка класифікація національної економіки не використовується в СНР:

- а) за інституційними секторами;
- б) за розміром отриманого прибутку;
- в) за галузями.

3. Які рахунки СНР надають інформацію про потоки, які впливають на підсумкові записи балансу активів і пасивів:

- а) поточні рахунки;
- б) рахунки накопичення;
- в) баланси активів і пасивів.

4. Яке висловлювання є правдивим:

- а) усі рахунки СНР мають балансуючу статтю;
- б) балансуючу статтю мають майже всі рахунки СНР, за рідкісним винятком;

в) жоден рахунок СНР не має балансуючої статті.

5. Показує поєднане з виробничою діяльністю виникнення, розподіл і перерозподіл нефінансових активів:

- а) рахунок операцій з капіталом;
- б) фінансовий рахунок;
- в) рахунок інших змін в обсязі активів.

6. Агрегат СНР – це:

- а) послідовність рахунків СНР;
- б) узагальнюючий показник, який вимірює який-небудь один аспект діяльності на рівні економіки в цілому;

в) інша назва функціональної класифікації національної економіки, що використовується в СНР.

7. Макроекономічний показник, який характеризує загальну ринкову вартість усіх кінцевих товарів і послуг, вироблених резидентами і нерезидентами за рік у всіх галузях економіки на території країни – це:

- а) ВВП (валовий внутрішній продукт);
- б) ВДС (валова додана вартість);
- в) ВНД (валовий національний дохід).

8. Різниця між валовою доданою вартістю і вартістю споживання основного капіталу – це:

- а) ЧВП (чистий внутрішній продукт);
- б) ЧДВ (чиста додана вартість);
- в) ЧННД (чистий національний наявний дохід).

9. ІСЦ (індекс споживчих цін) за своєю структурою є:

- а) індексом Пааше;
- б) індексом Ласпейреса;
- в) індексом Фішера.

10. Дефлятор ВВП за своєю структурою є:

- а) індексом Пааше;
- б) індексом Ласпейреса;
- в) індексом Фішера.

2.4. Статистика фінансів, цін і тарифів, оцінювання зовнішньоекономічної діяльності

1. Статистика державних фінансів. Держбюджет.
2. Статистика фінансів підприємств.
3. Статистика цін і тарифів.
4. Статистичне оцінювання зовнішньоекономічної діяльності.

2.4.1. Статистика державних фінансів. Держбюджет

Спочатку італійське слово « <i>finanziare</i> » означало «будь-який грошовий платіж». Це поняття було введено в обіг у період XIII-XV ст. в італійських торгових містах-республіках. Як бачимо, за змістом «фінанси» з самого початку розумілися не як <i>ресурс</i> , а як <i>відносини</i> . Не слід ототожнювати «фінанси» з «грошовими ресурсами».	
Фінанси	широка категорія, яка описує сукупність економічних відносин, пов'язаних з управлінням коштами.
Фінанси включають в себе процеси:	інвестування;
	кредитування;
	складання бюджету;
	заощадження;
прогнозування.	
Фінансові відносини формують <i>фінансову систему</i> .	

Статистика фінансів		вивчає кількісні характеристики процесів і явищ, що відбуваються у фінансовій системі.	
Бюджетна система України			
державний бюджет		місцеві бюджети	
Державний бюджет	це фінансовий документ, що містить план формування і використання державних фінансових ресурсів. Складання та моніторинг виконання державного бюджету регламентується Міністерством фінансів України.		
Місцеві бюджети	це бюджети адміністративно-територіальних одиниць (областей, районів, міст, селищ чи сіл). Місцеві бюджети забезпечують завдання і функції, які віднесені до сфери компетенції місцевого самоврядування.		
Зведений бюджет	сукупність усіх бюджетів, що входять до складу бюджетної системи України.		
Держбюджет можна представити у формі класичного балансу, що складається з двох частин – дохідної (надходження) і видаткової (витрати).			
Класична балансова схема держбюджету в разі профіциту			
Надходження		Витрати	
Доходи		Видатки	
		Кредитування	
		Сальдо (профіцит бюджету)	
Разом		Разом	
Класична балансова схема держбюджету в разі дефіциту			
Надходження		Витрати	
Доходи		Видатки	
Сальдо (дефіцит бюджету)		Кредитування	
Разом		Разом	
Надходження бюджету (доходи)	це будь-які види податкових, неподаткових та інших надходжень, які стягуються на безповоротній основі відповідно до законодавства України.		
Витрати	це кошти, які з бюджету відповідно до бюджетного плану направляються на відповідні державні заходи і програми: надання кредитів з бюджету; погашення боргу та розміщення бюджетних коштів на депозитах; придбання цінних паперів.		
Витрати держбюджету, в свою чергу, складаються:			
Видатки – це кошти бюджету, які спрямовуються на здійснення програм і заходів, передбачених		Державне кредитування – це кошти державного бюджету, які держава надає в позику	

бюджетом.		юридичним та фізичним особам.
Увага! Не можна плутати видатки і витрати держбюджету: Витрати = Видатки + Кредитування		
Зрозуміло, що в реальному житті домогтися суворої рівності між надходженнями і витратами практично неможливо.		
Бюджетний профіцит	виникає у разі, коли надходження перевищують витрати.	
Дискусійним є питання про те, добре це, чи погано, коли держбюджет має профіцит. З одного боку, профіцит бюджету є гарантією від виникнення небажаних інфляційних процесів. Однак, з іншого боку, профіцит може свідчити про надмірно жорстку економічну політику держави, яка, в свою чергу, може привести до нестачі обігових коштів в економіці країни, і, отже, до зниження ліквідності фінансових організацій.		
Бюджетний дефіцит	виникає у разі, коли витрати перевищують надходження.	
Необхідно відзначити, що дефіцит держбюджету – це дуже часта, практично постійна ситуація в більшості країн світу. Неминучим наслідком дефіциту держбюджету є інфляція. Інфляція має як позитивні, так і негативні сторони. Однак в даний час більшість економістів сходяться на думці, що помірна інфляція швидше корисна для економіки, оскільки має стимулюючий вплив на товарообіг, «оживляючи» таким чином економіку.		
У разі профіциту основне балансове рівняння держбюджету можна записати в такий спосіб: Доходи = Видатки + Кредитування + сальдо (профіцит бюджету).		
Таким чином, ми можемо сформулювати умову профіцитного бюджету: Доходи > (Видатки + Кредитування).		
У разі дефіциту основне балансове рівняння держбюджету можна записати в такий спосіб: Доходи + Сальдо (дефіцит бюджету) = Видатки + Кредитування.		
Умова дефіцитного бюджету: Доходи < (Видатки + Кредитування).		
Видаткова частина держбюджету може бути:		
Функціональна класифікація – це угруповання бюджетних коштів в залежності від того, на забезпечення якої основної функції держави ці кошти спрямовані.	Економічна класифікація передбачає угруповання видатків бюджету в залежності від економічного змісту здійснюваних операцій.	Програмна класифікація передбачає програмно-цільовий підхід, коли бюджетні видатки спрямовуються на конкретні цільові програми. Конкретні статті програмної класифікації видатків бюджету складаються відповідно до Закону про державний

		бюджет України.		
Структура доходів і витрат держбюджету аналізується за допомогою відносних величин структури				
Відносні величини структури		характеризують частки, або питомі ваги елементів сукупності в загальному підсумку і являють собою відношення частини одиниць сукупності до всього обсягу сукупності. Формула для розрахунку відносної величини структури у відсотках має такий вигляд: $D_{str_i} = \frac{y_i}{\sum_{i=1}^n y_i} \cdot 100 \%,$ де n – кількість одиниць даної сукупності; y_i – значення ознаки i -ї одиниці сукупності.		
Динаміку доходів і витрат держбюджету аналізують за допомогою стандартних відносних показників динаміки				
Абсолютного приросту	темів зростання і приросту	абсолютного значення 1% приросту	середньорічного абсолютного приросту	середніх темів зростання і приросту.
Для аналізу виконання держбюджету використовуються такі показники:				
Відносні показники виконання плану		відношення фактично досягнутого рівня в поточному періоді до рівня запланованого показника на цей же період: $D_{ppi} = \frac{y_{act_i}}{y_{pl_i}} \cdot 100 \%,$ де y_{act_i} – фактичне значення ознаки в i -му періоді; y_{pl_i} – планове значення ознаки в i -му періоді.		
Відносні показники планового завдання		відношення рівня, запланованого на поточний період, до рівня показника, досягнутого в попередньому періоді: $D_{target_i} = \frac{y_{pl_i}}{y_{act_{i-1}}} \cdot 100 \%,$ де $y_{act_{i-1}}$ – фактичне значення ознаки в $(i - 1)$ -му періоді.		
Базою формування держбюджету є валовий внутрішній продукт (ВВП). Тому важливу аналітичну інформацію дають показники, які характеризують відношення доходів до ВВП; видатків до ВВП; кредитування до ВВП; сальдо бюджету до ВВП. Показники, що характеризують відношення статей держбюджету до ВВП, дуже важливі при аналізі масштабів здійснюваних державою перерозподільних процесів в економіці країни.				
Для аналізу бюджетного дефіциту розраховується відносний показник, котрий можна розрахувати двома способами:				

Рівень бюджетного дефіциту в порівнянні з видатками держбюджету розраховується таким чином: $BDtoE = \frac{Budget\ deficit}{Expenses} \cdot 100 \%,$ де <i>Budget deficit</i> – дефіцит держбюджету; <i>Expenses</i> – видатки держбюджету.	Рівень бюджетного дефіциту в порівнянні з ВВП розраховується таким чином: $BDtoGDP = \frac{Budget\ deficit}{GDP} \cdot 100 \%,$ де <i>GDP</i> – валовий внутрішній продукт, ВВП.
Аналогічним чином можуть бути розраховано рівень бюджетного профіциту, котрий також можна розрахувати двома способами:	
Рівень бюджетного профіциту в порівнянні з видатками держбюджету розраховується таким чином: $BStoE = \frac{Budget\ surplus}{Expenses} \cdot 100 \%,$ де <i>Budget surplus</i> – профіцит держбюджету.	Рівень бюджетного профіциту в порівнянні з ВВП розраховується таким чином: $BStoGDP = \frac{Budget\ surplus}{GDP} \cdot 100 \%,$

2.4.2. Статистика фінансів підприємств

Статистика фінансів підприємств	вивчає фінансовий стан нефінансових інституційних одиниць, метою яких є отримання прибутку за рахунок реалізації товарів (робіт, послуг).		
Система статистичних показників фінансів підприємства включає показники, які характеризують:			
фінансові результати	рентабельність	фінансову стійкість	ділову активність
Зверніть увагу, що в фінансовій статистиці не аналізуються окремі показники фінансів підприємства. Фінансова статистика має справу з узагальненими показниками, які порівнюються в динаміці, або зі значеннями цих показників у підприємств-конкурентів тієї ж галузевої приналежності, або з середньогалузевими рівнями, або з цільовими показниками.			
Основними джерелами проведення статистичного спостереження фінансового стану підприємств		є дані бухгалтерського обліку і фінансова звітність підприємств.	
Статистичний аналіз на рівні галузі, адміністративної територіальної одиниці, країни в цілому і т. п.		проводиться на основі узагальнених даних по окремих підприємствах і отриманням показників	
Основні показники, що характеризують фінанси підприємства			
Показники фінансових результатів підприємства			
Фінансовий результат		це кінцевий результат діяльності підприємства за звітний період, який виражається прибутком або збитком.	

<i>Прибуток</i>	абсолютний показник ефективності перетворення наявних ресурсів в результати діяльності підприємства.
<i>Валовий прибуток (збиток)</i>	розраховується як різниця між чистим доходом від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) і собівартістю реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг).
<i>Прибуток (збиток) від операційної діяльності</i>	визначається як алгебраїчна сума валового прибутку (збитку), іншого операційного доходу, адміністративних витрат, витрат на збут та інших операційних витрат.
<i>Прибуток (збиток) від звичайної діяльності до оподаткування</i>	визначається як алгебраїчна сума прибутку (збитку) від основної діяльності, фінансових та інших доходів (прибутків), фінансових та інших витрат (збитків).
<i>Чистий прибуток (збиток)</i>	розраховується як алгебраїчна сума прибутку (збитку) від звичайної діяльності та надзвичайного прибутку, надзвичайного збитку та податків з надзвичайного прибутку.
<i>Прибуток (збиток) до вирахування відсотків і податків</i>	визначається як алгебраїчна сума прибутку (збитку) до оподаткування та фінансових витрат.
<i>Прибуток (збиток) до вирахування відсотків, податків і амортизації</i>	визначається як алгебраїчна сума прибутку (збитку) до оподаткування, фінансових витрат та амортизації.
Основні показники фінансових результатів підприємства та їх розрахунок за даними Форми №2 «Звіт про фінансові результати (Звіт про Сукупний дохід)»	
Показник	Код рядка або формула для розрахунку за фінансовою звітністю
<i>Прямо представлені в формі №2 «Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)»</i>	
Валовий прибуток (збиток)	2090 (або 2095)
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток (збиток) (інша назва – операційний прибуток (збиток))	2190 (або 2195)
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток (збиток) (інша назва – прибуток (збиток) до оподаткування)	2290 (або 2295)
Чистий фінансовий результат: прибуток (збиток) (інша назва – чистий прибуток (збиток))	2350 (або 2355)

Прямо не представлені в формі №2 «Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)»			
Прибуток (збиток) до вирахування відсотків і податків		2290 (або 2295) + 2250	
Прибуток (збиток) до вирахування відсотків, податків і амортизації		2290 (або 2295) + 2250 + 2515	
Показники рентабельності			
Рентабельність	відносний показник ефективності перетворення наявних ресурсів у результати діяльності підприємства.		
Коефіцієнт рентабельності	розраховується як відношення прибутку підприємства до активів, ресурсів або потоків, які їх формують.		
Рентабельність	це відношення абсолютного показника прибутку до того чи іншого параметра діяльності підприємства. Найчастіше як знаменник коефіцієнта рентабельності використовуються: дохід; витрати; активи; інвестиції; трудові ресурси.		
Назва показника	Формула	Розрахунок за фінансовою звітністю	Рекомендовані значення
Рентабельність операційної діяльності є індикатором операційної ефективності компанії	$ROS = \frac{Operating Profit}{Net Sales} \cdot 100 \%,$ де <i>Operating Profit</i> – операційний прибуток; <i>Net Sales</i> – чистий дохід від реалізації продукції.	$\frac{\text{код 2190 (або код 2195)}}{\text{код 2000}} \cdot 100 \%$	> 0 збільшення.
Рентабельність чистого прибутку показує ефективність всієї, підсумкової діяльності компанії	$NPM = \frac{Net Profit}{Net Sales} \cdot 100 \%,$ де <i>Net Profit</i> – чистий прибуток.	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 2000}} \cdot 100 \%$	> 0 збільшення.
Рентабельність активів характеризує ефективність управління сукупними	$ROA = \frac{Net Profit}{Assets} \cdot 100 \%,$ де <i>Assets</i> – активи підприємства.	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 1300}} \cdot 100 \%$	> 0 збільшення.

активами, тому цей коефіцієнт має особливу важливість при прийнятті інвестиційних рішень			
Рентабельність власного капіталу	$ROE = \frac{Net\ Profit}{Equity} \cdot 100\ %,$ де <i>Equity</i> – власний капітал.	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 1495}} \cdot 100\ %$	> 0 збільшення.
Рентабельність інвестицій	$ROI = \frac{Net\ Profit}{Invested\ Capital} \cdot 100\ %,$ або $ROI = \frac{Net\ Profit}{Equity - Long\ term\ Debt} \cdot 100\ %,$ де <i>Invested Capital</i> – інвестований капітал; <i>Long-term Debt</i> – довгострокові зобов'язання і забезпечення.	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 1495} - \text{код 1595}} \cdot 100\ %$	> 0 збільшення.
<i>Зверніть увагу.</i> В формулах для розрахунку рентабельності в чисельнику ми допускаємо можливість підставляння як значення прибутку, так і значення збитку. Питання про визначення рентабельності в разі від'ємного значення чисельника, тобто при наявності збитків, є дискусійним. Багато економістів вважають, що слід розмежовувати показники рентабельності (у разі позитивних значень фінансового результату) і відносні показники збитковості (в разі негативних значень фінансового результату). Тому, щоб уникнути термінологічної невизначеності терміну «негативна рентабельність», рекомендуємо в разі збитку замість терміну «негативна рентабельність» використовувати термін «коефіцієнт неефективності», який є аналогом відповідного коефіцієнта рентабельності в полі негативних значень.			
<i>Показники, які характеризують фінансову стійкість підприємства</i>			
Фінансова стійкість	це фінансовий стан підприємства, який гарантуватиме його фінансову стабільність і платоспроможність на всіх часових відрізках. Критеріями фінансової стійкості є ліквідність і платоспроможність.		
Ліквідність	здатність конвертації активів у готівку в найкоротші терміни, з мінімальними витратами і без втрати їх вартості.		

Коефіцієнти ліквідності характеризують здатність підприємства погашати короткострокові боргові зобов'язання і конвертувати свої активи в грошові кошти.			
<i>Коефіцієнти ліквідності</i>			
Назва показника	Формула	Розрахунок за НП(С)БО України	Рекомендовані значення
<i>Коефіцієнт абсолютної ліквідності (коефіцієнт термінової ліквідності; коефіцієнт критичної оцінки; ліквідність 1-го рівня)</i>	$AT = \frac{C + ShI}{CL},$ де C – грошові активи підприємства; ShI – короткострокові фінансові вкладення; CL – поточні (короткострокові) зобов'язання.	$\frac{\text{код 1160} + \text{код 1165}}{\text{код 1695}}$	0,2 – 0,6; ↑ врахування галузевої специфіки.
<i>Коефіцієнт швидкої ліквідності (ліквідність 2-го рівня)</i>	$QR = \frac{CA + I}{CL},$ де CA – поточні (оборотні) активи.	$\frac{\text{код 1195} - \text{код 1100}}{\text{код 1695}}$ або коди $\frac{\begin{pmatrix} 1120 + & 1125 + \\ 1130 + & 1135 + \\ 1140 + & 1145 + \\ 1155 + & 1160 + \\ 1165 + & 1190 + \end{pmatrix}}{\text{код 1695}}$	0,6 – 1; ↑ (але не більше 2); врахування галузевої специфіки.
<i>Коефіцієнт поточної ліквідності (коефіцієнт покриття; ліквідність 3-го рівня)</i>	$CR = \frac{CA}{CL}.$	$\frac{\text{код 1195}}{\text{код 1695}}$	1 – 2; ↑ врахування галузевої специфіки; стабільність значень у динаміці.
<i>Коефіцієнт абсолютної ліквідності</i>	відображає здатність покривати короткострокові боргові зобов'язання наявними і короткостроковими фінансовими вкладенням. Розраховується як відношення високоліквідних поточних активів до короткострокових зобов'язань (поточних пасивів).		
<i>Коефіцієнт швидкої ліквідності</i>	відношення високоліквідних поточних (оборотних) активів до поточних (короткострокових) зобов'язань (поточних пасивів). Коефіцієнт швидкої ліквідності є індикатором можливості погасити поточні зобов'язання при виникненні критичної ситуації		
<i>Коефіцієнт поточної ліквідності</i>	відображає взаємозв'язок між розміром поточних активів і поточними зобов'язаннями; показує здат-		

	ність підприємства погашати поточні (коротко-строкові, до одного року) зобов'язання тільки за рахунок поточних (оборотних) активів. Коефіцієнт поточної ліквідності являє загальний погляд на ліквідність компанії і є відправною точкою її подальшого аналізу. Він дозволяє нам перевірити, чи можуть всі активи з періодом оборотності менше одного року покривати зобов'язання з періодом погашення менше одного року.		
Слід особливо відзначити, що для всіх без винятку коефіцієнтів ліквідності, крім порівняння з рекомендованими контрольними інтервалами, величезне значення має порівняння з середньогалузевими показниками (в статистиці і, особливо, в динаміці). Порівняння з середньогалузевими значеннями має набагато більшу прогностичну цінність, ніж порівняння з контрольними інтервалами. При цьому підприємство, яке має менш сприятливі значення коефіцієнтів, але показує сприятливу динаміку, має бути визнано більш перспективним, ніж те, яке має більш сприятливі значення коефіцієнтів, але при цьому показує несприятливу динаміку.			
Показники, які характеризують платоспроможність підприємства			
Платоспроможність		це здатність підприємства забезпечувати свої довгострокові фінансові зобов'язання. Платоспроможність є важливим індикатором фінансового благополуччя і свідчить про здатність підприємства управляти своїми довгостроковими проектами.	
Коефіцієнти платоспроможності			
Назва показника	Формула	Розрахунок за НП(С)БО України	Рекомендовані значення
Коефіцієнт платоспроможності (фінансової автономії)	$GFA = \frac{Equity}{Total Assets}$ де <i>Equity</i> – власний капітал; <i>Total Assets</i> – загальна сума активів.	$\frac{\text{код 1495}}{\text{код 1300}}$	> 0,5.
Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами (коефіцієнт відношення чистого (власного) оборотного капіталу до	$NWCCAR = \frac{Net Working Capital}{Current Assets}$ де <i>Net Working Capital</i> – чистий оборотний капітал; <i>Current Assets</i> – оборотні активи підприємства.	$\frac{\text{код 1195} - \text{код 169}}{\text{код 1195}}$	> 0,1.

ПОТОЧНИХ активів)			
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$NWCR = \frac{Net\ Working\ Capital}{Equity}$	$\frac{\text{код 1195} - \text{код 1695}}{\text{код 1495}}$	> 0 збільшення.
Коефіцієнт фінансування (відношення позикового капіталу до власного)	$DER = \frac{Total\ Debt}{Equity},$ де <i>Total Debt</i> – загальна сума позикових коштів	$\frac{\text{коди } (1595 + 1695 + 1700 + 1800)}{\text{код 1495}}$	< 1 зменшення.
Коефіцієнт фінансової автономії	відношення власного капіталу підприємства до підсумку балансу підприємства (загальної суми активів), та характеризує частку власних коштів підприємства (власного капіталу) у загальній сумі коштів, авансованих у його діяльність.		
Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	відношення величини чистого оборотного капіталу до величини оборотних активів підприємства і показує забезпеченість підприємства власними оборотними засобами. Зазначимо, що чистий оборотний капітал розраховується як різниця між поточними активами і поточними зобов'язаннями. Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами вказує на здатність підприємства фінансувати свої оборотні активи своїм оборотним капіталом. Високе значення вказує на хороший рівень фінансової стійкості і здатність активно працювати навіть при відсутності доступу до короткострокового позикового капіталу і зовнішнього джерела фінансування, а низькі показники співвідношення свідчать про значну фінансову залежність від коштів кредиторів.		
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	показує, яка частина власного капіталу використовується для фінансування поточної діяльності, а яка є капіталізованою. Коефіцієнт маневреності характеризує, яка частка джерел власних коштів знаходиться в мобільній формі, і дорівнює відношенню різниці між сумою всіх джерел власних коштів і вартістю необоротних активів до суми всіх джерел власних коштів і довгострокових кредитів і позик.		
Коефіцієнт фінансування	відношення позикових коштів до власного капіталу.		
Показники ділової активності			
Ділова активність	комплексна характеристика здатності підприємства		

здійснювати підприємницьку діяльність і розпоряджатися наявними ресурсами.			
Фінансовий аспект ділової активності проявляється насамперед в управлінні оборотністю наявних коштів. Таким чином, фінансовий аспект ділової активності може бути оцінений за допомогою групи фінансових показників, які носять назву <i>коефіцієнти оборотності</i> . У фінансовій аналітиці та фінансовій статистиці використовується досить велика кількість таких коефіцієнтів.			
<i>Основні показники ділової активності: порядок їх розрахунку за фінансовою звітністю та рекомендовані значення</i>			
Назва показника	Формула	Розрахунок за НП(С)БО України	Рекомендовані значення
<i>Коефіцієнт оборотності активів</i>	$ATR = \frac{NS}{ATA}$ де <i>NS</i> – чиста виручка від реалізації продукції (робіт, послуг); <i>ATA</i> – середньорічна загальна сума активів.	код (2000) $\frac{1}{2} \left(\begin{array}{cc} \text{код 1300} & \text{поч. року} \\ + & \text{кін. року} \end{array} \right)$	збільшення.
<i>Коефіцієнт оборотності основних засобів, фондовіддача</i>	$FAT = \frac{NS}{FA}$ де <i>FA</i> – вартість основних засобів.	код (2000) $\frac{1}{2} \left(\begin{array}{cc} \text{код 1010} & \text{поч. року} \\ + & \text{кін. року} \end{array} \right)$	збільшення.
<i>Коефіцієнт оборотності власного капіталу</i>	$ETR = \frac{NS}{AE}$ де <i>AE</i> – середньорічна вартість власного капіталу.	код (2000) $\frac{1}{2} \left(\begin{array}{cc} \text{код 1495} & \text{поч. року} \\ + & \text{кін. року} \end{array} \right)$	збільшення.
<i>Коефіцієнт оборотності активів</i>	відношення чистої виручки від реалізації продукції (робіт, послуг) до середньої величини підсумку балансу підприємства, характеризує ефективність використання підприємством усіх наявних ресурсів, незалежно від джерел їхнього залучення.		
<i>Коефіцієнт оборотності основних засобів, фондовіддача</i>	характеризує інтенсивність використання основних засобів підприємства і показує, скільки виручки (доходу) припадає на одиницю вартості основних засобів. Тобто, кажучи іншими словами, фондовіддача характеризує кількість повних циклів обороту основного (фіксованого) капіталу в періоді.		
<i>Коефіцієнт</i>	відношення чистої виручки від реалізації продукції		

<i>оборотності власного капіталу</i>	(робіт, послуг) до середньорічної величини власного капіталу підприємства і показує ефективність використання власного капіталу підприємства.
<i>Нагадаємо, що фінансова статистика працює з узагальненими показниками, розглядаючи масові явища. Масиви даних, сформовані за участі показників фінансів підприємства, обробляються за допомогою методів і прийомів загальної статистики.</i>	
На державному рівні статистичні дослідження фінансів підприємств регулюються Державною службою статистики України. Основні положення і методи, які використовуються при проведенні державного статистичного спостереження фінансів підприємств, містяться в «Методологічних положеннях про використання фінансової звітності підприємств для цілей статистики підприємств» від 2014 р. Ці Положення видані Державною службою статистики України та схвалені Комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Держстату.	
<i>Методика розрахунку основних показників фінансової діяльності підприємств</i>	
Назва показника	Спосіб розрахунку
<i>1. Питома вага підприємств, які отримали прибуток до оподаткування</i>	$\frac{\text{Кількість підприємств, які отримали прибуток до оподаткування}}{\text{Загальна кількість відзвітованих підприємств}} \cdot 100 \%$
<i>2. Питома вага підприємств, які отримали збиток до оподаткування</i>	$\frac{\text{Кількість підприємств, які отримали збиток до оподаткування}}{\text{Загальна кількість відзвітованих підприємств}} \cdot 100 \%$
<i>3. Питома вага підприємств, які отримали чистий прибуток</i>	$\frac{\text{Кількість підприємств, які отримали чистий прибуток до оподаткування}}{\text{Загальна кількість відзвітованих підприємств}} \cdot 100 \%$
<i>4. Питома вага підприємств, які отримали чистий збиток</i>	$\frac{\text{Кількість підприємств, які отримали чистий збиток до оподаткування}}{\text{Загальна кількість відзвітованих підприємств}} \cdot 100 \%$
<i>5. Рентабельність (збитковість) операційної діяльності підприємств (крім тих, у яких основний вид діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів»)</i>	$\frac{\text{Фінансовий результат від операційної діяльності підприємств}}{\text{Витрати операційної діяльності підприємств}} \cdot 100 \%$
<i>5.1. Рентабельність (збитковість) операційної діяльності підприємств, у яких основний вид діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт</i>	$\frac{\text{Фінансовий результат від операційної діяльності підприємств}}{(\text{Витрати операційної діяльності підприємств} - \text{Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт послуг)})} \cdot 100 \%$

автотранспортних засобів і мотоциклів	
6. Рентабельність усієї діяльності підприємств (крім тих, у яких основний вид діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів»)	$\frac{\text{Чистий прибуток (збиток) підприємств}}{\text{Усі витрати діяльності підприємств}} \cdot 100 \%$
6.1. Рентабельність усієї діяльності підприємств, у яких основний вид діяльності «Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів»	$\frac{\text{Чистий прибуток (збиток) підприємств}}{(\text{Усі витрати діяльності підприємств} - \text{Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт послуг)})} \cdot 100 \%$
7. Дохід від будь-якої діяльності	За формою №2 «Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)»: код (2000 + 2120 + 2200 + 2220 + 2240 + 2275 + 2305) для всіх підприємств, крім тих, у яких основний вид діяльності «Страховання життя», «Інші види страхування, крім страхування життя» та «Перестрахування». Враховуються тільки позитивні значення рядків 2275, 2305.
	За формою №2 «Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)»: код (2000 + 2010 + 2105 + 2110 + 2120 + 2200 + 2240 + 2275 + 2305) для підприємств, у яких основний вид діяльності «Страховання життя», «Інші види страхування, крім страхування життя» та «Перестрахування». Враховуються тільки позитивні значення рядків 2105, 2110, 2275, 2305.
	За формою №2-м «Звіт про фінансові результати»: код (2000 + 2120 + 2240), або код (2280).
	За формою №2-мс «Звіт про фінансові результати»: код (2000 + 2160 + 2310), або код (2280 + 2310). Враховується тільки позитивне значення рядка 2310.

Щорічно Державна Служба Статистики України публікує Статистичний збірник «Діяльність суб'єктів господарювання», в якому наводяться різні дані про господарську діяльність підприємств. Підприємства групуються за галузевою належністю відповідно до КВЕД-2010. Узагальнені статистичні дані про фінанси підприємств можуть бути корисні при проведенні статистичних досліджень різної спрямованості.

2.4.3. Статистика цін і тарифів

Ціна	це кількість грошей, які надаються як винагорода за продаж одиниці даного товару (послуги). Також ціну можна визначити як грошовий вираз вартості.	
Тариф	це система ставок оплати за різні послуги (наприклад, тарифи на електроенергію; тарифи на послуги мобільного зв'язку). Також тарифом називають форму регулювання зовнішньої торгівлі – систему митних зборів, що накладаються на імпорт (частіше) або експорт (рідше) між суверенними державами (наприклад, система торгових тарифів на китайський імпорт у США). Крім того, тарифом називається система ставок оплати праці.	
Основними характеристиками цін і тарифів є їх: рівні, варіація, структура і динаміка. Якщо інше спеціально не обумовлено, при розрахунку відповідних показників для цін і для тарифів використовуються ідентичні методики.		
Рівні цін і тарифів поділяються на:		
Індивідуальний (однотоварний) рівень цін – це абсолютна величина, виражена в грошових одиницях, яка сплачується за одиницю товару (послуги).	Середній рівень цін може бути розрахований різними способами залежно від характеру наявної вихідної інформації.	
Способи розрахунку середнього рівня цін		
Вид середньої	Формула	Особливості застосування
Середня хронологічна проста	$\bar{p} = \frac{\frac{1}{2}p_1 + p_2 + \dots + p_{n-1} + \frac{1}{2}p_n}{t - 1},$ де p_i – ціна товару в i -й момент часу; n – кількість моментів часу.	застосовується при статистичному дослідженні цін у динаміці в разі, якщо моменти часу рівновіддалені один від одного.
Середня хронологічна зважена	$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{p}_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n t_i},$ де $\bar{p}_i$ – середня ціна товару за i -й період; t – тривалість (число днів) в i -му періоді часу; n – кількість періодів часу.	застосовується при статистичному дослідженні цін в динаміці в разі, якщо моменти часу не рівновіддалені один від одного.

Середня арифметична зважена	$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i},$ де p_i – ціна товару в i -му спостереженні; q_i – кількість товару в i -му спостереженні; n – кількість спостережень.	застосовується, якщо як ваги використовуються показники кількості товару в натуральному вираженні.
Середня гармонійна зважена	$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n \frac{p_i \cdot q_i}{q_i}}.$	застосовується, якщо як ваги використовуються дані про товарообіг.
Для вивчення варіації цін використовуються традиційні показники варіації: розмах варіації; середнє лінійне відхилення; дисперсія; середньоквадратичне відхилення; коефіцієнт варіації		
Показник варіації	Формула	
Розмах варіації	$R = p_{\max} - p_{\min},$ де $p_{\max}$ – максимальне з зареєстрованих значення ціни даного товару; $p_{\min}$ – мінімальне з зареєстрованих значення ціни даного товару.	
Середнє лінійне відхилення цін (просте)	$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i - \bar{p} }{n},$ де $\bar{p}$ – середня ціна товару; p_i – ціна товару в i -му спостереженні; n – кількість спостережень.	
Середнє лінійне відхилення цін (зважене)	$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i - \bar{p} \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i},$ де q_i – кількість товару в i -му спостереженні.	
Середнє квадратичне відхилення цін (просте)	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2}{n}}.$	
Середнє квадратичне відхилення цін (зважене)	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2 \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}}.$	
Дисперсія цін (проста)	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2}{n}.$	
Дисперсія цін (зважена)	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2 \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}.$	
Коефіцієнт варіації	дозволяє зробити висновки про ступінь однорідності досліджуваної сукупності $V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{p}} \cdot 100 \, \%.$	
Шкала однорідності сукупності на основі коефіцієнта варіації		

Коефіцієнт варіації V_{σ} , %		Ступінь однорідності сукупності			
до 30		однорідна;			
30–60		слабо різномірда;			
60–90		помірно різномірда;			
більш 90		високо різномірда.			
Емпіричний коефіцієнт еластичності		розраховується якщо була встановлена емпірична залежність між рівнем цін і будь-яким фактором, який на нього впливає $E = \frac{\Delta p}{p_0} \div \frac{\Delta x}{x_0},$ де Δp – абсолютний приріст ціни; Δx – абсолютний приріст факторної ознаки; p_0 – базова (початкова) ціна товару; x_0 – базове (початкове) значення факторної ознаки. Емпіричний коефіцієнт еластичності показує процентну зміну ціни в результаті збільшення факторної ознаки на 1 %.			
Основними показниками, за допомогою яких вивчають <i>структуру цін</i> , є:					
Коефіцієнт співвідношення оптової та роздрібної ціни		питома вага складових елементів (собівартості, націнок, податків та ін.) в ціні.			
Структурні зрушення (зміни) або структурні відмінності ціни можна досліджувати за допомогою:					
коефіцієнта Гатєва		коефіцієнта Салаї		коефіцієнта Рябцева	
Ці коефіцієнти дозволяють порівнювати дві цінові структури.					
Показники структури і структурних змін (відмінностей) цін					
Показник варіації		Формула			
Коефіцієнт співвідношення оптової та роздрібної ціни		$K_c = \frac{p_{\text{опт}}}{p_{\text{роздріб}}},$ де $p_{\text{опт}}$ – оптова ціна; $p_{\text{роздріб}}$ – роздрібна ціна.			
Питома вага складових елементів в ціні		$d_i = \frac{spe_i}{p},$ де spe_i – величина i -го елемента ціни. Тут $\sum_{i=1}^k d_i = 1,$ де k – кількість складових елементів ціни.			
Коефіцієнт Гатєва		$K_G = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{2i} - d_{1i})^2}{\sum_{i=1}^k d_{2i}^2 + \sum_{i=1}^k d_{1i}^2}},$ де 1, 2 – порядкові номери структур, які порівнюються; d_{1i} – питома вага i -го елемента ціни в 1-ій ціновій структурі; d_{2i} – питома вага i -го елемента ціни в 2-ій ціновій структурі. Коефіцієнт Гатєва набуває значення від 0 до 1. Чим ближче цей коефіцієнт до 1, тим сильніше відмінності			

	в структурі.	
Коефіцієнт Салаї	$K_S = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{d_{2i} - d_{1i}}{d_{2i} + d_{1i}} \right)^2}$ Коефіцієнт Салаї набуває значення від 0 до 1. Чим ближче цей коефіцієнт до 1, тим сильніші відмінності в структурі.	
Коефіцієнт Рябцева	$K_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{2i} - d_{1i})^2}{\sum_{i=1}^k (d_{2i} + d_{1i})^2}}$ Коефіцієнт Рябцева набуває значення від 0 до 1. Чим ближче цей коефіцієнт до 1, тим сильніші відмінності в структурі.	
Динаміка цін аналізується за допомогою традиційних показників динаміки: абсолютного приросту, темпів росту і приросту, абсолютного значення 1 % приросту, середньорічного абсолютного приросту, середніх темпів росту і приросту. Формули для розрахунку цих показників можна знайти в першому розділі даного посібника.		
Для аналізу динаміки цін використовуються різні індекси цін, котрі в свою чергу поділяються на дві групи: індивідуальні та загальні (зведені).		
Індивідуальні індекси характеризують відносну зміну ціни на один вид товару. Виділяють базові і ланцюгові індивідуальні індекси.		
Базисний індивідуальний індекс цін	$i_p^b = \frac{p_t}{p_0},$ де p_0 – ціна товару базового періоду; p_t – ціна товару поточного (звітного) t-го періоду. $i_p^b = \frac{p_t}{p_0}.$	
Ланцюговий індивідуальний індекс цін	$i_p^c = \frac{p_t}{p_{t-1}},$ де p_{t-1} – ціна товару попереднього $(t - 1)$-го періоду.	
Загальні (зведені) індекси дозволяють відслідковувати зміни цін набору товарів, що складаються з різнорідних позицій.		
Загальні (зведені) індекси поділяють на:		
агрегатні індекси	середні індекси	індекси зміни середнього показника
загальні (зведені) індекси поділяються на агрегатні індекси; середні індекси; індекси зміни середнього показника. При цьому середні індекси отримуються шляхом перетворення агрегатних індексів.		
Агрегатні індекси складаються з таких елементів:		
величина, що індексується	вага індексу, тобто деяка постійна величина, за допомогою	

	якої несумірні елементи досліджуваного явища приводяться до порівнянного виду. Як ваги індексу в агрегатних індексах ціни найчастіше використовується обсяг продукції.
У статистиці цін і тарифів найчастіше використовуються агрегатні індекси цін в формі: Ласпейреса; Пааше; Лоу.	
<i>Індекс цін Ласпейреса</i>	показує, у скільки разів подорожчала б або подешевшала б продукція базисного періоду в результаті зміни цін у звітному періоді у порівнянні з базисним: $(I_p)_{Lasp} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{0i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{0i}},$ де p_{0i} – ціна i -го товару в базовому періоді; p_{1i} – ціна i -го товару в поточному (звітному) періоді; q_{0i} – обсяг i -го товару в базовому періоді. Цей індекс використовується, якщо мета аналізу – прогноз обсягу продажів в зв'язку з можливою зміною цін в майбутньому періоді. Прикладом індексу цін в формі Ласпейреса є індекс споживчих цін ІСЦ.
<i>Індекс цін Пааше</i>	характеризує зміну цін звітного періоду у порівнянні з базисним по товарах, реалізованих у звітному періоді: $(I_p)_P = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{1i}},$ де q_{1i} – обсяг i -го товару в поточному (звітному) періоді. Цей індекс використовується, якщо мета аналізу – визначити економічний ефект від зміни цін у звітному періоді в порівнянні з базисним. Прикладом індексу цін у формі Пааше є дефлятор ВВП.
<i>Індекс цін Лоу</i>	$(I_p)_L = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot \left(\frac{q_{0i} + q_{1i}}{2}\right)}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot \left(\frac{q_{0i} + q_{1i}}{2}\right)}.$ Цей індекс використовується при аналізі закупівель і реалізації товару за довгостроковими контрактами (тобто за тривалий період часу).
Споживачі на ринку, як правило, реагують на зміни цін заміною товарів, які подорожчали, тими товарами і послугами, які подешевшали. Це явище називається <i>ефектом заміщення</i> . Заміщення призводить до негативної кореляції між зміною ціни і зміною загальною кількістю товару, яка зважена на його вартість. У теорії статистики доведено, що це призводить до того, що індекс Ласпейреса виявляється більшим індексу Пааше, причому розбіжність між ними має тенденцію до збільшення. $(I_p)_{Lasp} \geq (I_p)_P$	

Оскільки індекс Ласпейреса, як правило, більший індексу Пааше, вважається, що індекс Ласпейреса завищує інфляцію, а індекс Пааше, навпаки, занижує інфляцію.	
Середній індекс – це загальний (зведений) індекс, який отримують шляхом перетворення агрегатного індексу. Прикладом середнього індексу, який використовується в статистиці цін і тарифів, є індекс цін Ірвіна Фішера.	
Індекс цін Фішера	являє собою середню геометричну з індексів цін Пааше і Ласпейреса: $(I_p)_F = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{1i}} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{0i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{0i}}}$ В індексі цін Фішера обсяг продукції поточного і базового періоду представлений рівноправно. Тому цей індекс застосовується переважно в ситуації, коли структура продукції зазнає істотних змін, а також в разі територіальних зіставлень. Індекс цін Фішера застосовується для згладжування тенденції змін в структурі і обсязі продукції.
Індекси зміни середнього показника характеризують зміни в часі середньої величини якісного показника в однорідній сукупності і дозволяють елімінувати фактори, які впливають на зміну рівня якісного показника. Таким чином, за допомогою індексів зміни середнього показника можна оцінити, по-перше, вплив зміни індивідуальних значень самої величини, що індексується, а, по-друге, вплив зміни структури досліджуваної сукупності.	
У статистиці цін і тарифів виділяють такі <i>індекси зміни середнього показника</i> :	
Індекс цін постійного (фіксованого) складу	характеризує зміну середньої ціни в поточному періоді у порівнянні з базисним за рахунок зміни індивідуальних цін, тобто за рахунок зміни рівня показника, що індексується, в окремих частинах сукупності. $I_{\text{пост}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n q_{1i}} \div \frac{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n q_{1i}}$
Індекс цін структурних зрушень	характеризує зміну середньої ціни в поточному періоді у порівнянні з базисним за рахунок зміни фізичного обсягу, тобто за рахунок частки частин сукупності в загальному обсязі сукупності. $I_{\text{стр.зр}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n q_{1i}} \div \frac{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{0i}}{\sum_{i=1}^n q_{0i}}$
Індекс цін змінного складу	характеризує зміну середньої ціни в поточному періоді в порівнянні з базисним за рахунок сукупної зміни факторів впливу: і індивідуальних цін, і фізичного

	обсягу. Цей індекс являє собою відношення середньої величини досліджуваного показника в поточному періоді до середнього значення цього показника в базисному періоді: $I_{\text{змін}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n q_{1i}} \div \frac{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{0i}}{\sum_{i=1}^n q_{0i}}.$
Ці індекси пов'язані таким співвідношенням:	
$I_{\text{змін}} = I_{\text{пост}} \cdot I_{\text{стр.зр.}}$	
На макрорівні одним з найважливіших напрямків застосування індексів цін є вивчення інфляційних процесів.	
<i>Основними індексами, за допомогою яких вивчається інфляція:</i>	
<i>Індекс споживчих цін ІСЦ</i>	є мірою зміни рівня цін на товари і послуги, що входять до споживчого кошика: $CPI = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{0i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{0i}}.$ ІСЦ використовується при аналізі і прогнозі інфляційних процесів; при перерахунку макроекономічних показників в порівнянних цінах; виробленні стратегії індексації грошових доходів населення; при вирішенні правових спорів в економічній сфері; при проведенні міжнародних зіставлень.
<i>Індекс цін виробників ІЦВ</i>	є мірою зміни рівня оптових цін на сировину, матеріали і товари проміжного споживання: $PPI = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{0i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{0i}}.$ де p_{0i} – оптова ціна i-го виду сировини, матеріалів або товарів проміжного споживання в базисному періоді; p_{1i} – оптова ціна i-го виду сировини, матеріалів або товарів проміжного споживання в поточному (звітному) періоді; q_{0i} – обсяг i-го виду сировини, матеріалів або товарів проміжного споживання в базисному періоді; n – кількість сировини певного виду, матеріалів або товарів проміжного споживання, які враховуються при побудові індексу.
<i>Індекс купівельної спроможності, ІКС</i>	показує, скільки товарів і послуг можна придбати за одиницю валюти: $GPPI = \frac{1}{CPI}.$ Зміни ІКС вказують на динаміку інфляції в країні і стабільність валюти в цілому. Чим вище ціни, тим нижча купівельна спроможність, і навпаки/
<i>Дефлятор ВВП</i>	є мірою зміни рівня цін на всі кінцеві товари і послуги, що входять до ВВП.

	$GDP\ deflator = \frac{\sum_{i=1}^n p_{1i} \cdot q_{1i}}{\sum_{i=1}^n p_{0i} \cdot q_{1i}}$ де n – кількість товарів і послуг, які враховуються у ВВП. $GDP\ deflator = \frac{GDP_N}{GDP_R},$ де GDP_N – номінальний ВВП; GDP_R – реальний ВВП.
Внаслідок специфіки розрахунку, ІЦЦ, як правило, переоцінює рівень інфляції, а дефлятор ВВП, навпаки, його недооцінює.	
В Україні організація статистичного спостереження за змінами цін і тарифів регламентується Державною службою статистики України.	

2.4.4. Статистичне оцінювання зовнішньоекономічної діяльності

Зовнішньоекономічна діяльність	господарюючих суб'єктів України та іноземних, що побудована на взаємовідносинах між ними і здійснюється як на території України, так і за її межами	
Зміст ЗЕД	зовнішня торгівля товарами (товарний оборот), експорт та імпорт послуг, відношення, що виникають між резидентами країни та резидентами інших країн (нерезидентами) щодо придбання фінансових вимог і взяття зобов'язань.	
Предмет статистики ЗЕД	розміри і кількісні співвідношення між масовими явищами у сфері зовнішніх стосунків, закономірності їх формування, розвитку та взаємозв'язку, а також розробка змісту та методів обчислення показників, що характеризують зовнішньоекономічні зв'язки.	
Статистику ЗЕД поділяють на три розділи:		
статистика зовнішньої торгівлі	статистика платіжного балансу	статистика обмінних курсів
Завдання статистики ЗЕД	розробка системи показників, які характеризують розміри, динаміку, структуру зовнішньої торгівлі;	
	аналіз факторів, що впливають на розвиток основних явищ зовнішньоекономічної діяльності;	
	порівняльний міждержавний аналіз;	
	аналіз іноземних інвестицій.	
Основний об'єкт статистичного дослідження ЗЕД		товарооборот країни з іншими державами
Система показників статистики зовнішньої торгівлі		
Статистика зовнішньої торгівлі збирає та аналізує дані про:	рівень товарообороту з іншими державами;	
	стан торговельного балансу;	
	обсяг експорту та імпорту;	
	зміни у товарній структурі експорту та імпорту;	

	географічний розділ зовнішньоторгового обороту.
Під товарами у міжнародній торгівлі	розуміють ті товари, які додаються (експорт) чи віднімаються (імпорт) від запасу матеріальних ресурсів країни.
Основні види міжнародних послуг	транспортні, туристичні, будівельні, страхові, фінансові, комп'ютерні й інформаційні, лізингові винагороди, інші ділові послуги та ін.
<i>Основними показниками зовнішньої торгівлі є</i>	
Експорт товарів	вартість товарів, які вивезені за кордон і реалізовані на зовнішньому ринку. При цьому до товарів вітчизняного виробництва належать також товари іноземного походження, які ввозяться в країну і піддаються суттєвій переробці, що змінює їх основні показники якості або технічні характеристики. У результаті експорт товарів зменшує запаси матеріальних цінностей.
Імпорт товарів	вартість товарів, які куплені у іноземних постачальників і ввезені в країну. В результаті імпорт товарів збільшує національні запаси матеріальних цінностей.
Реекспорт товарів	вивезення товарів іноземного походження, які не підлягали переробці.
Реімпорт товарів	повернення вітчизняних товарів з-за кордону через порушення будь-яких умов контракту.
<i>Згідно з основними правилами торгівлі Інкотермс</i>	
Облік експорту товарів	ведеться за цінами <i>FOB</i> , тобто включаючи всі витрати до кордону країни-продавця.
Облік імпорту товарів	ведеться за цінами <i>CIF</i> , тобто включаючи витрати на транспортування і страхування.
При перевезенні товарів через державний кордон держава утримує податок – митний збір (<i>мито</i>) по ставках, які передбачені митним тарифом.	
Мито встановлюється у відсотках від митної вартості товарів і сплачується або у валюті, або у національних грошових одиницях за курсом валюти на дату митного оформлення угоди.	
Мито на імпортні товари	$M_{\text{ім}} = \frac{B \cdot C \cdot K}{100 \%},$ де <i>B</i> – митна вартість товару, який імпортується; <i>C</i> – ставка імпортного митного збору у відсотках, тобто відсоток від митної вартості товарів; <i>K</i> – валютний курс національної грошової одиниці (грошових одиниць за 1 дол. США).
Експортне мито	$M_{\text{екс}} = \frac{m \cdot C \cdot K}{100 \%},$ де <i>m</i> – маса експортного товару; <i>C</i> – ставка експортного

	тарифу у відсотках; К – курс долара США до національної валюти.
<i>Баланс товарів</i>	показує різницю між вартістю експорту та вартістю імпорту товарів за певний період.
<i>Баланс товарів</i>	
<i>активний, якщо вартість експорту за даний період перевищує вартість імпорту</i>	<i>пасивний, якщо вартість імпорту вище вартості експорту.</i>
<i>Експорт (імпорт) матеріальних послуг</i>	включає транспортні послуги (перевезення і поїздки), послуги складського господарства, ремонт і технічне обслуговування автомашин і мотоциклів, послуги обчислювальної техніки, поліграфічні роботи, монтаж і ремонт меблів, машин і обладнання.
<i>Експорт (імпорт) нематеріальних послуг</i>	включає комерційні послуги, послуги в сфері освіти, охорони здоров'я і соціального обслуговування, послуги з організації відпочинку, культурних і спортивних заходів.
<i>Оборот зовнішньої торгівлі або зовнішньоторговий оборот</i>	це сума експорту та імпорту за певний період: $ЗТО = E + I$ де E – експорт; I – імпорт.
<i>Сальдо зовнішньої торгівлі</i>	розраховується як різниця між вартістю експорту і вартістю імпорту: $C = E - I.$ Сальдо зовнішньої торгівлі може бути <i>активним</i> (зі знаком «+») або <i>пасивним</i> (зі знаком «-»).
<i>Питома вага експорту (імпорту) країни у загальному світовому обсязі експорту (імпорту)</i>	
<i>Рівень залежності економіки країни від міжнародної торгівлі</i>	визначається як відношення зовнішньоторгового обороту країни до валового національного доходу або валового внутрішнього продукту
<i>Коефіцієнт відносної експортної спеціалізації</i>	$K_{\text{век}} = \frac{d E(K)}{d E(C)}$ де $d E(K)$ – питома вага експорту товару в загальній сумі експорту країни; $d E(C)$ – питома вага експорту товару в загальному обсязі світового експорту. Якщо даний коефіцієнт будь-якого товару більше одиниці, то можна зробити висновок, що дана країна спеціалізується у світовому господарстві на виробництві цього товару.

Коефіцієнт покриття імпорту експортом	розраховується як відношення вартості експорту до вартості імпорту: $K_n = \frac{E}{I}.$	
Структуру експорту та імпорту розглядають у двох аспектах:		
як товарну структуру (за єдиною товарною номенклатурою)	як географічну структуру – по окремих країнах, континентах, групах країн.	
До основних статистичних методів аналізу динаміки експорту та імпорту відносять:		
метод побудови рядів динаміки і обчислення їх характеристик;	аналіз сезонності, рівномірності і ритмічності зовнішньоторгових поставок;	індексний метод.
При аналізі рядів динаміки використовують показники:	– абсолютні прирости, темпи росту і приросту (ланцюгові і базисні), абсолютне значення 1 % приросту, – середні показники, – коефіцієнти випередження.	
Індекс умов торгівлі	визначається відношенням індексів середніх цін експорту та імпорту. Якщо індекс умов торгівлі: – дорівнює 100 %, вважають, що кон'юнктура торгівлі у звітному періоді з даною країною не змінилась; – більше 100 % – кон'юнктура сприятлива; – менше 100 % – кон'юнктура несприятлива.	
Індекс еластичності зовнішньоторгового обороту	розраховують як відношення індексу зовнішньоторгового обороту до індексу валового внутрішнього продукту. Він характеризує інтенсивність розвитку зовнішньоторгових зв'язків.	
Статистичні показники ефективності експорту та імпорту		
Ефективність зовнішньої торгівлі	отримання найбільших результатів від цієї діяльності при найменших запитах на імпортні та експортні товари.	
Узагальнюючі показники ефективності зовнішньоторгової діяльності		
Коефіцієнт віддачі коштів, вкладених в експортні операції	$K = \frac{BEP}{C_3},$ де БЕП – вартість експортної продукції у відпускних цінах; C_3 – середньорічні залишки коштів, вкладених в експортні операції.	
Кількість оборотів коштів, вкладених в експорт	$n = \frac{B}{C_3},$ де В – валютна виручка від продажу продукції на зовнішньому ринку.	

<i>Середня тривалість одного обороту коштів, вкладених в експорт</i>	$t = \frac{\text{кількість днів у періоді}}{\text{число оборотів коштів}},$
<i>Повна ефективність експорту</i>	характеризує розмір виручки у валюті на одну грошову одиницю витрат на виробництво даної продукції: $EP = \frac{B}{QZ},$ де B – валютна виручка від продажу продукції на зовнішньому ринку; QZ – витрати на виробництво експортної продукції.
<i>Економічна ефективність експорту</i>	$EE = \frac{QP}{QZ},$ де QP – вартість експортної продукції у відпускних (внутрішніх) цінах.
<i>Бюджетна (валютна) ефективність експорту</i>	$EB = \frac{B}{QP}.$
Якщо ці показники більше одиниці, то зовнішньоторговий оборот товарами вважається доцільним.	
<i>Взаємозв'язок між показниками ефективності експорту:</i> повна ефективність експорту дорівнює доданку економічної ефективності та бюджетної ефективності: $EP = EE \cdot EB.$	
<i>Показник ефективності імпорту</i>	$Ei = \frac{Bi}{Qi},$ де Bi – валютна виручка від реалізації імпорту у середині країни; Qi – витрати на придбання імпортних товарів

2.4.5. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 2.14

Станом на 31.12.2019 р. мається наступна інформації щодо державного бюджету України: у табл. 2.28 – детальна структура дохідної частини державного бюджету; функціональна класифікація видатків держбюджету у табл. 2.29.

В навчальних цілях всі статті пронумеровано наскрізною нумерацією. Зверніть увагу, що в стандарті складання держбюджету ця нумерація відсутня. Також зверніть увагу на особливість цієї нумерації: вона багаторівнева (ієрархічна). Такий тип нумерації дозволяє використовувати

різну ступінь деталізації статей бюджету при проведенні аналізу. В 2019 році державне кредитування становило 3437,0 млн грн. ВВП України в 2019 році склав 3974564 млн грн.

В 2019 році державне кредитування становило 3437,0 млн грн. ВВП України в 2019 році склав 3974564 млн грн.

Скласти баланс держбюджету в класичній формі. Повести: аналіз структури доходів та структури видатків держбюджету, розрахунок відносних показників, що характеризують виконання держбюджету України в 2019 році, розрахунок рівнів бюджетного дефіциту за держбюджетом. Зробити висновок.

Таблиця 2.28 – Доходи державного бюджету України за статтями доходів в 2019 р.

Стаття доходів	Код бюджетної класифікації	Сума, млн грн
1	2	3
1. Податкові надходження	10000000	799 776,0
1.1. Податки на доходи, прибуток та збільшення ринкової вартості	11000000	217 040,4
1.1.1. Податок на доходи фізичних осіб	11010000	109 954,0
1.1.2. Податок на прибуток підприємств	11020000	107 086,3
1.2. Рентна плата та плата за використання інших природних ресурсів	13000000	46 746,9
1.3. Внутрішні податки на товари та послуги	14000000	502 048,1
1.3.1. Акцизний податок з вироблених в Україні підакцизних товарів	14020000	69 897,1
1.3.2. Акцизний податок з ввезених в Україну підакцизних товарів	14030000	53 460,8
1.3.3. Податок на додану вартість з вітчизняних товарів (з урахуванням бюджетного відшкодування)	14060000	88 929,8
1.3.4. Податок на додану вартість з імпортованих товарів	14070000	289 760,4
1.4. Податки на міжнародну торгівлю та зовнішні операції	15000000	30 086,0
1.4.1. Ввізне мито	15010000	29 855,4
1.4.2. Вивізне мито	15020000	230,6
1.5. Збори на паливно-енергетичні ресурси	17000000	-0,3
1.6. Інші податки та збори	19000000	3 855,0
2. Неподаткові надходження	20000000	186 684,2
2.1. Доходи від власності та підприємницької діяльності	21000000	114 414,8
2.2. Адміністративні збори та платежі, доходи від некомерційної діяльності	22000000	10 377,8
2.3. Інші неподаткові надходження	24000000	15 762,6
2.4. Власні надходження бюджетних установ	25000000	46 129,0
3. Доходи від операцій з капіталом	30000000	183,0
3.1. Надходження від продажу основного капіталу	31000000	30,0
3.2. Надходження від реалізації державних запасів товарів	32000000	76,0
3.3. Кошти від продажу землі і нематеріальних активів	33000000	77,0
4. Кошти від закордонних країн і міжнародних організацій	42000000	1 139,9

Продовження таблиці 2.28

1	2	3
5. Цільові фонди	50000000	1 770,8
6. Офіційні трансфери	40000000	8 725,0
Усього		998 278,9

Таблиця 2.29 – Видатки державного бюджету України в 2019 р. (функціональна класифікація)

Стаття доходів	Код бюджетної класифікації	Сума, млн грн
7. Загальнодержавні функції	0100	168 206,5
7.1. у т. с. Обслуговування держборгу	0170	119 247,6
8. Оборона	0200	106 627,7
9. Громадський порядок, безпека, судова влада	0300	140 151,2
10. Економічна діяльність	0400	72 365,1
11. Охорона навколишнього середовища	0500	6 316,2
12. Житлово-комунальне господарство	0600	108,0
13. Охорона здоров'я	0700	38 561,6
14. Духовний та фізичний розвиток	0800	9 967,0
15. Освіта	0900	51 657,6
16. Соціальний захист та соціальне забезпечення	1000	218 628,6
16.1. у т.ч. Соціальний захист пенсіонерів	1020	182 270,1
17. Міжбюджетні трансфери	0180	260 302,0
Усього		1 072 891,5

Розв'язання

Сума видатків і державного кредитування перевищує доходи держбюджету:

$$1\,072\,891,5 < (998\,278,9 + 3\,437,0).$$

Різниця між лівою і правою частинами цієї нерівності – сальдо (дефіцит бюджету). Таким чином, ми маємо справу з дефіцитним бюджетом.

В табл. 2.30 наведено баланс держбюджету України в класичній формі (функціональна класифікація).

Таблиця 2.30 – Баланс держбюджету України 2019 р. (функціональна класифікація)

Надходження		Витрати	
Назва статті	Сума, млн грн	Назва статті	Сума, млн грн
1. Податкові надходження	799 776,0	7. Загальнодержавні функції	168 206,5
2. Неподаткові надходження	186 684,2	8. Оборона	106 627,7
3. Доходи від операцій з капіталом	183,0	9. Громадський порядок, безпека, судова влада	140 151,2
4. Кошти від закордонних країн і міжнародних організацій	1139,9	10. Економічна діяльність	72365,1
5. Цільові фонди	1 770,8	11. Охорона навколишнього середовища	6 316,2

Продовження таблиці 2.30

Назва статті	Сума, млн грн	Назва статті	Сума, млн грн
6. Офіційні трансферти	8 725,0	12. Житлово-комунальне господарство	108,0
19. Сальдо (дефіцит бюджету)	78 049,6	13. Охорона здоров'я	38 561,6
		14. Духовний та фізичний розвиток	9 967,0
		15. Освіта	51 657,6
		16. Соціальний захист та соціальне забезпечення	218 628,6
		17. Міжбюджетні трансферти	260 302,0
		18. Державне кредитування	3 437,0
Усього	1 076 328,5	Усього	1 076 328,5

При аналізі структури доходів держбюджету треба мати на увазі, що в офіційних статистичних звітах у якості підсумкової суми, яка приймається за 100 %, використовується тільки сума доходів, без урахування сальдо дефіциту бюджету. Таким чином, структура доходної частини бюджету аналізується за вихідними даними табл. 2.28. В табл. 2.31 наведена ця структура в укрупненому вигляді.

Таблиця 2.31 – Структура доходів держбюджету України 2019 р.

Стаття доходів	Сума, млн грн	Структура, %
1. Податкові надходження	799 776,0	$\frac{799\,776,0}{998\,278,9} \cdot 100 \% \approx 80,12 \%$
2. Неподаткові надходження	186 684,2	$\frac{186\,684,2}{998\,278,9} \cdot 100 \% \approx 18,70 \%$
3. Доходи від операцій з капіталом	183,0	$\frac{183,0}{998\,278,9} \cdot 100 \% \approx 0,02 \%$
4. Кошти від закордонних країн і міжнародних організацій	1 139,9	$\frac{1\,139,9}{998\,278,9} \cdot 100 \% \approx 0,11 \%$
5. Цільові фонди	1 770,8	$\frac{1\,770,8}{998\,278,9} \cdot 100 \% \approx 0,18 \%$
6. Офіційні трансферти	8 725,0	$\frac{8\,725,0}{998\,278,9} \cdot 100 \% \approx 0,87 \%$
Усього	998 278,9	100%

При аналізі структури видатків держбюджету розрахунок проводиться відповідно по табл. 2.29. У табл. 2.32 наведена структура видатків держбюджету за функціональною класифікацією в укрупненому вигляді. Розрахунок проводився за вихідними даними табл. 2.29.

Таблиця 2.32 – Структура видатків державного бюджету України в 2019 р. (функціональна класифікація)

Стаття доходів	Сума, млн грн.	Структура, %
7. Загальнодержавні функції	168 206,5	$\frac{168\,206,5}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 15,68 \%$
8. Оборона	106 627,7	$\frac{106\,627,7}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 9,94 \%$
9. Громадський порядок, безпека, судова влада	140 151,2	$\frac{140\,151,2}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 13,06 \%$
10. Економічна діяльність	72 365,1	$\frac{72\,365,1}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 6,75 \%$
11. Охорона навколишнього середовища	6 316,2	$\frac{6\,316,2}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 0,59 \%$
12. Житлово-комунальне господарство	108,0	$\frac{108,0}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 0,01 \%$
13. Охорона здоров'я	38 561,6	$\frac{38\,561,6}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 3,59 \%$
14. Духовний та фізичний розвиток	9 967,0	$\frac{9\,967,0}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 0,93 \%$
15. Освіта	51 657,6	$\frac{51\,657,6}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 4,81 \%$
16. Соціальний захист та соціальне забезпечення	218 628,6	$\frac{218\,628,6}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 20,38 \%$
17. Міжбюджетні трансферти	260 302,0	$\frac{260\,302,0}{1\,072\,891,5} \cdot 100 \% \approx 24,26 \%$
Усього	1 072 891,5	100 %

У табл. 2.33 наведено розрахунок відносних показників, що характеризують виконання держбюджету України в 2019 році.

Таблиця 2.33 – Виконання державного бюджету України в 2019 році

Показники	Доходи	Видатки	Кредитування	Сальдо (дефіцит бюджету)
1	2	3	4	5
Фактичне виконання 2018, млн грн.	928 108,3	985 842,0	1 514,3	59 248,0
Заплановані показники 2019, млн грн.	1 026 131,8	1 112 130,0	3 991,1	89 989,3
Фактичне виконання 2019, млн грн.	998 278,9	1 072 891,5	3 437,0	78 049,6
Відносні величини планового завдання, %	$\frac{1\,026\,131,8}{928\,108,3} \cdot 100 \% \approx 110,56 \%$	$\frac{1\,112\,130,0}{985\,842,0} \cdot 100 \% \approx 112,81 \%$	$\frac{3\,991,1}{1\,514,3} \cdot 100 \% \approx 263,56 \%$	$\frac{89\,989,3}{59\,248,0} \cdot 100 \% \approx 151,89 \%$

Продовження таблиці 2.33

1	2	3	4	5
Відносні величини виконання плану, %	$\frac{998\,278,9}{1\,026\,131,8} \cdot 100 \% \approx 97,29 \%$	$\frac{1\,072\,891,5}{1\,112\,130,0} \cdot 100 \% \approx 96,47 \%$	$\frac{3\,437,0}{3\,991,1} \cdot 100 \% \approx 86,12 \%$	$\frac{78\,049,6}{89\,989,3} \cdot 100 \% \approx 86,73 \%$

При порівнянні статей держбюджету з ВВП України за базу обирають ВВП, а в якості порівнюваного показника – відповідно доходи, видатки, кредитування, або сальдо бюджету. Розрахунки наведено у табл. 2.34.

Таблиця 2.34 – Порівняння статей держбюджету з ВВП України в 2019 році

Показники	Доходи	Видатки	Кредитування	Сальдо (дефіцит бюджету)
Фактичне виконання держбюджету, 2019, млн грн.	998 278,9	1 072 891,5	3 437,0	78 049,6
Відсоток відносно ВВП	$\frac{998\,278,9}{3\,974\,564,0} \cdot 100 \% \approx 25,12 \%$	$\frac{1\,072\,891,5}{3\,974\,564,0} \cdot 100 \% \approx 26,99 \%$	$\frac{3\,437,0}{3\,974\,564,0} \cdot 100 \% \approx 0,09 \%$	$\frac{78\,049,6}{3\,974\,564,0} \cdot 100 \% \approx 1,96 \%$

Розрахунок рівнів бюджетного дефіциту за держбюджетом України 2019 року представлено в табл. 2.35.

Таблиця 2.35 – Розрахункові дані і розрахунок рівнів бюджетного дефіциту за держбюджетом України 2019 року

Показники	2019
Рівень бюджетного дефіциту в порівнянні з видатками держбюджету, %	$\frac{78049,6}{1072891,5} \cdot 100 \% \approx 7,27 \%$
Рівень бюджетного дефіциту в порівнянні з ВВП, %	$\frac{78049,6}{3974564,0} \cdot 100 \% \approx 1,96 \%$

Висновок: у 2019 році державний бюджет України був дефіцитним бюджетом. Вважається, що рівень бюджетного дефіциту в порівнянні з ВВП на рівні нижче 3 % позитивно впливає на економіку, активізуючи поточне споживання і оборотність оборотних коштів в економіці. Таким чином, ми можемо зробити висновок, що в Україні в 2019 році дефіцит держбюджету не виходив за межі сприятливого інтервалу.

Приклад 2.15

У Додатку А наведено фінансову звітність ПрАТ «Харківтурист» за 2018 і 2019 роки. Використовуючи цю інформацію, розрахувати основні показники, що характеризують фінанси підприємства.

Розв'язання

Представимо основні показники фінансових результатів в табл. 2.36, основні показники рентабельності – в табл. 2.37, основні показники ліквідності – в табл. 2.38, основні показники платоспроможності – в табл. 2.39, основні показники ділової активності – в табл. 2.40.

Таблиця 2.36 – Основні показники фінансових результатів ПрАТ «Харківтуріст» за 2018–2019 роки

Показник	Код рядка або формула для розрахунку НП(С)БО України	2018	2019
Валовий прибуток (збиток)	2090	487	158
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток (збиток)	2190	98	144
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток (збиток)	2290	112	138
Чистий фінансовий результат: прибуток (збиток)	2350	92	113
Прибуток (збиток) до вирахування відсотків і податків	2290 (або 2295) + 2250	112 + 0 = 112	138 + 0 = 138
Прибуток (збиток) до вирахування відсотків, податків і амортизації	2290 (або 2295) + 2250 + 2515	112 + 0 – 835 = 947	138 + 0 – 994 = 1132

Таблиця 2.37 – Основні показники рентабельності ПрАТ «Харківтуріст» за 2018–2019 роки

Показник	Код рядка або формула для розрахунку за НП(С)БО України	2018	2019
Рентабельність операційної діяльності	$\frac{\text{код 2190 (або код 2195)}}{\text{код 2000}}$	$\frac{98}{3591} \cdot 100 \% \approx 2,73 \%$	$\frac{144}{3625} \cdot 100 \% \approx 3,97 \%$
Рентабельність чистого прибутку	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 2000}}$	$\frac{92}{3591} \cdot 100 \% \approx 2,56 \%$	$\frac{113}{3625} \cdot 100 \% \approx 3,12 \%$
Рентабельність активів	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 1300}}$	$\frac{92}{4618} \cdot 100 \% \approx 1,99 \%$	$\frac{113}{4999} \cdot 100 \% \approx 2,26 \%$
Рентабельність власного капіталу	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 1495}}$	$\frac{92}{3841} \cdot 100 \% \approx 2,40 \%$	$\frac{113}{3890} \cdot 100 \% \approx 2,90 \%$
Рентабельність інвестицій	$\frac{\text{код 2350 (або код 2355)}}{\text{код 1495} - \text{код 1595}}$	$\frac{92}{3841 + 65} \cdot 100 \% \approx 2,36 \%$	$\frac{113}{3890 + 0} \cdot 100 \% \approx 2,90 \%$

Таблиця 2.38 – Основні показники ліквідності ПрАТ «Харківтурист» за 2018–2019 роки

Показник	Код рядка або формула для розрахунку за НП(С)БО України	2018	2019
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$\frac{\text{код 1160} + \text{код 1165}}{\text{код 1695}}$	$\frac{0 + 316}{712} \approx 0,44$	$\frac{0 + 851}{1109} \approx 0,77$
Коефіцієнт швидкої ліквідності	$\frac{\text{код 1195} - \text{код 1100}}{\text{код 1695}}$	$\frac{961 - 73}{712} \approx 1,25$	$\frac{1364 - 71}{1109} \approx 1,17$
Коефіцієнт поточної ліквідності	$\frac{\text{код 1195}}{\text{код 1695}}$	$\frac{961}{712} \approx 1,35$	$\frac{1364}{1109} \approx 1,23$

Таблиця 2.39 – Основні показники платоспроможності ПрАТ «Харківтурист» за 2018–2019 роки

Показник	Код рядка або формула для розрахунку за НП(С)БО України	2018	2019
Коефіцієнт платоспроможності	$\frac{\text{код 1495}}{\text{код 1300}}$	$\frac{3841}{4618} \approx 0,832$	$\frac{3890}{4999} \approx 0,778$
Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	$\frac{\text{код 1195} - \text{код 1695}}{\text{код 1195}}$	$\frac{961 - 712}{961} \approx 0,259$	$\frac{1364 - 1109}{1364} \approx 0,187$
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$\frac{\text{код 1195} - \text{код 1695}}{\text{код 1495}}$	$\frac{961 - 712}{3841} \approx 0,065$	$\frac{1364 - 1109}{3890} \approx 0,066$
Коефіцієнт фінансування	$\frac{\text{коди } (1595 + 1695)}{\text{код 1495}}$ $\frac{1700 + 1800}{\text{код 1495}}$	$\frac{65 + 712 + 0 + 0}{3841} \approx 0,2$	$\frac{0 + 1109 + 0 + 0}{3890} \approx 0,285$

Таблиця 2.40 – Основні показники ділової активності ПрАТ «Харківтурист» за 2018–2019 роки

Показник	Код рядка або формула для розрахунку за НП(С)БО України	2018	2019
1	2	3	4
Коефіцієнт оборотності активів	$\frac{\text{код (2000)}}{\frac{1}{2} \left(\begin{array}{l} \text{код 1300} \text{ поч. року} + \\ + \text{код 1300} \text{ кін. року} \end{array} \right)}$	$\frac{3\,591}{\frac{1}{2}(4\,221 + 4\,618)} \approx 0,813$	$\frac{3\,625}{\frac{1}{2}(4\,618 + 4\,999)} \approx 0,754$
Коефіцієнт оборотності основних засобів, фондів, дача	$\frac{\text{код (2000)}}{\frac{1}{2} \left(\begin{array}{l} \text{код 1010} \text{ поч. року} + \\ + \text{код 1010} \text{ кін. року} \end{array} \right)}$	$\frac{3\,591}{\frac{1}{2}(2\,837 + 3\,557)} \approx 1,123$	$\frac{3\,625}{\frac{1}{2}(3\,557 + 3\,485)} \approx 1,030$

Продовження таблиці 2.40

1	2	3	4
Коефіцієнт оборотності власного капіталу	код (2000) $\frac{1}{2} \left(\begin{array}{l} \text{код 1495} \quad \text{поч. року} + \\ + \text{код 1495} \quad \text{кін. року} \end{array} \right)$	3591 $\frac{1}{2} (3\,518 + 3\,841)$ $\approx 0,976$	3625 $\frac{1}{2} (3\,841 + 3\,890)$ $\approx 0,938$

Приклад 2.16

У таблиці 2.41 наведено дані Держстату України про обсяг і ціни реалізації ячменю по областях України. Розрахувати: середню ціну ячменю, показники варіації цін, середнє лінійне відхилення ціни, середньоквадратичне відхилення ціни, дисперсію ціни та коефіцієнт варіації. Зробити висновок.

Таблиця 2.41 – Ціна і обсяг реалізації ячменю по областях України

Область	Ціна, грн / т	Обсяг реалізації, т	Область	Ціна, грн / т	Обсяг реалізації, т
Вінницька	3 827,3	41 191,7	Миколаївська	4 125,5	148 909,7
Волинська	3 706,4	9 992,3	Одеська	4 035,6	121 504,4
Дніпропетровська	3 785,1	96 887,3	Полтавська	3 938,3	31 348,5
Донецька	3 729,5	28 908,1	Рівненська	3 721,9	5 049,8
Житомирська	3 972,8	14 952,9	Сумська	3 766,7	13 810,6
Закарпатська	3 377,1	338,9	Тернопільська	4 006,3	51 055,4
Запорізька	3 911,9	91 352,6	Харківська	3 661,5	61 259,1
Івано-Франківська	3 544,9	11 307,5	Херсонська	3 993,5	96 513,2
Київська	3 979,3	29 545,1	Хмельницька	4 097,7	39 310,7
Кіровоградська	3 964,1	51 059,1	Черкаська	4 028,8	23 954,2
Луганська	3 448,5	20 932,7	Чернівецька	3 504,0	3 056,8
Львівська	3 971,6	13 529,7	Чернігівська	3 942,1	16 694,1

Розв'язання

Для розрахунку середньої ціни ячменю використовують формулу середньої арифметичної зваженої. Для зручності розрахунків складено допоміжну табл. 2.42.

Таблиця 2.42 – Допоміжна таблиця для розрахунку середньої ціни ячменю в Україні

Область	p_i	q_i	$p_i \cdot q_i$
1	2	3	4
Вінницька	3 827,3	41 191,7	157 637 957
Волинська	3 706,4	9 992,3	37 030 352
Дніпропетровська	3 785,1	96 887,3	366 717 295
Донецька	3 729,5	28 908,1	107 797 932
Житомирська	3 972,8	14 952,9	59 389 344
Закарпатська	3 377,1	338,9	1 141 426
Запорізька	3 911,9	91 352,6	357 277 672
Івано-Франківська	3 544,9	11 307,5	40 072 008

Продовження таблиці 2.42

1	2	3	4
Київська	3 979,3	29 545,1	117 559 555
Кіровоградська	3 964,1	51 059,1	202 397 876
Луганська	3 448,5	20 932,7	72 173 536
Львівська	3 971,6	13 529,7	53 723 659
Миколаївська	4 125,5	148 909,7	614 249 625
Одеська	4 035,6	121 504,4	490 268 640
Полтавська	3 938,3	31 348,5	123 448 424
Рівненська	3 721,9	5 049,8	18 787 329
Сумська	3 766,7	13 810,6	52 008 460
Тернопільська	4 006,3	51 055,4	204 526 330
Харківська	3 661,5	61 259,1	224 269 199
Херсонська	3 993,5	96 513,2	385 376 409
Хмельницька	4 097,7	39 310,7	161 053 070
Черкаська	4 028,8	23 954,2	96 486 712
Чернівецька	3 504,0	3 056,8	10 708 224
Чернігівська	3 942,1	16 694,1	65 807 748
Сума		1 022 453	4019 908 782

Середня ціна однієї тонни ячменю:

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} = \frac{4\,019\,908\,782}{1\,022\,453} \approx 3\,931,6 \text{ грн./т.}$$

Розмах варіації:

$$R = p_{\max} - p_{\min} = 4\,125 - 3\,377 = 748 \text{ грн./т.}$$

Розрахунки середнього лінійного відхилення ціни ячменю проводять за формулою зваженого середнього лінійного відхилення. Для зручності розрахунків будують допоміжну табл. 2.43.

Таблиця 2.43 – Допоміжна таблиця для розрахунку середнього лінійного відхилення ціни ячменю в Україні

Область	p_i	q_i	$ p_i - \bar{p} $	$ p_i - \bar{p} \cdot q_i$
1	2	3	4	5
Вінницька	3 827,3	41 191,7	104,6	4 308 578,6
Волинська	3 706,4	9 992,3	225,6	2 254 195,2
Дніпропетровська	3 785,1	96 887,3	146,6	14 203 634,2
Донецька	3 729,5	28 908,1	202,6	5 856 760,8
Житомирська	3 972,8	14 952,9	40,4	604 060,8
Закарпатська	3 377,1	338,9	554,6	187 454,8
Запорізька	3 911,9	91 352,6	20,6	1 881 851,2
Івано-Франківська	3 544,9	11 307,5	387,6	4 382 593,2
Київська	3 979,3	29 545,1	47,4	1 400 433
Кіровоградська	3 964,1	51 059,1	32,4	1 654 311,6
Луганська	3 448,5	20 932,7	483,6	10 122 715,2
Львівська	3 971,6	13 529,7	39,4	533 042,6
Миколаївська	4 125,5	148 909,7	193,4	28 799 000,6
Одеська	4 035,6	121 504,4	103,4	12 563 513,6
Полтавська	3 938,3	31 348,5	6,4	200 627,2

Продовження таблиці 2.42

1	2	3	4	5
Рівненська	3 721,9	5 049,8	210,6	1 063 319,4
Сумська	3 766,7	13 810,6	165,6	2 286 936
Тернопільська	4 006,3	51 055,4	74,4	3 798 492
Харківська	3 661,5	61 259,1	270,6	16 576 685,4
Херсонська	3 993,5	96 513,2	61,4	5 925 898,2
Хмельницька	4 097,7	39 310,7	165,4	6 501 874
Черкаська	4 028,8	23 954,2	96,4	2 309 165,6
Чернівецька	3 504,0	3 056,8	427,6	1 306 745,6
Чернігівська	3 942,1	16 694,1	10,4	173 617,6
Сума		1 022 453		128 895 506,4

Середнє лінійне відхилення ціни ячменю:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |p_i - \bar{p}| \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} = \frac{128\,895\,506,4}{1\,022\,453} \approx 126,06 \text{ грн./т.}$$

Розрахунок середньоквадратичного відхилення ціни ячменю проводять за формулою зваженого середнього квадратичного відхилення. Для зручності розрахунків побудуємо допоміжну табл. 2.44.

Таблиця 2.44 – Допоміжна таблиця для розрахунку середнього квадратичного відхилення ціни ячменю в Україні

Область	p_i	q_i	$(p_i - \bar{p})^2$	$(p_i - \bar{p})^2 \cdot q_i$
Вінницька	3 827,3	41 191,7	10 941,16	450 677 322
Волинська	3 706,4	9 992,3	50 895,36	508 546 437
Дніпропетровська	3 785,1	96 887,3	21 491,56	2 082 252 774
Донецька	3 729,5	28 908,1	41 046,76	1 186 579 738
Житомирська	3 972,8	14 952,9	1 632,16	24 404 056,3
Закарпатська	3 377,1	338,9	307 581,16	103 962 432
Запорізька	3 911,9	91 352,6	424,36	38 766 134,7
Івано-Франківська	3 544,9	11 307,5	150 233,76	1 698 693 124
Київська	3 979,3	29 545,1	2 246,76	66 380 524,2
Кіровоградська	3 964,1	51 059,1	1 049,76	53 599 695,8
Луганська	3 448,5	20 932,7	233 868,96	4 895 345 071
Львівська	3 971,6	13 529,7	1 552,36	21 001 878,4
Миколаївська	4 125,5	148 909,7	37 403,56	5 569 726 716
Одеська	4 035,6	121 504,4	10 691,56	1 299 067 306
Полтавська	3 938,3	31 348,5	40,96	1 284 014,08
Рівненська	3 721,9	5 049,8	44 352,36	223 935 066
Сумська	3 766,7	13 810,6	27 423,36	378 716 602
Тернопільська	4 006,3	51 055,4	5 535,36	282 607 805
Харківська	3 661,5	61 259,1	73 224,36	4 485 651 069
Херсонська	3 993,5	96 513,2	3 769,96	363 850 149
Хмельницька	4 097,7	39 310,7	27 357,16	1 075 409 960
Черкаська	4 028,8	23 954,2	9 292,96	222 603 564
Чернівецька	3 504,0	3 056,8	182 841,76	558 764 419
Чернігівська	3 942,1	16 694,1	108,16	1 805 623,04
Сума		1 022 453		25 593 631 480,52

Середньоквадратичне відхилення ціни ячменю:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2 \cdot q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}} = \sqrt{\frac{25\,593\,631\,480,52}{1\,022\,453}} \approx 158,21 \text{ грн./т.}$$

Дисперсія ціни ячменю:

$$\sigma^2 = (158,21)^2 = 2\,500,4041.$$

Коефіцієнт варіації:

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{p}} \cdot 100 \% = \frac{158,21}{3931,6} \cdot 100 \% \approx 4,02 \%.$$

Висновок: оскільки коефіцієнт варіації менше 30 %, це свідчить про однорідність даної статистичної сукупності.

Приклад 2.17

У табл. 2.45 наведена структура тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води підприємства теплових мереж «Ковельтепло» в 2018 році. Необхідно розрахувати показники структурних відмінностей на тарифи для потреб бюджетних установ та організацій та потреб релігійних організацій. Зробити висновки.

Таблиця 2.45 – Тарифи на послугу з централізованого постачання гарячої води для різних груп споживачів підприємства теплових мереж «Ковельтепло»

Усі виміри в грн / м³

Найменування показника	Для потреб бюджетних установ та організацій	Для потреб релігійних організацій
Собівартість власної теплової енергії, врахована у встановлених тарифах на теплову енергію	71,53	76,16
Витрати на придбання води на послугу з централізованого постачання гарячої води	6,29	6,29
Розрахунковий прибуток	14,25	2,02
Податок на додану вартість	18,41	16,89
Всього	110,48	101,36

Розв'язання

У табл. 2.46 наведено розрахунок питомої ваги складових тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води для різних груп споживачів

Таблиця 2.46 – Розрахунок показників структурних відмінностей тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води для різних груп споживачів

Найменування показника	Для потреб бюджетних установ та організацій		Для потреб релігійних організацій	
	грн./м3	d_{1i}	грн./м3	d_{2i}
Собівартість власної теплової енергії, врахована у встановлених тарифах на теплову енергію	71,53	$\frac{71,53}{110,48} \approx 0,647$	76,16	$\frac{76,16}{101,36} \approx 0,751$
Витрати на придбання води на послугу з централізованого постачання гарячої води	6,29	$\frac{6,29}{110,48} \approx 0,057$	6,29	$\frac{6,29}{101,36} \approx 0,062$
Розрахунковий прибуток	14,25	$\frac{14,25}{110,48} \approx 0,129$	2,02	$\frac{2,02}{101,36} \approx 0,020$
Податок на додану вартість	18,41	$\frac{18,41}{110,48} \approx 0,167$	16,89	$\frac{16,89}{101,36} \approx 0,167$
Всього	110,48	1	101,36	1

Складемо допоміжну табл. 2.47 для коефіцієнтів Гатєва, Салаї і Рябцева.

Таблиця 2.47 – Допоміжна таблиця для розрахунку коефіцієнтів Гатєва, Салаї і Рябцева

Найменування показника	$(d_{2i} - d_{1i})^2$	$(d_{2i})^2$	$(d_{1i})^2$	$\left(\frac{d_{2i} - d_{1i}}{d_{2i} + d_{1i}}\right)^2$	$(d_{2i} + d_{1i})^2$
Собівартість власної теплової енергії, врахована у встановлених тарифах на теплову енергію	0,010 816	0,564 001	0,418 609	0,005 534	1,954 404
Витрати на придбання води на послугу з централізованого постачання гарячої води	0,000 025	0,003 844	0,003 249	0,001 765	0,014 161
Розрахунковий прибуток	0,011 881	0,000 4	0,016 641	0,535 156	0,022 201
Податок на додану вартість	0	0,027 889	0,027 889	0	0,111 556
Всього	0,022 722	0,596 134	0,466 388	0,542 455	2,102 322

Коефіцієнт Гатєва:

$$K_G = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{2i} - d_{1i})^2}{\sum_{i=1}^k d_{2i}^2 + \sum_{i=1}^k d_{1i}^2}} = \sqrt{\frac{0,022\,722}{0,596\,134 + 0,466\,388}} \approx 0,146\,236.$$

Коефіцієнт Салаї:

$$K_S = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{d_{2i} - d_{1i}}{d_{2i} + d_{1i}} \right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} \cdot 0,542\,455} \approx 0,520\,795.$$

Коефіцієнт Рябцева:

$$K_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (d_{2i} - d_{1i})^2}{\sum_{i=1}^k (d_{2i} + d_{1i})^2}} = \sqrt{\frac{0,022\,722}{2,102\,322}} \approx 0,368\,258.$$

Висновок: отримані значення коефіцієнта Гатєва та коефіцієнта Рябцева дають схожі результати, які свідчать про незначність відмінностей в структурах розглянутих тарифів. Значення коефіцієнта Салаї вище та свідчить про значними відмінності між розглянутими тарифами.

Приклад 2.18

В табл. 2.48 наведено дані щодо зовнішньої торгівлі товарами і послугами в Україні у 2018 році. Валовий внутрішній продукт України становив у 2018 році 30,8 млрд дол. США. Визначити: зовнішньоторговий оборот України по товарах, послугах та разом; сальдо зовнішньої торгівлі України по товарах, послугах та разом; структуру експорту та імпорту в Україні; коефіцієнт покриття імпорту експортом по товарах, послугах та разом; рівень залежності економіки України від міжнародної торгівлі. Зробити висновки.

Таблиця 2.48 – Обсяги зовнішньої торгівлі товарами і послугами в Україні у 2018 році

Усі виміри у млрд дол. США

Види	Експорт	Імпорт
Товари	47,3	57,1
Послуги	9,8	5,8

Розв'язання

Експорт товарів та послуг у 2018 році становив:

$$E = 47,3 + 9,8 = 57,1 \text{ млрд дол. США.}$$

Імпорт товарів та послуг у 2018 році склав:

$$I = 57,1 + 5,8 = 62,9 \text{ млрд дол. США.}$$

Зовнішньоторговий оборот України по товарах:

$$ЗТО_{\text{товари}} = 47,3 + 57,1 = 104,4 \text{ млрд дол. США.}$$

Зовнішньоторговий оборот України по наданих послугах:

$$ЗТО_{\text{послуги}} = 9,8 + 5,8 = 15,6 \text{ млрд дол. США.}$$

Зовнішньоторговий оборот України по товарах та послугах:

$$ЗТО = 57,1 + 62,9 = 120 \text{ млрд дол. США.}$$

Сальдо зовнішньої торгівлі України по товарах:

$$C_{\text{товари}} = 47,3 - 57,1 = -9,8 \text{ млрд дол. США.}$$

Зовнішньоторговий оборот України по наданих послугах:

$$C_{\text{послуги}} = 9,8 - 5,8 = 4,0 \text{ млрд дол. США.}$$

Зовнішньоторговий оборот України по товарах та послугах:

$$C = 57,1 - 62,9 = -5,8 \text{ млрд дол. США.}$$

Доля експорту в зовнішньоторговому обороті товарів та послуг:

$$\frac{57,1}{120} = 0,4758 \text{ або } 47,58 \%.$$

Доля імпорту в зовнішньоторговому обороті товарів та послуг:

$$\frac{62,9}{120} = 0,5242 \text{ або } 52,42 \%.$$

Коефіцієнт покриття імпорту експортом:

$$K_{\text{п}} = \frac{57,1}{62,9} = 0,91.$$

Рівень залежності економіки країни від міжнародної торгівлі:

$$\frac{120}{30,8} = 3,9.$$

Висновок: Україна у 2018 році мала пасивний торгівельний баланс, оскільки зовнішньоторговий оборот товарів та послуг мав від'ємне значення – 5,8 млрд дол. США. Значення коефіцієнта покриття імпорту експортом становить 0,91 та вказує на незбалансованість зовнішньої торгівлі країни. Рівень залежності економіки країни від міжнародної торгівлі складає майже 400 % та вказує на імпортозалежність національної економіки України від інших країн.

2.4.6. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 2.32

Скласти баланс держбюджету України 2019 р. за економічною класифікацією видатків, користуючись вихідною інформацією з табл. 2.28 та 2.49.

Таблиця 2.49 – Видатки державного бюджету України в 2019 р. (економічна класифікація)

Стаття видатків	Код бюджетної класифікації	Сума, млн грн
1	2	3
20. Поточні видатки	2000	998 942,6
20.1. Оплата праці і нарахування на заробітну плату	2100	210 073,1
20.2. Використання товарів та послуг	2200	182 067,9

Продовження таблиці 2.49

1	2	3
20.3. Обслуговування боргових зобов'язань	2400	119 933,8
20.3.1. у т.с. Обслуговування внутрішніх боргових зобов'язань	2410	74 269,7
20.3.2. у т.с. Обслуговування зовнішніх боргових зобов'язань	2420	45 664,1
20.4. Поточні трансферти	2600	255 326,7
20.5. Соціальне забезпечення	2700	223 458,3
20.5.1. у т.с. Виплата пенсій та допомоги	2710	182 885,9
20.6. Інші поточні видатки	2800	8 082,7
21. Капітальні видатки	3000	73 948,9
21.1. Придбання основного капіталу	3100	30 868,0
21.2. Капітальні трансферти	3200	43 080,9
Усього		1 072 891,5

Завдання 2.33

Скласти баланс держбюджету України 2019 р. за програмною класифікацією видатків, користуючись вихідною інформацією з табл. 2.28 та 2.50.

Таблиця 2.50 – Видатки державного бюджету України в 2019 р. (програмна класифікація)

Стаття видатків	Код бюджетної класифікації	Сума, млн грн
22. Верховна Рада України	0110000	1 840,8
23. Державне управління справами	0300000	2 407,4
24. Госп-фін. департамент Секретаріату КМ України	0410000	1 596,8
25. Державна судова адміністрація	0500000	15 838,2
26. Верховний, Конституційний та інші вищі суди України	0600000-0800000	264,4
27. Генеральна прокуратура України	0900000	7 361,0
28. Міністерство внутрішніх справ	1000000	87 870,7
29. Міністерство енергетики та вугільної промисловості	1100000	1,3
30. Міністерство економічного розвитку і торгівлі	1200000	17 593,8
30.1. Міністерство економічного розвитку (загальнодержавні витрати)	1210000	58,1
31. Міністерство закордонних справ	1400000	4 155,7
32. Міністерство з питань тимчасово окупованих територій	1600000	87,6
33. Державний комітет телебачення і радіомовлення	1700000	1 143,9
34. Міністерство культури	1800000	6 717,2
35. Міністерство оборони	2100000	105 542,7
36. Міністерство освіти і науки	2200000	39 137,4
36.1. Міністерство освіти і науки (загальнодержавні витрати)	2210000	73 106,9
37. Міністерство охорони здоров'я	2300000	39 292,6
37.1. Міністерство охорони здоров'я (загальнодержавні витрати)	2310000	58 122,8
38. Міністерство екології та природних ресурсів	2400000	14 024,8

Продовження таблиці 2.50

Стаття видатків	Код бюджетної класифікації	Сума, млн грн
39. Міністерство соціальної політики	2500000	217 478,2
39.1. у т.ч. Пенсійний фонд	2506000	182 270,1
39.2. Міністерство соціальної політики (загальнодержавні витрати)	2510000	23 998,6
40. Міністерство регіонального розвитку та ЖКГ	2750000	2 849,3
40.1. Міністерство регіонального розвитку та ЖКГ (загальнодержавні витрати)	2760000	8 904,3
41. Міністерство інфраструктури	3100000	1 649,7
42. Держагентство автомобільних доріг	3110000	35 149,5
42.1. Держагентство автомобільних доріг (загально- державні витрати)	3130000	14 676,3
43. Міністерство молоді та спорту	3400000	2 815,1
44. Міністерство фінансів	3500000	15 276,7
45.1. Міністерство фінансів (загальнодержавні витрати)	3510000	205 250,8
46. Міністерство юстиції	3600000	13 654,0
47. Міністерство інформаційної політики	3800000	426,1
48. Національне антикорупційне бюро	6320000	785,6
49. Національне агентство з питань запобігання корупції	6330000	566,7
50. Державне космічне агентство	6380000	668,1
51. СБУ	6520000	10 349,9
52. Національні академії	6540000- 6590000	10 288,0
53. ЦВК	6730000	4 292,4
53.1. ЦВК (загальнодержавні витрати)	6740000	53,3
54. Інші державні агентства, комітети, комісії та служби	5000000- 6800000	13 527,5
55. Облдержадміністрації та КМ АР Крим	7710000- 7970000	10 701,0
Усього		1 072 891,5

Завдання 2.34

Визначити структуру доходів держбюджету України 2018 р., користуючись вихідними даними табл. 2.51.

Таблиця 2.51 – Доходи держбюджету України 2018 р.

Стаття доходів	Сума, млн грн
1. Податкові надходження	753 815,6
2. Неподаткові надходження	164 676,5
3. Доходи від операцій з капіталом	657,5
4. Кошти від закордонних країн і міжнародних організацій	1 464,8
5. Цільові фонди	187,5
6. Офіційні трансферти	7 306,3
Усього	928 108,3

Завдання 2.35

Розрахувати показники динаміки (абсолютний приріст, базисні і

ланцюгові темпи росту і приросту, абсолютне значення 1 % приросту, середньорічний абсолютний приріст, середні темпи росту і приросту) доходів держбюджету України за період 2008–2019 роки за даними табл. 2.52.

Таблиця 2.52 – Доходи, видатки, кредитування та сальдо (дефіцит бюджету) державного бюджету України за 2008–2019 роки

Усі значення у млн грн

Рік	Доходи	Видатки	Кредитування	Сальдо (дефіцит бюджету)
2008	231 686,3	241 454,5	2 732,5	12 500,7
2009	209 700,3	242 437,2	2 780,3	35 517,2
2010	240 615,2	303 588,7	1 292,0	64 265,5
2011	314 616,9	333 459,5	4 715,0	23 557,6
2012	346 054,0	395 681,5	3 817,7	53 445,2
2013	339 180,3	403 403,2	484,7	64 707,6
2014	357 084,2	430 217,8	4 919,3	78 052,8
2015	534 694,8	576 911,4	2 950,9	45 167,5
2016	616 274,8	684 743,4	1 661,6	70 130,2
2017	793 265,0	839 243,7	1 870,9	47 849,6
2018	928 108,3	985 842,0	1 514,3	59 247,9
2019	998 278,9	1 072 891,5	3 437,0	78 049,5

Завдання 2.36

Розрахувати показники динаміки (абсолютний приріст, базисні і ланцюгові темпи росту і приросту, абсолютне значення 1 % приросту, середньорічний абсолютний приріст, середні темпи росту і приросту) видатків та доходів держбюджету України за період 2008–2019 роки за даними табл. 2.52.

Завдання 2.37

Розрахувати відносні показники виконання плану і відносні показники планового завдання держбюджету України 2018 року, керуючись вихідними даними з табл. 2.53.

Таблиця 2.53 – Виконання державного бюджету України в 2018 році

Усі значення у млн грн

Показники	Доходи	Видатки	Кредитування	Сальдо (дефіцит бюджету)
Фактичне виконання 2017	793 265,0	839 243,7	1 870,9	47 849,6
Заплановані показники 2018	917 879,4	991 700,0	6 828,7	80 649,4
Фактичне виконання 2018	928 108,3	985 842,0	1 514,3	59 248,0

Завдання 2.38

Використовуючи дані табл. 2.54, розрахувати рівень бюджетного дефіциту держбюджету України в 2018 році: 1) у порівнянні з видатками

бюджету; 2) в порівнянні з ВВП. Зробити висновки.

Таблиця 2.54 – Вихідні дані для розрахунку рівня бюджетного дефіциту держбюджету України в 2018 році

Усі значення у млн грн

Показники	2018 рік
Дефіцит держбюджету	59247,9
Видатки держбюджету	985842,0
ВВП	3558706

Завдання 2.39

Використовуючи вихідну інформацію з Додатка Б навести основні показники фінансових результатів ПрАТ «ЕЛМІЗ» за 2018–2019 роки. Зробити висновки.

Завдання 2.40

Використовуючи вихідну інформацію з Додатка Б розрахувати основні показники рентабельності та показники ділової активності ПрАТ «ЕЛМІЗ» за 2018–2019 роки. Зробити висновки.

Завдання 2.41

Використовуючи вихідну інформацію з Додатка Б розрахувати основні показники ліквідності та показники платоспроможності ПрАТ «ЕЛМІЗ» за 2018–2019 роки. Зробити висновки.

Завдання 2.42

Використовуючи Додаток В, знайти і представити в табличній формі дані по галузі «Будівництво» за період 2010–2018 роки:

- підприємства, які одержали прибуток до оподаткування (у % до загальної кількості підприємств);
- підприємства, які одержали збитки до оподаткування (у % до загальної кількості підприємств);
- рентабельність операційної діяльності;
- рентабельність усієї діяльності.

Використовуючи отримані дані, розрахувати відомі Вам показники динаміки і проаналізувати їх.

Завдання 2.43

В табл. 2.55 представлена інформація про кількість та обсяг біржових контрактів десяти емітентів облігацій, які користувалися найбільшим попитом на біржовому ринку України в 2018 році. Розрахувати середню ціну біржового контракту з купівлі-продажу облігацій. Обґрунтувати вибір виду середньої для проведення розрахунку.

Таблиця 2.55 – ТОП–10 емітентів облігацій, які користувалися найбільшим попитом на біржовому ринку України у 2018 році

Найменування емітента	Кількість біржових контрактів, шт.	Обсяг біржових контрактів, млн грн
ПАТ «Укрпошта»	113	146,03
АТ «Таксомбанк»	104	80,42
ПрАТ «Позняки-жилбуд»	61	35,97
АТ «Трест Житлобуд-1»	28	15,86
ПАТ «Кредобанк»	25	12,36
ПАТ «Укрпошта»	17	5,63
ТОВ «Аверс-груп»	16	4,19
ТОВ «Руш»	16	3,99
ТОВ «ТРЦ Лавина»	14	3,84
ТОВ «Будспеусервіс»	11	2,50

Завдання 2.44

За даними Додатка Г розрахувати показники структурних відмінностей на тарифи для потреб управителів багатоквартирних будинків та потреб інших споживачів.

Завдання 2.45

За вихідними даними табл. 2.56 розрахувати індивідуальні індекси цін.

Таблиця 2.56 – Ціна буряка цукрового, картоплі і яєць по Україні в 2016–2018 роках

Продукція	2016	2017	2018
Буряк цукровий, грн / т	848,6	825,3	749,0
Картопля, грн / т	2 631,8	3 296,3	3 746,0
Яйця, грн / тис. шт.	1 108,7	1 145,9	1 600,3

Завдання 2.46

У табл. 2.57 наведено дані про ціну і обсяги реалізації деяких видів продукції рослинництва за 2017–2018 роки в Україні. Розрахувати за цими даними індекси цін Ласпейреса, Пааше, Лоу та Фішера.

Таблиця 2.57 – Ціна і обсяг реалізації деяких видів продукції рослинництва за 2017–2018 роки в Україні

Продукція	2017		2018	
	Ціна, грн / т	Обсяг, т	Ціна, грн / т	Обсяг, т
Овес	3 301,5	83,6	3 906,1	76,2
Гречка	10 490,8	49,7	5 827,8	51,5
Просо	3 634,0	85,8	7 700,2	41,1
Рис	7 663,4	24,8	7 909,4	27,1

Завдання 2.47

За вихідними даними, наведеними в табл. 2.57, розрахувати індекси цін постійного складу, змінного складу і структурних зрушень. Зробити

перевірку.

Завдання 2.48

Темпи зростання обсягів експорту товарів до країн Європи становили (у відсотках до минулого року): у 2016 році 4 %, у 2017 році 29,8 %, у 2018 році 15 %. Розрахувати обсяг зростання експорту за три роки.

Завдання 2.49

Вартість експортної продукції ТОВ «Місяць» у відпускних цінах у 2018 році становить 2 млн грн, що на 5 % більше, ніж у 2017 році. Витрати на виробництво експортної продукції у 2018 році порівняно з 2017 роком збільшились на 2 %. Показник бюджетної (валютної) ефективності становить 0,95. Визначити, як змінились повна ефективність експорту та валютна виручка від продажу продукції на зовнішньому ринку продукції. Зробити висновки.

2.4.7. Контрольні запитання

1. Поясніть, що розуміють під поняттям «фінанси» та чим займається статистика фінансів?
2. Надайте визначення державного бюджету. Яким державним органом влади регламентується його складання та моніторинг?
3. Поясніть, в якій ситуації виникає дефіцит бюджету? В якій ситуації виникає профіцит бюджету?
4. Що Ви можете сказати про показники, які характеризують відношення статей держбюджету до ВВП? При здійсненні якого аналізу вони є дуже важливими та корисними?
5. Надайте характеристику основних показників, що характеризують фінанси підприємства.
6. Що таке рентабельність? Наведіть методику розрахунку показників рентабельності.
7. Що таке фінансова стійкість? Що є критеріями фінансової стійкості?
8. Що таке ліквідність? Які показники ліквідності Ви знаєте?
9. Що таке платоспроможність? Наведіть методику їх розрахунку.
10. Що таке ділова активність? Наведіть методику їх розрахунку.
11. Надайте визначення ціни та тарифу. Які основні характеристики цін і тарифів Ви знаєте?
12. Які способи розрахунку використовуються для визначення середнього рівня цін? В яких ситуаціях віддається перевага використанню того чи іншого способу?
13. За допомогою яких показників вивчають структуру цін?

14. Надайте характеристику індивідуальним і загальним (зведеним) індексам цін. В чому полягає різниця між ними?

15. Що таке індекси зміни середнього показника? Які види цих індексів Ви знаєте?

16. Надайте характеристику індексу споживчих цін. Які ще Ви знаєте показники, за допомогою яких здійснюється статистичне спостереження за цінами і тарифами?

17. Назвіть предмет та завдання статистики ЗЕД, перерахуйте її складові.

18. Що таке митний збір (мито). Яким чином встановлюється розмір митного збору на товари, послуги.

19. Надайте характеристику складових балансу товарів.

20. Назвіть статистичні показники ефективності експорту та імпорту.

2.4.8. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Фінанси не включають в себе такий процес:

- а) інвестування;
- б) складання бюджету;
- в) статистичного аналізу.

2. Кошти державного бюджету, які держава надає в позику юридичним та фізичним особам, – це:

- а) надходження бюджету;
- б) видатки;
- в) державне кредитування.

3. Базою формування держбюджету є:

- а) валовий внутрішній продукт;
- б) кінцеве споживання;
- в) державне кредитування.

4. Податки – це:

- а) грошові кошти, які надходять в дохід бюджету;
- б) обов'язкові платежі юридичних і фізичних осіб до бюджету;
- в) надходження в бюджет належних сум;
- г) правильної відповіді немає.

5. Остаточне рішення щодо прийняття Державного бюджету України приймається:

- а) Кабінетом Міністрів України;
- б) Міністерством фінансів України;
- в) Адміністрацією Президента України;
- г) Верховною Радою України.

6. В систему статистичних показників фінансів підприємства не входять:

- а) показники рентабельності;
- б) показники кадрового забезпечення;
- в) показники ділової активності.

7. Рентабельність – це:

- а) частина прибутку, що залишається після відшкодування усіх витрат;
- б) абсолютний показник ефективності роботи підприємства;
- в) відносний показник ефективності роботи підприємства;
- г) вірна відповідь відсутня.

8. Платоспроможність підприємства це:

- а) здатність підприємства відповідати за зобов'язаннями;
- б) здатність перетворювати активи у грошову форму;
- в) фінансовий результат від реалізації;
- г) наявність грошей в касі.

9. Порівняння фактичних даних з плановими має на меті:

- а) визначення реалістичності планових показників;
- б) виявлення резервів виробництва;
- в) встановлення ступеня виконання плану;
- г) виявлення впливу факторів на виконання плану.

10. Для відображення розвитку аналізованого показника у часі застосовують:

- а) групування;
- б) побудову рядів динаміки;
- в) середні величини;
- г) балансовий метод аналізу.

11. Цей спосіб розрахунку середнього рівня цін застосовується, якщо в якості ваг використовуються дані про товарообіг:

- а) середня хронологічна зважена;
- б) середня арифметична зважена;
- в) середня гармонійна зважена.

12. Структурні зрушення (зміни) або структурні відмінності ціни можна досліджувати за допомогою:

- а) коефіцієнта Гатєва;
- б) коефіцієнта трансформації;
- в) коефіцієнта сезонності;
- г) коефіцієнта Фішера.

13. Активне торговельне сальдо означає:

- а) перевищення імпорту товарів та послуг на експорт;

- б) перевищення експорту товарів та послуг над імпортом;
- в) перевищення зовнішньоторгового балансу поточного року по відношенню до минулого року в кілька разів.

14. Структуру експорту та імпорту розглядають як:

- а) товарну структуру;
- б) географічну структуру;
- в) товарну структуру та географічну структуру.

2.5. Особливості обчислення статистичних показників в окремих галузях економіки

1. Класифікація та кодифікація галузевої статистики.
2. Продукція промисловості.
3. Показники продукції сільського господарства.
4. Статистика продукції будівництва.
5. Статистика продукції транспорту.

2.5.1. Класифікація та кодифікація галузевої статистики

Державна служба статистики України (Держстат)		центральный орган виконавчої влади в галузі статистики	
Галузева статистика забезпечується адміністративним обліком, в якому первинна інформація формується на основі регламентованих органами державної влади реєстрів.			
Для стандартного представлення напрямів статистичної діяльності Держстат України розробив та затвердив «Довідник розділів статистики».			
Цей Довідник створений на основі міжнародної Класифікації статистичної діяльності (Classification of Statistical Activities, CSA) з урахуванням вітчизняної практики.			
Довідник має ієрархічну структуру:		перший рівень – галузі статистики (3 рубрики);	
		другий рівень – розділи статистики (21 рубрика);	
		третій рівень – тематики статистичного виробництва (34 рубрики).	
Галузі статистики, (відповідно до «Довідника розділів статистики»)		демографічна та соціальна статистика	
		економічна статистика	
		навколишнє середовище та статистика багатьох галузей.	
Державний статистичний облік засновано на класифікації і кодифікації.			
В Україні розроблено і використовується велика кількість різних класифікаторів, що відображають ті чи інші сторони соціально-економічного життя.			
З точки зору статистики суб'єктів господарювання, основними є наступні класифікатори (вони безпосередньо вказуються у фінансовій та статистичній звітності підприємств):			
ЄДРПОУ	КОАТУУ	КОПФГ	КВЕД

<i>Код ЄДРПОУ</i>	це унікальний ідентифікаційний номер юридичної особи в Єдиному державному реєстрі підприємств та організацій України (є чинним з 1996 року).
Присвоєння кодів ЄДРПОУ проводиться Державною реєстраційною службою Міністерства юстиції за технічної підтримки адміністратора ЄДР (Єдиного державного реєстру) спільно з Державною службою статистики.	
<i>Код ЄДРПОУ є обов'язковим</i> для використання у всіх видах звітних та облікових документах суб'єкта господарювання і зазначається на його печатках та штампах.	
Структура коду ЄДРПОУ	восьмирозрядна серійно-порядкова
Щоб мінімізувати можливість неправильного вводу, код ЄДРПОУ має механізм перевірки. Перевірка здійснюється розрахунком контрольної суми, при збігу якої код вважається правильним.	
<i>Код КОАТУУ</i>	це набір цифр, кожна із яких належить до одного з десяти розрядів за ступенем деталізації адміністративно-територіального устрою України (є чинним з 1 січня 1998 р.);
Розряди поділяються на 4 ієрархічних рівня класифікації:	перший рівень (1 і 2 розряди класифікації): Автономна Республіка Крим (АРК); області; міста, що мають спеціальний статус (Київ та Севастополь);
	другий рівень (3, 4, 5 розряди класифікації): міста обласного значення; райони та області АРК; райони міст зі спеціальним статусом;
	третій рівень (6, 7, 8 розряди): міста районного значення; райони в містах обласного значення; селища міського типу; сільські ради;
	четвертий рівень (9, 10 розряди): села; селища.
Класифікатор об'єктів адміністративно-територіального устрою України розміщений на сайті Державної служби статистики України. Інформація представлена у вигляді файлів Excel, за допомогою яких можна знайти код КОАТУУ будь-якого населеного пункту України.	
<i>Код КОПФГ</i>	це класифікація за організаційно-правовою формою юридичних осіб та їх відокремлених підрозділів (філій, представництв), а також підприємців-фізичних осіб, які не мають статусу юридичної особи (є чинним з 1 липня 2004 року).
Державна служба статистики України надає інформацію щодо КОПФГ у формі Excel-файлу.	
При кодуванні використовується серійно-порядковий метод кодування. Коди, у яких дві праві цифри – нулі (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900), – це так звані початкові коди серій, їх назви – це назви серій, а не конкретних організаційно-правових форм господарювання. Тому ці початкові коди серій безпосередньо при кодуванні конкретних суб'єктів	

господарювання не використовуються.		
Для класифікації видів економічної діяльності призначені спеціальні класифікатори:		
на міжнародному рівні – ISIC – International Standard Industrial Classification of All Economic Activities – Міжнародна стандартна галузева класифікація всіх видів економічної діяльності;	на багаторічному (європейському) рівні – NACE (від франц. «Nomenclature statistique des Activites economiques dans la Communaute Europeenne») – статистична класифіка- ція видів економічної діяльності Європейсь- кого Співтовариства;	в Україні – КВЕД-2010 – Національний класифікатор ДК 009 2010 «Класифікація видів економічної діяльності», який затверджений Держстандартом України і діє з 01.01.2012 р.
Структура коду КВЕД-2010:	Y – секція (літери латинського алфавіту)	
	XX – розділ;	
	XXX – група;	
	XX.XX – клас.	
Як приклад використання класифікації КВЕД можна навести статистичну звітність Державної Служби Статистики України щодо діяльності суб'єктів господарювання. Так, у Балансі (Звіті про фінансовий стан) КВЕД наводиться з точністю до класу.		
У коді КВЕД для кожного конкретного підприємства вказується тільки один вид діяльності.		
Розрізняють такі види діяльності підприємства		
Основний	визнається вид діяльності, який вносить найбільший внесок у валову додану вартість підприємства (валова додана вартість – це різниця між виробленою продукцією та проміжним споживанням). В інтересах статистичної класифікації допускається також визначення основного виду діяльності за такими параметрами, як обсяг реалізованої продукції або кількість задіяного персоналу (тому що статистика доданої вартості досить трудомістка). Результати основного виду діяльності призначені для реалізації на ринку.	
Другорядний	будь-який вид діяльності, окрім основного, результати якого призначені для реалізації на ринку.	
Допоміжний	вид діяльності, пов'язаний з обслуговуванням основного і другорядних видів діяльності; результати допоміжної діяльності не призначені для реалізації на ринку.	

2.5.2. Продукція промисловості

Продукція промисловості	результат промислово-виробничої діяльності підприємства, який виявляється в формі продуктів або в формі промислових послуг.	
За ступенями готовності продукції:		
готові вироби підприємства	закінчені продукти, які на даному підприємстві не підлягають будь-якій подальшій обробці.	
напівфабрикати	вироби, які закінчені виробництвом у межах одного підрозділу (цеху) підприємства, але можуть далі оброблятися в інших підрозділах цього ж підприємства.	
незавершене виробництво	це вироби, які на кінець звітного періоду незавершені виробництвом у межах одного підрозділу (цеху) підприємства.	
Вартісні показники продукції промисловості		
Валовий оборот	сума продукції всіх промислово-виробничих підрозділів підприємства, незалежно від того споживають цю продукцію всередині підприємства чи реалізують за її межі.	
До складу валового обороту входять:		
вартість готових виробів – вартість всіх вироблених напівфабрикатів	вартість послуг промислового характеру за замовленням зі сторони – зміна залишків незавершеного виробництва (як різниця між залишками на кінець та початок періоду).	
Валова продукція визначається двома методами:		
виробничим		за елементами
різниця між валовим оборотом та внутрішньовиробничим оборотом: $ВП = ВО - ВВО,$ де ВО – валовий оборот; ВВО – внутрішньовиробничий оборот. Внутрішньовиробничий оборот – продукція підприємства, яка використовується на виробничі потреби власного підприємства.		До складу валової продукції за елементами входять: – вартість готових виробів; – вартість вироблених напівфабрикатів за винятком тих, які використані на виробничі цілі власного підприємства; – вартість послуг промислового характеру за замовленням зі сторони; – зміна залишків незавершеного виробництва.
Товарна продукція	продукція, призначена до реалізації	
Товарна продукція визначається двома методами:		
$ТП = ВП - НП(МП),$ де НП(МП) – нетоварна та малотоварна продукція.		До складу товарної продукції входять: – вартість готових виробів;

<i>Нетоварна та малотоварна продукція</i> – залишки напівфабрикатів, залишки незавершеного виробництва, залишки інструментів власного виробництва.	– вартість реалізованих напівфабрикатів; – вартість послуг промислового характеру за замовленням зі сторони; – вартість сировини та матеріалу замовника відраховується.
Продукція вважається <i>реалізованою</i> якщо її відвантажено замовнику, оплачена ним або є зобов'язання про її оплату. Крім того, до реалізованої продукції включається вартість продукції, відвантаженої у попередньому періоді, але оплаченої у звітному періоді.	

2.5.3. Показники продукції сільського господарства

<i>Продукція сільського господарства у натуральному виразі складається:</i>		
<i>продукція землеробства</i>		<i>продукція тваринництва</i>
Основним видом є валовий збір окремих сільськогосподарських культур.		продукція вирощування тварин, вимірювана у центнерах живої ваги. продукція господарського використання тварин (молоко, вовна, мед тощо), вимірювана у ваговому або штучному виразі.
<i>Абсолютний приріст валового збору:</i> $\Delta_{\text{ПВ}} = \text{П}_1 \cdot \text{У}_1 - \text{П}_0 \cdot \text{У}_0$ де П_1 та П_0 – зміни посівної площі; У_0 та У_1 – зміна урожайності.		
<i>Розмір валового збору залежить від:</i>		
зміни розміру посівної площі: $\Delta \text{ПВ}(\text{П}) = (\text{П}_1 - \text{П}_0) \cdot \text{У}_0$	зміни урожайності з 1 га: $\Delta \text{ПВ}(\text{У}) = (\text{У}_1 - \text{У}_0) \cdot \text{П}_1$	
Динаміка середньої урожайності сільськогосподарських культур аналізується на основі: індексів змінного складу, постійного складу, впливу структурних зрушень.		
<i>Вартісні показники продукції сільського господарства</i>		
Валова продукція сільського господарства складається:		
валова продукція землеробства: – вартість валового збору всіх сільськогосподарських культур, зібраного у звітному році; – вартість продукції вирощування багаторічних насаджень (крім лісу); – зміна залишків незавершеного виробництва		валова продукція тваринництва: – вартість продукції вирощування тварин; – вартість продукції господарського використання тварин.
<i>Незавершене виробництво в землеробстві</i>		це витрати даного року під урожай майбутнього року.
Товарну продукцію в сільському господарстві поділяють на:		
Повну		товарну продукцію за винятком внутрішньогалузевого обороту.

<i>Повна товарна продукція</i>	це вартість усієї продукції, реалізованої сільськогосподарськими підприємствами та господарствами населення.
<i>Внутрішньогалузевий оборот</i>	це продаж та обмін продукції між сільськогосподарськими підприємствами, господарствами населення та сільськими мешканцями, тобто це продукція, яка обертається у середині галузі.
<i>Чиста продукція сільського господарства</i>	це валова продукція сільського господарства за винятком матеріальних витрат на її виробництво
<i>Коефіцієнт товарності сільськогосподарської продукції</i>	Співвідношення повної товарної продукції і валової продукції.

2.5.4. Статистика продукції будівництва

До будівництва відноситься діяльність:	– організацій, що здійснюють будівельні, монтажні та інші роботи підрядним та господарським способом; – організацій, що здійснюють капітальний ремонт будівель і споруд, – ремонт і будівництво житла на замовлення населення; – проектно-дослідницьких організацій; – організацій, що здійснюють господарське управління будівництвом; – приватних осіб, що займаються будівництвом і ремонтом житла, дач, господарських споруд на замовлення, а також індивідуальним будівництвом і капітальним ремонтом житла, дач і споруд власними силами.
Продукція будівництва	це продукція, яку виробляють постійно діючі госпрозрахункові будівельні організації, що в цілому створюють будівельну індустрію і виконують роботи підрядним методом, а також промислові, сільськогосподарські та інші організації, які виконують будівельні роботи господарським способом.
Особливості продукції будівництва	
тривалий термін виробництва	територіальна закріпленість
За стадіями готовності будівельної продукції розрізняють:	
це об'єкти, по яких виконані всі роботи відповідно до проектно-кошторисної документації і здійснена передача їх замовнику оформлена документально (державною комісією підписаний акт про введення в дію).	незавершене будівництво – характеризується завершенням робіт по окремих технологічних стадіях (наприклад, завершені всі штукатурні роботи і оформлені документально).
Незавершене будівельне виробництво	це незавершені роботи окремих видів, які не можуть бути оформлені документально.
Продукція будівництва вираховується:	

у натуральних одиницях: – кількість зданих об'єктів; – площа зданих об'єктів (м ²).		у вартісних одиницях: – валова продукція; – товарна або готова продукція; – кінцева продукція; – чиста продукція.	
Валова продукція будівництва ВП може бути розрахована двома методами:			
<u>Перший метод:</u> ВП визначають як суму таких елементів: а) вартість готових будівельних об'єктів без вартості устаткування; б) вартість зміни залишків незавершеного будівництва як різниця між величиною залишків на кінець і на початок звітного періоду; в) вартість зміни залишків незавершеного будівельного виробництва як різниця між величиною залишків на кінець і на початок звітного періоду; г) вартість капітального ремонту будівель і споруд, виконаних підрядним способом.		<u>Другий метод:</u> ВП визначають як суму вартості таких видів робіт: а) вартість будівельних робіт; б) вартість монтажних робіт; в) вартість проєктно-дослідних робіт; г) вартість геологорозвідувальних, бурових, гідротехнічних та інших видів робіт, пов'язаних з будівництвом; д) вартість капітального ремонту будівель і споруд, виконаних підрядним способом; е) вартість зміни залишків незавершеного будівництва і незавершеного будівельного виробництва як різниця між величиною залишків на кінець і на початок звітного періоду.	
Товарна або готова продукція будівництва	визначається як різниця між вартістю валової продукції і вартістю зміни залишків незавершеного будівельного виробництва: ТП = ВП – зміна залишків НЗБВ.		
Кінцева продукція будівництва	визначається як різниця між вартістю товарної продукції і вартістю зміни залишків незавершеного будівництва: КП = ТП – зміна залишків НЗБ.		
Чиста продукція	це валова продукція будівництва за винятком матеріальних витрат на його здійснення.		
Капітальні вкладення	це інвестиції в первинне будівництво.		
Обсяг виконаних капітальних вкладень може розраховуватися:			
<u>Перший метод</u> До складу капітальних вкладень входять: а) вартість введених в	<u>Другий метод</u> До складу виконаних капітальних вкладень	<u>Третій метод</u> Обсяг виконаних капітальних вкладень визначається шляхом	

дію закінчених будівельних об'єктів, включаючи вартість установленого устаткування; б) зміна залишків незавершеного будівництва.	включають вартість таких видів робіт: а) вартість будівельних робіт; б) вартість монтажних робіт; в) вартість проектно-дослідницьких робіт; г) вартість геологорозвідувальних, бурових, гідротехнічних і інших видів робіт, пов'язаних з будівництвом; д) витрати на устаткування, інструмент, інвентар.	віднімання з вартості валової продукції вартості капітального ремонту будівель і споруд, вартості зміни залишків незавершеного будівельного виробництва і додавання вартості встановленого устаткування.
---	---	--

2.5.5. Статистика продукції транспорту

<i>Основні показники, що характеризують діяльність транспорту:</i>	
<i>Вантажооборот транспорту</i>	відображає обсяг робіт з перевезення вантажів. Він вимірюється в тонно-кілометрах і обчислюється як добуток маси перевезених вантажів у тонах на відстань перевезення в кілометрах за кожним видом вантажу.
<i>Пасажирооборот транспорту</i>	характеризує обсяг робіт з перевезення пасажирів. Він виражається в пасажиро-кілометрах і обчислюється добутком кількості пасажирів на відстань їх перевезення з кожного виду транспорту.
<i>Доходи від перевезень</i>	є сумою коштів, отриманих транспортними підприємствами за перевезення вантажів і пасажирів, додаткові послуги, надані відправникам вантажів і пасажирів, здачу в оренду транспортних засобів, навантажувально-розвантажувальні роботи і транспортно-експедиційні операції, обслуговування під'їзних шляхів, водного шляхового господарства та ін.
<i>Валова продукція транспорту в частині вантажних перевезень</i>	визначається як сума вартості перевезення вантажів з додаванням вартості навантажувально-розвантажувальних робіт і доходів від транспортно-експедиційних і складських операцій.
<i>Середня дальність перевезення вантажів</i>	це відстань, яку в середньому проходить 1 т вантажів при прямованні з пункту відправлення до пункту призначення. Розраховується як відношення

	величини вантажообігу до кількості перевезених вантажів.
<i>Середня густина перевезень</i>	характеризує вантажонапруженість окремих ділянок дороги (кількість тон вантажів в середньому на 1 км експлуатаційної довжини ділянки). Розраховується як відношення величини вантажообігу до експлуатаційної довжини ділянки.
<i>Середня тривалість доставки вантажів</i>	характеризує період часу (у добах), протягом якого в середньому 1 т вантажів транспортується від пункту відправлення до пункту призначення. Розраховується як відношення сумарного часу знаходження в дорозі маси вантажів (загальний час доставки в тонно-добах) до кількості перевезених вантажів.
<i>Середня швидкість доставки вантажів</i>	характеризує відстань, яку в середньому проходить 1 т вантажів в одиницю часу доставки (у добу).
<i>Коефіцієнт перевезення</i>	відношення обсягу перевезень продукції до обсягу її виробництва у ваговому виразі. Характеризує частку продукції, що підлягає транспортуванню.

2.5.6. Приклади вирішення типових практичних завдань

Приклад 2.19

Перевірити правильність коду за ЄДРПОУ 02648484.

Розв'язання

Алгоритм розрахунку контрольного числа складається з наступних кроків.

По-перше, кожній цифрі коду (крім останньої) присвоюється ваговий коефіцієнт (див. табл. 2.58).

Таблиця 2.58 – Вагові коефіцієнти перевірки контрольного розряду коду ЄДРПОУ (перший набір)

	1	2	3	4	5	6	7
Для кодів ЄДРПОУ менше 30 000 000 або більше 60 000 000	1	2	3	4	5	6	7
Для кодів ЄДРПОУ більше 30 000 000 і менше 60 000 000	7	1	2	3	4	5	6

Залежно від значення коду, його цифри треба помножити на відповідні вагові коефіцієнти. Отриману суму необхідно розділити на 11. Якщо в результаті вийшло число більше 10, необхідно виконати повторний розрахунок суми, тільки при цьому коефіцієнти необхідно збільшити на два (див. табл. 2.59).

Таблиця 2.59 – Вагові коефіцієнти перевірки контрольного розряду коду ЄДРПОУ (другий набір)

	1	2	3	4	5	6	7
Для кодів ЄДРПОУ менше 30 000 000 або більше 60 000 000	3	4	5	6	7	8	9
Для кодів ЄДРПОУ більше 30 000 000 і менше 60 000 000	9	3	4	5	6	7	8

Якщо ж в результаті ділення суми на 11 залишок від ділення менше 10, то отримане значення і є контрольним числом. Контрольне число повинно збігатися з останньою цифрою коду ЄДРПОУ. При розбіжності контрольного числа і останньої цифри коду ЄДРПОУ можна зробити висновок, що код неправильний.

В нашому випадку значення коду менше, ніж 30 000 000 необхідно використовувати першу послідовність вагових коефіцієнтів. Помноживши цифри коду на значення вагових коефіцієнтів, отримуємо:

$$0 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 8 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 8 \cdot 7 = 158$$

$$\text{Залишок від ділення одержаної суми на 11 складає: } 158 - 154 = 4.$$

Отримане число дорівнює останній цифрі коду, отже, робимо висновок, що код за ЄДРПОУ правильний.

Приклад 2.20

Визначити КВЕД ПрАТ «Резорт», яке здійснює ряд видів діяльності, результати яких призначені для реалізації на ринку:

35.30 – постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря;

46.19 – діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту;

46.39 – неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами;

55.10 – діяльність готелів і подібних засобів тимчасового розміщування;

56.10 – діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування;

56.21 – постачання готових страв для подій;

56.29 – постачання інших готових страв;

56.30 – обслуговування напоями;

68.20 – надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна;

79.12 – діяльність туристичних операторів;

79.90 – надання інших послуг з бронювання та пов'язана з цим діяльність.

Розв'язання

Перш за все слід визначити питому вагу кожного виду діяльності в доданій вартості підприємства. Оскільки статистика доданої вартості досить

трудомістка, тому допускається використання замість доданої вартості показника реалізованої продукції (або ряду інших показників).

Отже, якщо відома частка реалізованої продукції за кожним видом діяльності, результати заносимо в табл. 2.60. Особливість цієї таблиці в тому, що нам необхідно класифікувати кожен вид діяльності не тільки за класами, але також і за групами, розділами, секціями.

Таблиця 2.60 – Питома вага видів діяльності ПрАТ «Резорт» в загальному обсязі реалізованої продукції

Секція	Розділ	Група	Клас	Назва виду діяльності (назва класу)	Питома вага в обсязі реалізації, %	
D	35	35.3	35.30	постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря	3,2	
G	46	46.1	46.19	діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту	4,5	
		46.3	46.39	неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами	7,1	
I	55	55.1	55.10	діяльність готелів і подібних засобів тимчасового розміщування	33,2	
		56	56.1	56.10	діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування	19,1
			56.2	56.21	постачання готових страв для подій	7,1
				56.29	постачання інших готових страв	5,3
			56.3	56.30	обслуговування напоями	4,7
L	68	68.2	68.20	надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна	2,1	
N	79	79.1	79.12	діяльність туристичних операторів	7,8	
		79.9	79.90	надання інших послуг з бронювання та пов'язана з цим діяльність	5,9	
Всього					100	

Визначення КВЕД підприємства здійснюється за принципом «*top-down*», тобто «зверху вниз». КВЕД підприємства буде належати секції з найбільшою питоною вагою в доданої вартості (або в обсязі реалізації продукції). Зведені дані наведено у табл. 2.61.

Таблиця 2.61 – Визначення секції КВЕД ПрАТ «Резорт»

Секція	Питома вага в обсязі реалізації, %
D	3,2
G	11,6
I	69,4
L	2,1
N	13,7
Всього	100

Отже, максимальну питому вагу в обсязі реалізації має секція I, тому КВЕД буде перебувати в цій секції і надалі розглядаємо тільки цю секцію.

Наступний рівень ієрархії – розділ. Визначаємо максимальну питому вагу обсягу реалізації по розділах секції I (див табл. 2.62).

Таблиця 2.62 – Визначення розділу КВЕД ПрАТ «Резорт»

Розділ	Питома вага в обсязі реалізації, %
55	33,2
56	36,2
Всього	69,4

Максимальну питому вагу має розділ 56, тому на наступному рівні ієрархії будемо визначати КВЕД ПрАТ «Резорт» саме всередині цього розділу.

Таблиця 2.63 – Визначення групи КВЕД ПрАТ «Резорт»

Група	Питома вага в обсязі реалізації, %
56.1	19,1
56.2	12,4
56.3	4,7
Всього	36,2

Отже, КВЕД ПрАТ «Резорт» належить групі 56.1. У цій групі у підприємства тільки один клас 56.10, питома вага якого в обсязі реалізації становить 19,1 %.

Звернемо увагу, що у підприємства є клас, питома вага якого більше, ніж питома вага класу 56.10. Це клас 55.10 з питомою вагою 33,2 % (тоді як питома вага класу 56.10 всього лише 19,1 %). Але застосовуючи принцип «top-down», ми орієнтуємося на максимізацію питомої ваги більш високого рівня ієрархізації (в даному випадку це розділ). Тому остаточна відповідь буде такою: КВЕД ПрАТ «Резорт»: 56.10 – діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування.

Приклад 2.21

В табл. 2.64 наведено дані про розміри посівної і урожайність пшениці по двох сільськогосподарських підприємствах.

Визначити: валовий збір кожного сільськогосподарського підприємства; абсолютний приріст валового збору пшениці кожного господарства; індекси урожайності пшениці, посівних площ та індивідуальних індексів валового збору кожного сільськогосподарського підприємства; індекс посівних площ, середній індекс урожайності (або індекс урожайності постійного складу) та індекс середньої врожайності (або індекс урожайності змінного складу) пшениці по двох сільськогосподарських підприємствах. Зробити висновки.

Таблиця 2.64 – Дані розміри посівної площі та урожайність пшениці у 2018-2019 роках по двох сільськогосподарських підприємствах

Сільськогосподарські підприємства	Оброблена площа, га		Урожайність, ц / га	
	2018	2019	2018	2019
Світанок	55	50	22	25
Елітне	90	100	25	30

Розв'язання

Валовий збір кожного сільськогосподарського підприємства

$$ПУ = П \cdot У;$$

с/г підприємство «Світанок»: $ПУ_{\text{Світанок } 2018} = 55 \cdot 22 = 1\,210 \text{ ц};$

с/г підприємство «Світанок»: $ПУ_{\text{Світанок } 2019} = 50 \cdot 25 = 1\,250 \text{ ц};$

с/г підприємство «Елітне»: $ПУ_{\text{Елітне } 2018} = 90 \cdot 25 = 2\,250 \text{ ц};$

с/г підприємство «Елітне»: $ПУ_{\text{Елітне } 2019} = 100 \cdot 30 = 3\,000 \text{ ц}.$

Абсолютний приріст валового збору пшениці кожного господарства:

$$\Delta_{ПУ} = П_1 \cdot У_1 - П_0 \cdot У_0,$$

с/г підприємство «Світанок»: $\Delta_{ПУ \text{ Світанок}} = 50 \cdot 25 - 55 \cdot 22 = 40 \text{ ц};$

с/г підприємство «Елітне»: $\Delta_{ПУ \text{ Елітне}} = 30 \cdot 100 - 25 \cdot 90 = 750 \text{ ц}.$

Індекс урожайності пшениці сільськогосподарського підприємства розраховується за формулою

$$i_y = \frac{У_1}{У_0},$$

с/г підприємство «Світанок»: $i_{y \text{ Світанок}} = \frac{25}{22} = 1,136;$

с/г підприємство «Елітне»: $i_{y \text{ Елітне}} = \frac{30}{25} = 1,2.$

Абсолютний приріст валового збору пшениці за рахунок зміни урожайності у кожного господарства:

$$\Delta_{ПУ} = П_1 \cdot У_1 - П_0 \cdot У_0,$$

с/г підприємство «Світанок»: $\Delta_{ПУ \text{ Світанок}} = 50 \cdot 25 - 50 \cdot 22 = 150 \text{ ц};$

с/г підприємство «Елітне»: $\Delta_{ПУ \text{ Елітне}} = 100 \cdot 30 - 100 \cdot 25 = 500 \text{ ц}.$

Індекс посівних площ під пшеницю сільськогосподарського підприємства розраховується за формулою

$$i_p = \frac{П_1}{П_0},$$

с/г підприємство «Світанок»: $i_{y \text{ Світанок}} = \frac{50}{55} = 0,91;$

с/г підприємство «Елітне»: $i_{\text{Елітне}} = \frac{100}{90} = 1,11.$

Абсолютний приріст валового збору пшениці за рахунок зміни розміру посівних площ у кожного господарства:

$$\Delta_{ПУ} = П_1 \cdot У_1 - П_0 \cdot У_1,$$

с/г підприємство «Світанок»: $\Delta_{\text{ПУ Світанок}} = 50 \cdot 25 - 55 \cdot 25 = -125$ ц;

с/г підприємство «Елітне»: $\Delta_{\text{ПУ Елітне}} = 100 \cdot 30 - 90 \cdot 30 = 300$ ц.

Індивідуальний індекс валового збору пшениці сільськогосподарського підприємства розраховується за формулою

$$i_{\text{ПУ}} = \frac{P_1 \cdot Y_1}{P_0 \cdot Y_0} \text{ або } i_{\text{ПУ}} = i_P \cdot i_Y,$$

с/г підприємство «Світанок»: $i_{Y \text{ Світанок}} = \frac{50 \cdot 25}{55 \cdot 22} = 1,03$;

с/г підприємство «Елітне»: $i_{Y \text{ Елітне}} = \frac{100 \cdot 30}{90 \cdot 25} = 1,33$.

Індекс посівних площ розраховується як

$$I_P = \frac{\sum Y_0 P_0}{\sum Y_0 P_1} \div \frac{\sum P_1}{\sum P_0},$$

по двох сільськогосподарських підприємствах:

$$I_P = \frac{22 \cdot 55 + 25 \cdot 90}{22 \cdot 50 + 25 \cdot 100} \div \frac{50 + 100}{55 + 90} = 0,994;$$

Середній індекс урожайності або індекс урожайності постійного складу:

$$I_Y = \frac{\sum Y_1 P_1}{\sum Y_0 P_1},$$

по двох сільськогосподарських підприємствах:

$$I_Y = \frac{25 \cdot 50 + 30 \cdot 100}{22 \cdot 50 + 25 \cdot 100} = 1,18;$$

Індекс середньої урожайності або індекс урожайності змінного складу:

$$I_{\bar{Y}} = I_P \cdot I_Y,$$

по двох сільськогосподарських підприємствах:

$$I_{\bar{Y}} = 0,994 \cdot 1,18 = 1,17;$$

Висновки: На с/г підприємстві «Світанок» у 2019 році відбулось збільшення валового збору пшениці на 3 % за рахунок збільшення урожайності на 13,6 % при одночасному зменшенні посівних площ на 9 %. На с/г підприємстві «Елітне» збільшення валового збору пшениці на 33 % відбулось за рахунок збільшення урожайності пшениці на 20 % та збільшенню посівних площ на 11 %. Індекс середньої урожайності на двох підприємствах за два роки зріс на 17 % за рахунок збільшення урожайності на 18 %.

Приклад 2.22

В табл. 2.65 наведено дані про діяльність будівельної фірми «Небокрай» за звітний рік. Визначити: а) валову продукцію будівельної фірми; б) готову та кінцеву продукцію будівництва; в) обсяг виконаних капітальних вкладень.

Таблиця 2.65 – Дані про діяльність будівельної фірми «Небокрай» за звітний рік

Усі виміри у млн грн

Стаття балансу	Сума
Введено в дію завершених об'єктів загальною вартістю	1 500
Незавершене будівництво:	
на початок року	420
на кінець року	210
Незавершене будівельне виробництво:	
на початок року	120
на кінець року	255
Капітальний ремонт будівель і споруд	170

Розв'язання

Валова продукція будівельної фірми:

$$1\,500 + (210 - 420) + (255 - 120) + 170 = 1\,595 \text{ млн грн.}$$

Готова продукцію будівництва:

$$\text{ТП} = \text{ВП} - \text{зміна залишків НЗБВ};$$

$$\text{ТП} = 1\,595 - (255 - 120) = 1\,460 \text{ млн грн.}$$

Кінцева продукція будівництва:

$$\text{ТП} = \text{ВП} - \text{зміна залишків НЗБ};$$

$$\text{ТП} = 1\,595 - (210 - 420) = 1\,805 \text{ млн грн.}$$

Обсяг виконаних капітальних вкладень:

$$\text{КВ} = \text{ВП} - \text{вартість КР будівель і споруд} - \text{зміна залишків НЗБ};$$

$$\text{КВ} = 1\,595 - 170 - (255 - 120) = 1\,290 \text{ млн грн.}$$

Приклад 2.23

В табл. 2.66 наведено дані автотранспортного підприємства щодо перевезення вантажів за звітний період. Визначити: вантажооборот кожного виду вантажів і загальний, середню дальність перевезення вантажів, середню тривалість доставки вантажів, середню швидкість доставки вантажів. Зробити висновки.

Таблиця 2.66 – Дані автотранспортного підприємства щодо перевезення вантажів за звітний період

Види вантажів	Перевезено, т	Відстань, км	Період часу транспортування до пункту призначення, доби
Зернові культури	5 800	620	1,2
Живі тварини	3 000	750	0,25
Комбікорми	7 200	850	0,4
Добрива	4 300	470	2,1

Розв'язання

Обсяг перевезень за звітний період склав

$$5\,800 + 3\,000 + 7\,200 + 4\,300 = 20\,300 \text{ т}$$

Вантажооборот кожного виду вантажів

Вантажооборот = обсяг перевезення вантажу · відстань;
кожного виду:

- вантажооборот перевезень зернових культур:
 $5\,800 \cdot 620 = 3\,596\,000 \text{ т-км};$
- вантажооборот перевезень живих тварин:
 $3\,000 \cdot 750 = 2\,250\,000 \text{ т-км};$
- вантажооборот перевезень комбікормів:
 $7\,200 \cdot 850 = 6\,120\,000 \text{ т-км};$
- вантажооборот перевезень добрив:
 $4\,300 \cdot 470 = 202\,100 \text{ т-км}.$

Загальний обсяг вантажообороту:

$$\begin{aligned} & \text{Загальний вантажооборот} \\ &= \sum \text{обсяг перевезення кожного виду вантажу} \cdot \text{відстань}; \end{aligned}$$

$$\text{Загальний вантажооборот} = 5\,800 \cdot 620 + 3\,000 \cdot 750 + 7\,200 \cdot 850 + 4\,300 \cdot 470 = 13\,987\,000 \text{ т-км}.$$

Середня дальність перевезення вантажів:

$$\text{Середня дальність перевезення тони вантажу} = \frac{\text{вантажоборот}}{\text{обсяг перевезень}};$$

$$\text{Середня дальність перевезення тони вантажу} = \frac{13\,987\,000}{20\,300} = 689 \text{ км};$$

Середня тривалість доставки вантажів:

$$\begin{aligned} & \text{Середня тривалість доставки вантажів} = \\ &= \frac{\sum \text{обсяг перевезення кожн. вантажу} \cdot \text{час транспортування цього вантажу}}{\text{обсяг перевезень}}; \end{aligned}$$

Середня тривалість доставки вантажів

$$= \frac{5\,800 \cdot 1,2 + 3\,000 \cdot 0,25 + 7\,200 \cdot 0,4 + 4\,300 \cdot 2,1}{20\,300} = 0,967 \text{ доби}$$

Середня швидкість доставки вантажів:

$$\begin{aligned} & \text{Середня швидкість доставки вантажів} = \\ &= \frac{\text{Загальний вантажообіг}}{\sum \text{обсяг перевезення кожн. вантажу} \cdot \text{час транспортування цього вантажу}}; \end{aligned}$$

Середня швидкість доставки вантажів =

$$\begin{aligned} &= \frac{5\,800 \cdot 620 + 3\,000 \cdot 750 + 7\,200 \cdot 850 + 4\,300 \cdot 470}{5\,800 \cdot 1,2 + 3\,000 \cdot 0,25 + 7\,200 \cdot 0,4 + 4\,300 \cdot 2,1} = \\ &= 712,9 \text{ км/доба} = 29,7 \text{ км/год} \end{aligned}$$

Висновок: за звітний період загальний вантажооборот склав 13 987 000 т-км, вантажі переміщувались в середньому на 689 км зі

середньою швидкістю 29,7 км / год.

2.5.7. Завдання для самостійного опрацювання

Завдання 2.50

Перевірте контрольну суму наступних кодів ЄДРПОУ:

03348637 ПрАТ «Готелі Трускавця»

02573547 ПрАТ «Готель Дніпро»

13828634 ПрАТ «Дністер»

21660999 ПрАТ «Готель Прем'єр Палац»

22950541 ПрАТ «Готель Салют»

14038383 ПрАТ «Тернопіль-Готель»

01549366 ПрАТ «Меганом»

05748909 ПАТ «Шліфверст»

Завдання 2.51

Визначте КОПФГ суб'єктів наступних організаційно-правових форм господарювання:

- Приватне підприємство;
- Комунальне підприємство;
- Іноземне підприємство;
- Адвокатське бюро;
- Громадська організація;
- Фондова біржа.

При визначення коду КОПФГ використовуйте Exel-файл Класифікатора організаційно-правових форм господарювання, який знаходиться на сайті Державної служби статистики України.

Завдання 2.52

В табл. 2.67 представлена інформація про питому вагу видів діяльності ПрАТ «Баден» в загальному обсязі реалізації продукції. Визначити код КВЕД даного підприємства.

Таблиця 2.67 – Питома вага видів діяльності ПрАТ «Баден» в загальному обсязі реалізованої продукції

Секція	Розділ	Група	Клас	Назва виду діяльності (назва класу)	Питома вага в обсязі реалізації, %
С	18	18.1	18.12	друкування іншої продукції	0,8
			18.14	брошуально-палітурна діяльність і надання пов'язаних з нею послуг	3,7

Продовження таблиці 2.67

Секція	Розділ	Група	Клас	Назва виду діяльності (назва класу)	Питома ва- га в обсязі реалізації, %
G	46	46.1	46.19	діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту	16,5
		46.3	46.39	неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами	2,4
F	41	41.1	41.10	організація будівництва будівель	4,1
		41.2	41.20	будівництво житлових і нежитлових будівель	21,5
H	53	53.2	53.20	інша поштова та кур'єрська діяльність	8,0
I	56	56.1	56.10	діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування	8,1
		56.2	56.21	постачання готових страв для подій	2,4
			56.29	постачання інших готових страв	11,7
56.3	56.30	обслуговування напоями	5,1		
J	58	58.1	58.19	інші види видавничої діяльності	9,3
L	68	68.2	68.20	надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна	1,5
N	79	79.1	79.12	діяльність туристичних операторів	1,2
		79.9	79.90	надання інших послуг з бронювання та пов'язана з цим діяльність	1,8
Всього					100

Завдання 2.53

В табл. 2.68 наведено дані про розміри обробленої площі та валовий збір ячменю по двох сільськогосподарських підприємствах.

Визначити: урожайність ячменю кожного сільськогосподарського підприємства; абсолютній приріст валового збору ячменю кожного господарства; індекси урожайності ячменю, посівних площ та індивідуальних індексів валового збору кожного сільськогосподарського підприємства; індекс посівних площ, середній індекс урожайності (або індекс урожайності постійного складу) та індекс середньої врожайності (або індекс урожайності змінного складу) ячменю по двох сільськогосподарських підприємствах. Зробити висновки.

Таблиця 2.68 – Дані розміри посівної площі та урожайність ячменю у 2018-2019 роках по двох сільськогосподарських підприємствах

Сільськогосподарські підприємства	Оброблена площа, га		Валовий збір, кг	
	2018	2019	2018	2019
Травневе	110	150	4 400	6 450
Жовтневе	60	50	2 520	2 200

Завдання 2.54

Валовий збір зернових культур у фермерському господарстві становив у базисному періоді 150 тис. т, у звітному періоді 180 тис. т. Посівна площа під зерновими культурами у звітному періоді в порівнянні з базисним періодом збільшилась на 5,0 %. Визначити: як змінилась урожайність зернових культур та абсолютний приріст валового збору, у тому числі за рахунок зміни посівної площі та зміни урожайності. Зробити висновки.

Завдання 2.55

За звітний місяць на заводі промислових конструкцій виготовили готових металоконструкцій на 325 млн грн, з яких відвантажено замовникам і сплачено ними 75 млн грн. Вироблено напівфабрикатів на суму 156 млн грн, з яких відвантажено на сторону на 120 тис. грн. Виконано робіт промислового характеру для інших підприємств на 620 тис. грн. Залишки незавершеного виробництва на початок місяця складали 150 тис. грн, а на кінець місяця – 175 тис. грн. Усю відвантажену продукцію і послуги промислового характеру сплачено в даному місяці. Визначити: а) валову продукцію двома методами; б) товарну продукцію двома методами; г) реалізовану продукцію.

Завдання 2.56

За звітний період будівельною організацією було введено в дію завершених об'єктів загальною вартістю 1350 тис. грн, у тому числі витрати на придбання і монтаж устаткування склали 755 тис. грн. Незавершене будівництво складало на початок періоду 320 тис. грн., а на кінець періоду 375 тис. грн. Незавершене будівельне виробництво складало на початок періоду 108 тис. грн, а на кінець періоду 85 тис. грн. Капітальний ремонт будівель і споруд було виконано на суму 210 тис. грн. Визначити: а) валову продукцію будівельної організації; б) готову і кінцеву продукцію будівництва; в) обсяг виконаних капітальних вкладень.

Завдання 2.57

Транспортному підприємству необхідно визначити середню тривалість поїздки населення зі спального району до станції метро. Планується провести вибіркове дослідження методом випадкового дослідження. Яка повинна бути чисельність вибірки, щоб з вірогідністю 0,997 похибка вибіркової середньої була не більше 5 хв. з середнім квадратичним відхиленням 20 хв.

Завдання 2.58

У звітному періоді в порівнянні з базисним періодом загальний час доставки всіх вантажів збільшився на 4 % та кількість перевезених вантажів збільшилась на 10,5 %. Визначити на скільки змінилась середня тривалість доставки вантажів. Розрахувати відносний приріст загального часу доставки вантажів, у тому числі за рахунок зміни кількості перевезених вантажів і за рахунок зміни середньої тривалості доставки 1 т вантажів.

2.5.8. Контрольні запитання

1. Назвіть галузі статистики, відповідно до «Довідника розділів статистики».
2. Назвіть основні класифікатори, які використовуються при заповненні фінансовій та статистичній звітності підприємств.
3. Дайте поняття продукції промисловості.
4. Як розраховується валовий оборот в промисловості?
5. Якими методами розраховують валову продукцію промисловості?
6. Що таке товарна продукція промисловості і як її визначають?
7. Поняття і розрахунок реалізованої продукції в промисловості.
8. Назвіть склад валової продукції землеробства?
9. Назвіть основні показники продукції землеробства в натуральному виразі.
10. Яку діяльність відносять до галузі будівництва?
11. Назвіть вартісні показники продукції будівництва.
12. Якими методами можна розрахувати валову продукцію будівництва?
13. Назвіть методи розрахунку обсягу виконаних капітальних вкладень.
14. Охарактеризуйте натуральні показники продукції транспорту.
15. Назвіть основні показники, що характеризують діяльність транспорту.
16. Назвіть показники, котрі характеризують перевезення вантажів?

2.5.9. Тестові завдання для самостійного опрацювання

1. Структура коду ЄДРПОУ має:
а) 6 розрядів; б) 8 розрядів; в) 10 розрядів.
2. «Довідник розділів статистики» має ієрархічну структуру, котра складається з:
а) 3 рівні; б) 4 рівні; в) 5 рівнів.
3. Для класифікації економічних діяльності підприємств в Україні призначено:

а) КОПФГ; б) КВЕД-2010; в) НДФЛ.

4. Продукція вважається реалізованою, якщо:

- а) оплачена замовником, але не відвантажена;
- б) є зобов'язання про її оплату;
- в) продукція відвантажена замовнику;
- г) вірно пункти а, б, в.

5. Зміну собівартості товару А на промисловому підприємстві аналітично можна представити рівнянням $y = 350 - 100 \cdot t$. Це означає, що собівартість товару А зменшується в середньому на:

- а) 100 %; б) 100 грн; в) 3400 грн; г) 200 %.

6. Незавершене виробництво в землеробстві це:

- а) витрати, котрі понесло підприємство починаючи з 1 січня поточного року;
- б) витрати даного року під урожай майбутнього року;
- в) витрати даного року, котрі понесло підприємство з початком посівної кампанії.

7. У звітному періоді в порівнянні з базовим валовий збір зернових культур збільшився на 10 % та склав 700 т, а розмір посівної площі зменшився на 20 %. Як змінилася урожайність зернових в порівнянні з базовим періодом:

- а) зросла на 100 %; б) зменшилась на 100 %;
- в) зросла на 25 %; г) осталась незмінною.

8. Незавершене будівельне виробництво це:

- а) незавершені роботи, які виконані відповідно до проектно-кошторисної документації і представлені замовнику;
- б) незавершені роботи по окремим технологічним стадіям (наприклад, малярні роботи, підключення до електричних мереж та ін.);
- в) незавершені роботи окремих видів, які не можуть бути оформлені документально.

9. Валова продукція вантажних перевезень включає:

- а) вартість перевезення вантажів та доходів від транспортно-експедиційних та складських операцій;
- б) вартість перевезення вантажів та вартість навантажувально-розвантажувальних робіт;
- в) вартість перевезення вантажів з додавання вартості навантажувально-розвантажувальних робіт та доходів від транспортно-експедиційних та складських операцій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Адамов В. Е. Факторный индексный анализ / В. Е. Адамов. – Москва : Статистика, 1987. – 199 с.
2. Аллен Р. Экономические индексы / Р. Аллен. – Москва : Статистика, 1980. – 256 с.
3. Бек В. Л. Теорія статистики : курс лекцій : навч. посіб. / В. Л. Бек. – Київ : ЦІЛ, 2003. – 288 с.
4. Вайну Я. Я. – Корреляция рядов динамики / Я. Я. Вайну. – Москва : Статистика, 1977. – 119 с.
5. Головач А. В. Экономико-статистический анализ потребления и спроса / А. В. Головач, З. А. Черноскулова. – Київ : «Техника», 1978. – 184 с.
6. Герчук Я. П. Графические методы в статистике / Я. П. Герчук. – Москва : Статистика, 1972. – 78 с.
7. Єрина А. М. Теорія статистики : практикум / А. М. Єрина, З. О. Пальян. – Київ : Товариство «Знання», КОО, 1997. – 432 с.
8. Ефимова М. Р. Общая теория статистики : учебник / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, В. Н. Румянцев. – Москва : ИНФРА, 1998. – 416 с.
9. Збірник задач з теорії статистики : навч. посіб. / Є. І. Ткач, І. М. Шост, З. О. Насінник і ін. ; за ред. Є. І. Ткача. – Тернопіль : Друк «Лідер», 2003. – 72 с.
10. Кендэл М. Временные ряды / М. Кендэл. – Москва : Финансы и статистика, 1981. – 199 с.
11. Кендэл М. Ранговые корреляции / М. Кендэл. – Москва : Статистика, 1975. – 241 с.
12. Кильдишев Г. С. Многомерные группировки / Г. С. Кильдишев, Ю. И. Аболонцев. – Москва : Статистика, 1978. – 160 с.
13. Кильдишев Г. С. Анализ временных рядов и прогнозирование / Г. С. Кильдишев, А. А. Френкель. – Москва : Статистика, 1973. – 103 с.
14. Ковтун Н. В. Загальна теорія статистики : курс лекцій / Н. В. Ковтун, Г. С. Столяров. – Київ : Четверта хвиля, 1996. – 144 с.
15. Копрен Г. Методы выборочного исследования / Г. Копрен. – Москва : Статистика, 1976. – 440 с.
16. Кулинич О. І. Теорія статистики : підручник / О. І. Кулинич. – 2-е вид, доп. і дооп. – Київ : Державне Центрально-Українське видавництво, 1996. – 228 с.
17. Липкин М. И. Кривые распределения в экономических исследованиях / М. И. Липкин. – Москва : Статистика, 1972. – 114 с.
18. Лугінін О. Є. Статистика : підручник / О. Є. Лугінін, С. В.

Білоусова. – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 580 с.

19. Лігунун О. Є. Статистика навчальної економіки та світового господарства : навч. посіб. / О. Є. Лігунун, С. В. Фомішин. – Київ : Центр навчальної літератури, 2006. – 502 с.

20. Мармоза А. Т. Неорія статистики : навч. посіб. / А. Т. Мармоза. – Київ : Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 392 с.

21. Михель В. М. Динамические ряды : учеб. пособ. / В. М. Михель. – Москва : МИНХ, 1969. – 95 с.

22. Михок Г. Выборочный метод и статистическое оценивание / Г. Михок, В. Урсяну. – Москва : Статистика, 1982. – 245 с.

23. Монстеллер Ф. Анализ данных и регрессия / Ф. Монстеллер, Д. К. Тьюки – Москва : Финансы и статистика, 1982. – 239 с.

24. Общая теория статистики : статистическая методология в изучении комплексной деятельности : учебник / А. И. Харламов, О. Э. Башина, В. Т. Бабурин и др. ; под ред. А. А. Спирина, О. Э. Башиной. – Москва : Финансы и статистика, 1996. – 296 с.

25. Общая теория статистики : учебник / Г. С. Кильдишев, В. Е. Овсиенко, П. М. Рабинович, Т. В. Рябушкин. – Москва : Статистика, 1980. – 423 с.

26. Опря А. Т. Статистика (з програмованою формою контролю знань). Математична статистика. Теорія статистики : навч. посіб. / А. Т. Опря. – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 472 с.

27. Пасхавер И. С. Средние величины в статистике / И. С. Пасхавер. – Москва : Статистика, 1979. – 279 с.

28. Рязов Н. Н. Общая теория статистики : учебник / Н. Н. Рязов. – Москва : Финансы и статистика, 1984. – 343 с.

29. Сборник задач по общей теории статистики : учеб. пособие / В. Е. Голованова, Ю. Г. Королев и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Финансы и статистика, 1986. – 191 с.

30. Сигел Ендрю. Практическая бизнес-статистика / Ендрю Сигел ; пер. с англ. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1056 с.

31. Статистика підприємництва : підручник / П. Г. Вашків, П. І. Пастер, В. П. Сторожук, Є. І. Ткач. ; за ред. П. Г. Вашкова, В. П. Сторожука. – Київ : «Слобожанщина», 1999. – 600 с.

32. Статистика : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / А. М. Єріна, Р. М. Моторин, А. В. Головач та ін. ; за заг. ред. А. М. Єріної, Р. М. Моторина. – Київ : КНЕІ, 2001. – 448 с.

33. Статистика : підручник / А. В. Головач, А. М. Єріна, О. В. Козирев та ін. ; за ред. А. В. Головача. – Київ : Вища школа, 1993. – 623 с.

34. Статистика : підручник / С. С. Герасименко, А. В. Головач, А. М.

Єріна та ін. ; за наук. ред. д-ра екон. наук С. С. Герасименка. ; 2-е вид., перероб. і доп. – Київ : КНЕОІ, 2000. – 467 с.

35. Статистика : теоретичні засади і прикладні аспекти : навч. посіб. / Р. В. Фещур, А. Ф. Барвінський, В. П. Кічор та ін. ; за наук. ред. Р. В. Фещура. – 2-е вид. оновл. і доп. – Львів : «Інтелект-Захід», 2003. – 576 с.

36. Теорія статистики : навч. посіб. / П. Г. Вашків, П. І. Пастер, В. П. Сторожук, Є. І. Ткач – Київ : Либідь, 2001. – 320 с.

37. Ткач Є. І. Загальна теорія статистики : підручник / Є. І. Ткач. – Тернопіль : Лідер, 2004. – 388 с.

38. Уманець Т. В. Загальна теорія статистики : навч. посіб. / Т. В. Уманець – Київ : Знання, 2006. – 239 с.

39. Уманець Т. В. Статистика : навч. посіб. / Т. В. Уманець, Ю. Б. Пігарєв. – Київ : Вікар, 2003. – 623 с.

40. Урланис Б. Ц. Общая теория статистики : учебник / Б. Ц. Урланис. – Москва : Статистика, 1973. – 439 с.

41. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования / Е. М. Четыркин. – Москва : Статистика, 1977. – 200 с.

42. Штангрет А. М. Статистика : навч. посіб. / А. М. Штангрет, О. І. Копилук. – Київ : Центр навчальної літератури, 2005. – 232 с.

43. Юл Дж. Эдни, Кендэл Морис Дж. Теория статистики / Юл Дж. Эдни, Кендэл Морис Дж. – Москва : Госполитиздат, 1960. – 779 с.

Базова література

1. Мармоза А. Т. Економічна статистика : підручник / А. Т. Мармоза. – Київ : Центр учбової літератури, 2017. – 600 с.

2. Чекотовський Е. В. Статистичні методи. Історія і теорія : навч. посіб. / Е. В. Чекотовський. – Київ : Знання, 2016. – 191 с.

3. Толбатов Ю. А. Статистика засобами EXCEL : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Ю. А. Толбатов ; Відкр. міжнар. ун-т розв. людини «Україна». – Київ : Університет «Україна», 2013. – 324 с.

4. Моторин Р. М. Статистика для економістів : навч. посіб. + компакт-диск. / Р. М. Моторин, Е. В. Чекотовський ; 3-тє вид., випр. і доп. – Київ , 2013. – 381 с.

5. Єріна А. М. Економічна статистика : підручник : у 2 ч. Ч. 1. Макроекономічна статистика / І. Г. Манцуrow, А. М. Єріна, О. К. Мазуренко та ін. ; за наук. ред. чл.-кор. НАНУ І. Г. Манцуrow. – Київ : КНЕУ, 2013. – 325 с.

6. Уманець Т. В. Економічна статистика : навч. посібник / Т. В.

Допоміжна література

1. Чекотовський Е. В. Статистичні методи на основі Microsoft Excel 2016 : навч. посіб. / Е. В. Чекотовський. – Київ : Знання, 2016. – 407 с.
2. Толбатов Ю. А. Статистичні методи в галузі зв'язку з використанням MS Excel : навч. посіб. / Ю. А. Толбатов, Ю. І. Буріменко, А. Ю. Щуровська. – Одеса : ОНАЗ, 2011. – 244 с.
3. Гальків Л. І. Економічна статистика : навч. посіб. / Л. І. Гальків, Н. П. Лутчин, Б. С. Москаль – 2-ге вид. – Львів : «Новий світ-2000», 2010. – 400 с.
4. Самотенкова О. В. Економічна статистика : навч. посіб. / О. В. Самотенкова, Ю. О. Ольвінська. – Одеса : ОДЕУ, 2010. – 182 с.
5. Єріна А. М. Економічна статистика : практикум / А. М. Єріна, О. К. Мазуренко, З. О. Пальян. – Київ : ТОВ «УВПК «ЕксОб», 2002. – 232 с.
6. Стригуль Л. С. Дослідження особливостей застосування статистично-економічних методів оцінювання стану та перспектив розвитку підприємств готельно-ресторанного бізнесу України / Л. С. Стригуль // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва : збірник наукових праць. – Харків : ХНАДУ, 2017. – Т. 1. – №3 (18). – С. 88–92.
7. Стригуль Л. С. Застосування статистичного аналізу TEXT-MINING при уточненні і стандартизації визначення логістики готельно-ресторанного бізнесу / Л. С. Стригуль, Т. Ю. Чайка, В. О. Александрова // Збірник наукових праць «Економічний аналіз». – Тернопіль : Тернопільський національний економічний університет, 2018. – № 3. – Т. 28. – С. 123–133.
8. Стригуль Л. С. Дискримінантні моделі, як експрес діагностика рівня фінансової стійкості підприємства / Л. С. Стригуль, О. В. Філіна // Труды XV-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Дослідження та оптимізація економічних процесів» («Оптимум–2019»). – Харків : НТУ «ХП», 2019. – С. 158–160.
9. Храмова Т.В. К вопросу о понятии рентабельности / Т.В.Храмова // Постулат. – 2017. – №7. – Режим доступу: <http://e-postulat.ru/index.php/Postulat/article/view/760/783>.
10. Чайка Т. Ю. Проблеми формування системи порівнянних показників прибутковості підприємств країн-членів ОЕСР і України [Електронний ресурс] / Т. Ю. Чайка // Traektoriâ Nauki = Path of Science : intern. electronic sci. j. – 2018. – Vol. 4, No 4. – P. 6001-6012.
11. Шляга О. В. Прибуток та рентабельність, як показники

ефективності виробництва / О. В. Шляга, Л. І. Шипуля // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2014. – № 8. – С. 75-81.

12. Чайка Т. Ю., Приймак Н. М. Дискуссионность экономической интерпретации отрицательного значения рентабельности / Т. Ю. Чайка, Н. М. Приймак // Імплементация інновацій обліково-аналітичного забезпечення сталого розвитку сучасного бізнесу: І Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., 22 березня 2018 р. / редкол. : О. І. Черевко [та ін.] ; Харківський держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2018. – С. 210-213.

13. Чайка Т. Ю. Експрес-діагностика рентабельності: проблема відбору та інтерпретації ключових коефіцієнтів [Електронний ресурс] / Т. Ю. Чайка, І. О. Лобанов // Тези Всеукр. наук.-практ. on-line конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяч. Дню науки, 11-15 травня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – Житомир, 2020. – С. 544-545.

14. Bolek, M., & Wilinski, W. (2012). The influence of liquidity on profitability of polish construction sector companies. e-Finanse, 8(1), 38. Режим доступу: <https://www.econstor.eu/obitstream/10419/66742/1/721357075.pdf>.

15. Чайка Т. Ю. Розрахунок коефіцієнтів ліквідності за балансом, урахування фінансових і виробничих особливостей підприємства під час здійснення коефіцієнтного аналізу ліквідності [Електронний ресурс] / Т. Ю. Чайка, С. Є. Лошакова, Я. С. Водоріз // Економіка та суспільство = Economy and Society : електрон. наук. фахове вид. – 2018. – Вип. 15. – С. 900-908. – Режим доступу: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/15_ukr/139.pdf.

16. Breuer, A., Frumusanu, M. L., Breuer, B. L., & Manciu, A. (2012). Cash And Liquidity/Liquidity And Liquidity Ratio. Annals-Economy Series, 4, 78-82. Режим доступу: http://www.utgjiu.ro/revista/ec/pdf/2012-04.I/11_BREUER%20Adela.pdf.

17. Державна служба статистики України. Статистична методологія. Статистика фінансів підприємств. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/menu/03_msp.htm

18. Методологічні положення про використання фінансової звітності підприємств для цілей статистики підприємств. Державна служба статистики України. – Київ, 2014. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2014/417/metod_pol_vyk_fin_zvit.zip

19. Діяльність суб'єктів господарювання. Статистичний збірник за 2018 рік. – Київ : Держстат України, 2019. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/zb_dsg_2018.zip

20. Середні споживчі ціни на товари (послуги) у 2019 році. Держстат України. Режим доступу:

http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ct/sctp/Arch_sctp_u.htm

21. Реалізація продукції сільського господарства підприємствами та господарствами населення у січні-червні 2020 року. Держстат України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

22. Річний звіт НКЦПФР за 2018 рік. Режим доступу: https://www.nssmc.gov.ua/wp-content/uploads/2019/08/zvit_2018.pdf.

23. Структура тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води Підприємства теплових мереж «Ковельтепло». Режим доступу: <http://kovelteplo.org.ua/files/pev/dodatok-3-15-11-18.pdf>

24. Середні ціни продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами (1996-2019). Звітність Держстату України. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/scr_sp_u.xls.

25. Реалізація продукції сільського господарства підприємствами та господарствами населення у 2018-2019 роках. Звіт Держстату України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

26. Методологічні положення щодо організації статистичного спостереження за змінами цін (тарифів) на споживчі товари (послуги) і розрахунків індексів споживчих цін. Київ, 2016. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2019/401/401.pdf.

27. Руководство по индексам потребительских цен. Теория и практика. – Вашингтон. Международный Валютный Фонд, 2007. Режим доступу: https://www.imf.org/~media/Websites/IMF/imported-publications/external/pubs/ft/cpi/manual/2004/rus/_cpi_ru.ashx.

28. Річна регулярна інформація ПрАТ «ЕЛМІЗ». Режим доступу: <http://www.elmiz.com/category/info-ukr/akcioneram-ukr>.

29. System of National Accounts 2008. – New York, 2009. Режим доступу: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf> ;

30. Система национальных счетов 2008. – Нью-Йорк, 2012. Режим доступу: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Russian.pdf>

31. System of National Accounts 2008. – New York, 2009. Режим доступу: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf> ;

32. Міністерство фінансів України. Доходи держбюджету України в 2019 р. Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/gov/income/2019>.

33. Річна регулярна інформація ПрАТ «Харківтурист». Режим доступу: http://www.kharkivturist.nr-avers.com.ua/reg_zvit.html

ДОДАТКИ

Додаток А. Фінансова звітність ПРАТ «ХАРКІВТУРИСТ»

Підприємство Приватне акціонерне товариство по туризму та екскурсіях "Харківтурист" за ЄДРПОУ _____
 Територія ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ за КОАТУУ _____
 Організаційно-правова форма господарювання АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО за КОПФГ _____
 Вид економічної діяльності ДІЯЛЬНІСТЬ ГОТЕЛІВ І ПОДІБНИХ ЗАСОБІВ ТИМЧАСОВОГО РОЗМІЩУВАННЯ за КВЕД _____
 Середня кількість працівників 38
 Одиниця виміру : тис. грн.
 Адреса 61082 Харківська область місто Харків Проспект Московський, буд. 144, т.(057) 76-808-76
 Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):
 за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку

V

 за міжнародними стандартами фінансової звітності

--

Коди		
2019	01	01
02648484		
6310138500		
230		
55.10		

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на «31» грудня 2018 р.
Форма № 1

Код за ДКУД

1801001

Актив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи	1000	25	7
Нематеріальні активи			
первісна вартість	1001	63	14
накопичена амортизація	1002	38	7
Незавершені капітальні інвестиції	1005	39	33
Основні засоби	1010	2837	3557
первісна вартість	1011	7452	8986
знос	1012	4615	5429
Інвестиційна нерухомість	1015	--	--
Довгострокові біологічні активи	1020	--	--
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	--	--
інші фінансові інвестиції	1035	--	--
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	60	60
Відстрочені податкові активи	1045	--	--
Інші необоротні активи	1090	--	--
Усього за розділом I	1095	2961	3657
II. Оборотні активи	1100	79	73
Запаси			
Виробничі запаси	1101	79	73
Поточні біологічні активи	1110	--	--
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	175	176
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	130	112
з бюджетом	1135	--	--
у тому числі з податку на прибуток	1136	--	--
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	613	221
Поточні фінансові інвестиції	1160	--	--
Гроші та їх еквіваленти	1165	216	316
Витрати майбутніх періодів	1170	8	7
Інші оборотні активи	1190	39	56
Усього за розділом II	1195	1260	961
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	--	--
Баланс	1300	4221	4618

Продовження додатка А

Пасив	Код рядка	На початок звітнього року	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	3613	3613
Капітал у дооцінках	1405	--	271
Додатковий капітал	1410	5	5
Резервний капітал	1415	51	56
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	-151	-104
Неоплачений капітал	1425	--	--
Вилучений капітал	1430	--	--
Усього за розділом I	1495	3518	3841
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	--	--
Довгострокові кредити банків	1510	--	--
Інші довгострокові зобов'язання	1515	--	--
Довгострокові забезпечення	1520	102	65
Цільове фінансування	1525	--	--
Усього за розділом II	1595	102	65
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	--	--
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	--	--
товари, роботи, послуги	1615	175	196
розрахунками з бюджетом	1620	141	139
у тому числі з податку на прибуток	1621	19	20
розрахунками зі страхування	1625	30	18
розрахунками з оплати праці	1630	127	97
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	122	254
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	3	5
Поточні забезпечення	1660	--	--
Доходи майбутніх періодів	1665	--	--
Інші поточні зобов'язання	1690	3	3
Усього за розділом III	1695	601	712
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття			
Баланс	1900	4221	4618

Облікова політика ПрАТ «Харківтурист» ведеться на підставі Наказу № 30 від 30.12.2015 р.

Основні засоби:

Придбані (створені) основні засоби зараховуються на баланс товариства за первісною вартістю.

Одиницею обліку основних засобів вважаються об'єкти основних засобів.

Для кожного об'єкту основних засобів встановлено прямолінійний метод нарахування амортизації

Нарахування амортизаційних відрахувань ОЗ для цілей податкового обліку здійснюється у відповідності до норм та методів, передбачених ст. 138 ПКУ.

Первісна вартість Основних засобів та сума зносу на початок звітнього року:

- будинки, споруди та передавальні пристрої 5538 тис. грн. (3113 тис. грн.);
- машини та обладнання 477 тис. грн. (270 тис. грн.);
- транспортні засоби 280 тис. грн. (231 тис. грн.);
- інструменти, прилади, інвентар (меблі) 86 тис. грн. (69 тис. грн.);
- інші основні засоби 132 тис. грн. (31 тис. грн.);
- малоцінні необоротні матеріальні активи 939 тис. грн. (901 тис. грн.).

Разом первісна вартість станом на початок звітнього року 7452 тис. грн. та сума зносу 4615 тис. грн.

Основні засоби, що надійшли за рік (разом 1289 тис. грн.):

- будинки, споруди та передавальні пристрої 797 тис. грн.;
- машини та обладнання 41 тис. грн.;
- інструменти, прилади, інвентар (меблі) 19 тис. грн.;
- інші основні засоби 87 тис. грн.;
- малоцінні необоротні матеріальні активи 345 тис. грн.;

Основні засоби, що вибули за рік разом 411 тис. грн. та сума зносу 388 тис. грн.:

- будинки, споруди та передавальні пристрої 23 тис. грн. (знос 11 тис. грн.);
- машини та обладнання 71 тис. грн. (знос 66 тис. грн.);
- транспортні засоби 148 тис. грн. (знос 142 тис. грн.);
- інструменти, прилади, інвентар (меблі) 13 тис. грн. (знос 13 тис. грн.);
- інші основні засоби 10 тис. грн. (знос 10 тис. грн.);

Продовження додатка А

– малоцінні необоротні матеріальні активи 146 тис. грн. (знос 146 тис. грн.).
Нарахована амортизація за рік (разом 817 тис. грн.):
– будинки, споруди та передавальні пристрої 373 тис. грн.;
– машини та обладнання 48 тис. грн.;
– транспортні засоби 15 тис. грн.;
– інструменти, прилади, інвентар (меблі) 6 тис. грн.;
– інші основні засоби 17 тис. грн.;
– малоцінні необоротні матеріальні активи 358 тис. грн.;
Первісна вартість Основних засобів (8986 тис. грн.) та сума зносу (5429 тис. грн.) на кінець звітного року:
– будинки, споруди та передавальні пристрої 6967 тис. грн. (3860 тис. грн.);
– машини та обладнання 447 тис. грн. (252 тис. грн.);
– транспортні засоби 132 тис. грн. (104 тис. грн.);
– інструменти, прилади, інвентар (меблі) 92 тис. грн. (62 тис. грн.);
– інші основні засоби 209 тис. грн. (38 тис. грн.);
– малоцінні необоротні матеріальні активи 1139 тис. грн. (1113 тис. грн.).
Первісна вартість повністю амортизованих основних засобів 1383 тис. грн.
Сума капітальних інвестицій в ОЗ за звітний рік 1283 тис. грн. На кінець року 33 тис. грн. в т. ч.:
– Капітальне будівництво 31 тис. грн.;
– Придбання (виготовлення) основних засобів 2 тис. грн.
Малоцінні необоротні матеріальні активи:
До складу МНМА відносяться активи, відмінні від основних засобів (на підставі класифікації, поданої в пункті 5 П(С)БО 7 «Основні засоби»), вартісна оцінка яких дорівнює сумі, що не перевищує 2500 грн.
Амортизація нараховується у першому місяці використання об'єкта в розмірі 100 відсотків його вартості у місяці їх введення в експлуатацію.
Нематеріальні активи:
Первісна вартість об'єкта Нематеріальних активів встановлюється відповідно до НП(С)БО 8 «Нематеріальні активи».
Амортизація нараховується за прямолінійним методом.
Первісна вартість нематеріальних активів та накопичена амортизація на початок звітного року (разом первісна вартість 63 тис. грн., знос 38 тис. грн.):
– інші нематеріальні активи 63 тис. грн. (38 тис. грн.).
Вибуло за рік «Інші нематеріальні активи» 49 тис. грн.
Нарахована амортизація за рік (разом 18 тис. грн.)
Первісна вартість нематеріальних активів та накопичена амортизація на кінець звітного року (разом первісна вартість 14 тис. грн., знос 7 тис. грн.):
– інші нематеріальні активи 14 тис. грн. (7 тис. грн.).
Запаси:
Первісна вартість запасів визначається згідно НП(С)БО 9 «Запаси». Одиницею обліку запасів враховується кожне їх найменування.
Транспортно-заготівельні витрати, пов'язані з придбання виробничих запасів, включаються до собівартості придбаних запасів.
Метод оцінки вибуття запасів – метод собівартості перших за часом надходження однорідних запасів (ФІФО), як і при відпусканні у виробництво так і при реалізації ТМЦ.
Малоцінні та швидкозношувані предмети (МШП) списуються за повною вартістю при вводі в експлуатацію з використанням метода ФІФО.
Балансова вартість сировини і матеріалів на кінець року 62 тис. грн.
Запасні частини на кінець року 10 тис. грн., МШП 1 тис. грн. Усього 73 тис. грн.
Дебіторська заборгованість:
В кінці звітного року створюється резерв сумнівних боргів у розмірі абсолютної суми сумнівної заборгованості за окремими дебіторами. Сумнівною вважається поточна заборгованість (за продукцію, товари, послуги), за якою існує невпевненість щодо її погашення.
Поточна дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги станом на кінець звітного року складає 176 тис. грн., в т.ч. 174 тис. грн. зі строком непогашення до 12 місяців та 2 тис. грн. зі строком непогашення від 18 до 36 місяців.
На дату балансу інша поточна дебіторська заборгованість складає 221 тис. грн., в т.ч. 71 тис. грн. зі строком непогашення до 12 місяців та 150 тис. грн. зі строком непогашення від 18 до 36 місяців.
Зобов'язання:
Інші поточні зобов'язання товариства станом на кінець звітного року складаються з:
– профвнески 3 тис. грн.
Інші оборотні активи станом на кінець звітного року дорівнює 56 тис. грн., та складаються з «Податкових зобов'язань» та «Податкового кредиту».

Голова правління

(підпис)

Головний бухгалтер

(підпис)

Продовження додатка А

Підприємство Приватне акціонерне товариство по туризму та екскурсіях "Харківтурист"

Дата (рік, місяць, число)
за ЄДРПОУ

Коди		
2019	01	01
02648484		

**Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за 2018 рік**

Форма № 2

Код за ДКУД

1801003

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	3591	3231
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(3104)	(2714)
Валовий: прибуток	2090	487	517
збиток	2095	(--)	(--)
Інші операційні доходи	2120	5281	4234
Адміністративні витрати	2130	(1382)	(1339)
Витрати на збут	2150	(--)	(--)
Інші операційні витрати	2180	(4288)	(3333)
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	98	79
збиток	2195	(--)	(--)
Дохід від участі в капіталі	2200	--	--
Інші фінансові доходи	2220	14	25
Інші доходи	2240	--	--
Фінансові витрати	2250	(--)	(--)
Втрати від участі в капіталі	2255	(--)	(--)
Інші витрати	2270	(--)	(--)
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	112	104
збиток	2295	(--)	(--)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-20	-19
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	--	--
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	92	85
збиток	2355	(--)	(--)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	--	--
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	--	--
Накопичені курсові різниці	2410	--	--
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	--	--
Інший сукупний дохід	2445	--	--
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	--	--
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	--	--
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	--	--
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	92	85

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	1901	1470
Витрати на оплату праці	2505	2780	2316
Відрахування на соціальні заходи	2510	539	457
Амортизація	2515	835	672
Інші операційні витрати	2520	2719	2471
Разом	2550	8774	7386

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	--	--
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	--	--
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	--	--
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	--	--
Дивіденди на одну просту акцію	2650	--	--

Доходи визнаються та нараховуються у відповідності до НП(С)БО 15 "Доходи".

Дохід пов'язаний з наданням послуг, визнається виходячи з можливості оцінки достовірності результату.

Доходи за групами:

- Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) 3591 тис. грн.;
- Інші операційні доходи 5281 тис. грн. складаються з:
- Операційна оренда активів 5243 тис. грн.;
- інші доходи 38 тис. грн.;

Витрати у відповідності з НП(С)БО 16 "Витрати" визнаються та відображаються в обліку відповідного періоду одночасно з визнанням доходу, для отримання якого вони були здійснені.

Інші операційні витрати 4288 тис. грн. складаються з:

- витрати по операційній оренді 3892 тис. грн.;
- інші витрати (штрафи) 36 тис. грн. (в т. ч. непродуктивні витрати і втрати 360 тис. грн.).

Фінансовий результат до оподаткування прибуток у розмірі 112 тис. грн.

Витрати з податку на прибуток 20 тис. грн. (Поточний податок на прибуток).

Чистий фінансовий результат - прибуток 92 тис. грн.

Голова правління

(підпис)

Головний бухгалтер

(підпис)

Продовження додатка А

Підприємство Приватне акціонерне товариство по туризму та екскурсіях "Харківтурист"

Територія ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ

Організаційно-правова форма господарювання АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО

Вид економічної діяльності ДІЯЛЬНІСТЬ ГОТЕЛІВ І ПОДІБНИХ ЗАСОБІВ ТИМЧАСОВОГО РОЗМІЩУВАННЯ

Середня кількість працівників 42

Одиниця виміру : тис. грн.

Адреса 61082 Харківська область місто Харків Проспект Московський, буд. 144, т.(057) 76-808-76

Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):

за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку

за міжнародними стандартами фінансової звітності

Дата (рік, місяць, число)

за ЄДРПОУ

за КОАТУУ

за КОПФГ

за КВЕД

Коди		
2020	01	01
02648484		
6310138500		
230		
55.10		

V

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на «31» грудня 2019 р.

Форма № 1

Код за ДКУД

1801001

Актив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	7	24
первісна вартість	1001	14	43
накопичена амортизація	1002	7	19
Незавершені капітальні інвестиції	1005	33	66
Основні засоби	1010	3557	3485
первісна вартість	1011	8986	9717
знос	1012	5429	6232
Інвестиційна нерухомість	1015	--	--
Довгострокові біологічні активи	1020	--	--
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	--	--
інші фінансові інвестиції	1035	--	--
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	60	60
Відстрочені податкові активи	1045	--	--
Інші необоротні активи	1090	--	--
Усього за розділом I	1095	3657	3635
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	73	71
Виробничі запаси	1101	73	71
Поточні біологічні активи	1110	--	--
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	176	190
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	112	153
з бюджетом	1135	--	--
у тому числі з податку на прибуток	1136	--	--
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	221	7
Поточні фінансові інвестиції	1160	--	--
Гроші та їх еквіваленти	1165	316	851
Витрати майбутніх періодів	1170	7	10
Інші оборотні активи	1190	56	82
Усього за розділом II	1195	961	1364
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	--	--
Баланс	1300	4618	4999

Продовження додатка А

Пасив	Код рядка	На початок звітнього року	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	3613	3613
Капітал у дооцінках	1405	271	271
Додатковий капітал	1410	5	5
Резервний капітал	1415	56	60
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	-104	-59
Неоплачений капітал	1425	--	--
Вилучений капітал	1430	--	--
Усього за розділом I	1495	3841	3890
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	--	--
Довгострокові кредити банків	1510	--	--
Інші довгострокові зобов'язання	1515	--	--
Довгострокові забезпечення	1520	65	--
Цільове фінансування	1525	--	--
Усього за розділом II	1595	65	--
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	--	--
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	--	--
товари, роботи, послуги	1615	196	268
розрахунками з бюджетом	1620	139	157
у тому числі з податку на прибуток	1621	20	25
розрахунками зі страхування	1625	18	21
розрахунками з оплати праці	1630	97	86
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	254	427
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	5	8
Поточні забезпечення	1660	--	80
Доходи майбутніх періодів	1665	--	--
Інші поточні зобов'язання	1690	3	62
Усього за розділом III	1695	712	1109
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	--	--
Баланс	1900	4618	4999

Облікова політика ПрАТ «Харківтурист» ведеться на підставі Наказу № 30 від 30.12.2015 р.

Основні засоби:

Придбані (створені) основні засоби зараховуються на баланс товариства за первісною вартістю.

Одиницею обліку основних засобів вважаються об'єкти основних засобів.

Для кожного об'єкту основних засобів встановлено прямолінійний метод нарахування амортизації

Нарахування амортизаційних відрахувань ОЗ для цілей податкового обліку здійснюється у відповідності до норм та методів, передбачених ст. 138 ПКУ.

Первісна вартість Основних засобів та сума зносу на початок звітнього року:

– будинки, споруди та передавальні пристрої 6967 тис. грн. (3860 тис. грн.);

– машини та обладнання 447 тис. грн. (252 тис. грн.);

– транспортні засоби 132 тис. грн. (104 тис. грн.);

– інструменти, прилади, інвентар (меблі) 92 тис. грн. (62 тис. грн.);

– інші основні засоби 209 тис. грн. (38 тис. грн.);

– малоцінні необоротні матеріальні активи 1139 тис. грн. (1113 тис. грн.).

Разом первісна вартість станом на початок звітнього року 8986 тис. грн. та сума зносу 5429 тис. грн.

Основні засоби, що надійшли за рік (разом 911 тис. грн.):

– будинки, споруди та передавальні пристрої 466 тис. грн.;

– машини та обладнання 24 тис. грн.;

– транспортні засоби 16 тис. грн.;

– інші основні засоби 16 тис. грн.;

– малоцінні необоротні матеріальні активи 389 тис. грн.;

Основні засоби, що вибули за рік разом 180 тис. грн. та сума зносу 179 тис. грн.:

– машини та обладнання 39 тис. грн. (знос 39 тис. грн.);

– інструменти, прилади, інвентар (меблі) 17 тис. грн. (знос 16 тис. грн.);

– малоцінні необоротні матеріальні активи 124 тис. грн. (знос 124 тис. грн.).

Продовження додатка А

Нарахована амортизація за рік (разом 982 тис. грн.):

- будинки, споруди та передавальні пристрої 451 тис. грн.;
- машини та обладнання 50 тис. грн.;
- транспортні засоби 17 тис. грн.;
- інструменти, прилади, інвентар (меблі) 6 тис. грн.;
- інші основні засоби 43 тис. грн.;
- малоцінні необоротні матеріальні активи 415 тис. грн.;

Первісна вартість Основних засобів (9717 тис. грн.) та сума зносу (6232 тис. грн.) на кінець звітного року:

- будинки, споруди та передавальні пристрої 7433 тис. грн. (4311 тис. грн.);
- машини та обладнання 432 тис. грн. (263 тис. грн.);
- транспортні засоби 148 тис. грн. (121 тис. грн.);
- інструменти, прилади, інвентар (меблі) 75 тис. грн. (52 тис. грн.);
- інші основні засоби 225 тис. грн. (81 тис. грн.);
- малоцінні необоротні матеріальні активи 1404 тис. грн. (1404 тис. грн.).

Первісна вартість повністю амортизованих основних засобів 1706 тис. грн.

Сума капітальних інвестицій в ОЗ за звітний рік 340 тис. грн. На кінець року 66 тис. грн. в т. ч.:

- Капітальне будівництво 31 тис. грн.;
- Придбання (виготовлення) основних засобів 35 тис. грн.

Малоцінні необоротні матеріальні активи:

До складу МНМА відносяться активи, відмінні від основних засобів (на підставі класифікації, поданої в пункті 5 П(С)БО 7 «Основні засоби»), вартісна оцінка яких дорівнює сумі, що не перевищує 2500 грн.

Амортизація нараховується у першому місяці використання об'єкта в розмірі 100 відсотків його вартості у місяці їх введення в експлуатацію.

Нематеріальні активи:

Первісна вартість об'єкта Нематеріальних активів встановлюється відповідно до НП(С)БО 8 «Нематеріальні активи».

Амортизація нараховується за прямолінійним методом.

Первісна вартість нематеріальних активів та накопичена амортизація на початок звітного року (разом первісна вартість 14 тис. грн., знос 7 тис. грн.):

- інші нематеріальні активи 14 тис. грн. (7 тис. грн.).

Надійшло за рік 29 тис. грн.

Нарахована амортизація за рік (разом 12 тис. грн.)

Первісна вартість нематеріальних активів та накопичена амортизація на кінець звітного року (разом первісна вартість 43 тис. грн., знос 19 тис. грн.):

- інші нематеріальні активи 43 тис. грн. (19 тис. грн.).

Запаси:

Первісна вартість запасів визначається згідно НП(С)БО 9 «Запаси». Одиницею обліку запасів враховується кожне їх найменування.

Транспортно-заготівельні витрати, пов'язані з придбання виробничих запасів, включаються до собівартості придбаних запасів.

Метод оцінки вибуття запасів - метод собівартості перших за часом надходження однорідних запасів (ФІФО), як і при відпусканні у виробництво так і при реалізації ТМЦ.

Малоцінні та швидкозношувані предмети (МШП) списуються за повною вартістю при вводі в експлуатацію з використанням метода ФІФО.

Балансова вартість сировини і матеріалів на кінець року 30 тис. грн.

Тара і тарні матеріали на кінець року 1 тис. грн., запасні частини 10 тис. грн., Незавершене виробництво 30 тис. грн. Усього 71 тис. грн.

Дебіторська заборгованість:

В кінці звітного року створюється резерв сумнівних боргів у розмірі абсолютної суми сумнівної заборгованості за окремими дебіторами. Сумнівною вважається поточна заборгованість (за продукцію, товари, послуги), за якою існує невпевненість щодо її погашення.

Поточна дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги станом на кінець звітного року складає 190 тис. грн., в т.ч. 190 тис. грн. зі строком непогашення до 12 місяців.

На дату балансу інша поточна дебіторська заборгованість складає 67 тис. грн., в т.ч. 67 тис. грн. зі строком непогашення до 12 місяців.

Зобов'язання:

Інші поточні зобов'язання товариства станом на кінець звітного року складаються з:

- профвнески 62 тис. грн.

Інші оборотні активи станом на кінець звітного року дорівнює 82 тис. грн., та складаються з «Податкових зобов'язань» та «Податкового кредиту».

Голова правління

(підпис)

Головний бухгалтер

(підпис)

Продовження додатка А

Дата (рік, місяць,
число)

Підприємство Приватне акціонерне товариство по туризму та екскурсіях "Харківтурист" за ЄДРПОУ

Коди		
2020	01	01
02648484		

**Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за 2019 рік**

Форма № 2

Код за ДКУД

1801003

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попередньо го року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	3625	3591
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(3467)	(3104)
Валовий: прибуток	2090	158	487
збиток	2095	(--)	(--)
Інші операційні доходи	2120	6516	5281
Адміністративні витрати	2130	(1759)	(1382)
Витрати на збут	2150	(--)	(--)
Інші операційні витрати	2180	(4771)	(4288)
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	144	98
збиток	2195	(--)	(--)
Дохід від участі в капіталі	2200	--	--
Інші фінансові доходи	2220	34	14
Інші доходи	2240	--	--
Фінансові витрати	2250	(--)	(--)
Втрати від участі в капіталі	2255	(--)	(--)
Інші витрати	2270	(40)	(--)
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	138	112
збиток	2295	(--)	(--)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-25	-20
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	--	--
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	113	92
збиток	2355	(--)	(--)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попередньо го року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	--	--
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	--	--
Накопичені курсові різниці	2410	--	--
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	--	--
Інший сукупний дохід	2445	--	--
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	--	--
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	--	--
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	--	--
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	113	92

Закінчення додатка А

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	2074	1901
Витрати на оплату праці	2505	3027	2780
Відрахування на соціальні заходи	2510	580	539
Амортизація	2515	994	835
Інші операційні витрати	2520	3322	2719
Разом	2550	9997	8774

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	--	--
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	--	--
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	--	--
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	--	--
Дивіденди на одну просту акцію	2650	--	--

Доходи визнаються та нараховуються у відповідності до НП(С)БО 15 «Доходи».

Дохід пов'язаний з наданням послуг, визнається виходячи з можливості оцінки достовірності результату.

Доходи за групами:

- Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) 3625 тис. грн.;
- Інші операційні доходи 6516 тис. грн. складаються з:
- Операційна оренда активів 6512 тис. грн.;
- Інші фінансові доходи 34 тис. грн.

Витрати у відповідності з НП(С)БО 16 «Витрати» визнаються та відображаються в обліку відповідного періоду одночасно з визнанням доходу, для отримання якого вони були здійснені.

Інші операційні витрати 4771 тис. грн. складаються з:

- витрати по операційній оренді 4124 тис. грн.;
- інші витрати (штрафи) 647 тис. грн.

Інші витрати 40 тис. грн.

Фінансовий результат до оподаткування прибуток у розмірі 138 тис. грн.

Витрати з податку на прибуток 25 тис. грн. (Поточний податок на прибуток).

Чистий фінансовий результат - прибуток 113 тис. грн.

Голова правління

(підпис)

Головний бухгалтер

(підпис)

Додаток Б. Фінансова звітність ПРАТ «ЕЛМІЗ»

			КОДИ
			Дата
Підприємство	ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЕЛМІЗ"	за ЄДРПОУ	01.01.2019
Територія	м.Київ, Дарницький р-н	за КОАТУУ	24102142
Організаційно-правова форма господарювання	Акціонерне товариство	за КОПФГ	8036300000
Вид економічної діяльності	Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування	за КВЕД	230
			30.30

Середня кількість працівників: 128

Адреса, телефон: 02096 м. Київ, вул. Бориспільська, 9, (044) 566-87-22

Одиниця виміру: тис.грн. без десяткового знака

Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):

за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку

за міжнародними стандартами фінансової звітності

v

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на 31.12.2018 р.

Форма №1

		Код за ДКУД	1801001
Актив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	370	341
первісна вартість	1001	1 059	1 076
накопичена амортизація	1002	(689)	(735)
Незавершені капітальні інвестиції	1005	1 394	249
Основні засоби	1010	27 288	24 146
первісна вартість	1011	47 278	45 468
знос	1012	(19 990)	(21 322)
Інвестиційна нерухомість	1015	10 340	14 748
первісна вартість	1016	19 037	23 649
знос	1017	(8 697)	(8 901)
Довгострокові біологічні активи	1020	0	0
первісна вартість	1021	0	0
накопичена амортизація	1022	(0)	(0)
Довгострокові фінансові інвестиції:			
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	1 350	1 450
інші фінансові інвестиції	1035	111 898	111 898
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0	1 352
Відстрочені податкові активи	1045	0	0
Гудвіл	1050	0	0
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0	0
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0	0
Інші необоротні активи	1090	0	0
Усього за розділом I	1095	152 640	154 184
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	30 388	40 036
Виробничі запаси	1101	4 125	4 622
Незавершене виробництво	1102	19 837	27 506
Готова продукція	1103	4 357	4 616
Товари	1104	2 069	3 292
Поточні біологічні активи	1110	0	0
Депозити перестрахування	1115	0	0
Векселі одержані	1120	0	0
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	19 874	20 477

Продовження додатка Б

Дебіторська заборгованість за розрахунками:			
за виданими авансами	1130	2 292	2 045
з бюджетом	1135	21 310	17 103
у тому числі з податку на прибуток	1136	249	0
з нарахованих доходів	1140	0	0
із внутрішніх розрахунків	1145	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	12 425	9 474
Поточні фінансові інвестиції	1160	0	0
Гроші та їх еквіваленти	1165	16 144	17 280
Готівка	1166	0	0
Рахунки в банках	1167	16 144	17 280
Витрати майбутніх періодів	1170	8	8
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0	0
у тому числі в:			
резервах довгострокових зобов'язань	1181	0	0
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0	0
резервах незароблених премій	1183	0	0
інших страхових резервах	1184	0	0
Інші оборотні активи	1190	24 079	24 847
Усього за розділом II	1195	126 520	131 270
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0	0
Баланс	1300	279 160	285 454

Пасив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	30 000	30 000
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0	0
Капітал у дооцінках	1405	0	0
Додатковий капітал	1410	22 841	22 841
Емісійний дохід	1411	0	0
Накопичені курсові різниці	1412	0	0
Резервний капітал	1415	0	4 500
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	36 519	33 341
Неоплачений капітал	1425	(0)	(0)
Вилучений капітал	1430	(0)	(0)
Інші резерви	1435	0	0
Усього за розділом I	1495	89 360	90 682
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0	0
Пенсійні зобов'язання	1505	0	0
Довгострокові кредити банків	1510	0	0
Інші довгострокові зобов'язання	1515	0	0
Довгострокові забезпечення	1520	0	0
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0	0
Цільове фінансування	1525	0	0
Благодійна допомога	1526	0	0
Страхові резерви	1530	0	0
у тому числі:			
резерв довгострокових зобов'язань	1531	0	0
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0	0
резерв незароблених премій	1533	0	0
інші страхові резерви	1534	0	0
Інвестиційні контракти	1535	0	0
Призовий фонд	1540	0	0
Резерв на виплату джек-поту	1545	0	0
Усього за розділом II	1595	0	0
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	0	0
Векселі видані	1605	0	0

Продовження додатка Б

Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	0	0
товари, роботи, послуги	1615	177 948	186 062
розрахунками з бюджетом	1620	100	197
у тому числі з податку на прибуток	1621	0	41
розрахунками зі страхування	1625	110	183
розрахунками з оплати праці	1630	397	690
одержаними авансами	1635	10 779	6 197
розрахунками з учасниками	1640	0	0
із внутрішніх розрахунків	1645	0	0
страховою діяльністю	1650	0	0
Поточні забезпечення	1660	263	889
Доходи майбутніх періодів	1665	0	0
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0	0
Інші поточні зобов'язання	1690	203	554
Усього за розділом III	1695	189 800	194 772
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0	0
Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0	0
Баланс	1900	279 160	285 454

Примітки: приміток немає

Продовження додатка Б

Підприємство ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ЕЛМІЗ"Дата
за ЄДРПОУ

КОДИ
01.01.2019
24102142

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід) за 2018 рік
Форма №2

I. Фінансові результати

Код за ДКУД			1801003
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	47 493	21 121
Чисті зароблені страхові премії	2010	0	0
Премії підписані, валова сума	2011	0	0
Премії, передані у перестрахування	2012	(0)	(0)
Зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	0	0
Зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	0	0
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(44 720)	(25 050)
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	(0)	(0)
Валовий:			
прибуток	2090	2 773	0
збиток	2095	(0)	(3 929)
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	0	0
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	0	0
Зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	0	0
Зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	0	0
Інші операційні доходи	2120	16 750	51 584
Дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	0	0
Дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	0	0
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	0	0
Адміністративні витрати	2130	(7 694)	(8 694)
Витрати на збут	2150	(2 002)	(2 194)
Інші операційні витрати	2180	(9 172)	(34 669)
Витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	0	0
Витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	0	0
Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	655	2 098
збиток	2195	(0)	(0)
Дохід від участі в капіталі	2200	0	0
Інші фінансові доходи	2220	924	885
Інші доходи	2240	33	0
Дохід від благодійної допомоги	2241	0	0
Фінансові витрати	2250	(0)	(0)
Втрати від участі в капіталі	2255	(0)	(0)
Інші витрати	2270	(0)	(10)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0	0
Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	1 612	2 973
збиток	2295	(0)	(0)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-290	-535
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0	0
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	1 322	2 438
збиток	2355	(0)	(0)

Продовження додатка Б

II. Сукупний дохід

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	0	0
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	0	0
Накопичені курсові різниці	2410	0	0
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	0	0
Інший сукупний дохід	2445	0	0
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	0	0
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	(0)	(0)
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	0	0
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	1 322	2 438

III. Елементи операційних витрат

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	12 877	18 564
Витрати на оплату праці	2505	13 785	9 758
Відрахування на соціальні заходи	2510	2 653	2 008
Амортизація	2515	1 623	1 675
Інші операційні витрати	2520	22 615	42 260
Разом	2550	53 553	74 265

IV. Розрахунок показників прибутковості акцій

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	120 000 001	120 000 001
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	120 000 001	120 000 001
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	0,000000	0,000000
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	0,000000	0,000000
Дивіденди на одну просту акцію	2650	0,00	0,00

Продовження додатка Б

		Дата	КОДИ
		за ЄДРПОУ	28.01.2020
Підприємство	АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЕЛМІЗ"	за ЄДРПОУ	24102142
Територія	м.Київ, Дарницький р-н	за КОАТУУ	8036300000
Організаційно-правова форма господарювання	Акціонерне товариство	за КОПФГ	230
Вид економічної діяльності	Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування	за КВЕД	30.30
Середня кількість працівників: 134			
Адреса, телефон: 02099 м. Київ, вул. Бориспільська, 9, (044) 566-87-22			
Одиниця виміру: тис.грн. без десяткового знака			
Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):			
за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку		☐	
за міжнародними стандартами фінансової звітності		☒	v

Баланс (Звіт про фінансовий стан)
на 31.12.2019 р.
Форма №1

Код за ДКУД				1801001
Актив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду	На дату переходу на МСФЗ
I	2	3	4	5
I. Необоротні активи				
Нематеріальні активи	1000	341	309	0
первісна вартість	1001	1 076	1 076	0
накопичена амортизація	1002	(735)	(767)	(0)
Незавершені капітальні інвестиції	1005	249	0	0
Основні засоби	1010	24 146	24 987	0
первісна вартість	1011	45 468	47 898	0
знос	1012	(21 322)	(22 911)	(0)
Інвестиційна нерухомість	1015	14 748	13 996	0
первісна вартість	1016	23 649	23 041	0
знос	1017	(8 901)	(9 045)	(0)
Довгострокові біологічні активи	1020	0	0	0
первісна вартість	1021	0	0	0
накопичена амортизація	1022	(0)	(0)	(0)
Довгострокові фінансові інвестиції:				
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	1 450	1 450	0
інші фінансові інвестиції	1035	111 898	49 294	0
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	1 352	1 331	0
Відстрочені податкові активи	1045	0	0	0
Гудвіл	1050	0	0	0
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0	0	0
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0	0	0
Інші необоротні активи	1090	0	0	0
Усього за розділом I	1095	154 184	91 367	0
II. Оборотні активи				
Запаси	1100	40 036	47 154	0
Виробничі запаси	1101	4 622	4 209	0
Незавершене виробництво	1102	27 506	28 793	0
Готова продукція	1103	4 616	3 995	0
Товари	1104	3 292	10 157	0

Продовження додатка Б

Поточні біологічні активи	1110	0	0	0
Депозити перестраховування	1115	0	0	0
Векселі одержані	1120	0	0	0
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	20 477	49 351	0
Дебіторська заборгованість за розрахунками:				
за виданими авансами	1130	2 045	3 233	0
з бюджетом	1135	17 103	12 277	0
у тому числі з податку на прибуток	1136	0	0	0
з нарахованих доходів	1140	0	0	0
із внутрішніх розрахунків	1145	0	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	9 474	2 014	0
Поточні фінансові інвестиції	1160	0	0	0
Гроші та їх еквіваленти	1165	17 280	1 533	0
Готівка	1166	0	0	0
Рахунки в банках	1167	17 280	1 533	0
Витрати майбутніх періодів	1170	8	5	0
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0	0	0
у тому числі в:				
резервах довгострокових зобов'язань	1181	0	0	0
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0	0	0
резервах незароблених премій	1183	0	0	0
інших страхових резервах	1184	0	0	0
Інші оборотні активи	1190	24 847	24 139	0
Усього за розділом II	1195	131 270	139 706	0
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0	0	0
Баланс	1300	285 454	231 073	0

Пасив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду	На дату переходу на МСФЗ
I	2	3	4	5
I. Власний капітал				
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	30 000	30 000	0
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0	0	0
Капітал у дооцінках	1405	0	0	0
Додатковий капітал	1410	22 841	22 841	0
Емісійний дохід	1411	0	0	0
Накопичені курсові різниці	1412	0	0	0
Резервний капітал	1415	4 500	4 500	0
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	33 341	34 077	0
Неоплачений капітал	1425	(0)	(0)	(0)
Вилучений капітал	1430	(0)	(0)	(0)
Інші резерви	1435	0	0	0
Усього за розділом I	1495	90 682	91 418	0
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення				
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0	0	0
Пенсійні зобов'язання	1505	0	0	0
Довгострокові кредити банків	1510	0	0	0
Інші довгострокові зобов'язання	1515	0	0	0
Довгострокові забезпечення	1520	0	0	0
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0	0	0
Цільове фінансування	1525	0	0	0
Благодійна допомога	1526	0	0	0
Страхові резерви	1530	0	0	0
у тому числі:				

Продовження додатка Б

резерв довгострокових зобов'язань	1531	0	0	0
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0	0	0
резерв незароблених премій	1533	0	0	0
інші страхові резерви	1534	0	0	0
Інвестиційні контракти	1535	0	0	0
Призовий фонд	1540	0	0	0
Резерв на виплату джек-поту	1545	0	0	0
Усього за розділом II	1595	0	0	0
III. Поточні зобов'язання і забезпечення				
Короткострокові кредити банків	1600	0	0	0
Векселі видані	1605	0	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за:				
довгостроковими зобов'язаннями	1610	0	0	0
товари, роботи, послуги	1615	186 062	112 160	0
розрахунками з бюджетом	1620	197	423	0
у тому числі з податку на прибуток	1621	41	48	0
розрахунками зі страхування	1625	183	158	0
розрахунками з оплати праці	1630	690	605	0
одержаними авансами	1635	6 197	6 214	0
розрахунками з учасниками	1640	0	0	0
із внутрішніх розрахунків	1645	0	0	0
страховою діяльністю	1650	0	0	0
Поточні забезпечення	1660	889	650	0
Доходи майбутніх періодів	1665	0	0	0
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0	0	0
Інші поточні зобов'язання	1690	554	19 445	0
Усього за розділом III	1695	194 772	139 655	0
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0	0	0
Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0	0	0
Баланс	1900	285 454	231 073	0

Примітки: приміток немає

Продовження додатка Б

Підприємство

АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЕЛМІЗ"

Дата
за ЄДРПОУ

КОДИ

01.01.2020

24102142

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)

за 2019 рік

Форма №2

I. Фінансові результати

Код за ДКУД			1801003
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	68 281	47 493
Чисті зароблені страхові премії	2010	0	0
Премії підписані, валова сума	2011	0	0
Премії, передані у перестрахування	2012	(0)	(0)
Зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	0	0
Зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	0	0
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(59 497)	(44 720)
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	(0)	(0)
Валовий: прибуток	2090	8 784	2 773
збиток	2095	(0)	(0)
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	0	0
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	0	0
Зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	0	0
Зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	0	0
Інші операційні доходи	2120	12 087	16 750
Дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	0	0
Дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	0	0
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	0	0
Адміністративні витрати	2130	(7 735)	(7 695)
Витрати на збут	2150	(4 482)	(2 002)
Інші операційні витрати	2180	(8 255)	(9 172)
Витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	0	0
Витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	0	0
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	399	654
збиток	2195	(0)	(0)
Дохід від участі в капіталі	2200	0	0
Інші фінансові доходи	2220	482	924
Інші доходи	2240	17	33
Дохід від благодійної допомоги	2241	0	0
Фінансові витрати	2250	(0)	(0)
Втрати від участі в капіталі	2255	(0)	(0)
Інші витрати	2270	(0)	(0)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0	0

Закінчення додатка Б

Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	898	1 611
збиток	2295	(0)	(0)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-162	-290
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0	0
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	736	1 321
збиток	2355	(0)	(0)

II. Сукупний дохід

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
I	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	0	0
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	0	0
Накопичені курсові різниці	2410	0	0
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	0	0
Інший сукупний дохід	2445	0	0
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	0	0
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	(0)	(0)
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	0	0
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	736	1 321

III. Елементи операційних витрат

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
I	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	5 591	12 877
Витрати на оплату праці	2505	15 228	13 785
Відрахування на соціальні заходи	2510	3 055	2 653
Амортизація	2515	1 772	1 623
Інші операційні витрати	2520	23 056	22 615
Разом	2550	48 702	53 553

IV. Розрахунок показників прибутковості акцій

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
I	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	120 000 001	120 000 001
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	120 000 001	120 000 001
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	0,000000	0,000000
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	0,000000	0,000000
Дивіденди на одну просту акцію	2650	0,00	0,00

Примітки: приміток немає

ДОДАТОК В. Фрагмент статистичного збірника «Діяльність суб'єктів господарювання за 2018 рік»

2.25. Фінансові результати до оподаткування підприємств за видами економічної діяльності (без урахування банків)

млн грн

	Код за КВЕД – 2010	Роки	Фінансовий результат (сальдо)	Підприємства, які одержали прибуток		Підприємства, які одержали збиток	
				у % до загальної кількості підприємств	фінансовий результат	у % до загальної кількості підприємств	фінансовий результат
Усього		2010	54405,7	59,0	189640,8	41,0	135235,1
		2013	11335,7	65,9	209864,5	34,1	198528,8
		2014	-564376,8	66,3	233624,7	33,7	798001,5
		2015	-348471,7	73,7	387652,3	26,3	736124,0
		2016	69887,8	73,4	443012,1	26,6	373124,3
		2017	236952,1	72,8	593168,2	27,2	356216,1
		2018	369212,3	74,3	668893,5	25,7	299681,2
Сільське, лісове та рибне господарство	А	2010	17291,8	69,5	22306,1	30,5	5014,3
		2013	15147,3	79,9	26496,5	20,1	11349,2
		2014	21677,4	84,2	52171,0	15,8	30493,6
		2015	103137,6	88,5	128880,2	11,5	25742,6
		2016	91109,5	87,8	103942,2	12,2	12832,7
		2017	69344,1	86,2	89876,7	13,8	20532,6
		2018	71478,5	86,3	94402,3	13,7	22923,8
Промисловість	В+С+D+E	2010	31221,1	58,7	68933,1	41,3	37712,0
		2013	13698,3	63,3	81336,9	36,7	67638,6
		2014	-166414,0	63,3	76253,3	36,7	242667,3
		2015	-181360,9	72,9	90315,9	27,1	271676,8
		2016	-7569,6	72,8	141475,3	27,2	149044,9
		2017	87461,7	71,8	232213,1	28,2	144751,4
		2018	154138,2	72,8	277850,4	27,2	123712,2
Будівництво	F	2010	-4418,2	55,3	4905,1	44,7	9323,3
		2013	-5126,6	62,3	5968,0	37,7	11094,6
		2014	-27288,4	62,7	6295,7	37,3	33584,1
		2015	-25074,1	71,1	5648,1	28,9	30722,2
		2016	-9342,9	70,8	8446,6	29,2	17789,5
		2017	-3535,8	71,5	10300,0	28,5	13835,8
		2018	6433,9	72,8	15411,8	27,2	8977,9

2.26. Чистий прибуток (збиток) підприємств за видами економічної діяльності (без урахування банків)

Усі виміри у млн грн

	Код за КВЕД – 2010	Роки	Чистий прибуток (збиток)	Підприємства, які одержали прибуток		Підприємства, які одержали збиток	
				у % до загальної кількості підприємств	фінансовий результат	у % до загальної кількості підприємств	фінансовий результат
Усього		2010	13906,1	57,3	155197,6	42,7	141291,5
		2013	-22839,7	65,0	179259,6	35,0	202099,3
		2014	-590066,9	65,5	202704,5	34,5	792771,4
		2015	-373516,0	73,3	352980,4	26,7	726496,4
		2016	29705,0	73,0	396745,4	27,0	367040,4
		2017	168752,8	72,4	515460,6	27,6	346707,8
		2018	288305,5	73,9	584358,0	26,1	296052,5

Продовження додатка В

Сільське, лісове та рибне господарство	A	2010	17170,5	69,2	22196,5	30,8	5026,0
		2013	14984,5	79,8	26356,3	20,2	11371,8
		2014	21481,3	84,1	51982,4	15,9	30501,1
		2015	102849,1	88,4	128592,3	11,6	25743,2
		2016	90613,2	87,7	103459,8	12,3	12846,6
		2017	68858,5	86,2	89411,9	13,8	20553,4
Промисловість	B+C+D+E	2018	71002,6	86,2	93935,8	13,8	22933,2
		2010	11594,7	57,0	50070,6	43,0	38475,9
		2013	-4181,1	62,3	64470,8	37,7	68651,9
		2014	-178730,9	62,4	59910,7	37,6	238641,6
		2015	-188267,9	72,6	75334,3	27,4	263602,2
		2016	-24724,7	72,5	117202,7	27,5	141927,4
Будівництво	F	2017	56124,0	71,4	195352,2	28,6	139228,2
		2018	109288,8	72,4	233568,7	27,6	124279,9
		2010	-5095,7	53,9	4358,7	46,1	9454,4
		2013	-5893,2	61,4	5317,1	38,6	11210,3
		2014	-27948,8	61,9	5693,7	38,1	33642,5
		2015	-25861,9	70,8	4877,4	29,2	30739,3
		2016	-10553,0	70,4	7349,7	29,6	17902,7
		2017	-5014,3	71,0	8925,9	29,0	13940,2
		2018	4414,1	72,4	13510,5	27,6	9096,4

2.27. Рентабельність діяльності підприємств за видами економічної діяльності (без урахування банків)

Усі виміри у відсотках

	Код за КВЕД – 2010	Рівень рентабельності (збитковості) операційної діяльності підприємств						
		2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього		4,0	3,9	-4,1	1,0	7,4	8,8	8,1
Сільське, лісове та рибне господарство	A	22,9	11,3	20,6	41,7	32,4	22,4	18,3
Промисловість	B+C+D+E	3,5	3,0	1,6	0,9	4,2	6,8	6,3
Будівництво	F	-1,5	0,0	5,8	-7,6	-0,4	1,6	3,0
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	G	9,8	10,2	-12,8	-0,9	15,8	18,8	23,3
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	H	5,6	3,5	-1,7	1,1	5,1	-1,0	-1,6
Тимчасове розміщування й організація харчування	I	-1,8	-2,8	-25,8	-17,3	-0,8	7,8	8,6
Інформація та телекомунікації	J	7,4	11,8	-1,6	0,5	8,5	13,8	13,1
Фінансова та страхова діяльність	K	3,5	5,9	-15,2	-8,9	-4,8	2,8	1,2
Операції з нерухомим майном	L	0,3	3,1	-46,9	-33,4	-8,1	6,2	16,3
Професійна, наукова та технічна діяльність	M	-6,6	-1,3	-29,1	-1,1	17,6	19,4	8,9
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	N	-3,3	-2,5	-13,6	-11,9	-3,9	2,6	0,1
Освіта	P	4,9	8,4	5,5	5,7	5,6	3,7	5,8
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Q	4,0	3,1	-3,7	-0,6	4,5	3,3	3,7
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	R	-26,9	-8,0	-11,8	-25,3	-16,5	-15,5	-1,5
Надання інших видів послуг	S	4,3	-0,9	-1,0	7,3	5,1	-0,4	2,7
Усього		0,5	-0,7	-14,2	-7,3	0,6	3,0	4,5
Сільське, лісове та рибне господарство	A	16,3	8,0	8,9	29,5	24,7	16,0	13,7
Промисловість	B+C+D+E	0,8	-0,3	-9,4	-7,7	-1,0	1,9	3,3
Будівництво	F	-4,2	-3,2	-13,5	-12,7	-5,0	-2,0	1,3
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	G	1,7	-3,6	-23,7	-13,5	-1,0	5,0	11,4

Закінчення додатка В

Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	H	0,7	-0,6	-9,1	-4,9	1,8	-3,5	-4,3
Тимчасове розміщування й організація харчування	I	-3,8	-6,8	-28,9	-22,6	-6,5	5,0	5,8
Інформація та телекомунікації	J	2,7	5,9	-14,9	-8,2	1,3	8,3	8,6
Фінансова та страхова діяльність	K	4,2	3,2	-3,6	-4,9	-0,5	14,3	13,9
Операції з нерухомим майном	L	-8,9	-9,3	-53,6	-22,8	-23,4	-10,1	-0,8
Професійна, наукова та технічна діяльність	M	-8,6	-3,7	-24,7	-16,9	8,9	9,4	5,9
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	N	-4,1	-3,0	-14,8	-12,5	-6,3	-4,0	-0,5
Освіта	P	3,2	6,2	3,5	3,6	2,9	3,2	3,3
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Q	-1,4	-1,5	-12,8	-7,5	1,3	0,8	2,6
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	R	-22,9	-7,9	-13,5	-22,4	-10,7	-16,4	-3,7
Надання інших видів послуг	S	-1,0	-1,2	-1,3	5,5	4,5	-0,5	2,0

ДОДАТОК Г. Структура тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води підприємства теплових мереж «КОВЕЛЬТЕПЛО» у 2018 році (фотокопія)

Додаток 3
до рішення виконавчого комітету
15.11.2018 № 889

Структура тарифів на послугу з централізованого постачання гарячої води Підприємства теплових мереж «Ковельтепло»

№ з/п	Найменування показників	для потреб управителів багатоквартирних будинків	для потреб бюджетних установ та організацій	для потреб інших споживачів	для потреб релігійних організацій
		грн/м ³	грн/м ³	грн/м ³	грн/м ³
1	2	3	4	5	6
1	Собівартість власної теплової енергії, врахована у встановлених тарифах на теплову енергію	75,85	71,53	71,53	76,16
2	Витрати на придбання води на послугу з централізованого постачання гарячої води	6,29	6,29	6,29	6,29
3	Повна планова собівартість послуги	82,14	77,82	77,82	82,45
4	Розрахунковий прибуток, усього, у тому числі:	0,00	14,25	14,25	2,02
4.1	чистий прибуток	0,00	11,68	11,68	1,66
4.2	податок на прибуток	0,00	2,57	2,57	0,36
5	Плановані тарифи на послугу без ПДВ	82,14	92,07	92,07	84,47
6	Податок на додану вартість	16,43	18,41	18,41	16,89
7	Плановані тарифи на послугу з ПДВ	98,57	110,48	110,48	101,36

Навчальне видання

СТРИГУЛЬ Лариса Станіславівна, ЧАЙКА Тетяна Юріївна,
АЛЕКСАНДРОВА Вікторія Олександрівна,
МАРТИНОВА Вікторія Вікторівна.

Економічна статистика

Навчальний посібник
для студентів економічних спеціальностей
всіх форм навчання

За загальною редакцією СТРИГУЛЬ Лариси Станіславівни

Відповідальний за випуск проф. Якименко-Терещенко Н. В.
Роботу до видання рекомендував проф. Манойленко О. В.
Редактор М. П. Єфремова

План 2022, поз. 48

Підп. до друку 10.08.2022 р. Формат 60х84 1/16. Папір офсетний.
друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 13,8.
Наклад 100 прим. Ціна договірна

Видавець і виготовлювач – «Коло»
Вул. Бориславська, 8 м. Дрогобич, Україна 82100
тел./факс: (03244)2 90 60
e-mail: koloopera@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 498 від 20.06.2001