

2. ЗВЕДЕННЯ ТА ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

2.1. Поняття зведення та групування статистичних даних

Статистичне зведення – це упорядкування, систематизація та наукова обробка даних статистичного спостереження. За складністю побудови статистичні зведення поділяються на *прості* та *групові*.

Прості статистичні зведення не передбачають розподілу на групи даних статистичного спостереження. При цьому зведені визначають тільки загальний підсумок за статистичною сукупністю, або загальне значення показника для усієї сукупності.

Групові статистичні зведення – це розподіл елементів сукупності на групи та підгрупи за принципом схожості та відмінності певних ознак. Групи характеризуються за допомогою системи показників. Завершується групове статистичне зведення побудовою статистичної таблиці.

Є загальноприйнята методологія стандартного розподілу сукупності на групи – це *класифікація*. *Класифікації* мають рівень стандартів. У класифікаціях чітко визначені групувальні ознаки.

З метою розв'язання конкретних задач, які не підпадають під дію класифікаторів, проводяться *нестандартні групування* за певними ознаками. Залежно від мети дослідження та складності масового процесу, групувальних ознак може бути одна, дві та більше.

2.2. Основні завдання та різновиди групування статистичних даних

Просте групування – групування за однією ознакою. *Комбінаційне групування* – групування за двома або більшою кількістю ознак (на відміну від різновидів статистичних таблиць: там проста, групова та комбінаційна таблиці).

Групування у статистичному аналізі виконують здебільшого у трьох випадках:

- 1) вивченні структури та структурних зрушень;
- 2) типології соціально-економічних явищ;
- 3) аналізі взаємозв'язків між явищами.

Відповідно до цих функцій розрізняють **структурні, типологічні та аналітичні групування**.

Структурне (варіаційне) групування – це групування за кількісними ознаками. Головна риса групування – однорідність сукупності. Різновидом структурного групування є **ряд розподілу** – це структурне групування за однією ознакою. Характеристиками ряду розподілу є **варіанти та частоти (частки)**.

Варіанти – це конкретні значення груповальної ознаки. **Частоти** – кількості елементів сукупності, які відповідають окремій варіанті. **Відносні частоти** (% до підсумку) називають **частками**.

Типологічне групування – це розподіл якісно неоднорідної сукупності на класи, соціально-економічні типи, однорідні групи. У першу чергу визначають типи за груповальною ознакою.

Типологічні та структурні групування характеризують сукупність за складом, на відміну від аналітичного групування, яке з'ясовує взаємодію між одиницями сукупності.

Аналітичне групування виявляє наявність та напрямок зв'язку між двома ознаками: **факторною** та **результативною**. Сукупність поділяється на групи за факторною ознакою і в кожній групі визначається середній рівень результативної ознаки. Кількість груп при атрибутивній (описовій) ознаці певною мірою визначається кількістю найменувань ознаки. Якщо ознака кількісна, тоді кількість груп, на які розподіляється сукупність даних, залежить від ступеня варіації груповальної ознаки.

2.3. Принципи вибору груповальної ознаки та утворення груп

Статистичний показник – це узагальнююча характеристика соціально-економічного явища чи процесу, в якій поєднуються якісна та кількісна визначеність.

За формою виразу ознаки розрізняють: **описові (атрибутивні)** та **кількісні**, котрі в свою чергу існують **дискретні та неперервні**; за характером зміни ознаки поділяються на: **варіаційні**, які мають можливість приймати різні значення, та **альтернативні**, що мають можливість приймати одно з двох протилежних значень; за роллю

ознаки у взаємозв'язку різних явищ: **факторні**, що впливають на результат соціально-економічного процесу, і **результативні**, що характеризують наслідки процесу та залежать від факторних ознак.

Якщо групувальна ознака описова (атрибутивна), так кількість груп, на які поділяється статистична сукупність, дорівнює кількості різновидів цієї ознаки. Якщо групувальна ознака альтернативна, так кількість груп, на які поділяється статистична сукупність, дорівнює двом. Якщо групувальна ознака варіаційна, так кількість груп, на які поділяється статистична сукупність, може бути різною в залежності від розмаху коливань ознаки, загальної чисельності ознак у статистичній сукупності, умов подальшої обробки інформації.

У численних сукупностях з близьким до нормального розподілом **кількість груп** визначається за формулою Стерджеса:

$$m = 1 + 2,3 \lg n, \quad (2.1)$$

де n – обсяг сукупності, m – кількість груп (інтервалів).

У процесі формування груп за варіаційною ознакою – неперервною або дискретною, з широким діапазоном варіації кількісної ознаки – необхідно встановити **інтервали груп**. Інтервали бувають **рівні** та **нерівні, відкриті** та **закриті**.

Рівні інтервали використовують, якщо значення ознаки у діапазоні варіації змінюються рівномірно. Якщо розподіл сукупності за ознакою нерівномірний, використовують **нерівні інтервали**.

2.4.Вторинне групування статистичних даних

Вторинне групування виконується на підставі групувань, що вже мають. Побудова вторинних групувань на підґрунті первинних можливо у два способи:

- перегрупування за розміром інтервалів первинного групування;
- перегрупування за питомою вагою окремих груп у загальному обсязі групування.

Треба бути обережним у визначенні границь інтервалу і не включати цю границю двічі. Якщо інтервал є відкритим, так його розмір приймається рівним сусідньому (сумісному) закритому інтервалу.

2.5. Статистичні таблиці

Завершується зведення чи групування *статистичною таблицею*, яка надає зведену якісну і кількісну характеристику статистичної сукупності. Статистична таблиця за своїм логічним змістом розглядається як «статистичне речення». «Підмет» – об’єкт дослідження, «присудок» – система показників, що характеризують об’єкт дослідження.

Залежно від структури об’єкта дослідження (підмета) статистичні таблиці поділяються на:

- *проті* – перелік елементів сукупності, територіальний або хронологічний ряд;
- *групові* – підмет поділений на групи за однією ознакою;
- *комбінаційні* – підмет (об’єкт дослідження) поділений на групи за двома або більшою кількістю ознак.

Іноді до класифікації статистичної таблиці, автори додають її характеристику за структурою присудка. Складену, але не заповнену цифрами таблицю, називають *макетом таблиці*.

Рекомендації до складання таблиць:

1. Краще дві маленькі наочні та виразні таблиці ніж одна велика громіздка і перевантажена деталями.

2. Назва таблиці повинна розкривати зміст соціально-економічного явища або процесу, що вивчається, об’єкт дослідження, місце дослідження, час, одиниці вимірювання, як останні мають відношення до усієї таблиці. Перед назвою таблиці надають порядковий номер таблиці, якщо у документі таблиць більше ніж одна.

3. Рядки нумерують літерами алфавиту, графи – цифрами. Заголовки рядків та граф мають бути чіткі і без скорочень. У разі відсутності загальної одиниці виміру у всій таблиці в кожній графі таблиці проставляють свою одиницю виміру.

4. Якщо інформація відсутня, так у клітині проставляються три крапки (...) або (Н/Д), якщо відсутнє явище (–). При наявності клітин, які не заповнюються, у цих клітинах проставляють знак (X).

5. Точність у межах таблиці однакова, якщо цифри малі, так у цих клітинах проставляють (0,0).

6. Таблиці повинні бути замкнені, тобто мати підбиті підсумки за групами, за підгрупами – «загалом», за таблицею – «за сукупністю в цілому».

7. До таблиці потрібно додавати пояснення у вигляді посилань на джерела інформації; приміток до особливостей тієї чи іншої інформації, що наведена в окремих групах, підгрупах, клітинах; методиці розрахунку показників.

Завдання для самоконтролю

1. Що являє собою зведення статистичних даних і у чому полягає його мета?
2. Чим просте статистичне зведення відрізняється від групового статистичного зведення?
3. Коли застосовуються класифікації в статистиці, а коли застосовуються нестандартні групування за певними ознаками?
4. Чим прості групування відрізняються від комбінаційних?
5. Надайте характеристику структурним, типологічним та аналітичним групуванням. Вкажіть, які групування у яких випадках використовують.
6. Які бувають групувальні ознаки?
7. Як визначається кількість груп при дискретній, неперервній і альтернативній ознаці?
8. Що є інтервалом групування, які бувають інтервали?
9. Які існують способи утворення вторинних групувань статистичних даних?
10. У чому полягає суть статистичної таблиці, з яких елементів таблиця складається?
11. Які різновиди таблиць за підметом бувають?
12. Яких правил необхідно дотримуватись при побудові статистичних таблиць?

Задачі

2.1. Проаналізуйте наведені в таблицях 2.1-2.3 результати статистичного зведення. Для кожної таблиці вкажіть підмет і присудок, а також визначте вид таблиці за структурою підмета. Які аналітичні функції виконують групування, представлені в таблицях? До якого виду їх варто віднести за кількістю групувальних ознак?

а)

Таблиця 2.1

Розподіл населення регіону за видом поселення та статтю

Вид поселення	Чисельність населення, тис. осіб.	у тому числі		Чоловіків на 1000 жінок
		чоловіки	жінки	
Міста	1740	816	924	883
Сільська місцевість	900	414	486	852
За сукупністю в цілому	2640	1230	1410	872

Розв'язок: Підметом у цій таблиці виступає групування за видами поселення, а присудком – чисельність населення та кількість чоловіків по відношенню до жінок. Таким чином за структурою підмета ця таблиця є простою. В даній таблиці представлене типологічне групування, функцією якого є розподіл якісно неоднорідної сукупності на класи, соціально-економічні типи (міське та сільське населення), однорідні групи (чоловіки – жінки). Це комбінаційне групування.

б)

Таблиця 2.2

Групування активів комерційних банків за ступенем ризику

Ступінь ризику, бали	0-10	11-25	25-100	Всього
Доля активів, %	23	42	35	100

Підметом у цій таблиці виступає ступінь ризику, а присудком – відсотки долів активів. Таким чином за структурою підмета ця таблиця є простою. В даній таблиці представлене структурне, просте групування.

в)

Таблиця 2.3

Типологія поведінки споживачів нових товарів

Категорія споживачів	% до підсумку
Новатори (модники)	3
Ранні послідовники	14
Рання більшість	32
Відстала більшість	36
Консерватори	15
Разом	100

Підметом у цій таблиці виступає категорія споживачів, а присудком – відсотки до підсумку. Таким чином за структурою підмета ця таблиця є простою. В даній таблиці представлене просте, структурне групування.

2.2. За наведеними нижче даними складіть статистичні таблиці, дайте кожній з них назву, визначте підмет і присудок, а також вид наданого в таблиці групування за аналітичною функцією.

а) За рік у регіоні введено в дію основних фондів на суму 26,5 млн грош. од., у тому числі на об'єктах виробничого призначення – 18,2; невиробничого – 8,3 млн грош. од. Обсяг капіталовкладень за цей період у цілому за регіоном склав 28,6 млн грош. од., з них на об'єктах виробничого призначення 20,4, невиробничого – 8,2 млн грош. од.

Розв'язок:

Таблиця

Розподіл основних фондів за об'єктами регіону

Основні фонди	Введено основних фондів, млн грош. од.	Капітальні вкладення, млн грош. од.
Виробничого призначення	18,2	20,4
Невиробничого призначення	8,3	8,2
У цілому	26,6	28,6

Підметом у цій таблиці виступають основні фонди, а присудком – основні фонди та капітальні вкладення. Дана таблиця представлена типологічним групуванням.

б) Сума кредитів, наданих комерційними банками міста, на початок року склала 600 млн грош. од., в тому числі короткострокових – 400, довгострокових – 200 млн грош. од. На кінець року відповідно 1080; 800 та 280 млн грош. од. За рік загальний обсяг банківських послуг по наданню кредитів зріс у 1,8 рази, в тому числі на ринку короткострокових кредитів – в 2 рази, на ринку довгострокових кредитів – у 1,4 рази.

Розв'язок:

Таблиця

Динаміка надання кредитів комерційними банками міста

Види кредитів	Сума кредитів, млн гр. од.		Темпи росту обсягів надання кредитів
	на початок року	на кінець року	
Короткострокові	400	800	2
Довгострокові	200	280	1,4
Разом	600	1080	1,8

Підметом у даній таблиці є види кредитів банків, а присудком – сума на початок і кінець року та темпи росту; типологічне групування.

в) За даними бюджетних досліджень, домогосподарства поділяються на три групи за рівнем сукупності доходу: з високим доходом, середнім і низьким. Доля цих груп у загальному обсязі покупок відповідно складає, %: 18; 52; 30, а середній бал якості придбаних товарів – 2,8; 2,2; 1,4.

Розв'язок:

Таблиця

Розподіл бюджету домогосподарств за рівнем сукупного доходу

Рівень доходу домогосподарства	Частка у загальному обсязі покупок, %	Середній бал якості придбаних товарів
Високий	18	2,8
Середній	52	2,2
Низький	30	1,4
Разом	100	–

Підметом у цій таблиці виступає рівень доходу домогосподарств, а присудком – частка у загальному обсязі покупок та середній бал якості. Групування структурне.

2.3. За минулий тиждень службою працевлаштування району було влаштовано 24 особи з числа зареєстрованих безробітних. За наведеними даними про стать (0 – чоловіки, 1 – жінки) та тривалістю перерви в роботі (міс.) згрупуйте працевлаштованих:

- а) за тривалістю перерви в роботі;
- б) за статтю та тривалістю перерви в роботі.

Результати групувань надайте в формі статистичних таблиць.

Таблиця 2.4

Порядковий номер працевлаштованого	Стать	Тривалість перерви в роботі, міс.	Порядковий номер працевлаштованого	Стать	Тривалість перерви в роботі, міс.
1	0	2	13	0	2
2	1	4	14	0	3
3	0	3	15	1	4
4	0	1	16	0	1
5	1	3	17	1	3
6	0	2	18	0	2
7	1	3	19	0	3
8	1	2	20	0	2
9	0	1	21	1	2
10	0	3	22	1	4
11	1	2	23	0	1
12	0	2	24	1	3

Розв'язок:

Таблиця 2.4.1

Розподіл працевлаштованих за тривалістю перерви в роботі

Тривалість перерви в роботі, міс.	Кількість працевлаштованих
1	4
2	9
3	8
4	3
Разом	24

Таблиця 2.4.2

Розподіл працевлаштованих за статтю та тривалістю перерви в роботі

Стать	Тривалість перерви в роботі, міс.				Разом
	1	2	3	4	
Чоловіки	4	6	4	–	14
Жінки	–	3	4	3	10
Разом	4	9	8	3	24

2.5. У результаті опитування населення були отримані самооцінки схильності до ризику на ринку цінних паперів та пріоритетності вкладання вільних коштів. Відповіді респондентів наведені в табл. 2.5. Коди самооцінки схильності до ризику: 1 – ризику уникаю взагалі; 2 – готовий до ризику з певними гарантіями; 3 – полюбляю ризикувати. Коди напрямків вкладання коштів: 1 – цінні папери; 2 – нерухомість; 3 – валюта; 4 – товар.

Згрупуйте респондентів:

а) за віком, виділивши три групи: 1) до 30 років; 2) 30-60 років; 3) 60 років та старші;

б) за схильністю до ризику, виділивши групи ризикових, обережних та неризикових потенційних інвесторів;

в) за пріоритетними напрямками вкладання вільних коштів.

Результати групувань надайте в формі статистичних таблиць, зробіть їх аналіз.

Таблиця 2.5

№ з/п	Вік, роки	Схильність до ризику	Напрямок вкладання коштів	№ з/п	Вік, роки	Схильність до ризику	Напрямок вкладання коштів
1	48	1	2	16	45	3	2
2	29	2	4	17	23	2	2
3	43	2	1	18	61	2	3

Закінчення табл. 2.5

4	32	2	2	19	33	2	2
5	38	2	3	20	42	1	3
6	62	1	3	21	27	3	1
7	35	1	3	22	37	2	3
8	22	3	1	23	65	1	4
9	56	3	2	24	40	2	4
10	50	2	2	25	49	2	2
11	25	3	2	26	57	2	3
12	67	1	2	27	19	3	2
13	21	3	3	28	70	2	3
14	39	1	4	29	36	2	2
15	28	2	1	30	52	3	2

Розв'язок:

а)

Таблиця 2.5.1

Розподіл населення за віком

Вік, роки	Кількість осіб
До 30	8
30-60	17
60 і старше	5
Разом	30

Більшість опитаного населення має вік від 30 до 60 років (56,7 % від загальної кількості), меншість – населення віком старше за 60 років (16,7 % від загальної кількості опитаних).

б)

Таблиця 2.5.2

Розподіл населення за схильністю до ризику

Схильність до ризику	Кількість осіб
Неризикові	7
Обережні	15
Ризикові	8
Разом	30

Більшість опитаного населення належить до категорії обережних або тих, хто готовий ризикнути з певними гарантіями (50 % опитаних); категорія населення, що взагалі уникає ризику (неризикові) складає приблизно 23 % від загальної кількості опитаних та категорія населення, що любить ризикувати (ризикові) складає приблизно 27 % опитаних.

в)

Таблиця 2.5.3

**Розподіл населення за пріоритетними напрямками
вкладання коштів**

Пріоритетні напрямки вкладання коштів	Кількість осіб
Цінні папери	4
Нерухомість	13
Валюта	9
Товар	4
Разом	30

Більшість населення віддає перевагу вкладанню вільних коштів у нерухомість – приблизно 43 %, 30 % вкладає вільні кошти у валюту. Останнє місце поділили вкладання коштів у цінні папери (приблизно 13 %) та у товар (приблизно 13 %).

2.6. За первинними даними завдання 2.5 складіть комбінаційний розподіл респондентів:

- а) за віком та схильністю до ризику;
 - б) за віком та пріоритетними напрямками вкладання вільних коштів;
 - в) за схильністю до ризику та напрямком вкладання вільних коштів.
- Результати групувань оформіть у вигляді статистичних таблиць.

Розв'язок:

а)

Таблиця 2.6

Розподіл населення за віком та схильністю до ризику

Вік, роки	Схильність до ризику			Разом
	неризикові	обережні	ризикові	
До 30	–	3	5	8
30-60	4	10	3	17
60 і старше	3	2	–	5
Разом	7	15	8	30

б)

Таблиця 2.6.1

**Розподіл населення за віком та пріоритетними напрямками
вкладання вільних коштів**

Вік, роки	Пріоритетні напрямки вкладання вільних коштів				Разом
	цінні папери	нерухомість	валюта	товар	
До 30	3	3	1	1	8
30-60	1	9	5	2	17
60 і старше	–	1	3	1	5
Разом	4	13	9	4	30

в)

Таблиця 2.6.2

Розподіл населення за схильністю до ризику і напрямками вкладання вільних коштів

Схильність до ризику	Напрямок вкладання вільних коштів				Разом
	цінні папери	нерухомість	валюта	товар	
Неризикові	–	2	3	2	8
Обережні	2	6	5	2	15
Ризикові	2	5	1	–	8
Разом	4	13	9	4	30

Більш ризиковою є молодь (до 30 років), яка віддає перевагу вкладанню вільних коштів у нерухомість. Населення, що має вік понад 60 років є таким, що взагалі уникає ризику, і вкладає тимчасово вільні кошти у валюту. Обережна категорія людей (30-60 років) – це найбільший прошарок населення, вкладає гроші у нерухомість та валюту.

2.7. Забої вугільних шахт об'єднання відрізняються за потужністю та нахилом залягання пластів (1, 2, 3 категорії). Значення цих параметрів для 20 забоїв у таблиці 2.7. Складіть групування вугільних забоїв:

а) за потужністю пластів, виділивши три групи з рівними інтервалами;

б) за потужністю та нахилу залягання пластів.

Результати групувань надайте у формі статистичних таблиць, зробіть їх аналіз, висновки.

Таблиця 2.7

№ з/п	Потужність вугільного пласта, см	Нахил залягання пласта	№ з/п	Потужність вугільного пласта, см	Нахил залягання пласта
1	152	2	11	145	2
2	110	3	12	98	2
3	184	1	13	131	3
4	70	3	14	177	2
5	158	2	15	118	3
6	212	1	16	220	2
7	126	2	17	128	3
8	167	1	18	136	2
9	125	2	19	107	2
10	98	2	20	95	3

Розв'язок:

а) Ми маємо провести групування, виділивши три групи з рівними інтервалами. Для цього скористаємось формулою для визначення

ширини інтервалу $h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m}$. Максимальне значення ознаки дорівнює 220 см, мінімальне – 70 см, кількість груп за умовою дорівнює трьом. Маємо: $h = \frac{220 - 70}{3} = 50$. Ширина інтервалу складає 50 см.

Будуємо інтервали:

$$x_{\min} = 70; 70 + 50 = 120$$

$$120; 120 + 50 = 170$$

$$170; 170 + 50 = 220 = x_{\max}$$

Якщо одна і та сама величина зустрічається двічі (як верхня межа одного інтервалу і як нижня межа іншого інтервалу), одиниця, що має це значення, відноситься до тієї групи, де ця величина виступає як верхня межа. Так у нашому прикладі потужність вугільного пласта 120 см відноситься до першої групи, а потужність нахилу 170 см – до другої групи. Підраховуємо, скільки разів зустрічається ознака в кожній групі. Маємо:

Таблиця 2.7.1

Розподіл забоїв вугільних шахт за потужністю пластів

Потужність вугільного пласта, см	Кількість
70-120	7
120-170	9
170-220	4
Разом	20

Більшість забоїв вугільних шахт має потужність вугільного пласта від 120 см до 170 см.

б)

Таблиця 2.7.2

Розподіл забоїв вугільних шахт за потужністю та нахилом залягання пластів

Потужність вугільного пласта, см	Нахил залягання пласта, категорія			Разом
	1	2	3	
70-120	2	2	–	4
120-170	1	6	2	9
170-220	–	3	4	7
Разом	3	11	6	20

2.8. Перегрупуйте наведені в таблиці 2.8 дані про розподіл будівельно-монтажних робіт, виділивши три групи: малі – до 25 млн грош. од.; середні – 25-100; крупні – 100 млн грош. од. і більше. Результати вторинного групування надайте в формі статистичної таблиці, зробіть аналіз та висновки.

Таблиця 2.8

Обсяг будівельно-монтажних робіт, млн грош. од.	% до підсумку	
	Кількість організацій	Обсяг робіт
До 10	8	2
10-19	10	7
20-39	24	12
40-79	32	19
80-149	21	28
150 і більше	5	32
Разом	100	100

Розв'язок:

Таблиця

Розподіл будівельно-монтажних робіт за обсягом та кількістю організацій

Будівельно-монтажні роботи	% до підсумку	
	Кількість організацій	Обсяг робіт
Малі	24	12
Середні	56	36
Великі	20	52
Разом	100	100

Здійснивши перегрупування статистичних даних, можна зробити висновок, що організації з малим обсягом будівельно-монтажних робіт складають 24 % від загальної кількості організацій і виконують 12 % від загального обсягу робіт. Організації з середнім обсягом будівельно-монтажних робіт складають 56 % загальної сукупності і виконують 36 % від загального обсягу робіт. Питома вага великих організацій складає 20 %, такі організації виконують найбільшу частку робіт – 52 %.

2.9. За даними таблиці 2.9 складіть аналітичне групування, яке описує залежність якості роботи ткацьких верстатів від їх технічного стану (0 – пройшов планово-профілактичний ремонт; 1 – потребує ремонту).

Визначте ефект впливу технічного стану станку на якість його роботи. Результати викладіть у формі статистичної таблиці, зробіть висновки.

Таблиця 2.9

№ з/п	Технічний стан верстату	Число обривів нитки на 100 м ² тканини	№ з/п	Технічний стан верстату	Число обривів нитки на 100 м ² тканини
1	1	73	11	1	71
2	1	76	12	0	66
3	0	68	13	0	65

Закінчення табл. 2.9

4	0	64	14	1	76
5	1	70	15	1	72
6	0	67	16	0	69
7	1	79	17	1	71
8	1	75	18	0	72
9	0	73	19	1	70
10	1	70	20	1	73

Розв'язок:

I варіант розв'язку.

Таблиця 2.9.1

**Залежність якості роботи ткацьких верстатів
від їх технічного стану**

Технічний стан станку	Число обривів нитки			Разом
	64-68	69-74	75-79	
Потребує ремонту	0	8	4	12
Пройшов ремонт	5	3	0	8
Разом	5	11	4	20

II варіант розв'язку

Таблиця 2.9.2

**Залежність якості роботи ткацьких верстатів
від їх технічного стану**

Технічний стан станку	Кількість станків	Кількість обривів нитки на 100 м ² тканини
Пройшов ремонт	8	68
Потребує ремонту	12	73

Висновок: Обрив нитки скорочується на 6,85 % в результаті проведення планово-попереджувального ремонту.

2.10. За наведеними в таблиці даними про порушення технологічної дисципліни та збитки, пов'язані з браком продукції на 22 виробничих ділянках, складіть:

а) комбінаційний розподіл виробничих ділянок за цими ознаками, утворивши три групи з рівними інтервалами (за результатами групування зробіть висновок про наявність та напрямок зв'язку між ознаками);

б) аналітичне групування, яке б показало залежність втрат від порушення технологічної дисципліни. Визначте ефекти впливу порушень технологічної дисципліни на втрати від браку продукції.

Результати групувань викладіть в формі статистичних таблиць, зробіть їх аналіз.

Таблиця 2.10

№ ділянки	Процент порушень технологічної дисципліни	Втрати від браку продукції, тис. гр. од.	№ ділянки	Процент порушень технологічної дисципліни	Втрати від браку продукції, тис. гр. од.
1	1,2	1,0	12	1,7	1,5
2	2,0	1,6	13	2,1	1,7
3	1,4	1,2	14	1,3	1,4
4	1,9	1,5	15	2,0	1,8
5	1,6	1,4	16	2,3	1,6
6	2,4	1,9	17	2,5	2,0
7	1,8	1,4	18	2,7	2,1
8	2,6	2,1	19	2,6	2,0
9	2,0	1,7	20	1,7	1,4
10	1,5	1,2	21	1,5	1,3
11	1,2	0,9	22	2,1	1,6

Розв'язок:

а)

Таблиця 2.10.1

Розподіл виробничих ділянок за відсотком порушень технологічної дисципліни та втрат від браку продукції

Відсоток порушень технологічної дисципліни	Втрати від браку продукції, тис. гр. од.	Кількість ділянок
1,2-1,6	1	4
	2	3
	3	–
Разом	–	7
1,7-2,1	1	–
	2	6
	3	3
Разом	–	9
2,2-2,6	1	–
	2	1
	3	5
Разом	–	6

Примітка. Збитки від браку продукції:

1 – від 0,9 до 1,2 тис. гр. од.;

2 – від 1,3 до 1,6 тис. гр. од.;

3 – від 1,7 до 2,1 тис. гр. од.

Відповідно до даного комбінаційного розподілу виробничих ділянок за двома ознаками (за групами з рівними інтервалами порушень технологічної дисципліни та втратам від браку продукції) можна зробити наступні висновки: за першою групою порушень технологічної дисципліни (від 1,2 до 1,7 %), яка склала 31,82 % від загальної кількості ділянок, відбувся наступний розподіл між двома групами втрат від браку продукції: перша група втрат від браку вмістила 57,14 % від загальної кількості участків за першою групою порушень, друга група склала 42,86 % від загальної кількості за першою групою порушень. За другою групою порушень технологічної дисципліни (від 1,7 до 2,2 %), яка склала 40,91 % від загальної кількості виробничих ділянок розподіл відбувся між двома групами втрат наступним чином: друга група втрат від браку продукції вмістила 66,67 % від кількості участків за другою групою порушень, третя група втрат склала 33,33 % від загальної кількості участків за другою групою порушень. Третя група порушень технологічної дисципліни (від 2,2 до 2,7 %), яка склала 27,27 % від загальної кількості виробничих ділянок, має наступний розподіл між двома групами втрат: друга група втрат від браку продукції вмістила 16,67 % від кількості виробничих участків за третьою групою порушень, третя група втрат склала 83,33 % від загальної кількості за третьою групою порушень.

б)

Таблиця 2.10.2

Залежність розміру втрат від порушення технологічної дисципліни

Відсоток порушень технологічної дисципліни	Кількість ділянок	Середні збитки від браку продукції, тис. гр. од.
1,2-1,6	7	1,67
1,7-2,1	9	1,7
2,2-2,7	6	2,55
За сукупністю в цілому	22	1,97

Відповідно до результатів даного аналітичного групування можна зробити певні висновки про наявність зв'язку між розміром втрат та порушенням технологічної дисципліни. Даний зв'язок характеризується ефектом впливу порушень технологічної дисципліни на розмір втрат від браку продукції: за другою групою втрат від браку він склав 0,03, за третьою – 0,85, тобто інтенсивність впливу фактору на результат зростає.