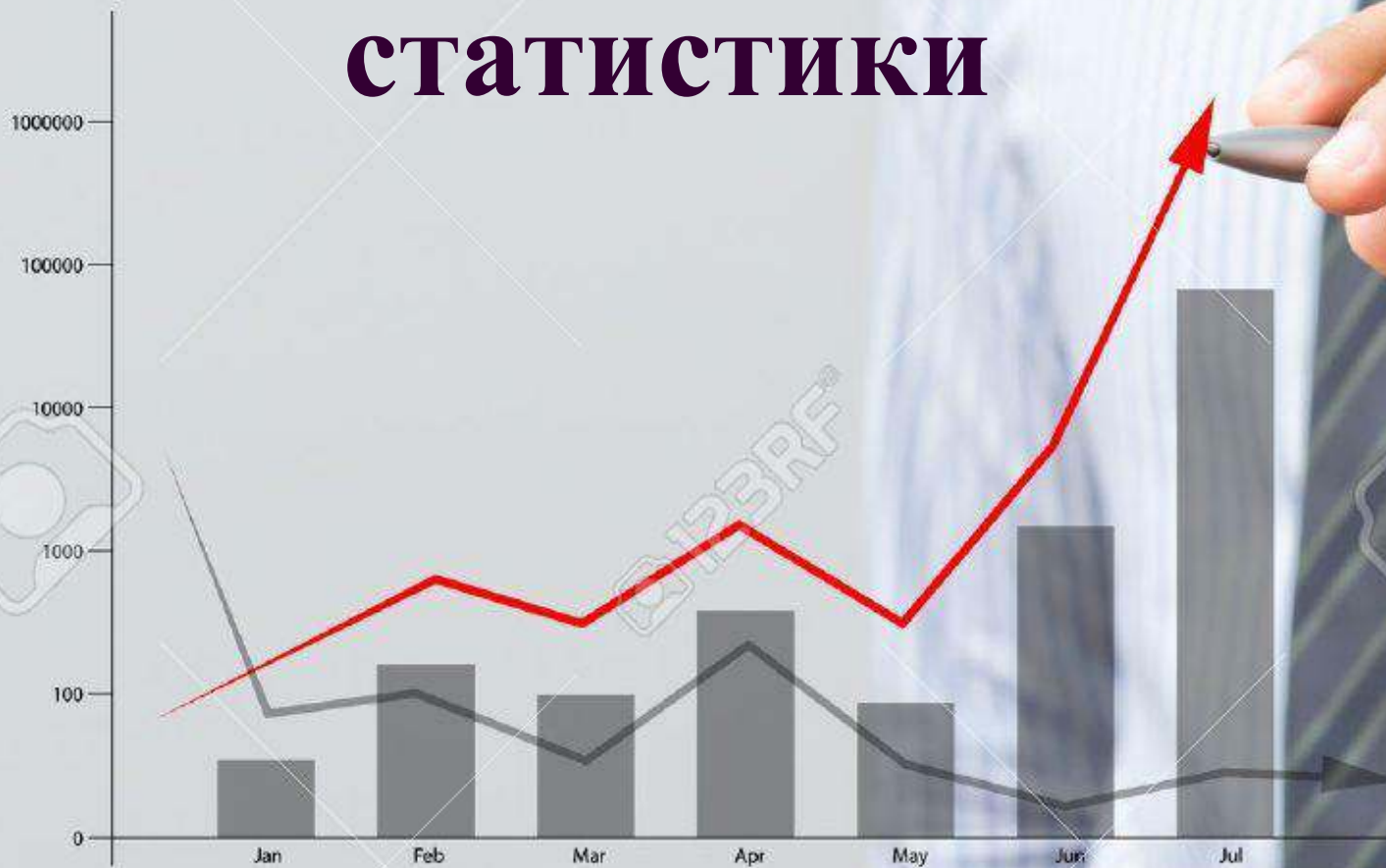


Основи медичної статистики



“Статистика – це самостійна наука, яка вивчає кількісну сторону суспільних масових явищ у неперервному зв’язку з їх якісним станом у конкретних історичних умовах місця та часу”



Медична статистика вивчає:

- здоров'я всього населення та окремих його груп шляхом дослідження даних про його чисельність та склад, природний рух, фізичний розвиток, захворюваність та інше;**
- виявляє взаємозв'язки показників здоров'я з різними чинниками середовища;**
- вивчає дані про структуру, діяльність та кадри лікувально-профілактичних, санітарно-протиепідемічних закладів;**
- організацію та проведення лабораторно-клінічних досліджень з оцінкою вірогідності результатів спостережень.**



Загальна організація медичної та державної статистики в Україні



Предмет та методи статистики

- **Статистика** – це сукупність кількісних показників, які характеризують суспільні явища та процеси.
- **Предметом статистики є** – розміри і кількісні характеристики і співвідношення масових суспільних явищ та закономірностей їх формування і розвитку.

Предмет та методи статистики

Є 4 складових статистики:

- Загальна теоретична.
- Економічна статистика.
- Галузева статистика.
- Соціальна статистика.

Предмет та методи статистики

Статистична закономірність – послідовний, регулярний, повторюваний причинний зв'язок з високим ступенем ймовірності, якщо причини які продовжують подію не змінюються або змінюються але незначно.

Форми виявлення:

- Закономірність розвитку явищ.
- Закономірність в розподілі елементів сукупності.
- Закономірність структурних зрушень.
- Закономірність зв'язку між явищами.

Предмет та методи статистики

- **Статистична сукупність** – це безліч одиниць, які характеризуються масовістю, однорідністю, певною цілісністю станів окремих одиниць та наявністю варіацій.
- Окремі об'єкти, елементи явища, які становлять статистичну сукупність називаються – **одиницею сукупності**.

Предмет та методи статистики

- **Варіація** – це відмінність, коливання значень ознаки.
- **Одиниця статистичної сукупності** – це якісно однорідні первинні елементи цієї сукупності.
- **Ознака** – це загальна властивість, характерна риса або інша особливість одиниць сукупності, яку можна спостерігати.

Предмет та методи статистики

Форми вираження ознак:

- Числа – кількісна ознака.
- Слова – описова ознака.

Типи шкал вимірювання ознак:

- Номінальна шкала – це шкала найменувань.
- Порядкова шкала – установлює не лише відношення подібності елементів а й відношення послідовності порядку.
- Метрична шкала – це шкала дійсних чисел, для вимірювання фізичних величин та результатів обчислення.


Предмет та методи статистики

- **Статистичний показник** – це узагальнююча кількісна характеристика соціально-економічних явищ і процесів у конкретних умовах простору і часу.
- **Система показників** – це сукупність взаємопов'язаних показників, які відображають стан та розвиток масових соціально-економічних явищ з різних сторін.


Предмет та методи статистики

Методи статистики:

- Метод масових спостережень.
- Метод статистичних групувань, таблиць.
- Метод аналізу за допомогою узагальнюючих показників.
- Індексний метод.
- Кореляційно-регресійний аналіз.
- Балансовий метод.



**Статистичне
дослідження, мета,
завдання**



Статистичне дослідження, мета, завдання

Статистичне дослідження – це науково-організаційний процес, в якому за єдиною програмою проводиться спостереження за певними явищами і процесами, збір, реєстрація первинних даних, їх обробка та аналіз.

Статистичне дослідження, його ВИДИ

- **Первинне спостереження** – це реєстрація вихідних даних, що надходять від об'єкта.
- **Вторинне спостереження** – це збирання раніше зареєстрованих та оброблених даних.
- **Внутрішнє** – розробляють самі суб'єкти діяльності для власних оперативних потреб.
- **Зовнішнє** – затверджують та збирають органи держстатистики.

Статистичне дослідження, його ВИДИ

- **Періодичне** – охоплює показники поточної діяльності.
- **Річне** – підбиває головні підсумки фінансово-виробничої діяльності.
- **Суцільне спостереження** – реєстрації підлягають усі види сукупності.
- **Несуцільне спостереження** – реєстрації підлягають не всі одиниці сукупності, а лише певна їх частина.

Засоби статистичного спостереження

- Безпосередній облік фактів.
- Документальний облік.
- Опитування.

Статистичне дослідження, мета, завдання

Етапи статистичного дослідження:

- Складання плану статистичного дослідження, розробка його програми.
- Реєстрація та збирання статистичного матеріалу.
- Розробка та зведення даних.
- Статистичний аналіз.
- Впровадження результатів дослідження в практику.

I етап. Складання плану статистичного дослідження та розробка його програми

- **Мета статистичного дослідження** – одержання достовірної інформації для виявлення закономірностей розвитку явищ і процесів.
- **Об'єкт спостереження** – це сукупність суспільних явищ, що підлягають обстеженню.
- **Одиниця спостереження** – це первинний елемент об'єкта, що є носієм ознак, які підлягають реєстрації.

Програма статистичного дослідження

- **Програма статистичного спостереження** – перелік ознак (вік, стать, стаж, діагноз), запитань на які потрібно дати відповіді в результаті спостереження.
- **Програма розробки та зведення** – це складання макетів таблиць.

Вимоги до програми спостереження

- Програма має містити істотні ознаки.
- Запитання в ній мають бути послідовними.
- У програмі мають бути запитання контролюючого характеру.
- Запитання повинні подаватись у різній формі

Форми запитань

- **Закрите запитання** – воно передбачає вибір однієї з двох відповідей: “так” чи “ні”.
- **Напівзакрите запитання** – це перелік готових відповідей.
- **Відкрите запитання** – форма запитання, за якої опитуваний самостійно формулює відповіді.

Групування та його види

Статистичні групування – це поділ одиниць сукупності на групи, однорідні за певними ознаками.

Просте групування – це групування за двома і більше ознаками.

Вимоги до таблиць

Таблиця повинна мати:

- назву, в якій відзначається суть, час і місце отримання даних, вказані одиниці виміру;
- назву граф і рядків;
- підсумки по горизонталі та по вертикалі;
- в таблиці повинен бути підмет (об`єкт вивчення) та присудок (ознаки, які характеризують підмет).

Проста таблиця (в ній наводиться розподіл даних за однією ознакою).

Діагноз	Кількість випадків
...	...
...	...
Всього	

Групована таблиця – в ній можуть бути
кілька присудків не пов`язаних між
собою

Діагноз	Стать		Вік (роки)				Разом
	ч	ж	До 1	1-3	4-6	7-14	
...							
...							
Всього							

II етап. Реєстрація та збирання статистичного матеріалу

- Проводиться реєстрація та облік ознак, які підлягають вивченню відповідно до програми статистичного спостереження.
- Здійснюється поточний контроль повноти збирання матеріалу, правильності заповнення облікових документів.

III етап. Розробка та зведення даних

- Шифрування матеріалу за ознаками, що підлягають обліку.
- Розподіл одиниць спостереження на однорідні групи.
- Підрахунок по групам та зведення в таблиці.
- Розрахунок похідних величин.

IV етап. Заключний

- На даному етапі проводиться аналіз інтерпретація даних.



Відносні величини



Показник інтенсивності характеризує **рівень, частоту, поширеність** явища у середовищі, де воно проходить та з яким органічно пов'язане/

Показники інтенсивності поділяють на:
загальні – це загальні рівні смертності, народжуваності, захворюваності, інвалідності тощо;

Загальний рівень (коефіцієнт)

смертності
(загальний показник
інтенсивності)

(явище)

$$= \frac{\text{Число випадків смерті} \cdot 1000}{\text{Середня річна чисельність населення (середовище)}}$$



спеціальні – за окремими групами (вік, стать, причина, стаж роботи та інше)

частота інфекційних
захворювань у дітей дошкіль-
ного віку

(спеціальний показник
інтенсивності)

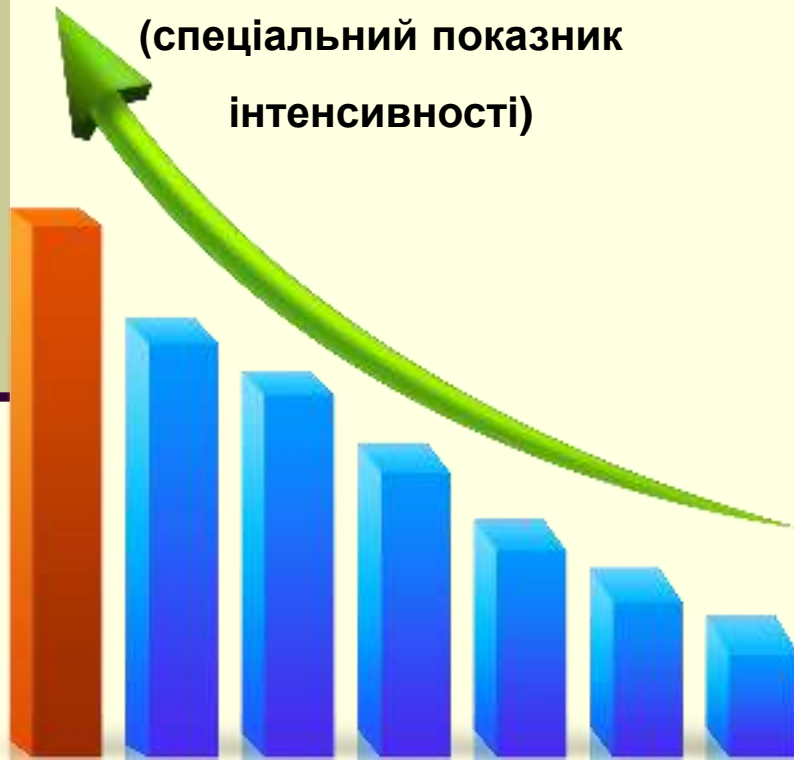
(частина явища)

Число випадків інфекційних захворювань у
дітей дошкільного віку · 1000

=

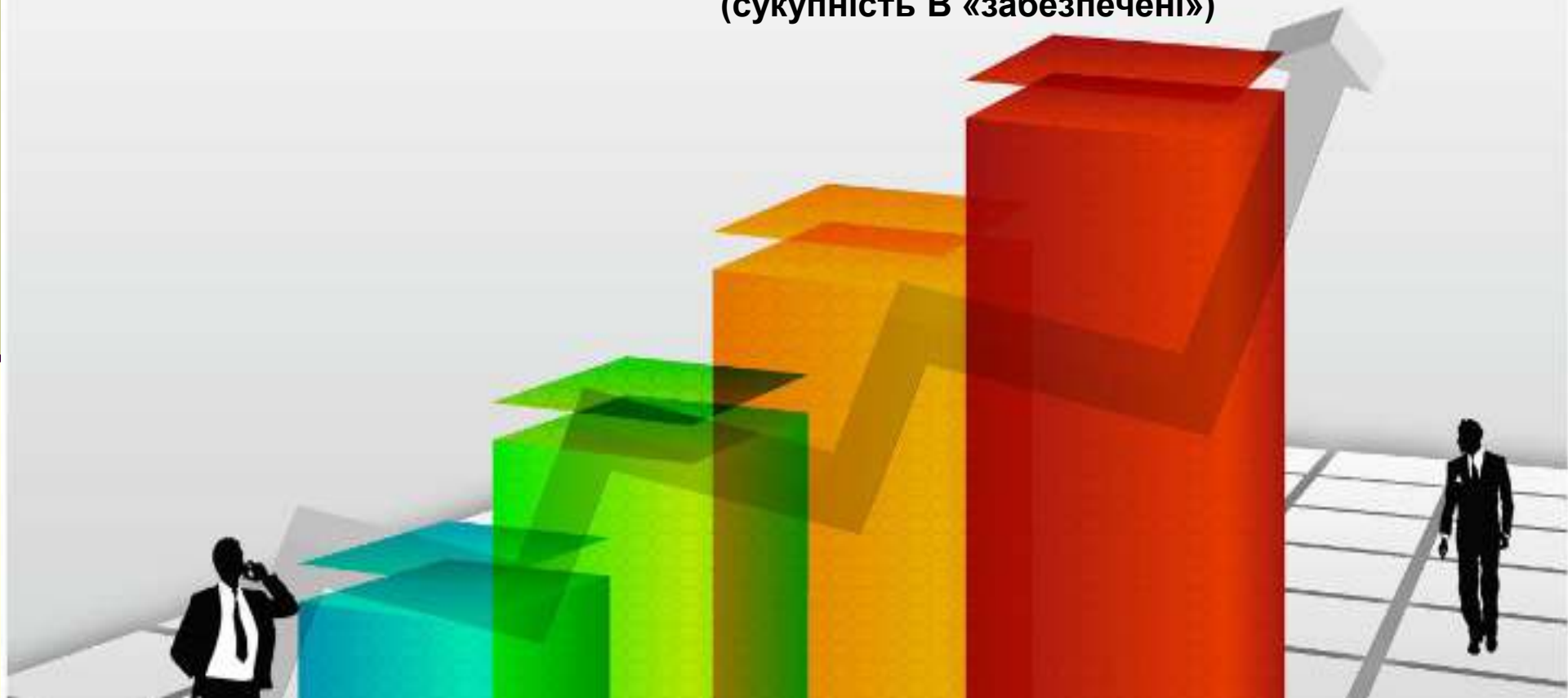
Середня річна чисельність дитячого
населення дошкільного віку

(частина середовища)



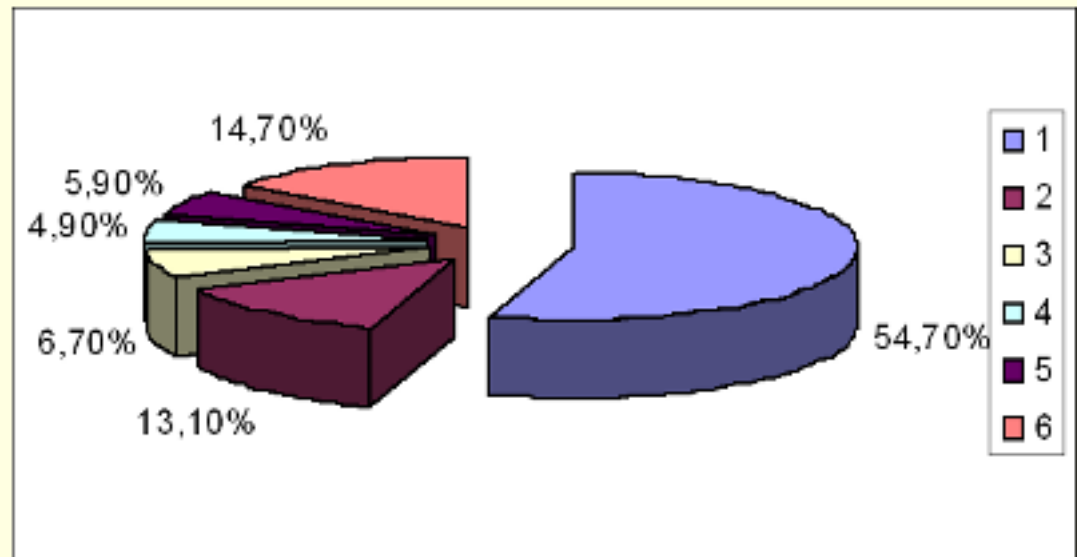
Коефіцієнт співвідношення – це співвідношення двох явищ, не пов'язаних між собою

$$\begin{array}{l} \text{Забезпеченість населення} \\ \text{лікарняними ліжками} \\ \text{(коефіцієнт співвідношення)} \end{array} = \frac{\begin{array}{l} \text{Число ліжок} \cdot 1000 \text{ (10000,...)} \\ \text{(сукупність А «забезпечуючі»)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Чисельність населення} \\ \text{(сукупність В «забезпечені»)} \end{array}}$$



Показники екстенсивності відображають питому вагу, структуру, розподіл, склад явища. Показує яку частину займає явище в середовищі.

$$\text{Екстенсивний показник} = \frac{\text{Частина явища} \cdot 100}{\text{Ціле явище}}$$



Середні величини



Середні величини застосовуються у медичній статистиці у 5-х основних напрямках:

1. Для оцінки фізичного розвитку
2. Для характеристики стану медичної допомоги населенню
3. У санітарно-епідеміологічній службі
4. У демографічних і соціально-медичних дослідженнях
5. В експериментальних лабораторних дослідженнях

Для того, щоб середні величини мали об'єктивний характер, необхідно дотримуватися 2-х умов:

- **однорідності сукупності, що вивчається;**
- **достатньої кількості спостережень.**

ВИДИ СЕРЕДНІХ ВЕЛИЧИН:

```
graph TD; A[ВИДИ СЕРЕДНІХ ВЕЛИЧИН:] --> B[Середня арифметична]; A --> C[Мода]; A --> D[Медіана];
```

Середня арифметична – узагальнююча величина, яка одним числом характеризує явище, яке може мати безліч індивідуальних проявів

Мода – варіанта, яка найчастіше зустрічається в статистичній сукупності

Медіана – варіанта, яка займає серединне положення у варіаційному ряду

Медіана

- при непарній кількості спостережень

$$Me = \frac{n+1}{2}$$

- при парній кількості спостережень

$$Me = \frac{\text{сума двох центральних варіант}}{2}$$

Способи обчислення середньої арифметичної

1. Проста - $M = \frac{\sum \dot{y}}{n}$

2. Зважена - $M = \frac{\sum \dot{y}p}{n}$

3. За способом моментів - $M = A + \frac{\sum \dot{d}p}{n}$

Властивості середніх величин

1. Середня займає серединне положення у варіаційному ряду

$$M = M_0 = Me \quad \text{/строго симетричний ряд/}$$

2. Середня є узагальнюючою величиною і за нею не видні випадкові коливання, відмінності в індивідуальних даних

3. Сума відхилень всіх варіант від середньої дорівнює нулю

$$\sum (V - M) = 0$$

Коефіцієнт варіації

Коефіцієнт варіації – є відносною мірою різноманітності; це процентне співвідношення середнього квадратичного відхилення і середньої арифметичної величини.

$$C = \frac{\sigma}{M} \times 100\%$$

- **C = 10 % низька різноманітність**
- **C = 10-20 % середня різноманітність**
- **C = 20 % висока різноманітність**

Основні критерії достовірності (репрезентативності)

- Похибка репрезентативності (m)
- Довірчі межі - $M_{ген.} = M_{виб.} \pm t m$
- Коефіцієнт вірогідності (критерій Ст'юдента) – достовірність різниці середніх або відносних величин (t)

Оцінка достовірності результатів дослідження

Похибка середньої величини:

$$m_M = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \text{ якщо } n > 30;$$

$$m_M = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \text{ якщо } n \leq 30.$$

Похибка відносної величини:

$$m_{\%} \text{ /або } m_p/ = \sqrt{\frac{pq}{n}}, \text{ якщо } n > 30;$$

$$m_{\%} \text{ /або } m_p/ = \sqrt{\frac{pq}{n-1}}, \text{ якщо } n \leq 30$$

Оцінка достовірності різниці відносних та середніх величин

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} - \text{ для середніх величин;}$$

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} - \text{ для відносних величин}$$

Різниця достовірна при $t = 2$ і більше, що відповідає ймовірності безпомилкового прогнозу $P = 95,5\%$ і більше.

$$P (-t < \zeta X_i - M_\zeta < +t) = 0.6827$$

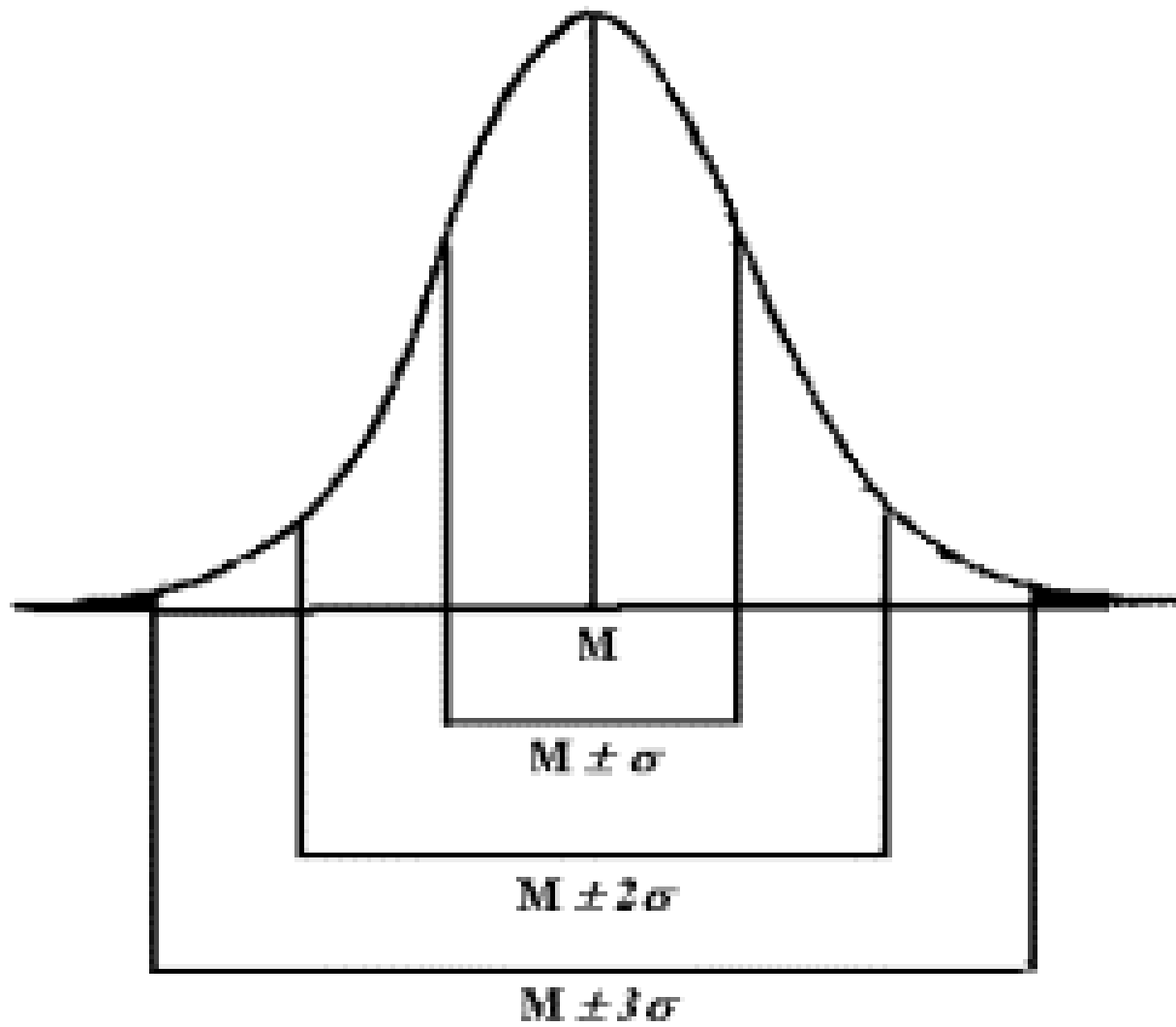
$$P (-2t < \zeta X_i - M_\zeta < +2t) = 0.9545$$

$$P (-3t < \zeta X_i - M_\zeta < +3t) = 0.9973$$

ПРАВИЛО ТРЬОХ СИГМ:

99,7% всіх варіант нормально розподіленої сукупності знаходиться в межах

$$M \pm 3\delta$$



Види рядів динаміки, їх аналітичні показники

Дискретні ряди містять дані, одержані через певні проміжки часу (місяць, квартал, рік і т.д.)

Інтервальні ряди динаміки рівні ряду визначають за певний період часу (число випадків госпіталізації в стаціонар, число летальних випадків протягом року, число викликів швидкої допомоги протягом доби)

Моментними – величини ряду характеризують явище на будь-який певний момент часу (штати, ліжка на кінець календарного року, виявлені хворі при медичному огляді)

350

344

Види рядів динаміки, їх аналітичні показники

Абсолютний приріст – це різниця між даним рівнем ряду і тим, що взято за основу (попереднім, початковим)

Абсолютне значення 1 % приросту – відношення абсолютного приросту до темпу приросту.

Темп приросту – відношення абсолютного приросту за даний період часу до абсолютного рівня попереднього періоду, виражене у відсотках

Темп росту – відношення даного рівня ряду до рівня, взятого за основу, виражене у відсотках

Динаміка перинатальної смертності (на 1000 народжених)

Рік	Абсолютний рівень	Абсолютний приріст	Темп росту, %		Темп приросту, %
			При змінній основі	При постійній основі	
1991	14,3	–	–	100,0	–
1992	7,4	–6,9	51,7	51,7	–48,3
1993	12,8	5,4	173,0	89,5	73,0
1994	12,3	–0,5	96,1	86,0	–3,9
1995	12,2	–0,1	99,2	85,3	–0,8
1996	12,2	0,0	100,0	85,3	0,0
1997	12,2	0,0	100,0	85,3	0,0
1997	11,2	–1,0	91,8	78,3	–8,2

A magnifying glass is positioned over a blue line graph on a white background. The graph shows a fluctuating line with several peaks and troughs. The magnifying glass is centered over the graph, and the text 'Дякую за увагу' is overlaid on the image in a bold, purple font.

**Дякую за
увагу**