

ЛЕКЦІЯ 2.

ПОДАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ: ТАБЛИЦІ, ГРАФІКИ, КАРТИ

2.1. Статистичні таблиці.

2.2. Статистичні графіки та їх види.

2.3. Діаграми.

2.4. Статистичні карти.



Існують 3 способи представлення статистичних даних:

- ✓ текстовий
- ✓ табличний
- ✓ графічний

Таблиця !!! є найбільш раціональною, наочною і комфортною формою подання статистичного матеріалу.

Важливо!

Проте НЕ всяка таблиця є статистичною.

Приклад: таблиця множення, опитувальний лист соціологічного дослідження мають табличну форму, але НЕ є статистичними таблицями.

Статистичною таблицею є лише така, яка містить результати зведення та групування статистичних матеріалів.



Статистична таблиця – це форма наочного і систематизованого зображення результатів зведення і обробки статистичних матеріалів, яка являє собою ряд горизонтальних і вертикальних ліній, що пересікаються та утворюють по горизонталі рядки, а по вертикалі – графи (стовпці, колонки).

Перетин рядків і граф утворюють *клітини таблиці*.



Вперше статистичні таблиці були застосовані російським географом і статистиком **І.К. Кириловим** у **1727 році** при підготовці і оформленні економіко-статистичного огляду Росії.

В ньому були використані обліково-статистичні дані, представлені в таблицях і узагальнюючих показниках.



Таблиця, що складається з рядків і граф, які ще не заповнені цифрами, називається **макетом таблиці**.



Статистичні таблиці заповнюють у
2 етапи:

- ✓ будують макет таблиці
- ✓ макет заповнюють числовими даними

У статистичних таблицях за
аналогією з граматичним реченням є
ПІДМЕТ і *ПРИСУДОК*.



Підмет таблиці - об'єкт дослідження, тобто те, що характеризує таблиця. Зазвичай підмет розташовується зліва і складає зміст горизонтальних рядків таблиці.

Присудок таблиці – це система показників (числових даних), що характеризують підмет таблиці. Присудок розміщується праворуч і складає зміст граф (колонок).



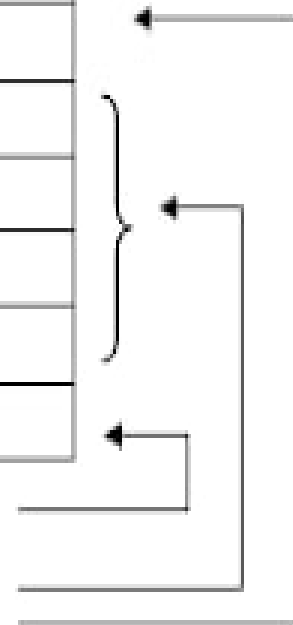
Заголовок таблиці

Підмет	Присудок			
А	1	2	3	4

Підсумковий рядок

Рядки таблиці

Нумерація граф



Обов'язковою складовою частиною статистичної таблиці є загальний і внутрішні заголовки.

Загальний заголовок розташовується над таблицею.

Бічні заголовки – заголовки підмета, що характеризують зміст рядків.

Верхні заголовки – заголовки присудка, що характеризують зміст граф.



Назва таблиці* (загальний заголовок)

<u>Підмет</u>	<u>Присудок</u>			
Зміст рядків	Назви граф (верхні заголовки)			
A	1	2	...	n
Назви рядків (бічні заголовки)				
Підсумковий рядок				Підсумкова графа

*Примітка до таблиці.

Підмет \ Присудок	Заголовки верхні (граф)			
	1	2	3	4
A				
Бічні заголовки				
Підсумковий рядок				

← рядки

↑ Підсумкова графа



Види ТАБЛИЦЬ

В залежності від побудови підмета розрізняють 3 види статистичних таблиць:

- прості
 - монографічні
 - перелікові
 - хронологічні
 - територіальні
 - територіально-хронологічні
 - переліково-хронологічні
- групові
- комбінаційні



Прості – таблиці, у підметі яких немає групувань, а дається лише об'єкт або перелік будь-яких об'єктів, територіальних одиниць, періодів часу.

Приклад:

Таблиця 1

Показники, що характеризують розвиток малих підприємств
в Україні (станом на 01.01.2018р.)

Країна	Кількість МП (тис. од.)	Кількість МП на 1000 осіб	Зайнято МП (млн. осіб)	Частка МП в загальній чисельності зайнятих (%)	Частка МП у ВВП (%)
Україна	287,3	6,3	1,99	8	10

За характером матеріалу прості таблиці поділяють на:

- *монографічні* - таблиці, які характеризують НЕ ВСЮ сукупність одиниць досліджуваного об'єкту, а тільки ОДНУ яку-небудь групу з нього, яка виділяється за певною, заздалегідь сформульованою ознакою.

Приклад:

Таблиця 2

Виробництво борошняно-кондитерських виробів за видами
у 2019 році

Показник	торти	пряники	печиво	вафлі
Обсяг виробництва, тис. т.	101,9	32,0	50,2	50,6



- *перелікові* – таблиці, у підметах яких подається перелік показників або одиниць досліджуваної сукупності.

Приклад:

Таблиця 3

Виробництво хліба і хлібобулочних виробів в Україні у 2018 р.

Вид продукції	Обсяг виробництва, тис. т.
Хліб пшеничний	677,1
Хліб житній	13,4
Хліб житньо-пшеничний	456,9
Хліб дієтичний	2,3
Вироби булочні	374,9
Разом:	1524,6



- *хронологічні* – таблиці, у підметах яких наводяться періоди часу або дати, а в присудку – ряд показників.

Приклад:

Таблиця 4.

Кількість найманих працівників у сфері малого бізнесу в Запорізькій області за 2014-2018 рр.

Роки	Кількість найманих у сфері малого бізнесу, осіб	Усього найманих в області на підприємствах, осіб	У%до загальної кількості найманих	Абсолютне відхилення, + / -
2014	71466	287732	24,84	-
2015	68448	272651	25,1	- 3018
2016	60485	257658	23,48	- 7963
2017	60852	254107	23,9	367
2018	70206	257903	27,22	9354



- *територіальні* – таблиці, у підметі яких наводиться перелік територій (районів, областей і т.п.)

Приклад:

Таблиця 5.

Характеристика субрегіонального рівня Запорізької області

Назва адміністративного центру	Кільк-ть громад у складі району	Площа об'єднаного району, км.кв.	%, від загальної площі області	Кількість населення, тис. осіб,
м. Бердянськ	8	3267,9	12,02	169,3
м. Енергодар	8	2858,9	10,05	140,6
м. Запоріжжя	22	6562,63	24,14	931,3
м. Мелітополь	23	8024,5	29,52	319,5
Разом:	61	20713,93	75,73	1560,7

- *територіально-хронологічні* – таблиці, у підметі яких наводиться перелік територій (районів, областей і т.п.), а присудок - періоди або моменти часу.

Приклад:

Таблиця 6.

Динаміка чисельності населення, осіб (станом на 1 січня)

Регіони	2014	2015	2016	2017	2018
Запорізька область	1775800	1765900	1753600	1739488	1723171
м. Мелітополь	156859	156521	155897	154992	153992
Мелітопольський район	50100	50000	49700	49434	49008



- *переліково-хронологічні* – таблиці, у підметі яких наводиться перелік територій (районів, областей і т.п.) або показників, категорій.

Приклад:

Таблиця 7.

Розподіл населення м. Мелітополь за віком, осіб

Показники	2013	2014	2015	2016	2017
Населення у віці:					
молодшому за працездатний	24111	24043	23955	23816	23673
працездатному	99085	98832	98453	97879	97291
старшому за працездатний	33663	33646	33489	33297	33028
діти дошкільного віку	11168	11139	11096	11031	10964
діти шкільного віку	12943	12904	12859	12785	12709



Групові – таблиці, підмет розподілено на групи за однією кількісною або якісною ознакою.

Приклад:

Таблиця 8

Групи підприємств за розміром посівної площі	Кількість підприємств у групі	Посівна площа, га	Урожайність, ц/га
До 500	3	460	36,3
500-700	5	680	39,6
700-900	16	810	43,8
900-1100	4	1030	50,6
Понад 1100	3	1270	53,2
Всього:	31	-	-



Комбінаційні – таблиці, підмет яких розподілено на групи за двома і більше ознаками, і кожна з груп, що побудована за однією ознакою, розбивається на підгрупи будь-якою іншою ознакою.

Приклад:

Таблиця 9

Групування банків за величиною статутного фонду та прибутковістю активів

Розмір статутного фонду, млн. грн.	Прибутковість активів, млн. грн.	Кількість банків, од.	Кількість клієнтів, млн. осіб
5-7,5	1,5-2,0	2	7,4
	2,0-2,5	1	2,0
	2,5-3,0	5	0,7
7,5-10,0	1,5-2,0	7	1,6
	2,0-2,5	2	0,9
	2,5-3,0	3	0,6
Разом:	-	20	13,2

За структурною побудовою присудка розрізняють таблиці:

- з простою розробкою присудка – показник, що визначає присудок, не підрозділяють на підгрупи, і підсумкові значення одержують шляхом простого сумування значень;

Приклад:

Таблиця 10

Податкове навантаження на 1 мешканця, грн.

Регіони	Податок на доходи фізичних осіб	Податок на прибутки підприємства	Місцеві податки та збори	Плата (податок) за землю	Податкові надходження разом
м. Мелітополь 2013р	715,92	1,69	9,51	140,29	867,41
м. Мелітополь 2018р	1652,25	3,94	807,83	286,57	2750,59
У середньому по містах Запорізької обл.	2960,37	47,83	1559,48	989,35	5557,03

За структурною побудовою присудка розрізняють таблиці:

- **зі складною розробкою присудка** – таблиці, в яких ознака, що формує присудок, поділяється на групи і підгрупи;

Приклад:

Таблиця 11

Обсяг експорту-імпорту за 2018 рік

Регіони	Експорт			Імпорт		
	Кількість підприємств	Вартість, тис. дол. США	% до загального обсягу	Кількість підприємств	Вартість, тис. дол. США	% до загального обсягу
Запорізька обл.	230	2980,0	100,0	246	1325	100,0
м. Мелітополь	59	78,0	2,6	59	16,8	1,26

ПРАВИЛА ПОБУДОВИ ТАБЛИЦЬ:

- чітко формулювати найменування, що повинне точно відобразити мету складання таблиці;
- ясно й коротко формулювати назву рядків і граф таблиці;
- дотримувати послідовності розташування показників присудка;
- указувати одиниці виміру (якщо вони однакові, то одиниці виміру виносяться в заголовок);
- нумерувати графи;
- мати підсумкові показники;



- якщо в таблиці провадиться зіставлення з яким-небудь роком, то в заголовку, у дужках, відбивається рік зіставлення;
- територіальні, адміністративні утворення перелічуються за алфавітом;
- дані за багато років розташовуються в хронологічному порядку;
- якщо в таблиці надані абсолютні й відносні показники за ряд років, то спочатку приводяться абсолютні, потім відносні показники за один рік, потім так само за наступний рік;
- якщо показник не може мати значення ставиться знак «Х»;
- якщо значення ознаки в якій-небудь клітинці невідомо - знаки «...» або «н.в.» (немає відомостей);
- якщо значення показнику дорівнює нулю - знак «-» .



СТАТИСТИЧНІ ГРАФІКИ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ:

Важливо!

Статистичний графік відрізняється від усіх інших графічних зображень тим, що він завжди зображує тільки статистичні показники. Тому не всякий графік є статистичним!!!


Приклад: графік чергування, руху потягів, математичних функцій – НЕ є статистичними.



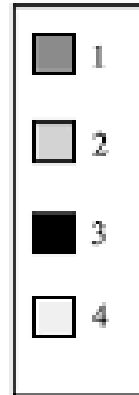
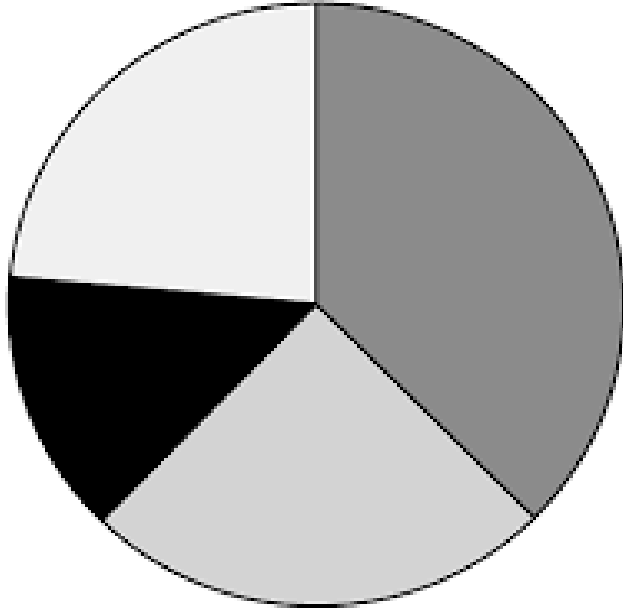
Основоположниками застосування графічних зображень у статистиці слід вважати німецького професора А. Кроме та англійського економіста і публіциста У. Плейфейра.

У 1782 році А. Кроме видав “Карту продуктів Європи”, де використав картограми, позначивши на карті умовними знаками місця добування та виробництва різних продуктів.

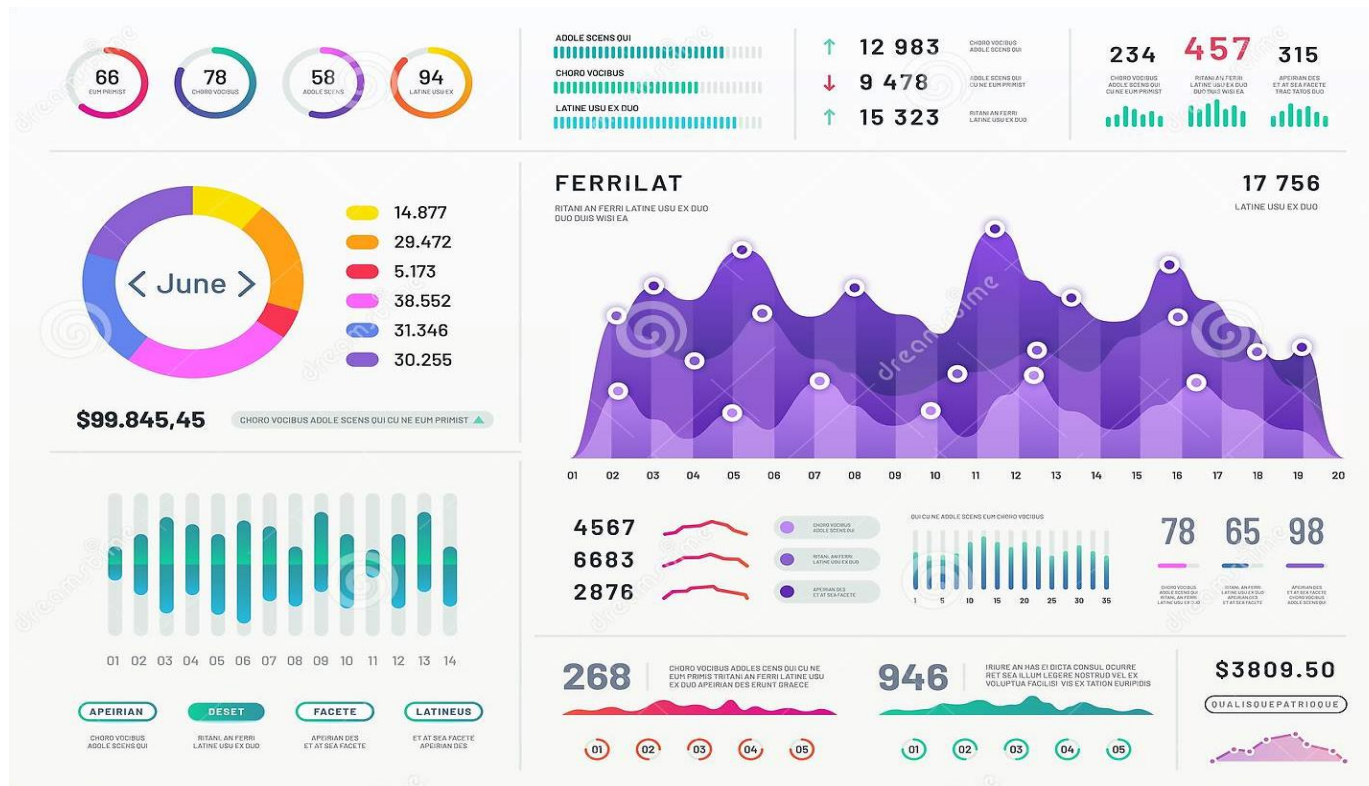
У 1786 році була опублікована праця У Плейфейра “Торговий і політичний атлас, який відображає з допомогою гравірованих по міді кольорових креслень прогрес торгівлі, державних доходів, витрат і боргів Англії впродовж всього XVIIIст.”



У цій праці вперше були представлені графічні зображення статистичних даних у прямолінійних координатах, а також у вигляді кругових, секторних в стовпчикових діаграм.



Статистичні графіки – це наочне зображення статистичних даних та їх співвідношень за допомогою точок, географічних картосхем або геометричних фігур і ліній, яким надано умовного значення.



ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИЧНИХ ГРАФІКІВ:

- поле графіка;
- графічний образ;
- просторові й масштабні орієнтири;
- експлікація графіка.



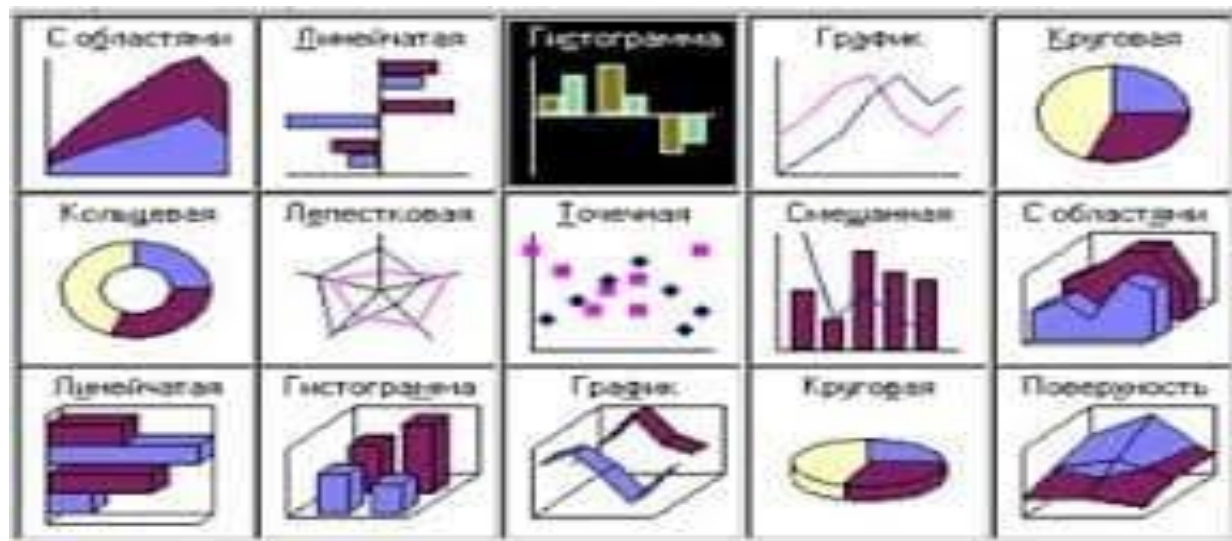
Поле графіка - це місце, на якому він виконується.

Приклади: аркуш паперу, географічна карта, план місцевості.

Поле графіка характеризується його форматом (розмірами і пропорціями сторін).



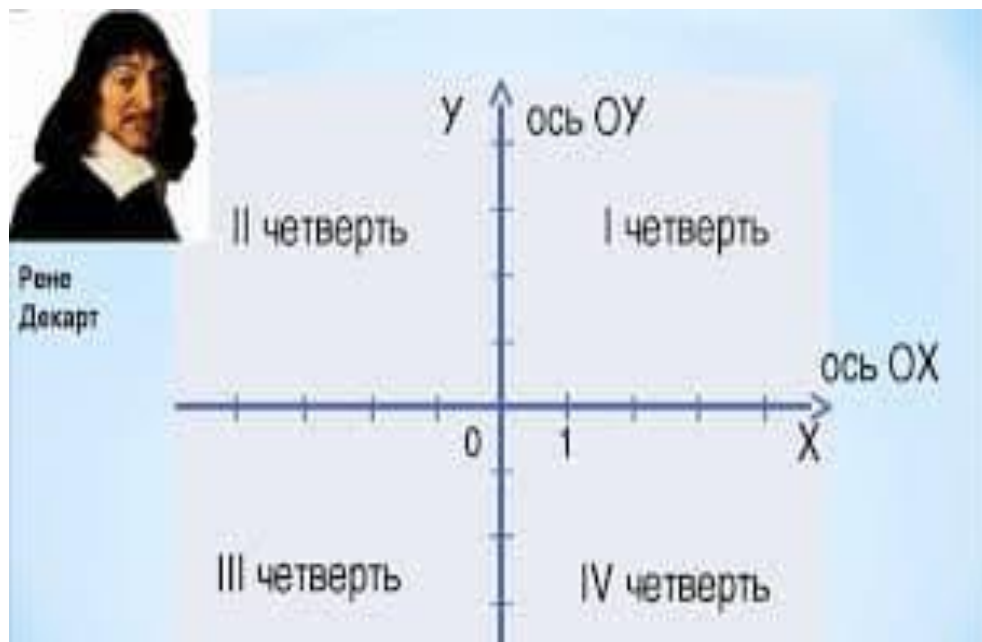
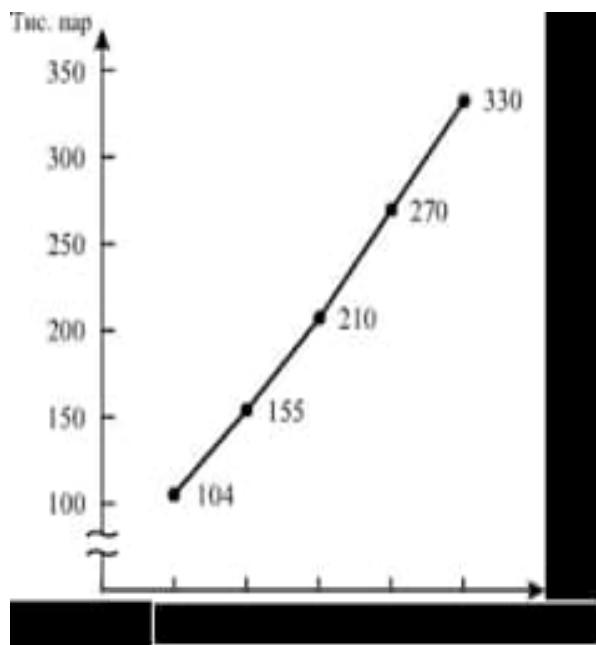
Графічний образ – це символічні знаки, за допомогою яких зображуються статистичні дані (геометричні: лінії, точки, прямокутники, квадрати, кола і негеометричні: рисунки, силуети).



Просторові орієнтири – визначають розміщення графічних образів на полі графіка. Вони задаються координатною сіткою (для діаграм) або контурними лініями (для картограм і картодіаграм) і ділять поле графіка на частини, що відповідають значенням досліджуваних показників.

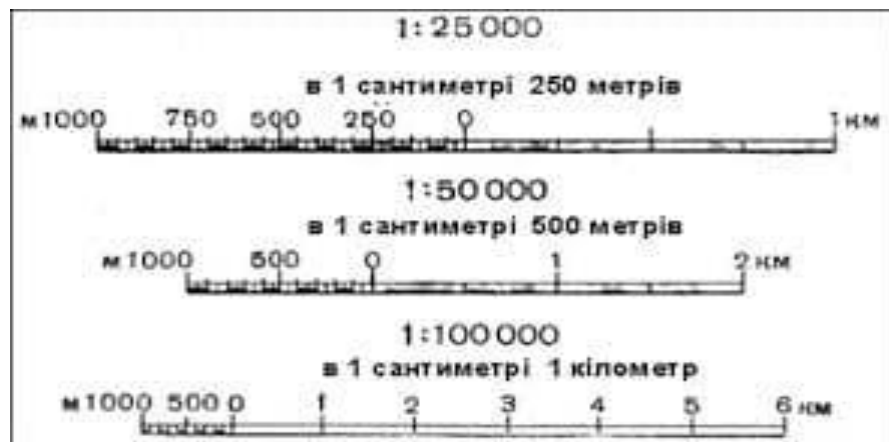


Для побудови графіка, як правило, використовується система прямокутних (декартових) координат.



Масштабні орієнтири – застосовують для вивчення розмірів геометричних та інших знаків та надають графічним образам кількісну значимість, що передається за допомогою системи масштабних орієнтирів:

- масштаб
- масштабна шкала
- масштабний знак.



Масштаб графіка – це умовна міра переведення чисельної величини в графічну. При цьому, чим довший відрізок лінії, прийнятої за числову одиницю, тим крупніший масштаб.

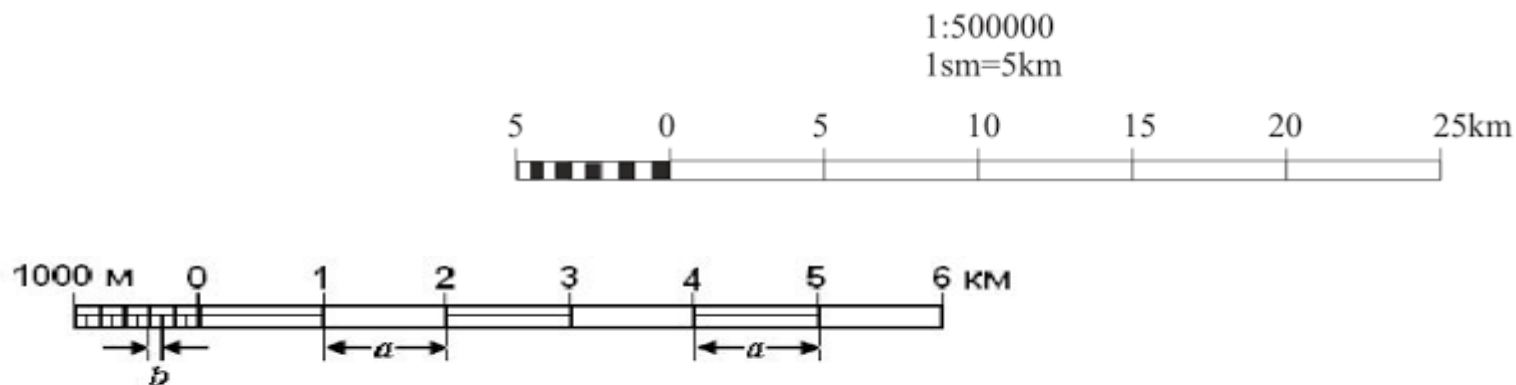
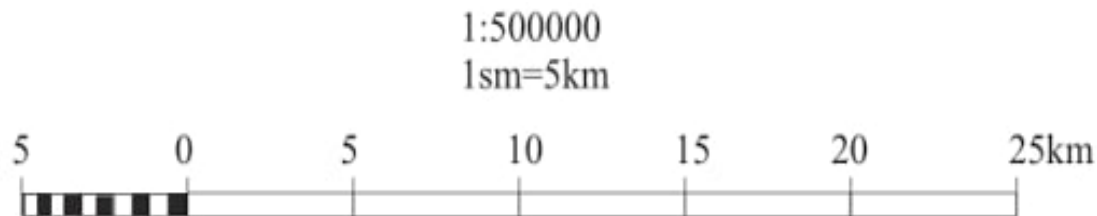


Рис. 4.3. Лінійний масштаб: a - основа лінійного масштабу,
 b - найменша поділка лінійного масштабу

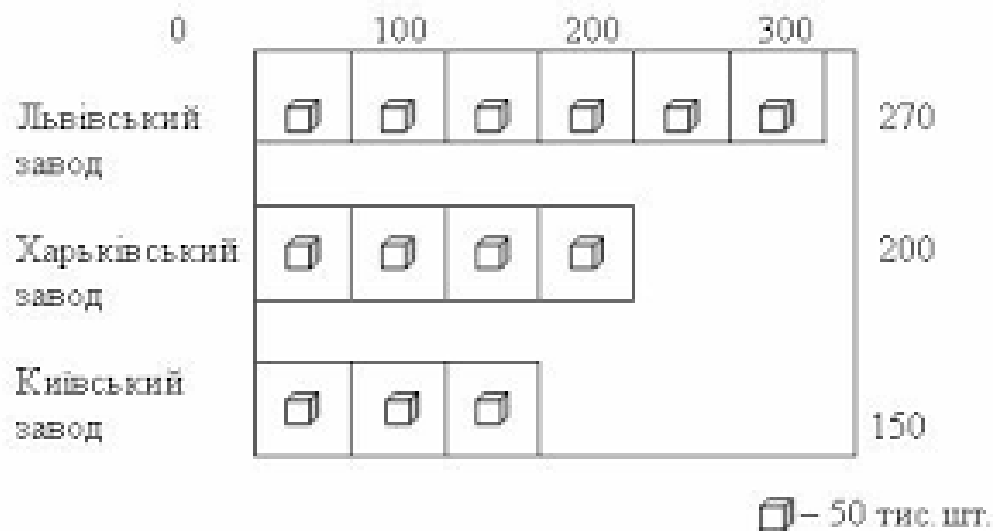


Масштабна шкала – це лінія, окремі точки якої читаються як певні числа. Вона складається з 3-х елементів:

- ✓ лінія, що є носієм або опорою шкали;
- ✓ позначки шкали – риски або точки, розміщені на носії шкали;
- ✓ числові позначення, які відповідають поділу шкали.



Масштабний знак – це еталони, які зображають на графіку статистичні величини у вигляді квадратів, кругів, силуетів. Ними користуються для порівняння графічних знаків із знаком – еталоном.

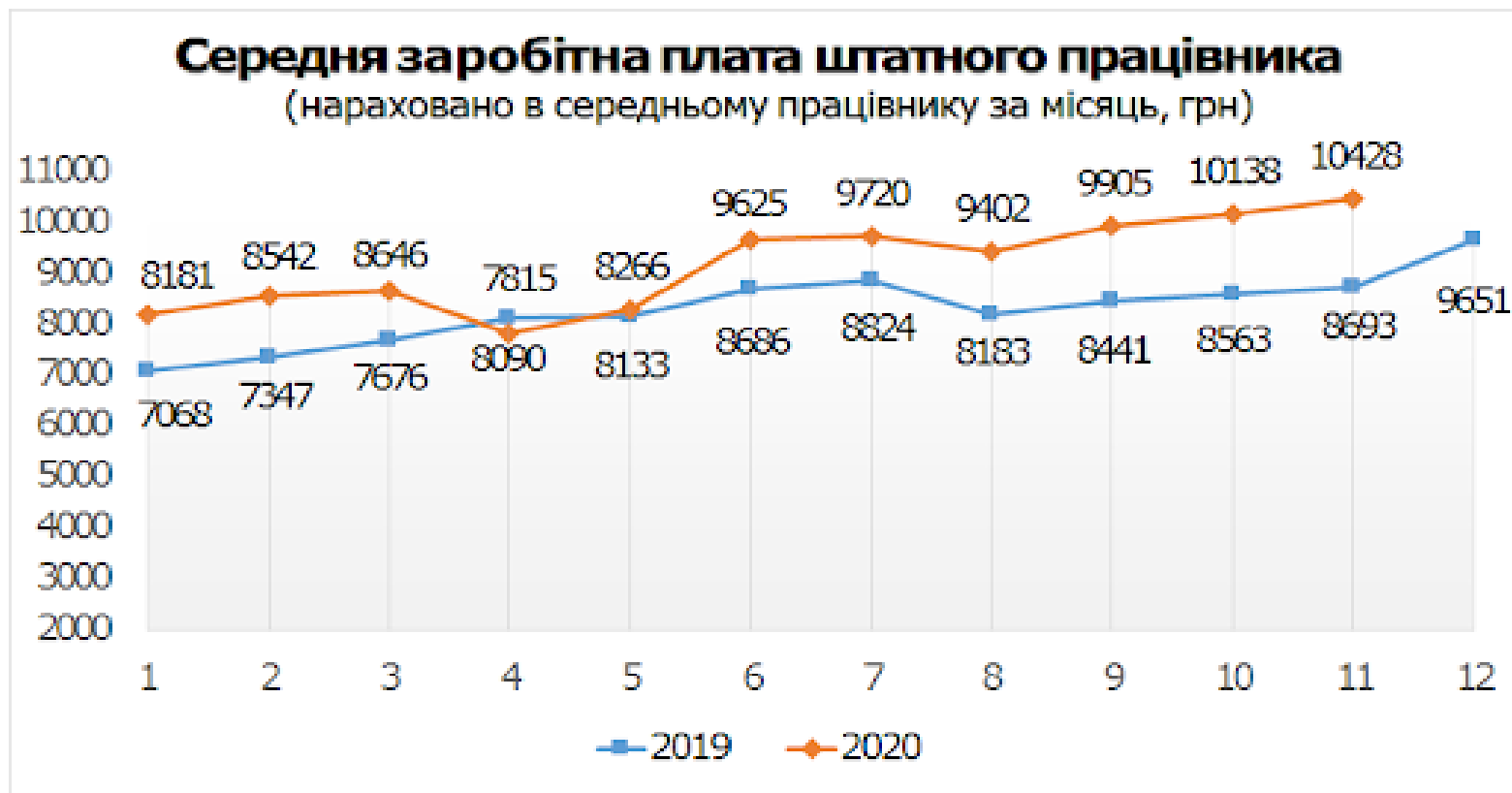


Експлікація графіка – це текстове пояснення його змісту. Вона включає:

- ❖ *заголовок графіка* – у короткій формі пояснює зміст зображених даних
- ❖ *написи вдовж масштабних шкал*
- ❖ *пояснювальні написи окремих елементів графічного образу*
- ❖ *умовні позначення та текст, що робить можливим читання графіка.*



Приклад:



КЛАСИФІКАЦІЯ СТАТИСТИЧНИХ ГРАФІКІВ:

За загальним призначенням:

- ✓ аналітичні;
- ✓ ілюстративні;
- ✓ інформаційні;

За видом поля графіку:

- ✓ діаграми;
- ✓ статистичні карти.



Оборот роздрібно́ї торгівлі (▲ 107,8%)
січень–листопад 2020 до січня–листопада 2019, %



За формою графічного образу:

- **Лінійні діаграми** - графічними образами є лінії.
- **Плоскі** - графічними образами є геометричні фігури: прямокутники, окружності, трикутники, багатокутники;
- **Об'ємні** - графічними образами є стереометричні фігури: паралелепіпеди, конуси, піраміди, циліндри, багатогранники.
- **Точкові** - як графічні образи застосовується сукупність точок
- **Зображувальні** - як графічні образи застосовуються будь-які художні образи



За типом шкали:

- лінійні рівномірні (арифметичні)
- лінійні нерівномірні (функціональні)
- криволінійні

За завданням зображення:

- статистичного та динамічного порівняння
- структурні та структурно-динамічні
- динамічні
- балансові
- поточні
- виконання плану
- розподілу сукупності
- взаємозв'язку
- територіального розміщення
- обчислювальні
- вирівнювання кривих.



ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО СТАТИСТИЧНИХ ГРАФІКІВ:

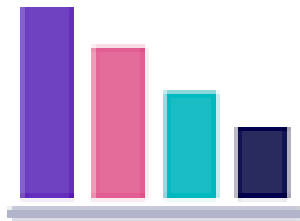
- графік повинен точно відобразити початкові дані, представлені в таблиці;
- графік повинен бути наочним, зрозумілим і легко читатися;
- графік повинен бути по можливості художньо оформлений.



ДІАГРАМИ

ДІАГРАМА - це графічне зображення, що наочно показує співвідношення між порівнюваними величинами.

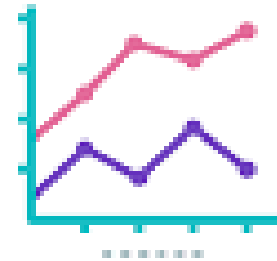
ТИПИ ГРАФІКІВ



гістограма



кругова діаграма



лінійна діаграма



ВИДИ ТА СПОСОБИ ПОБУДОВИ ДІАГРАМ

1. **Діаграми порівняння** – застосовуються для співставлення величин за їх кількісними даними за допомогою прямокутної системи координат

а). Стовпчикова діаграма – відображує статистичні дані у вигляді прямокутників однакової ширини, розміщених вертикально на горизонтальній прямій.

Приклад:

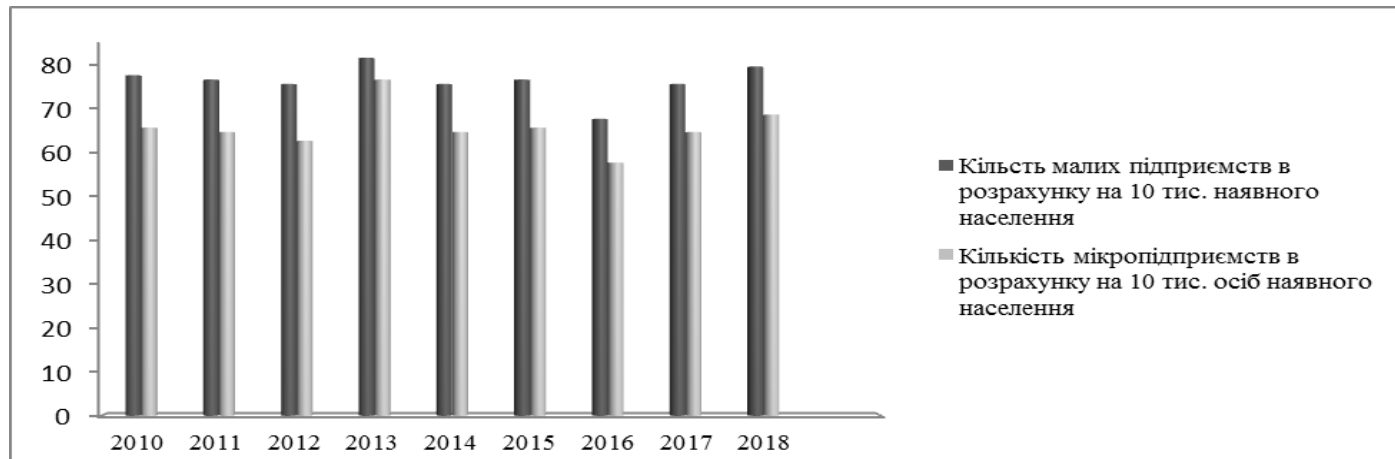
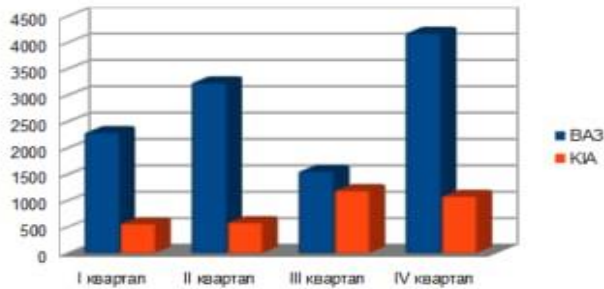


Рис.1. Динаміка кількості малих та мікропідприємств в розрахунку на 10 тис. населення в Україні

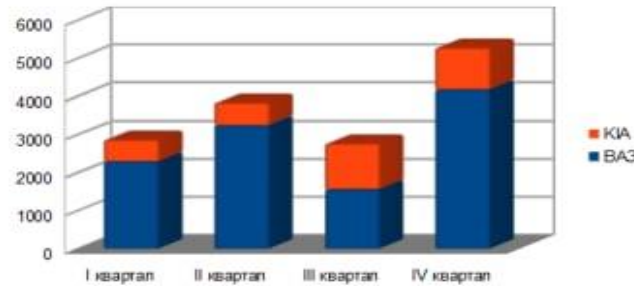


Якщо окрім порівняння загальної частини показника, необхідно порівняти його складові частини, використовують *накопичувальну стовпчикову діаграму*.

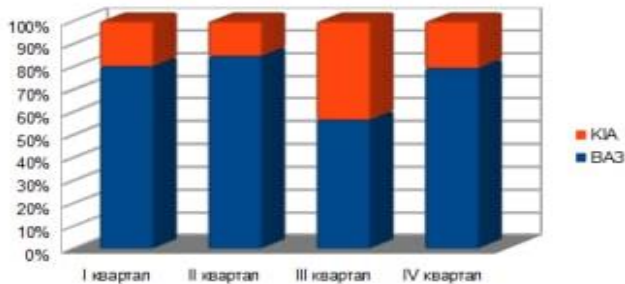
Приклад:



а) звичайна гістограма



б) гістограма з накопиченням



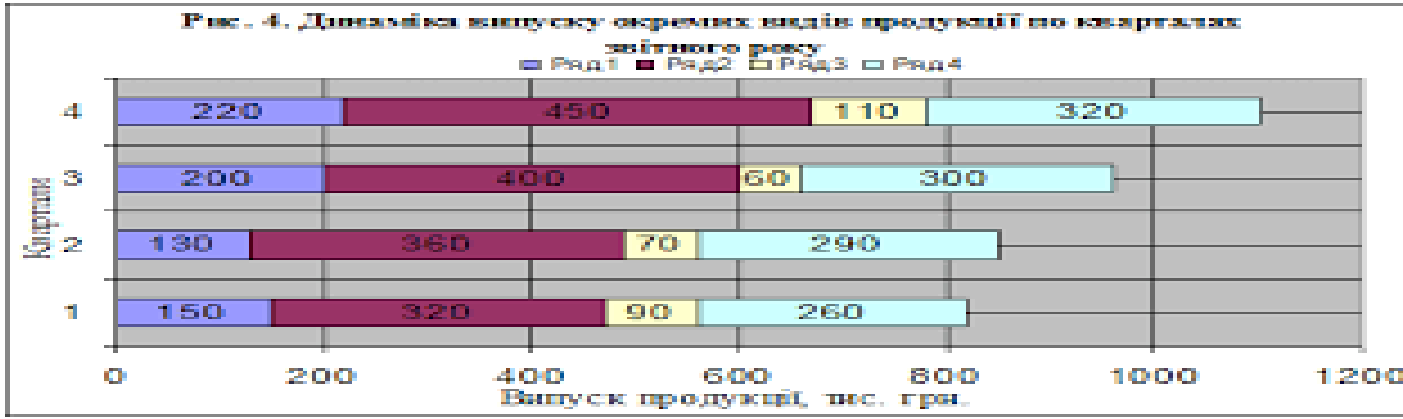
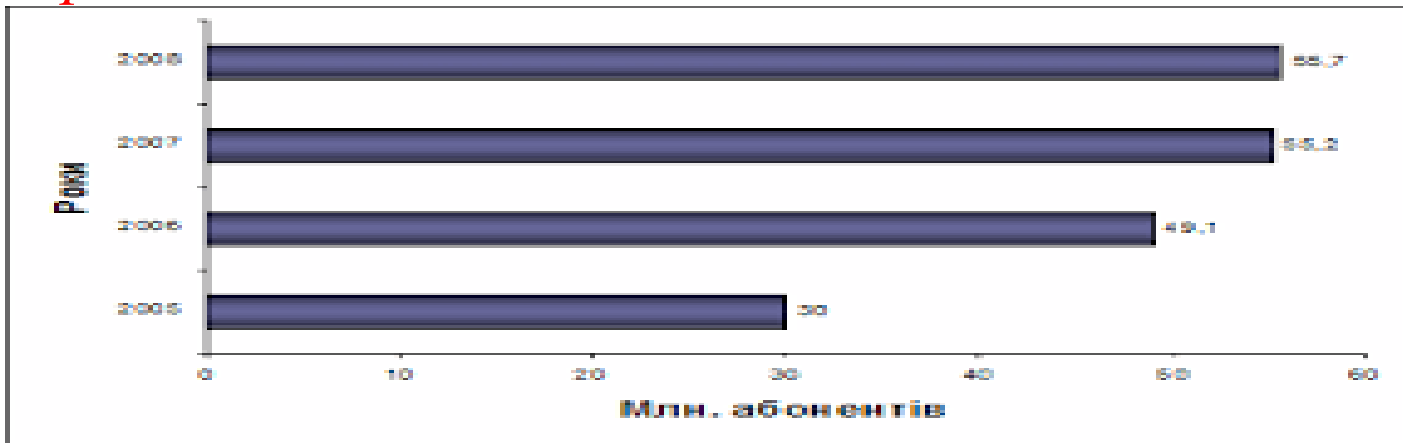
в) відсоткова гістограма з накопиченням

	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
VAZ	2300	3250	1567	4192
KIA	567	590	1200	1093



б). *Стрічкова або смугова діаграма* – діаграма, на відміну від стовпчикової, смуги розміщуються горизонтально по вертикальній по вертикальній осі.

Приклади:



в). *Квадратна діаграма* – передбачає, що величина зображеного явища виражається розміром площі квадрату.

Приклад:

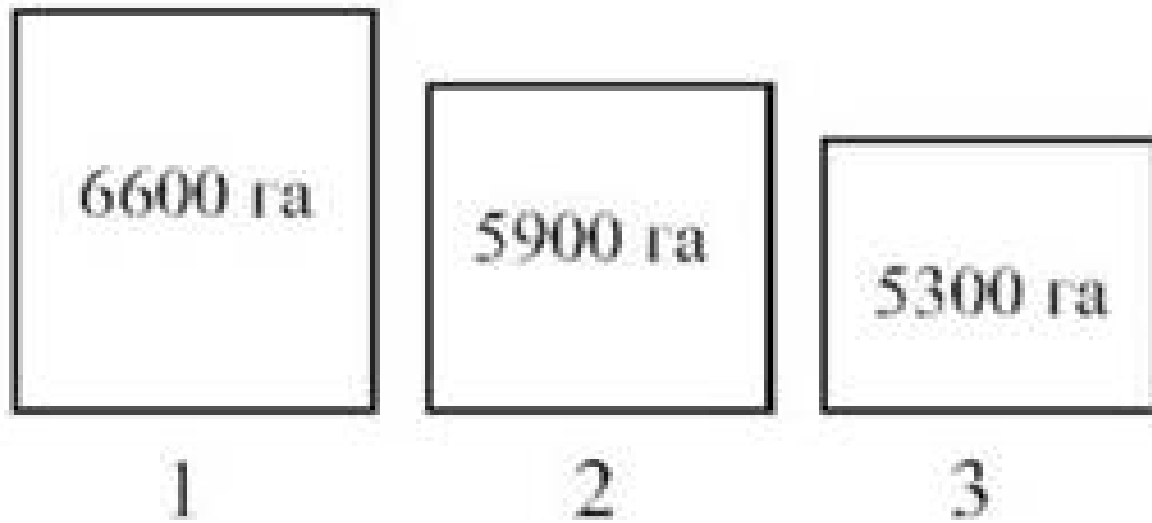


Рис. Площа с-г угідь ФГ (1,2,3)



г). *Кругова діаграма* – за змістом аналогічна квадратній. На графіку зображують кола, площа яких пропорційна квадратним кореням із зображених величин.

Приклад:

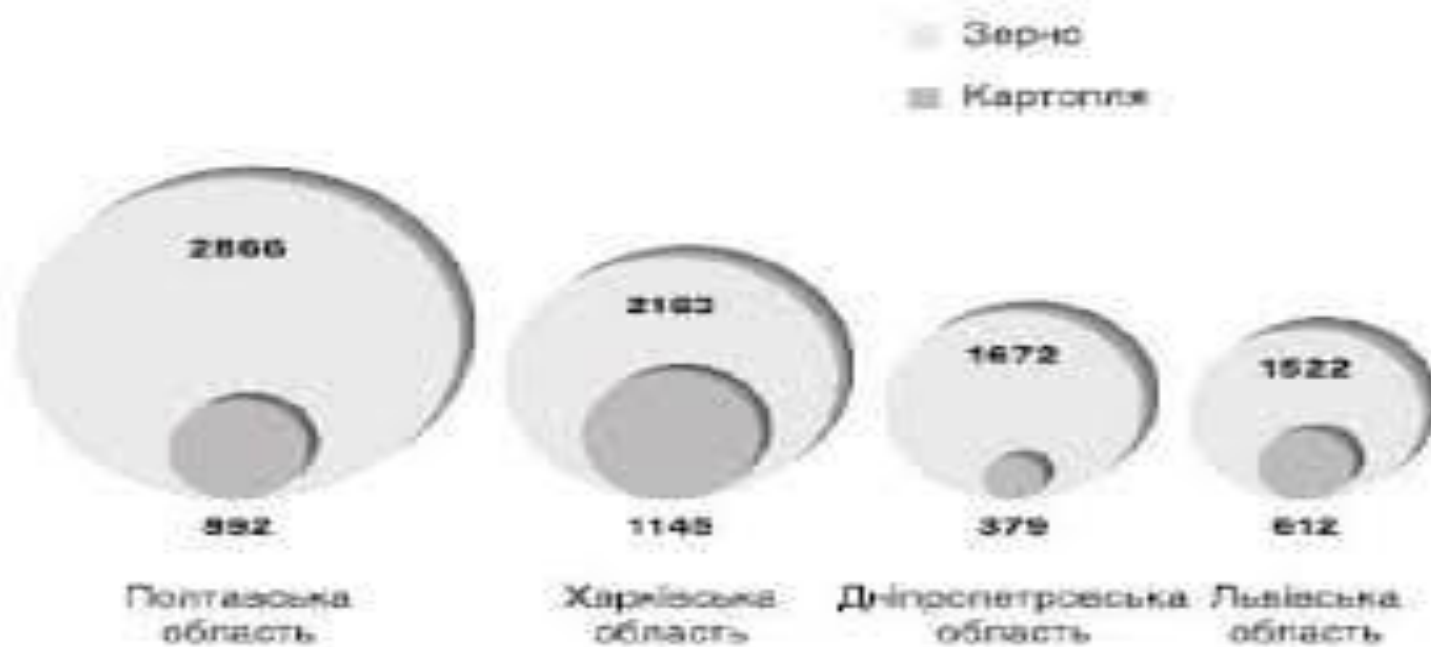
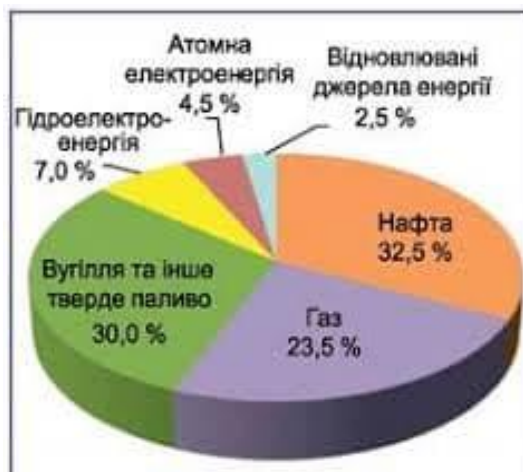


Рис. Виробництво зерна та картоплі по регіонах України



Приклади:



Структура - кільцева діаграма



- така форма діаграми дозволяє розмістити в дірці текст, а, отже, економія;
- щоб зробити порівняння треба щоб очі побігали;
- місце займає багато
- це тільки структура, суть явища подана однобоко;
- проте традиційно

Побудовано за даними <http://ukrstat.gov.ua/>

д). **Фігурна діаграма** – відображує статистичні дані у вигляді певних довільно обраних символів

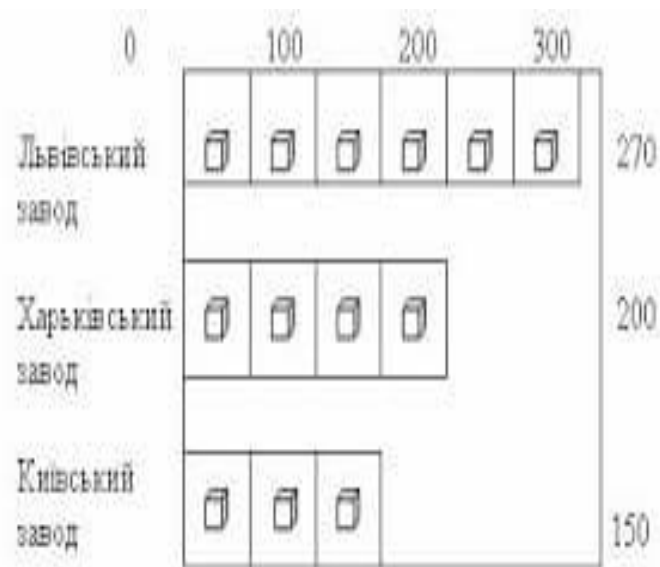
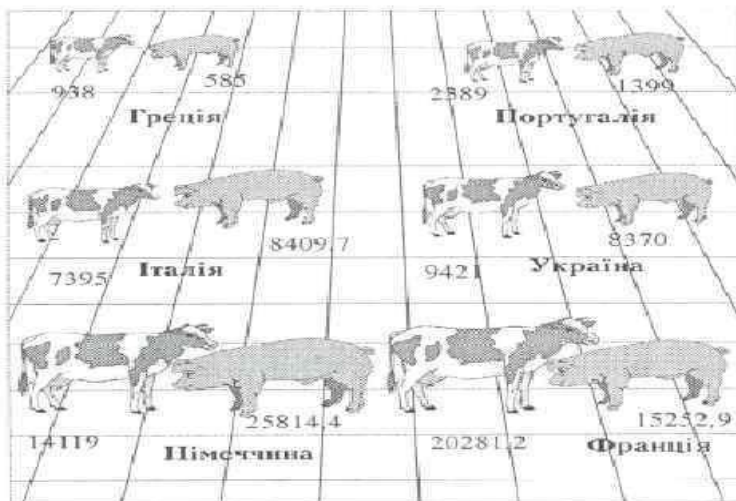
Важливо!!!

Недоліком даного виду є дещо приблизна точність визначення розміру показника

Приклади:



Фігурна діаграма



☐ - 50 тис. шт.



2. **Діаграми структури** – група діаграм, що відображають склад цілого, поділеного на частини.

а). **Стовпчикова діаграма** – призначена для відображення великої кількості складових частин, а також дозволяє їх порівняння в часі або з різними об'єктами на одному полі.

Важливо!!! Висота стовпчика приймається за 100%, а його частини виражають питому вагу.

Приклад:

Структура причин смерті дітей у віці до 1 року серед міського та сільського населення по Україні за 20__ р. (%)
(приклад: структурна діаграма стовпчикова)

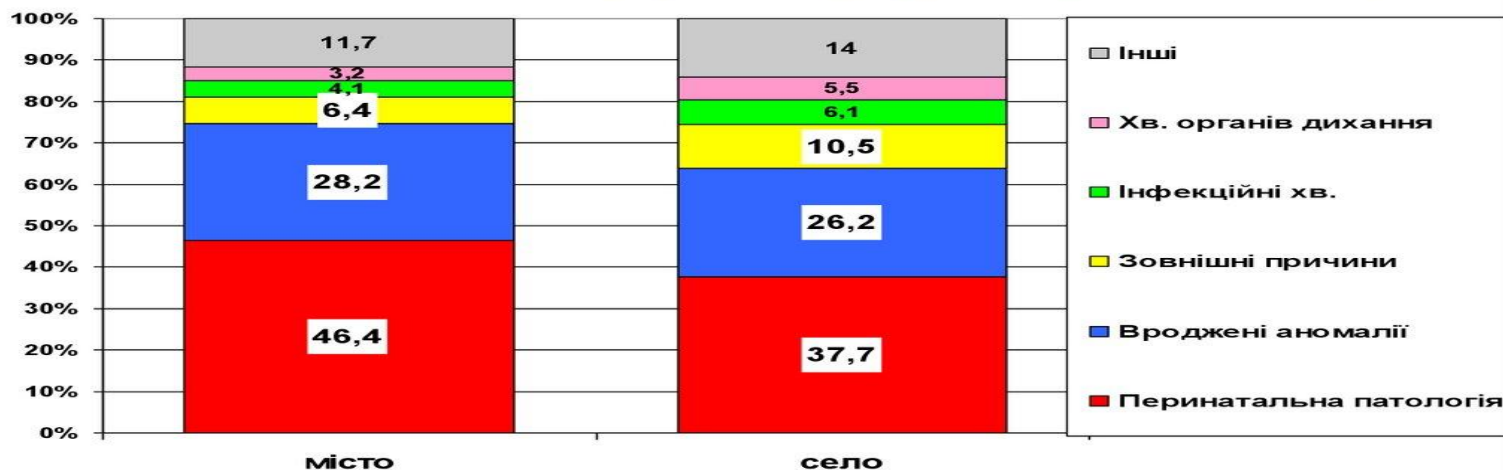


Рис. Структура причин смерті дітей віком до 1 року

б). Стрічкова діаграма за змістом аналогічна стовпчиковій.
Важливо!!! За 100% приймається довжина горизонтальної смужки.

Приклад:

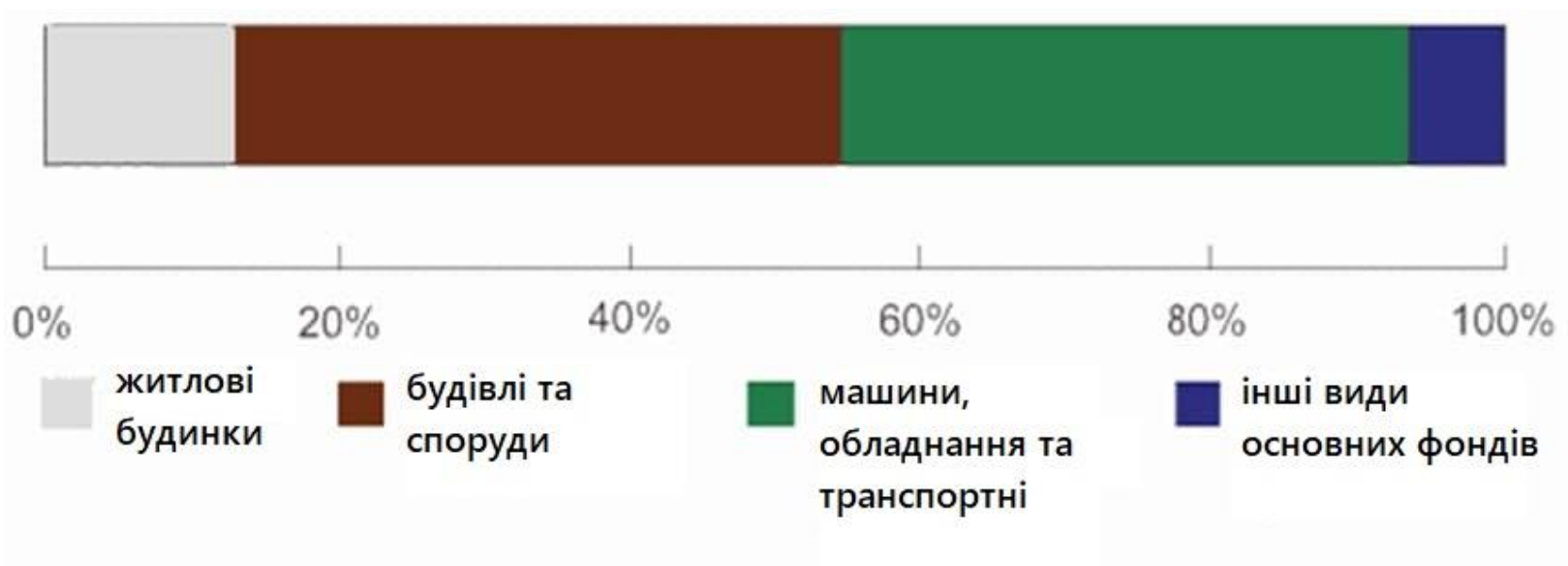


Рис. Структура основних фондів підприємства



3. Діаграми динаміки - графічне зображення змін в часі.

а). **Лінійна** – передбачає, що динаміку явища зображують за допомогою лінії, побудованої в прямокутній системі координат.

Приклад:

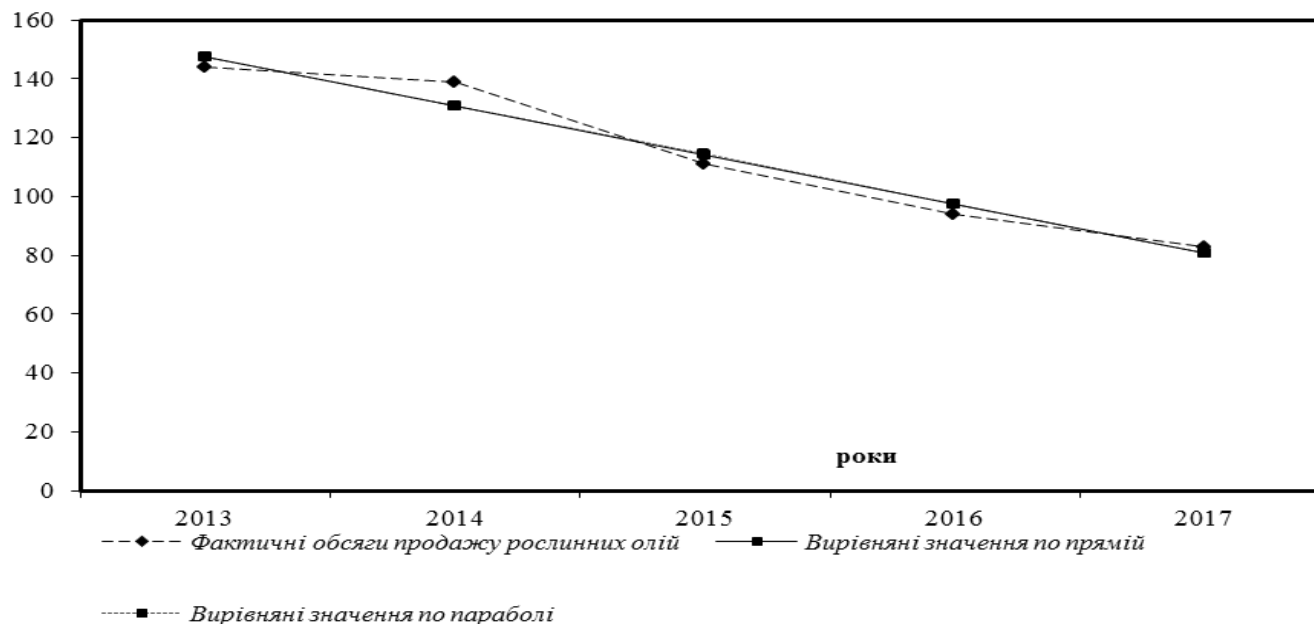


Рис. Тенденція до зменшення обсягу продажу рослинних олій

б). **Стовпчикова** – застосовується для графічного зображення динамічних рядів з невеликої кількості даних

Приклад:

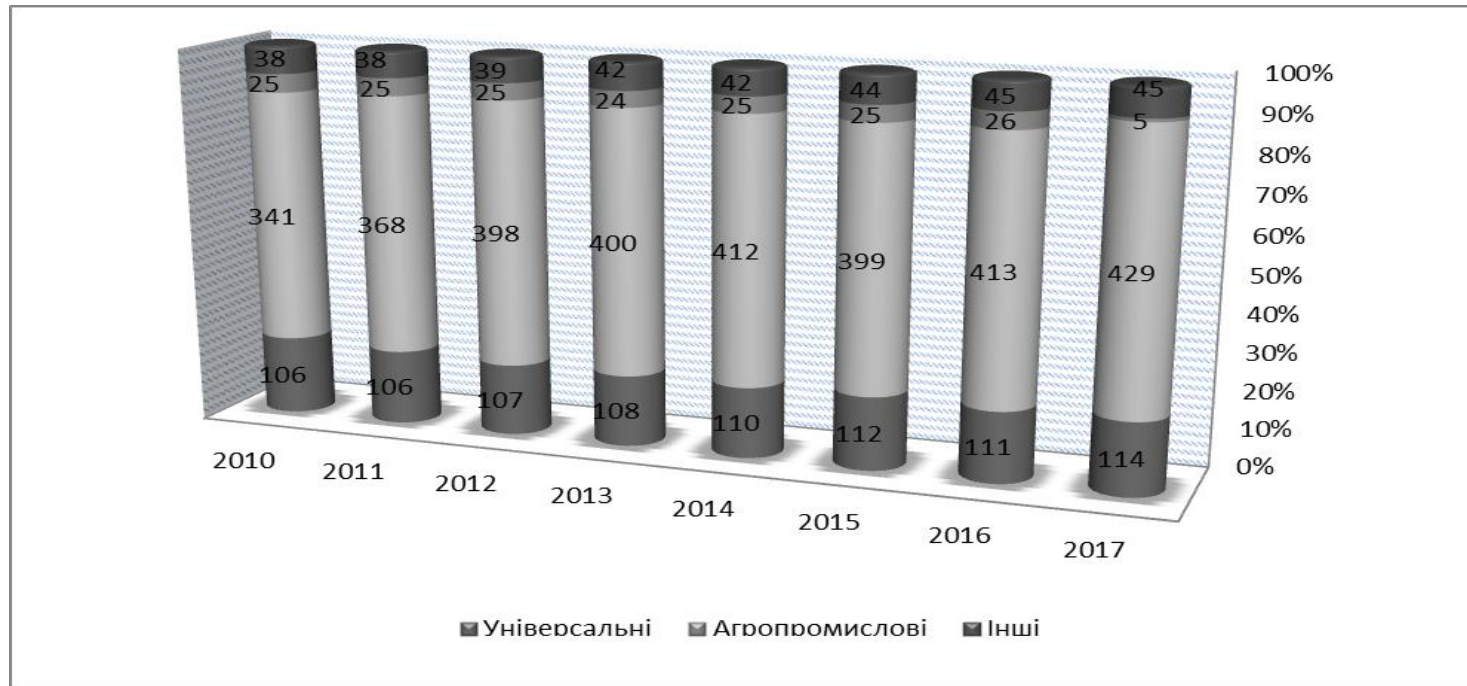


Рис. Динаміка та видовий склад зареєстрованих в Україні бірж, од.

в). Радіальна або пелюсткова – її основою слугує полярна система координат, що використовується для зображення явищ, які періодично змінюються - сезонно.

Приклади:

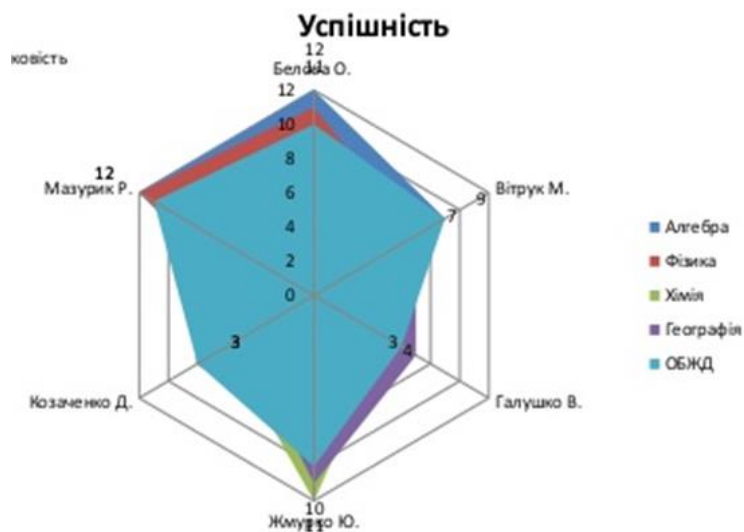


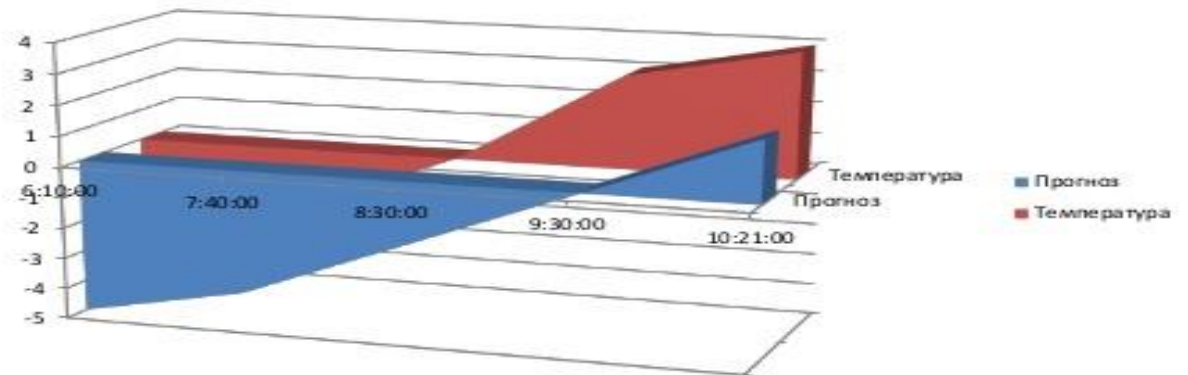
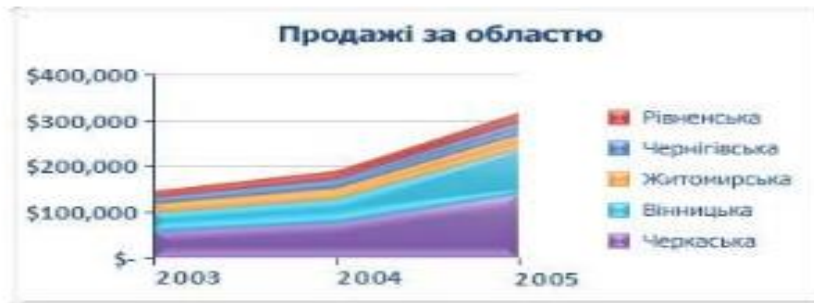
Рис. Радіальна діаграма успішності учнів



Діаграми з областями

На основі даних, упорядкованих у рядки або стовпці на аркуші, можна побудувати діаграму з областями. За допомогою діаграм з областями можна відобразити зміни в часі та привернути увагу до значення загальної суми в тенденції.

6. Діаграма з областями



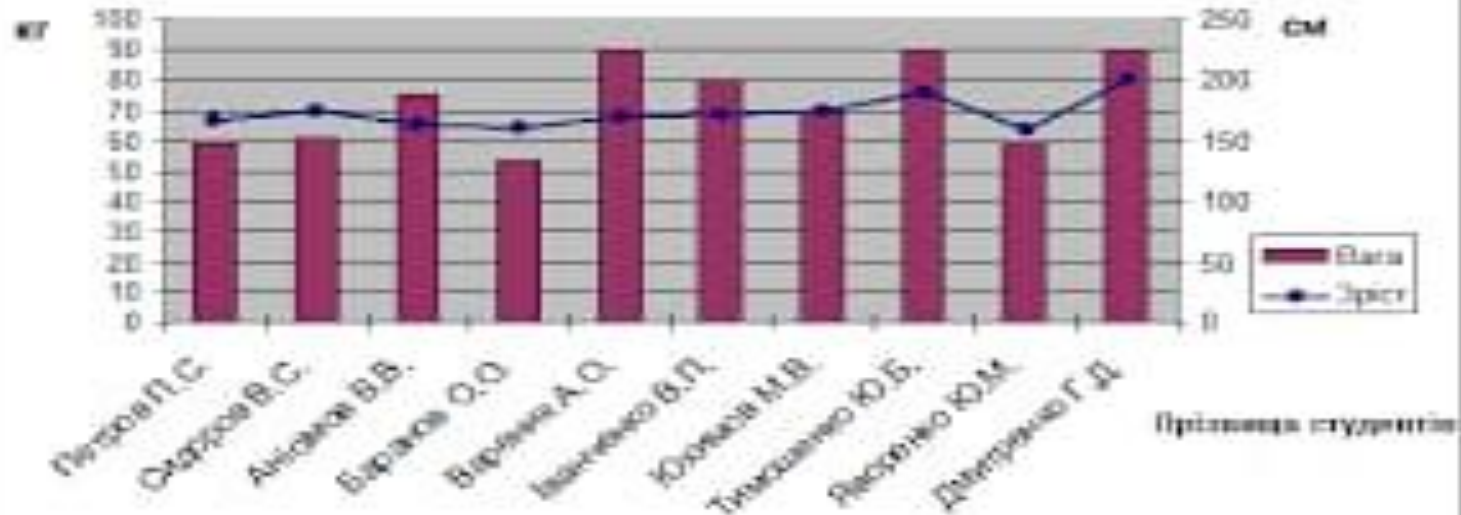
Діаграми з двома шкалами

Приклади:

Рівні продажів будинків за останній час



Аналіз зросту та ваги юнаків групи



4. Діаграми взаємозв'язку – показують залежність однієї ознаки від інших.

а). точкова

б). лінійна

Приклад:

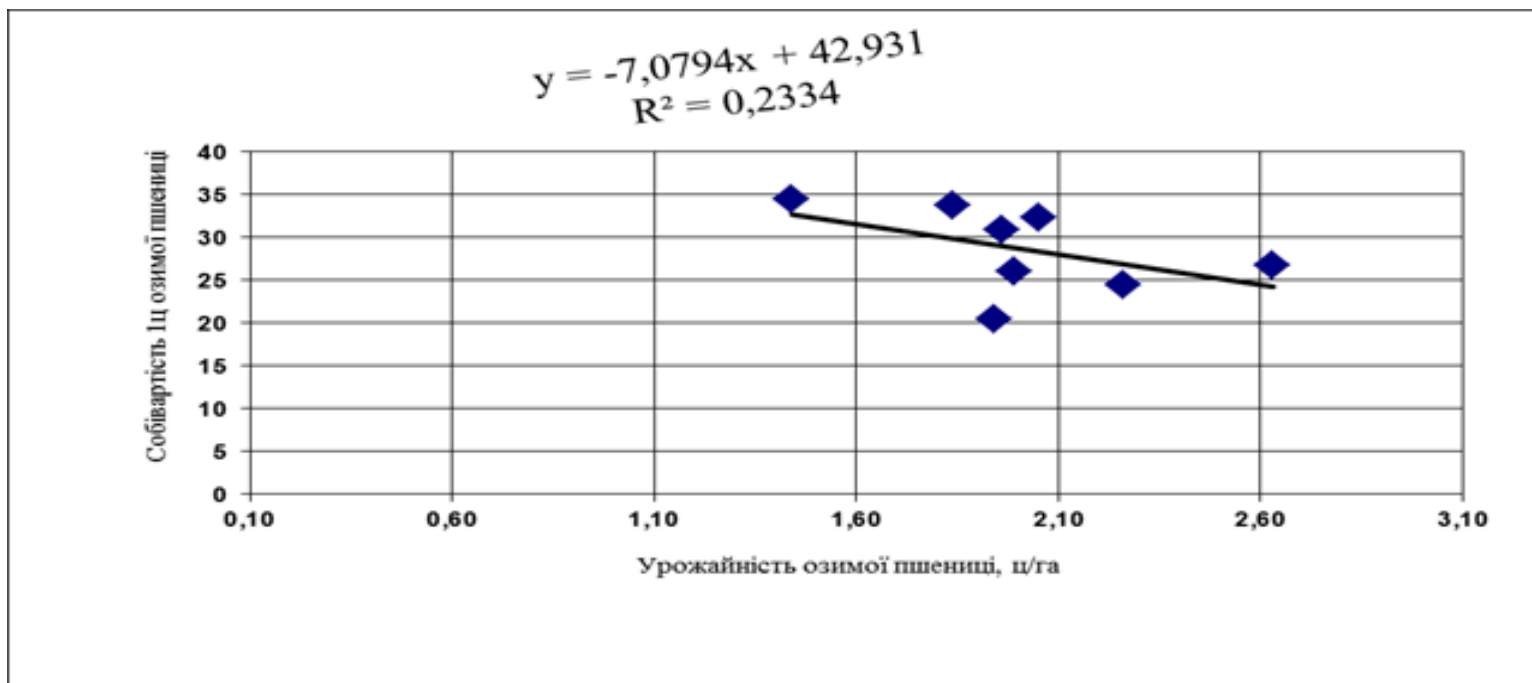


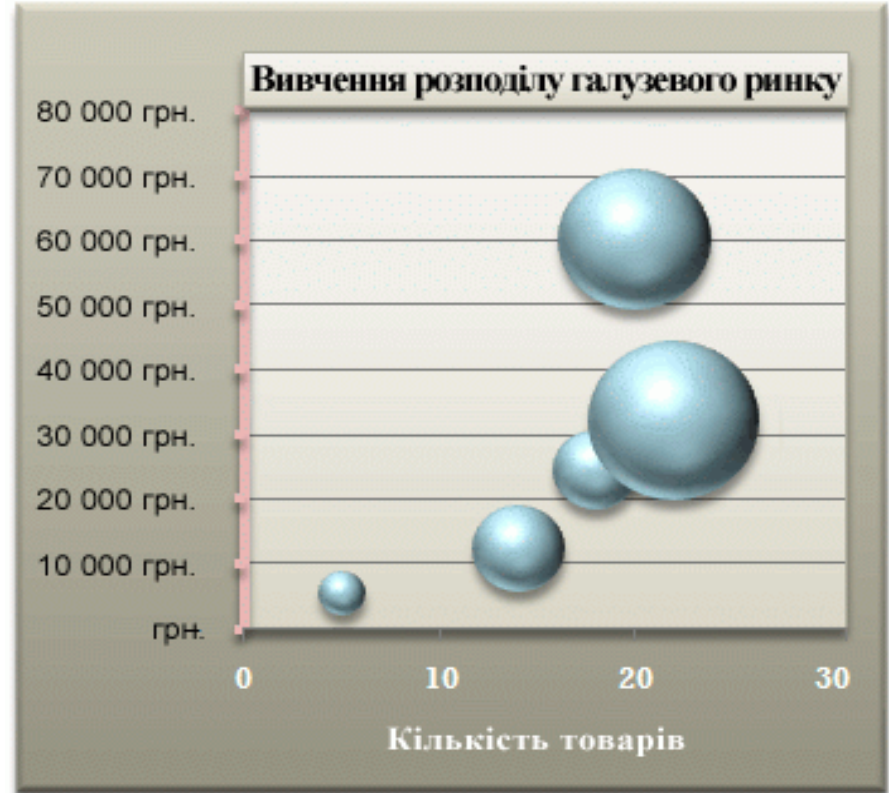
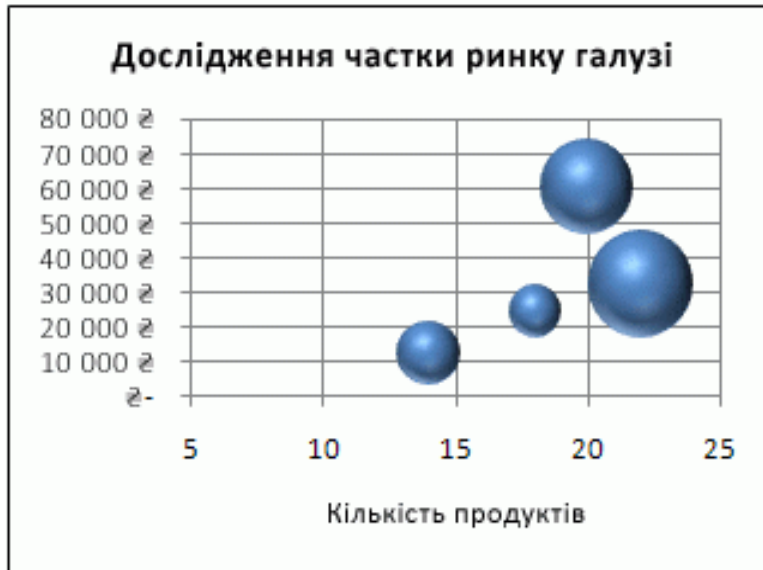
Рис. Залежність між собівартістю та урожайністю пшениці



в). Бульбашкова діаграма

Приклад:

Кількість продуктів	Продажі	% частки ринку
14	12 200,00 ₴	15 %
20	60 000,00 ₴	33 %
18	24 400,00 ₴	10 %
22	32 000,00 ₴	42 %

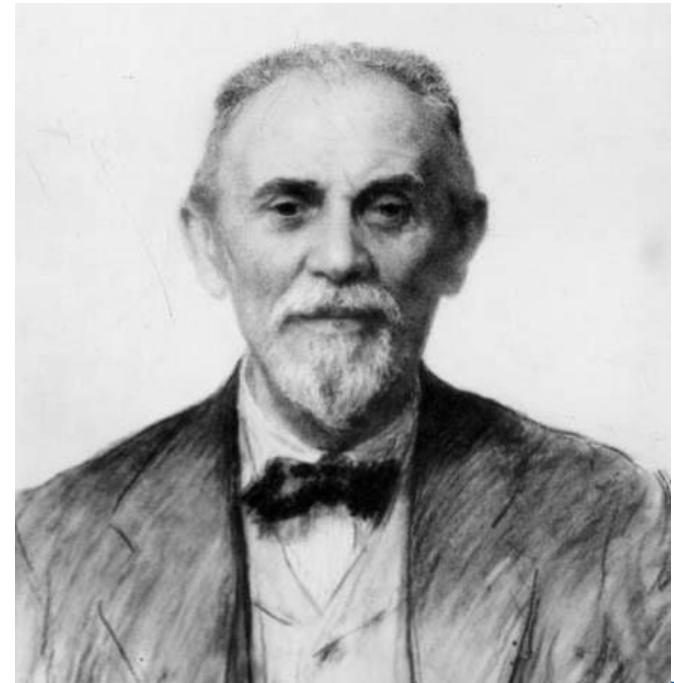


5. **Діаграми розподілу сукупностей** – графічне зображення згрупованих за певною ознакою даних на прямокутній системі координат: полігон, гістограма, кумулятивні криві.

6. **Знаки Варзара** – використовуються для графічного зображення 3-х показників, одна з яких є добутком двох інших.

Приклад:

Рис. 9. Залежність валового збору зерна від розмірів урожайності і посівної площі



Варзар Василь Єгорович

4. СТАТИСТИЧНІ КАРТИ

1. Статистична карта - вид графічних зображень статистичних даних на схематичній географічній карті, що характеризують рівень та поширення то-го чи іншого явища на певній території.

Розрізняють такі види статистичних карт:

- **картограма**
- **картодіаграма**

- **картограма** – за допомогою штрихування, ліній, крапок, фарбування різного ступеня насиченості показує порівняльну інтенсивність певного показника в межах кожної одиниці нанесеного на карту територіального поділу (щільність населення). Зокрема дає можливість одночасно оглянути події в часі та просторі.



а). **фонова** - застосовується для характеристики показників використовуючи штрихування та фарбування в межах територіальної одиниці.

Приклад 1:

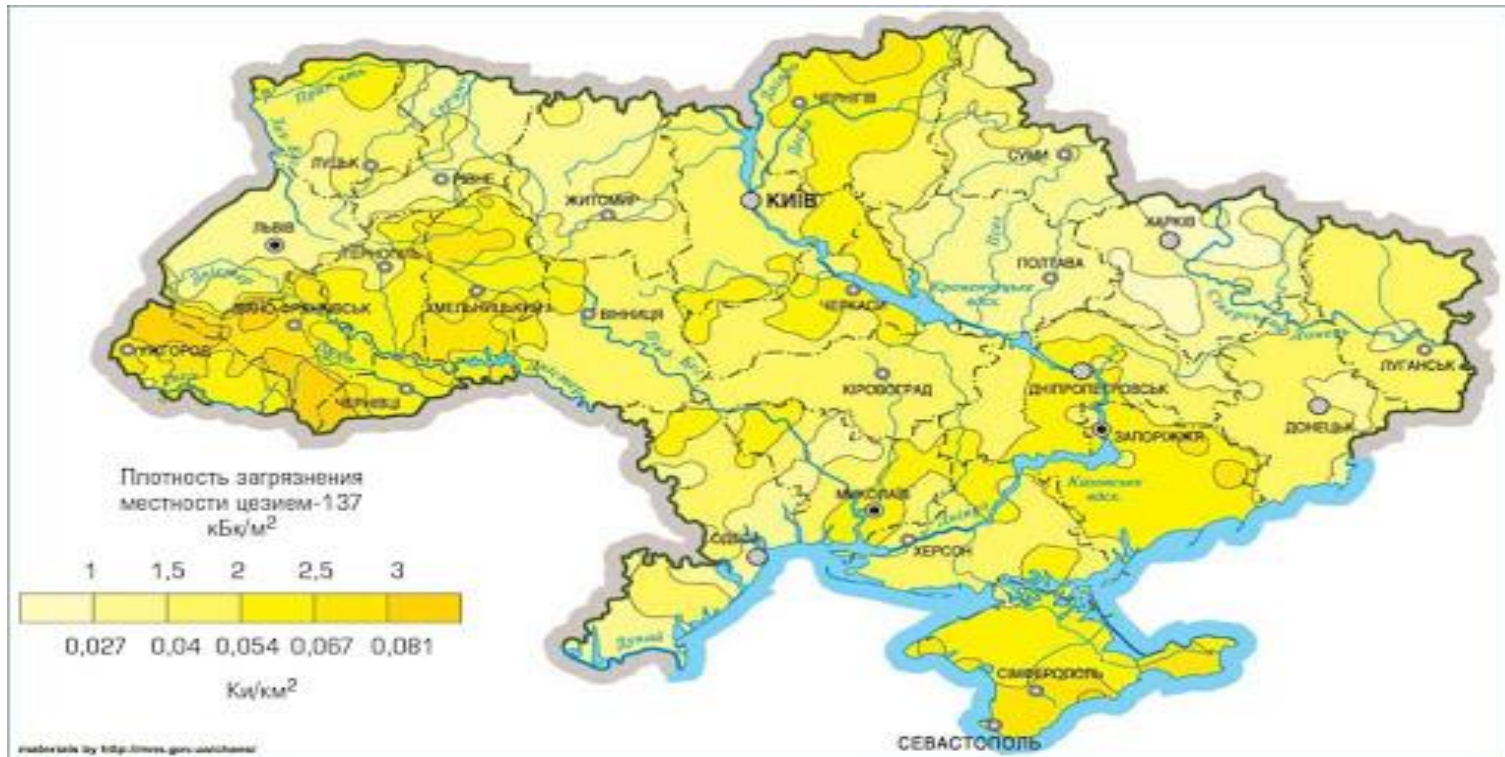


Рис. Картограма радіонуклідного забруднення території

Приклад 2:

АКТИВНИХ ХВОРИХ В УКРАЇНІ: 102 711 НА 1820 ОСІБ БІЛЬШЕ, НІЖ МИНУЛОЇ ДОБИ



*за даними Міністерства охорони здоров'я України на 25 вересня 2020 року, 9:00

УКРАЇНА 24

Рис. Картограма поширення COVID -19

б). **Точкова** – рівень явища зображується за допомогою точок і характеризує щільність або частоту появи певної ознаки.


Приклад 1:



Рис. Картограма поширення рослин та грибів Червоної книги України

2. Картодіаграма – на фоні карти присутні елементи діаграмних фігур.

Перевага картодіаграм перед діаграмою полягає в тому, що вона не тільки дає уявлення про величину досліджуваного показника на різних територіях, алей зображує просторове розміщення досліджуваного показника.



Приклад 1:

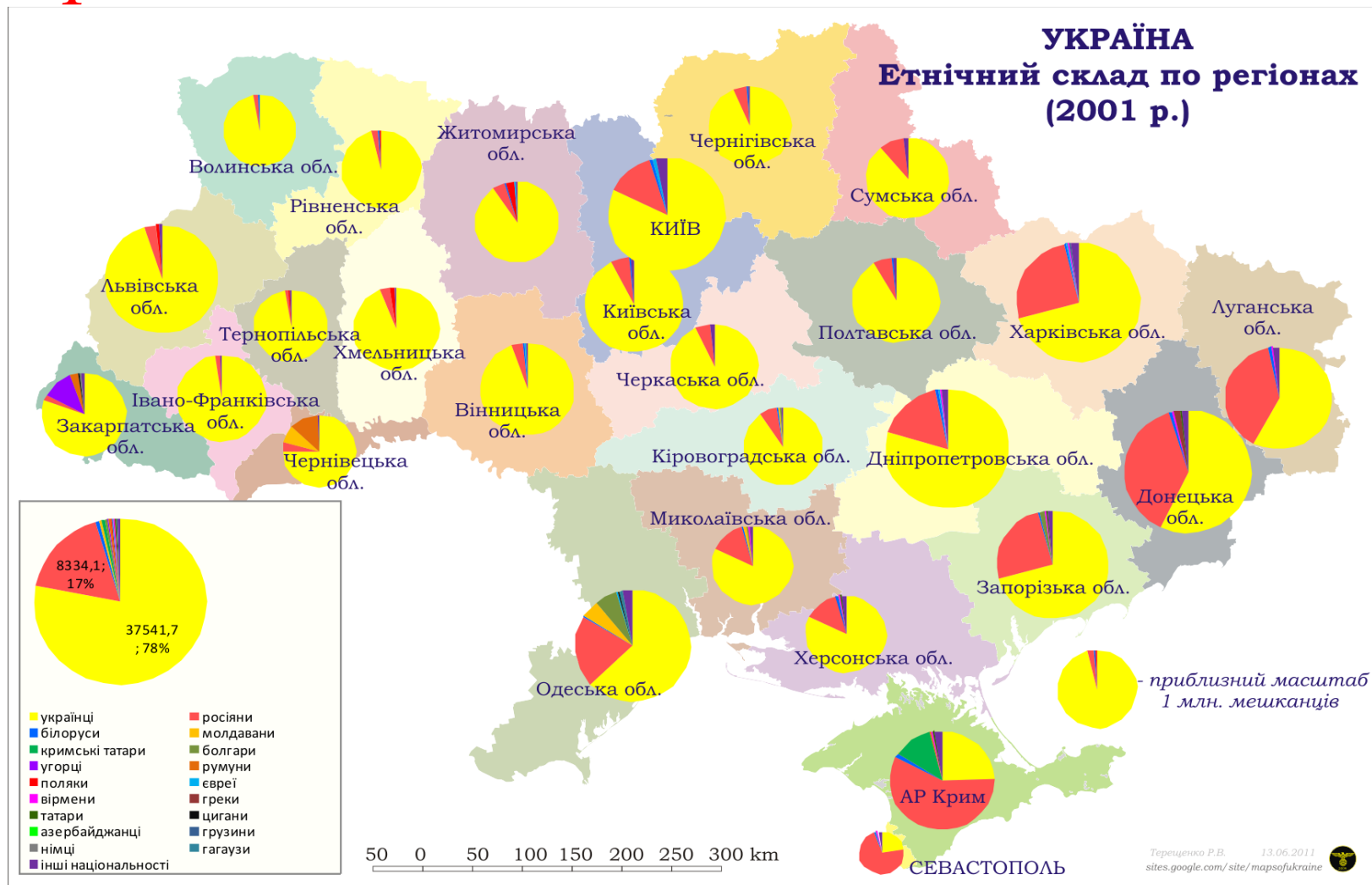


Рис. Картодіаграма етнічного складу України

Назва таблиці (загальний заголовок)

Присудок	Назва граф (верхні заголовки)						
Підмет	1	2	3	4	5	6	7
A							
Назва ролів (бокові заголовки)							
Підсумок							

Нумерація граф

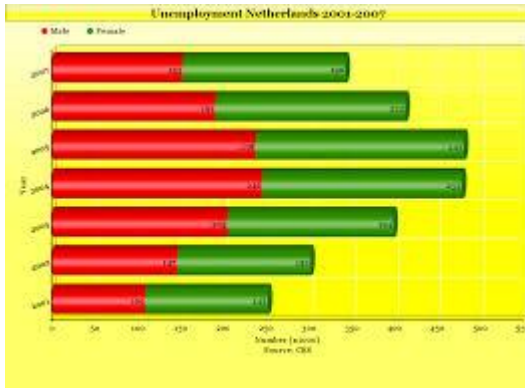
Рядок таблиці

Підсумковий рядок

Присудок	Заголовки верхні (граф)			
Підмет	1	2	3	4
A				
Бічні заголовки				
Підсумковий рядок				

рядки

Підсумкова графа



Дякую за увагу!

