ГРАФІЧНІ МЕТОДИ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Методичні вказівки
до практичного заняття з дисципліни
«Соціальна медицина, громадське здоров'я
та наукові методи дослідження в медицині» (Біостатистика)
для здобувачів вищої освіти 3-х курсів за спеціальностями
222 «Медицина», 228 «Педіатрія» та 221 «Стоматологія»

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

ГРАФІЧНІ МЕТОДИ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Методичні вказівки
до практичного заняття з дисципліни
«Соціальна медицина, громадське здоров'я
та наукові методи дослідження в медицині» (Біостатистика)
для здобувачів вищої освіти 3-х курсів за спеціальностями
222 «Медицина», 228 «Педіатрія» та 221 «Стоматологія»

Затверджено
Вченою радою ХНМУ.
Протокол № 3 від 30.01.2025.

Харків
ХНМУ
2025

Графічні методи статистичного аналізу : метод. вказ. до практ. занять з дисципліни «Соціальна медицина, громадське здоров'я та наукові методи дослідження в медицині» (Біостатистика) для здобувачів вищої освіти 3-х курсів за спеціальностями 222 «Медицина». 228 «Педіатрія» та 221 «Стоматологія» / упоряд. В. А. Огнєв, С. Г. Усенко, М. Є. Черняк. Харків : ХНМУ, 2025. 20 с.

Упорядники В. А. Огнєв
С. Г. Усенко
М. Є. Черняк

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Мета заняття: ознайомити здобувачів вищої освіти з різними видами графічних зображень, навчити їх методиці побудови графіків і сформувати вміння застосовувати їх в медико-соціальних дослідженнях.

Знати:

- ***програмні питання:***

– поняття та види структур медико-біологічних даних, структурні зміни, особливості їх аналізу;

– графічні методи аналізу статистичних даних;

– види діаграм, правила їх побудови.

Вміти:

– визначати методи графічного зображення результатів статистичного аналізу;

– засвоїти навички побудови різних видів графіків.

Форма заняття: практичне заняття.

Місце проведення заняття: навчальна кімната кафедри.

Методичне забезпечення заняття:

– методичні розробки занять;

– методична література: робочий зошит для здобувачів вищої освіти (базова підготовка);

– презентаційні матеріали;

– тестові завдання.

Рекомендована література

Базова:

1. Біостатистика : підручник / Т. С. Грузєва, В. М. Лехан, В. А. Огнєв та ін. ; за заг. ред. Т. С. Грузєвої. Вінниця : Нова Книга, 2020. 384 с.

2. Соціальна медицина, громадське здоров'я : навч. посіб. у 4 т. / за заг. ред. В. А. Огнєва. Харків : ХНМУ, 2023. Т. 1. Біологічна статистика. 316 с.

3. Збірник тестових завдань до державних випробувань з гігієни, соціальної медицини, організації та економіки охорони здоров'я / за ред. В. Ф. Москаленка, В. Г. Бардова, О. П. Яворовського. Вінниця : Нова Книга, 2012. 200 с.

4. Біостатистика / за заг. ред. члена-кореспондента АМН України, проф. В. Ф. Москаленка. Київ : Книга плюс, 2009. 184 с.

5. Тестові завдання з соціальної медицини, організації охорони здоров’я та біостатистики : навч. посіб. для студ. мед. ф-тів / за ред. В. А. Огнєва. Харків : Майдан, 2005. С. 13–26.

Допоміжна

1. Посібник із соціальної медицини та організації охорони здоров'я / за ред. Ю. В. Вороненка. Київ : Здоров'я, 2002. 360 с.

2. Наказ міністерства охорони здоров'я України від 05.07.2005 № 330 «Про запровадження ведення електронного варіанту облікових статистичних форм в лікувально-профілактичних закладах».

3. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я (для позааудиторної самостійної підготовки до практичних занять, для ВМНЗ III–IV рівнів акредитації) / за ред. В. В. Руденя. Львів, 2003. 180 с.

Інформаційні ресурси

1. U.S. National Library of Medicine Національна медична бібліотека США. URL: http://www.nlm.nih.gov/

2. Населення України. Демографічний щорічник. Київ : Держкомстат України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

3. Наукова бібліотека Харківського національного медичного університету. URL: http://libr.knmu.edu.ua/

4. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/

5. Національна наукова медична бібліотека України. URL: https://www.library.gov.ua/

6. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка. URL: http://korolenko.kharkov.com

ОСНОВНИЙ ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1. Історія розвитку діаграм

Історія розвитку діаграм почалася у XVII ст. Французькі вчені *Франсуа Вієт* (François Viète, 1540–1603), французький математик, основоположник символічної алгебри і *Рене Декарт* (René Descartes, 1596–1650), французький філософ, математик, творець аналітичної геометрії, заклали основи поняття функції та розробили єдину буквену математичну символіку, яка незабаром отримала загальне визнання. Геометричні роботи Рене Декарта та *П'єра де Ферма* (Pierre de Fermat, 1601–1665), французького математика-самоучки, одного з творців аналітичної геометрії, математичного аналізу, теорії вірогідності та теорії чисел, сформували чітке уявлення про змінні величини і прямокутну систему координат – допоміжні елементи всіх сучасних діаграм. Перші статистичні графіки почав будувати англійський економіст *Вільям Плейфер* (William Playfair, 1759–1823), шотландський інженер, засновник графічних методів статистики, у своїй роботі «Комерційний і політичний атлас» (1786). Цей твір сприяв розвиткові графічних методів у суспільних науках. Графічний метод широко використовується в статистичних дослідженнях.

2. Графічне відображення та його елементи

Графічним відображенням називають наочне зображення відносних величин (статистичних показників) за допомогою геометричних ліній і фігур (діаграм) або географічних картосхем (картограм).

Щоб відповідати основним умовам використання, кожен графік повинен мати такі елементи:

– графічний образ;
– поле;
– просторові та масштабні орієнтири;
– масштабну шкалу;
– експлікацію.

Графічний образ – це геометричні знаки, лінії, фігури, за допомогою яких зображують статистичні дані. Він повинен відповідати меті та бути досить чітким.

Поле графіка – це місце розташування графічних образів.

Просторові орієнтири – це системи координатних мереж. Часто використовують систему прямокутних координат, але існують і криволінійні шкали, які доцільно використовувати в секторних діаграмах.

Масштабні орієнтири визначаються системою масштабних шкал, які бувають рівномірними та нерівномірними. При рівномірних масштабних шкалах відрізки пропорційні числам. Наприклад, якщо число подвоюється, то відрізок між числами також повинен бути в два рази більше.

Масштабом графіка називається певна міра переведення кількісної величини в графічну.

Експлікація – це назва з коротким викладом змісту, часу та місця даних. На діаграмі повинні бути підписи вздовж масштабних шкал, пояснення до певних елементів графіків.

3. Види графічних зображень

У статистиці виділяють наступні види графічних зображень:

1. *Діаграми*:
– лінійні (в системі прямонаправлених координат і радіальні);
– просторові (стовпчикові та внутрішньостовпчикові, секторні);
– об'ємні (куб, піраміда);
– фігурні (ліжко, чоловік, дерево тощо).
2. *Картограми*.
3. *Картодіаграми*.

Лінійні діаграми використовують для наочного зображення частоти явища, що змінюється в часі, та його динаміки, представленої у вигляді суцільної лінії, що символізує безперервність спостереження. Лінійна діаграма ілюструє значення ряду величин, нанесених у вигляді точок на систему

координат і з'єднаних лініями, які можуть бути прямими, ламаними, кривими (температурний лист хворого, щомісячна вага дитини, захворюваність залежно від віку та ін.).

Основою для побудови лінійної діаграми найчастіше є прямокутна система координат. На осі абсцис X (горизонтальна лінія) відкладаються рівні за масштабом проміжки часу (наприклад, роки, за якими порівнюють дані). На осі ординат Y (вертикальна лінія) наносять позначки відносних величин (статистичних даних). При побудові лінійної діаграми необхідно обов'язково враховувати пропорцію в масштабі між величиною осі абсцис X та ординат Y.

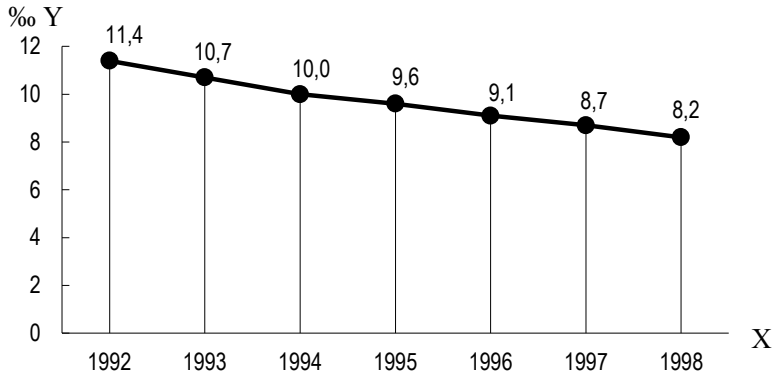

Рис. 1. Рівні народжуваності в Україні за 1992–1998 роки (на 1000 наявного населення)

У тих випадках, коли на одній діаграмі зображують кілька явищ, лінії наносяться різного кольору або з різним штрихом.

Окремим видом лінійної діаграми є **радіальна діаграма.** Вона будується в системі полярних координат і зображує графічну динаміку явища за замкнутий цикл часу (добу, тиждень, рік).

При побудові радіальної діаграми в якості осі абсцис X використовується коло розділене на однакову кількість частин відповідно відрізкам часу того чи іншого циклу. Віссю ординат Y служить радіус кола або його продовження. Зазвичай за радіус кола прийнято брати середню величину явища аналізованого циклу часу. Кількість радіусів відповідає інтервалам часу досліджуваного циклу: 12 радіусів – при вивченні явища за рік, 7 радіусів – при вивченні явища за тиждень. На кожному радіусі робиться позначка, відповідно інтервалу часу. Наприклад, середньомісячний показник кількості викликів швидкої допомоги буде відповідати радіусу кола. Всі

помісячні показники кількості викликів швидкої допомоги, що перевищують середній показник будуть відкладатися у відповідному масштабі на продовженнях радіуса за межами кола, а показники менше середньомісячного будуть відповідати точкам на радіусах всередині кола. Початок маркування радіусів (січень) прийнято починати з радіуса, відповідного 12 год, і продовжувати за годинниковою стрілкою. Так, на *рис. 2* чітко видно, що кількість викликів швидкої допомоги частіша в червні та серпні.

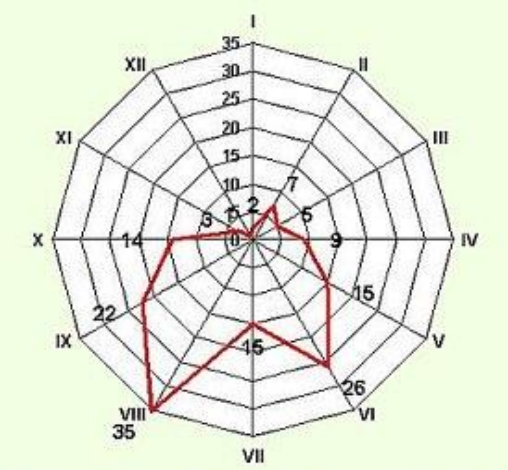

Рис. 2. Щомісячні коливання показників кількості викликів швидкої допомоги

Серед просторових діаграм найбільш поширеними є **стовпчикові, внутрішньостовпчикові і секторні.**

Стовпчикові діаграми застосовуються для ілюстрації однорідних, але не пов'язаних між собою інтенсивних показників. Вони зображують статику явища.

При побудові стовпчикової діаграми необхідно накреслити систему прямокутних координат, визначити розмір кожного стовпчика та інтервали між ними. Стовпчики мають бути однакові за розміром, їх основа повинна розміщуватись на осі абсцис, а верхня частина відповідатиме величині показника, нанесеного у відповідному масштабі на осі ординат. Кожен окремий стовпчик відповідає окремому явищу або одному явищу в різні періоди часу. Відстань між стовпчиками має бути однаковою, хоча іноді їх розташовують один біля одного.

Приклад стовпчикової діаграми наведено на *рис. 3*.

Стовпчикові діаграми використовують не тільки для порівняння явища в динаміці, а також для демонстрації складу певного явища.

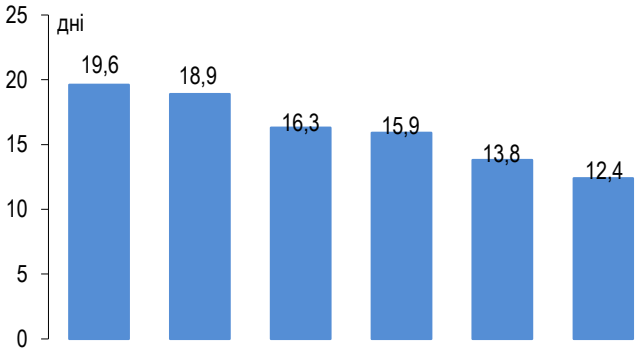

Рис. 3. Середня тривалість лікування дорослого населення на ліжках різних профілів, Україна (ліжко-дні)

Внутрішньостовпчикові діаграми використовують для характеристики структури певного явища (смертності, захворюваності та ін.), його складових частин. Складові частини явища подаються у вигляді відсотків до загальної кількості. При цьому висота стовпчика береться за 100 % та ділиться на частини пропорційно питомій вазі окремих частин у відсотках. Їх розташовують у порядку зниження (збільшення) відсотків.

Структуру досліджуваного явища (захворюваності, смертності та інших) можна подати також у вигляді **секторної діаграми**(*рис. 4*).

Для побудови секторної діаграми радіусом довільної величини описують коло. На ньому відкладають в градусах частини кола, пропорційні відсотковому розподілу зображення даних, які визначаються за формулою:

$$X = 360° : 100 \times a = 3{,}6° \times a,$$

де X – кількість градусів, a – число відсотків.

Розташування відрізків кола з'єднуються лініями з центром, утворюючи сектори, розмір яких наочно демонструє структуру явищ.

Приклад секторної діаграми наведено *рис. 4*.

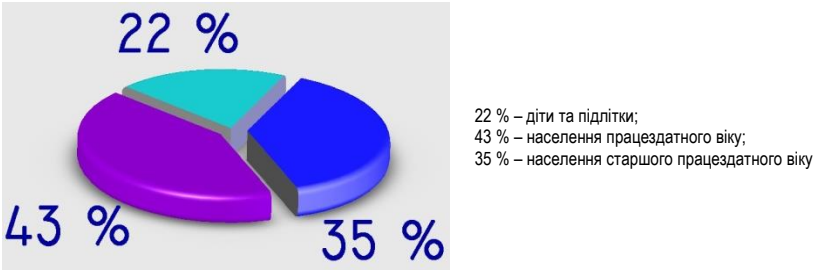

Рис. 4. Структура населення України за віком, 1998 рік (%)

Для більшої наочності використовують **об'ємні та фігурні діаграми**, в яких дані представлені у вигляді геометричних фігур, малюнків, символів. Наприклад, фігура людини – для швидкого визначення площі опіку, малюнок ліжка – для зображення числа хворих, ліжок.

Приклад фігурної та об'ємної діаграм представлений на *рис. 5* і *6*.

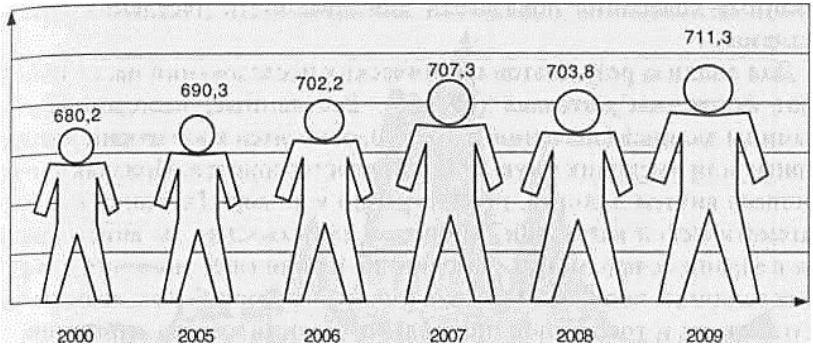

Рис. 5. Чисельність лікарів України (у тис.) за період 2000–2009 рр.

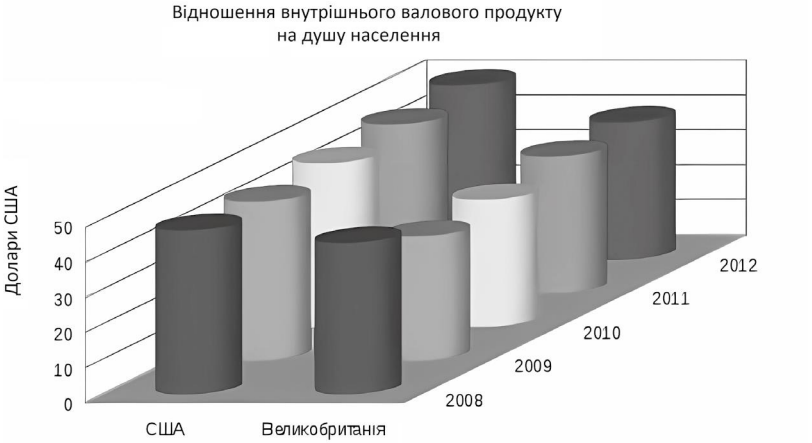

Рис. 6. Співвідношення ВВП на душу населення у доларах США, 2008–2012 рр. (%)

Картограми та картодіаграми дають уявлення про територіальну поширеність явища в абсолютних або відносних величинах, які розташовані на географічних картах.

Картограми є способом наочного зображення практичних показників, які характеризують окремі географічні одиниці (райони, області, держави) з певною ознакою.

Для цього на географічну карту наносять штрихуванням або кольором різних відтінків різну інтенсивність поширеності явищ. Якщо взяти для кожної групи районів певний спосіб штрихування, то буде добре видно, як розташовані на території області різні райони за поширеністю захворювань або інших явищ (*рис. 7*).

Недоліком таких картограм є те, що вони дають лише загальне уявлення про відмінності статистичних показників у районах, але не відображають їх абсолютні значення.

Приклад картограми наведено на *рис. 7*.

Рис. 7. Поширеність рівня смертності серед населення України

Картодіаграми відрізняються від картограми тим, що на географічну карту певної території наносять у невеликому масштабі лінійні, стовпчикові діаграми, які можуть відображати абсолютні або відносні числа. Це дозволяє визначити коливання показників у регіонах. При цьому відповідним кольором фону самої території можуть бути зображені інші показники.

Приклад картодіаграми наведено на *рис. 8*.

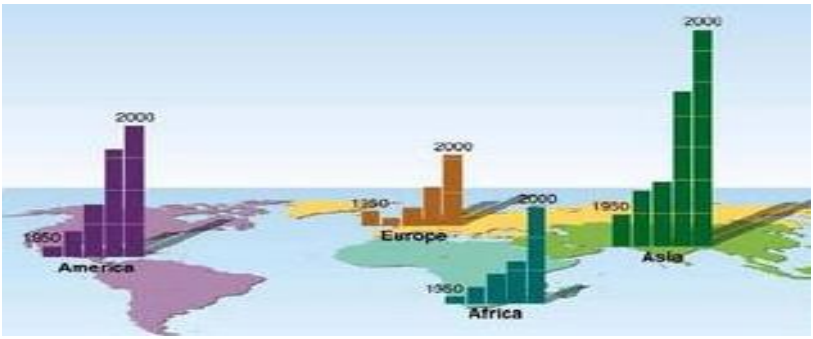

Рис. 8. Динаміка чисельності населення на карті світу

Кожен графік повинен відповідати певним вимогам:
– повинен мати назву, що відображає представлені дані;
– необхідно правильно вибрати вид графіка;
– необхідно правильно вибрати масштаб;
– графік повинен мати умовні позначки.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. На підставі даних, представлених у таблиці 1, необхідно графічно відобразити цю інформацію, при цьому, правильно вибрати вид графічного відображення, його назву.

Таблиця 1

Динаміка смертності населення в Н-кій області за ряд років

Область	Показники смертності				
	2019	2020	2021	2022	2023
1	14.2	15,3	16,0	16,5	17,8
2	14,8	15,1	15,6	15,9	16,2
3	15,2	15,5	16,6	16,7	17,0
4	13,9	14,2	14,4	14,6	15,3
5	14,9	15,2	15,1	15,3	15,8
6	14,0	14,4	14,7	14,8	15,4
7	13,9	14,2	14,4	14,6	15,1
8	15,3	15,9	16,0	16,2	16,4
9	14,9	15,1	15,5	15,9	16,2
10	14,9	15,1	15,4	15,6	15,9

Зразок виконання завдання 1. Необхідно створити таблицю динаміки смертності населення в першій Н-кій області за ряд років. Далі на підставі цих даних необхідно графічно відобразити цю інформацію, при цьому правильно вибрати вид графічного відображення, його назву.

Динаміка смертності населення в першій Н-кій області за ряд років

Роки	Показник смертності на 1000 населення
2019	14,4
2020	15,3
2021	16,0
2022	16.5
2023	17,8

Для зображення інтенсивних показників в динаміці будемо будувати стовпчикову діаграму. Для цього вибираємо вид графічного зображення – стовпчикову діаграму, визначаємо поле графіка, простір, в якому розміщуються графічні образи, задаються масштабні орієнтири за допомогою масштабних шкал, обирається система координат.

Стовпчикова діаграма

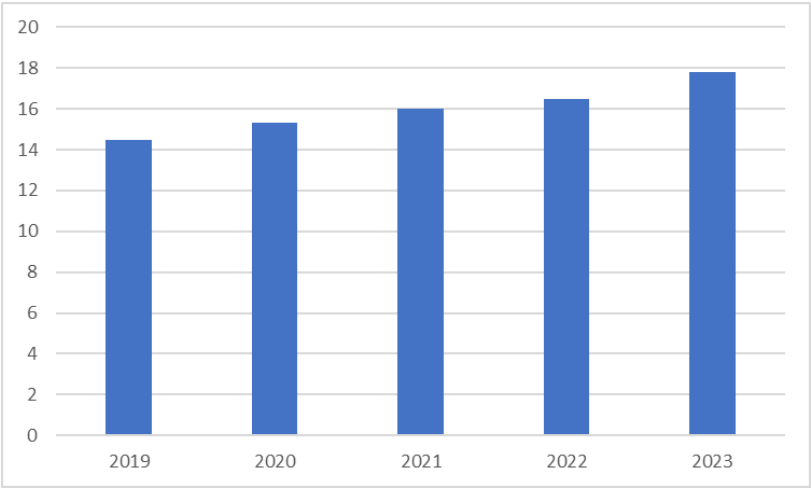

Рис. 1 Динаміка показників смертності
серед мешканців в першій Н-кій області за період від 2019 до 2023 р.

Далі діаграмі дається назва та номер діаграми та відомості про всі елементи діаграми – експлікація.

Завдання 2. На підставі даних, представлених у таблиці 2, необхідно графічно відобразити цю інформацію, при цьому, правильно вибрати вид графічного відображення, його назву.

Таблиця 2

Розрахунок екстенсивних показників структури причин смертності серед мешканців Н-кої області

Область	З них за причиною смерті			
	Серцево-судинні захворювання	Онкологічні захворювання	Травми, нещасні випадки та отруєння	Інші
1	65,8	13,6	9,5	11,1
2	60,5	19,1	8,5	11,9
3	63,5	18,5	13,4	4,6
4	61,0	17,3	11,8	9,9
5	62,3	17,8	12,5	7,4
6	60,8	15,6	10,5	13,1
7	64,1	17,4	14,5	4,0
8	62,2	13,9	12,3	11,6
9	63,9	14,5	11,9	9,7
10	62,7	16,4	10,2	10,7

Зразок виконання завдання 2. Необхідно створити таблицю розрахунку екстенсивних показників структури причин смертності серед мешканців першої Н-кої області На підставі цих даних необхідно графічно відобразити цю інформацію, при цьому правильно вибрати вид графічного відображення, його назву.

Розрахунок екстенсивних показників структури причин смертності серед мешканців першої Н-кої області

Область	З них за причиною смерті			
	Серцево-судинні захворювання	Онкологічні захворювання	Травми, нещасні випадки та отруєння	Інші
1	65,8	13,6	9,5	11,1

Для зображення інтенсивних показників в динаміці будемо будувати секторну діаграму. Вибираємо вид графічного зображення – секторну діаграму.

Для побудови секторної діаграми радіусом довільної величини описують коло. На ньому відкладають в градусах частини кола, пропорційні відсотковому розподілу зображення даних, які визначаються за формулою:

$$X = 360°: 100 \times a = 3{,}6° \times a,$$

де X – кількість градусів, a – число відсотків.

Розташування відрізків кола з'єднуються лініями з центром, утворюючи сектори, розмір яких наочно демонструє структуру явищ.

Наступним кроком є надання назви і номеру діаграмі та зазначення відомостей про всі елементи діаграми – експлікація.

Секторна діаграма

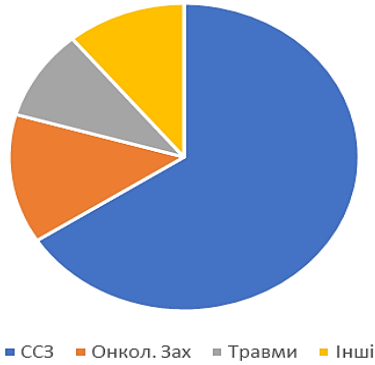

Рис. 2 Структура причин смертності серед мешканців першої Н-кої області за період від 2009 до 2023 р.

Завдання 3. На підставі даних, представлених у таблиці 3, необхідно графічно відобразити цю інформацію, правильно вибравши вид графічного відображення, його назву.

Таблиця 3

Забезпечення лікарями населення
в Н-кій області за останні 5 років на 10 000 населення

Область	Забезпечення лікарями на 10 000 населення				
	2019	2020	2021	2022	2023
1	42,9	43,1	44,5	45,6	46,1
2	40,2	44,3	46,4	46,9	45,3
3	40.8	42,1	43,6	45,0	44,8
4	42,1	43,5	44,6	44,3	44,6
5	41,9	43,2	43,0	44,6	45,8
6	42,9	43,2	44,1	43,2	42,3
7	41,0	42,5	43,0	44,6	45,7
8	41,9	42,2	43,4	46,2	45,3
9	42,3	44,3	45,0	45,9	43,3
10	42,9	43,1	44,5	45,6	46,6

Зразок виконання завдання 3. Необхідно створити таблицю забезпечення лікарями населення в першій Н-кій області за останні 5 років на 10 000 населення На підставі цих даних, необхідно графічно відобразити цю інформацію, при цьому, правильно вибрати вид графічного відображення, його назву.

Забезпечення лікарями населення
в першій Н-кій області за останні 5 років на 10 000 населення

Область	Забезпечення лікарями на 10 000 населення				
	2019	2020	2019	2022	2019
1	42,9	43,1	44,5	45,6	46,1

Для зображення інтенсивних показників в динаміці будемо будувати лінійну діаграму. Основою для побудови лінійної діаграми найчастіше є прямокутна система координат. На осі абсцис X (горизонтальна лінія) відкладаються рівні за масштабом проміжки часу (наприклад, роки, за якими порівнюють дані). На осі ординат Y (вертикальна лінія) наносять позначки відносних величин (статистичних даних).

Далі діаграмі дається назва та номер діаграми та відомості про всі її елементи – експлікація.

Лінійна діаграма

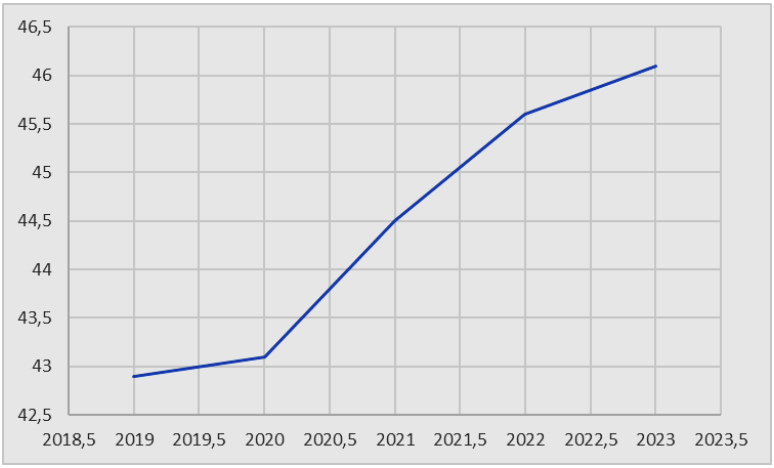

Рис. 3 Забезпеченість населення лікарями першій Н-кої області за період від 2019 до 2023 року

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. У річному звіті наведені дані про рівні поширення захворювань серед населення району за певні роки. Який вид графічного зображення слід застосувати в даному випадку?

A. Картограму. *C. Лінійну діаграму.** *E. Стовпчикову діаграму.*
B. Картодіаграму. *D. Секторну діаграму.*

2. Який з видів графічного зображення можна використовувати для зображення змін температури тіла людини протягом доби (замкнутий цикл)?

A. Картограму. *C. Радіальну.** *E. Стовпчикову.*
B. Лінійну. *D. Секторну.*

3. Для аналізу представлені дані загальної захворюваності за останні 5 років. Вкажіть, яку діаграму потрібно використовувати в цьому випадку?

A. Внутрішньостовпчикову. *C. Лінійну.** *E. Стовпчикову.*
B. Картограму. *D. Секторну.*

4. Для аналізу наведені дані про структуру захворюваності. Вкажіть, яку діаграму необхідно використовувати в цьому випадку?

*A. Внутрішньостовпчикову.** *C. Лінійну.* *E. Стовпчикову.*
B. Картограму. *D. Радіальну.*

5. Який з видів графічного зображення можна використовувати для відображення динаміки рівня показника загальної смертності?

A. Внутрішньостовпчикову. *C. Лінійну.** *E. Стовпчикову.*
B. Картограму. *D. Секторну.*

6. Була вивчена структура первинної захворюваності населення за МКХ-11. За допомогою якої діаграми повинні бути графічно зображені результати даного дослідження?

A. Лінійної. *C. Секторної.** *E. Фігурної.*
B. Радіальної. *D. Стовпчикової.*

7. Серед причин смертності населення у лікаря загальної практики в поточному році перше місце посідають хвороби системи кровообігу (63 %), друге – новоутворення (16 %), третє – травми (10,3 %) та інші. За допомогою яких діаграм лікар наочніше може ілюструвати структуру досліджуваних явищ?

A. Картограми. *C. Радіальної.* *E. Стовпчикової.*
B. Лінійної. *D. Секторної.**

8. Захворюваність на дизентерію в районі по місяцях року в абсолютних цифрах становить: січень – 6; лютий – 9; березень – 11; квітень – 10; травень – 16; червень – 23; липень – 19; серпень – 33; вересень – 58; жовтень – 19; листопад – 11; грудень – 5. Всього за рік 220 випадків. Який вид графічного зображення найбільш наочно покаже помісячні відхилення захворюваності на дизентерію від середнього рівня?

A. Картограма. *C. Радіальна діаграма.** *E. Стовпчикова діаграма.*
B. Картодіаграма. *D. Секторна діаграма.*

9. За даними звертання населення в районну поліклініку було виявлено: в січні 256 випадків грипу, у лютому – 223, березні – 211, квітні – 82, травні – 25, червні – 5, липні – 4, серпні – 8, вересні – 19 , жовтні – 28, листопаді – 48, грудні – 153. Необхідно наочно показати сезонність коливань рівня захворюваності на грип. Який метод графічного зображення найбільш доцільний в даному випадку?

A. Картограма. *C. Радіальна діаграма.** *E. Стовпчикова діаграма.*
B. Картодіаграма. *D. Секторна діаграма.*

10. Виберіть вид графічного зображення помісячної інформації про кількість зареєстрованих випадків гострих кишкових інфекцій і порівняйте їх з середніми щомісячними величинами, отриманими за останні 5 років:

A. Криволінійна діаграма. *C. Радіальна діаграма.* *E. Фігурна діаграма.*
*B. Лінійна діаграма.** *D. Секторна діаграма.*

11. Показник малюкової смертності за минулий рік склав – 16,3 ‰, у нинішньому році – 15,7 ‰. Назвіть вид діаграми, яку можна використовувати для графічного зображення:

A. Внутрішньостовпчикову. *C. Радіальну.* *E. Стовпчикову.**
B. Лінійну. *D. Секторну.*

12. У роботі лікаря загальної практики широко використовуються різні діаграми. Лінійна діаграма зображує:

*A. Динаміку явища, яке вивчається.** *D. Структуру явища.*
B. Розмір явищ, які вивчаються. *E.. Співвідношення явищ.*
C. Явища, які мають циклічну закономірність.

13. Крім діаграм для наочності показників здоров'я населення використовуються картограми. Так, за допомогою картограм можна наочно зобразити:

A. Динаміку захворюваності населення України.

B. Захворюваність, яка має циклічну закономірність.

*C. Рівень захворюваності в різних областях України.**

D. Структуру захворюваності населення України.

E. Щомісячні коливання захворюваності.

14. Для графічного зображення явищ, які вивчаються, використовуються різні діаграми. В яких випадках використовуються внутрішньо-стовпчикові діаграми?

A. Для зображення динаміки явищ.

B. Для зображення різноманітності явищ.

C. Для зображення середніх величин.

D. Для зображення співвідношень явищ.

*E. Для зображення структури явищ.**

15. Рівень загальної смертності в Україні становить: у 2010 р. – 14,4 %, 2011 р. – 14,2 %, 2012 р. – 15,3 %, 2013 р. – 16,0 %. Який вид діаграм можна використовувати для зображення цих даних?

A. Внутрішньостовпчикові. *C. Лінійні.** *E. Секторні діаграми.*

B. Картограми. *D. Радіальні.*

16. В районі проживає 70 000 населення. З них у віці 0–14 років – 13,0 %, 15–49 років – 52,0 %, 50 років і старше – 35 %. Який вид графічного зображення доцільно використати для зображення вікової структури населення району?

A. Картограми. *D. Секторної діаграми.**

B. Лінійної діаграми. *E. Стовпчикової діаграми.*

C. Радіальної діаграми.

17. Фотохронометражні дослідження прийому хворих лікарями-терапевтами поліклініки № 1 в місті А. в 2008 році показали, що на підготовку та ознайомлення з медичною документацією витрачається 10,6 %, на опитування хворого – 15,1 %, на огляд і обстеження – 35, 9 %, на інші елементи роботи – 38,4 % загального часу прийому одного хворого. За допомогою якого виду діаграм можна наочно проілюструвати результати дослідження?

A. Картодіаграми. *C. Радіальної.* *E. Стовпчикової.*

B. Лінійної. *D. Секторної.**

18. В січні було зареєстровано 10 летальних випадків, в лютому – 9, в березні та квітні – по 7, в травні – 8, в червні – 5, в липні – 3, в серпні – 2, у вересні – 4, в жовтні – 6, в листопаді – 8 і в грудні – 11 випадків смерті пацієнтів в стаціонарі. За допомогою якого виду графічного зображення доцільно зобразити ці дані?

A. Картодіаграми. *D. Секторної діаграми.*

B. Лінійної діаграми. *E. Стовпчикової діаграми.*

*C. Радіальної діаграми.**

19. Вивчався рівень захворюваності на грип та ГРВІ за останні 5 років. Який вид графічного зображення найбільш доцільно використати для наочного відображення цих даних?

A. Гістограму. *C. Радіальну діаграму.* *E. Стовпчикову діаграму.*
*B. Лінійну діаграму.** *D. Секторну діаграму.*

20. В яких випадках використовується радіальна діаграма?

A. Для зображення обсягу явища.
B. Для зображення структури явища.
*C. Для зображення явища в замкнутому циклі часу.**
D. Для зображення явища статистики.
E. Для зображення статистичних величин на географічній карті.

21. В яких випадках використовується картограма?

A. У разі зображення статистичних величин на географічній карті.*
B. У випадку зображення структури явища.
C. Для зображення динаміки явища в замкнутому циклі часу.
D. Для зображення обсягу явища.
E. Для зображення статистичних величин у вигляді фігур.

22. Була вивчена структура первинної захворюваності населення за 17 класами захворювань. За допомогою якого типу діаграми мають бути графічно відображені висновки даного дослідження?

A. Картограми. *D. Секторної діаграми.**
B. Лінійної діаграми. *E. Стовпчикової діаграми.*
C. Радіальної діаграми.

23. Захворюваність дітей на грип в загальноосвітній школі склала серед хлопчиків 40 випадків, а серед дівчат – 60 випадків на 1 000 осіб. За допомогою якого типу діаграми повинні бути графічно відображені представлені показники захворюваності школярів на грип?

A. Картограми. *D. Секторної діаграми.*
B. Лінійної діаграми. *E. Стовпчикової діаграми.**
C. Радіальної діаграми.

24. Була отримана динаміка захворюваності населення хворобами системи кровообігу по роках за минулі 10 років. За допомогою якого типу діаграми повинна бути графічно відображена динаміка показників захворюваності населення?

A. Картограми. *D. Секторної діаграми.*
*B. Лінійної діаграми.** *E. Стовпчикової діаграми.*
C. Радіальної діаграми.

25. Яким статистичним вимогам повинно відповідати графічне зображення?

A. Дотримання масштабів.
B. Наявність підсумкового ряду з одиницею вимірювання.
C. Наявність повної назви.
*D. Наявність умовних позначень.**
E. Правильне обчислення показників, які зображуються.

26. Які види графічних зображень можна використовувати для зображення динаміки рівня показників загальної смертності?

A. Внутрішньостовпчикову діаграму. *D. Радіальну діаграму.*
B. Картограму. *E. Секторну діаграму.*
*C. Лінійну діаграму.**

27. Які види графіків можна використовувати для зображення рівня народжуваності в різних регіонах?

*A. Картограму.** *C. Радіальну діаграму.* *E. Стовпчикову діаграму.*
B. Лінійну діаграму. *D. Секторну діаграму.*

28. Яким графічним зображенням можна відобразити дані про поділ захворювань за класами хвороб (у %):

A. Картограмою. *D. Секторною діаграмою.**
B. Лінійною діаграмою. *E. Стовпчиковою діаграмою.*
C. Радіальною діаграмою.

29. Вивчався рівень захворюваності на грип та ГРВІ за останні 5 років. Який вид графічного зображення найбільш доцільно використати для наочного відображення цих даних?

A. Гістограму. *C. Радіальну діаграму.* *E. Стовпчикову діаграму.*
*B. Лінійну діаграму.** *D. Секторну діаграму.*

30. Була вивчена структура первинної захворюваності населення за 15 класами захворювань. За допомогою якого типу діаграми повинні бути графічно відображені висновки даного дослідження?

A. Лінійної. *C. Стовпчикової.* *E. Картограми.*
B. Радіальної. *D. Секторної*.*

31. В районі Н. вивчалася захворюваність населення на туберкульоз протягом останніх 10 років. Дослідник хоче наочно продемонструвати динаміку даного явища. Який метод графічного зображення є найбільш доцільним в даному випадку?

A. Гістограма. *C. Лінійна діаграма.** *E. Стовпчикова діаграма.*
B. Картограма. *D. Радіальна діаграма.*

32. За складеним планом наукового дослідження були отримані дані про рівень захворюваності на серцево-судинні захворювання в Україні. Який вид графічного зображення найдоцільніше використати для візуалізації даних?

A. Внутрішньостовпчикову діаграму. *D. Лінійну діаграму.*
B. Гістограму. *E. Секторну діаграму.*
*C. Картограму.**

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. З якою метою використовується графічний метод в статистиці?
2. Дайте визначення, що покладено в основу кваліфікації графічних зображень статистичних даних?
3. Визначте, які основні елементи має діаграма?
4. Поясніть, які існують види діаграм і чим визначається вибір того чи іншого виду діаграм?
5. Як побудувати лінійну діаграму при порівнянні декількох одноманітних або пов'язаних між собою явищ?
6. Назвіть види площинних діаграм і приклад їх використання?
7. Що таке радіальна діаграма та в яких випадках вона застосовується?
8. Що таке секторальна діаграма та в яких випадках вона застосовується?
9. Що таке картодіаграма та картограма, з якою метою вони застосовуються?
10. Які величини використовуються для побудови графічних зображень?

Навчальне видання

ГРАФІЧНІ МЕТОДИ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Методичні вказівки до практичного заняття з дисципліни «Соціальна медицина, громадське здоров'я та наукові методи дослідження в медицині» (Біостатистика) для здобувачів вищої освіти 3-х курсів за спеціальностями 222 «Медицина», 228 «Педіатрія» та 221 «Стоматологія»

Упорядники Огнєв Віктор Андрійович
Усенко Світлана Георгіївна
Черняк Михайло Євгенійович

Відповідальний за випуск В. А. Огнєв

Редактор М. Ю. Орлова
Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко

Формат А5. Ум. друк. арк. 1,3. Зам. № 25-1.

Редакційно-видавничий відділ
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022
izdatknmurio@gmail.com, vid.redact@knmu.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.