

ГРАФІЧНИЙ МЕТОД РОЗПОДІЛУ ОБ'ЄКТІВ СУКУПНОСТІ

Розглянуто різні види діаграм, за допомогою яких характеризуються різні сторони розподілу підприємств за забезпеченістю виробничими сукупними ресурсами в агровиробництві України, а також надано алгоритм визначення розмірів сукупних ресурсів і ресурсозабезпеченості

Постановка проблеми. Як відомо, статистичне дослідження складається з трьох етапів – збору, обробки і узагальнення інформації. Останній етап – це та стадія роботи з інформацією, коли оброблений статистичний матеріал потребує узагальнення, наочного подання і відображення складних ситуацій. Методами наочного подання та викладання фізичних величин, що використовуються для більш раціонального та систематизованого викладання цифрової інформації – є статистичні таблиці і статистичні графіки, тобто табличний і графічний методи, що як правило доповнюють друг друга. Але при наявності великих сукупностей не можливо цифрову інформацію представити в табличній формі, тому вихід один – графічне відображення. Графічний метод є більш унікальним ще й тому, що він є наочним, зрозумілим, легко читається, привертає і утримує увагу. Існує багато видів графіків, що поділяють за призначенням (аналітичні, ілюстративні, інформаційні), формою графічного образу (крапковий, лінійні, площинні, просторові, зображувальні), способом побудови (діаграми картограми картодіаграми). При цьому кожен графік повинен найкращим чином відповідати змісту і логічній природі явищ, що зображуються, бути художньо оформленим, графічні образи розмальовані різними кольорами.

Мета дослідження. Використання різних видів діаграм для характеристики різних сторін розподілу підприємств за забезпеченістю сукупними ресурсами сільськогосподарських підприємств України.

Стан вивчення проблеми. Графічні зображення вже давно знайшли широке застосування в найрізноманітніших видах людської діяльності. Їх використання у дослідженнях має більш ніж двохсотлітню історію. Піонером застосування графічних зображень у статистиці вважають англійського економіста і публіциста У. Плейфейра (1731-1798). У його роботі "Торговий і політичний атлас" (1786) уперше були представлені графічні зображення статистичних даних у вигляді прямокутних координатних графіків, стовпчикових і кругових діаграм. У минулому столітті графічні зображення популяризували: Ф. Ауэрбах "Графические изображения" (1928), К. Гагман "Графические изображения" (1930), Л. Бызов "Графические методы в статистике, планировании и учете" (1952); Я. Герук "Графические методы в статистике" (1968), "Графики в математико-статистическом анализе" (1972) та ін.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У наш час питанням графічних зображень присвячують свої праці: Э. Чекомовский "Графический анализ статистических данных в Microsoft Excel" (2002), А. Опря "Графические изображения рядов розподілу" (2005); В. Тарасова "Графічний метод в екологічних дослідженнях" (2008), графічні методи в економічних дослідженнях широко популяризуються в її монографіях – "Ресурсоемність і ресурсовіддача в агровиробництві" (2007), "Ресурсоемність та землеємність в аграрному секторі АПК України" (2009), у методичних посібниках – "Побудова статистичних рядів та їх графічних зображень за програмою Excel" (2011), "Графічне відображення екологічного стану довкілля за програмою Excel" (2011), у підручнику "Екологічна статистика: теоретичні основи та лабораторний практикум на базі комп'ютерних технологій" (2012).

Між тим, в економіко-статистичній науковій інвалчальній літературі методологічним питанням побудови графічних зображень статистичних даних приділяється недостатньо уваги. Звичайно їм приділяється всього кілька сторінок фрагментарного викладу методів побудови окремих, причому, як правило, найбільш простих їхніх видів. Графічні зображення відносно рідко включаються в такі статистичні видання, як статистичні щорічники, збірники. Дуже мало їх у книгах економіко-статистичного напрямку, вони майже відсутні в наукових журналах. А питання автоматичної побудови різних видів графічних зображень статистичних даних за допомогою персональних комп'ютерів із використанням пакетів прикладних програм дотепер не знайшли належного висвітлення.

Викладення основного матеріалу. На результати господарювання підприємств впливають різні природно-екологічні та економічні умови виробництва. Серед економічних умов особливе місце займають – стан матеріально-технічної бази, розмір та якісний склад виробничих ресурсів: чим він вищий і якісніший, тим кращі виробничі можливості й навіпаки.

Для оцінки кількісної і якісної сторони умов господарювання (за станом матеріально-технічної бази) рекомендуються два комплексних питомих показники:

– сукупні ресурси – вони характеризують екстенсивний процес формування матеріально-технічної бази сільгоспідприємств;

– ресурсозабезпеченість – вона відображає інтенсивність виробництва.

Показник ресурсозабезпеченості має тісний прямий зв'язок як з умовами так і з результатами виробництва, а також і високу надійність: чим вища ресурсозабезпеченість, тим кращі умови виробництва. Тісний взаємозв'язок умов виробництва й рівня ресурсозабезпеченості простежується за всіма зонами.

Ресурсозабезпеченість відображає відносну кількість сукупних ресурсів, що припадає на один відсоток земельної площі. Її величина показує кратність співвідношення між розміром сукупних ресурсів і площею землі, що функціонує в галузях сільського господарства. Ресурсозабезпеченість (P_p) підприємств визначається порівнянням розміру сукупних ресурсів підприємства із розміром його земельних ресурсів:

$$P_p = P' / P' \quad (1)$$

Де P' – питомий розмір сукупних виробничих ресурсів підприємства; P' – питомий розмір земельних ресурсів (сільгоспузідь) підприємства.

Методичною основою зведення і підсумовування ресурсів є метод питомої стандартизації всіх різнорідних показників:

$$P' = \frac{\sum P_i}{\sum P} + \frac{\sum T_i}{\sum T} + \frac{\sum C_i}{\sum C} + \frac{\sum M_i}{\sum M} \quad (2)$$

де P_i, T_i, A_i, M_i – абсолютні ресурси i -го підприємства – земельні, трудові, технічні, матеріальні; $\sum P, \sum T, \sum C, \sum M$ – абсолютний розмір ресурсів по Україні.

Одиницею вимірювання питомих ресурсів в цілому по Україні є продециміль (‰), тобто десятитисячна частка від загального підсумку.

Для визначення розміру сукупних виробничих ресурсів необхідна наявність сукупності об'єктів, яка виступає в якості генеральної сукупності або бази порівняння для кожного об'єкта. Результати таких розрахунків по всіх сільгоспідприємствах генеральної сукупності України неможливо представити в табличній формі, тому в таких випадках слід використовувати графічний метод.

Крім того, закономірність формування рівнів ресурсозабезпеченості та розподілу всіх сільськогосподарських підприємств України за різними ознаками характеризується побудовою рядів розподілу та їх графічним зображенням. Кожен ряд розподілу має свій особливий графічний образ:

– первинний неупорядкований ряд – відображується крапковою діаграмою "Поле розсіювання",

– ранжируваний ряд – відображується лінійною діаграмою "Огіва розподілу",

– дискретний ряд – відображується лінійною діаграмою "Полігон розподілу",

– інтервальний ряд – відображується стовпчиковою діаграмою "Гістограма Розподілу".

Кожен вид графічних зображень має свої функції й характеризує різні сторони розподілу об'єктів сукупності.

Загальне уявлення про стан ресурсозабезпеченості сільськогосподарських підприємств України одержують побудовою в системі прямокутних координат діаграми "Поле розсіювання", що наведено на рис. 1.

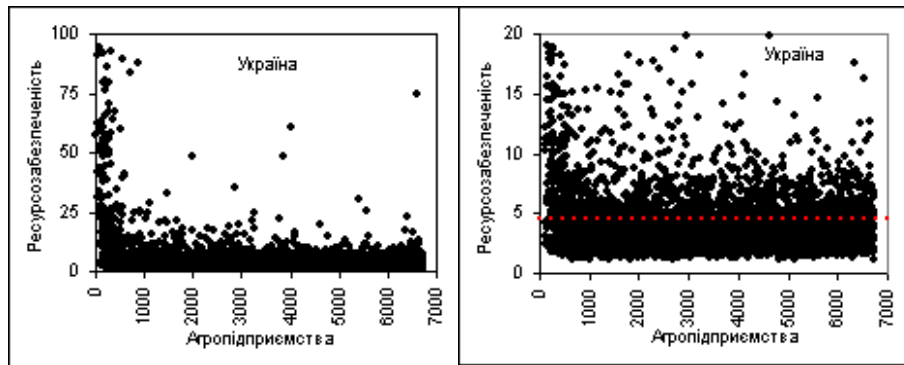


Рис. 1. Поле розсіювання підприємств за рівнем ресурсозабезпеченості

На цьому рисунку відображені дві крапкові діаграми: ліва – характеризує загальний стан ресурсозабезпеченості, права – вказує на те, що рівень коефіцієнта ресурсозабезпеченості у 96,3 % підприємств знаходиться в межах від 1 до 20. Загальна картина забезпеченості сільгоспідприємств ресурсами дуже строката і свідчить про неоднорідність умов виробництва: переважна більшість підприємств (4227), що складають 65,4 % від загальної кількості генеральної сукупності (6468), мають ресурсозабезпеченість значно нижчу від середнього рівня; середній рівень по сукупності ($P_n=3,60$) мають тільки 802

підприємства або 12,4%; більше п'ятої частини (1439), тобто 22,2 % всіх сільгоспідприємств мають рівень ресурсозабезпеченості вищий за середній.

Первинний розподіл всіх підприємств за рівнями ресурсозабезпеченості проводять шляхом їх ранжирування і побудови ранжируваного ряду, що здійснює вирівнювання підприємств за зростаючою (чи убутною) величиною забезпеченості виробничими ресурсами. Графік не зображення ранжируваного ряду проілюстровано двома діаграмами огівом (рис. 2).

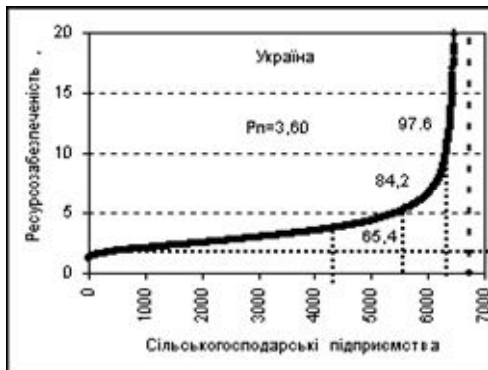


Рис. 2. Огіва розподілу

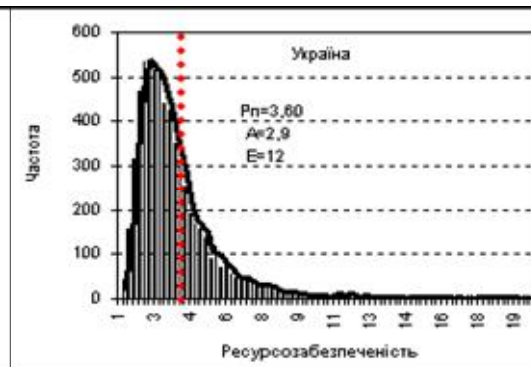


Рис. 3. Гістограма розподілу

Горизонтальні лінії ділять сукупність на частки: перша знизу горизонталь відбиває середній рівень по сукупності (3,60), нижче від якого розміщено 65,4 % сільгоспідприємств, друга – свідчить про те, що 84,2 % сільгоспідприємств мають ресурсозабезпеченість в межах до 5,0, а третя – що 97,6 % сільгоспідприємств мають ресурсозабезпеченість в межах до 10,0 одиниць. Отже, цей графік ілюструє дуже значну контрастність забезпечення сільгоспідприємств виробничими ресурсами і, отже, неоднорідність умов виробництва.

Загальна закономірність формування умов виробництва (за ресурсозабезпеченістю) графічно проілюстрована гістограмою (рис. 3), яка ілюструє особливості цих закономірностей:

по-перше, формування матеріально-технічної бази в сільському господарстві має значну правосторонню асиметрію ($A=2,9$) – витягнуте праве крило кривої розподілу і

вершина діаграми зміщена вліво від середини розподілу (пунктирної вертикалі), в нормальному розподілі $A=0$;

по-друге, гостровершинність розподілу свідчить про високу ексцесивність ($E=12$) – велика скупченість рівнів у кожній групі підприємств зліва від середини розподілу, в нормальному розподілі $E=0$;

по-третє, формування матеріально-технічної бази в сільському господарстві не відповідає закону нормального розподілу, оскільки крива лінія на гістограмі не має дзвоноподібної форми (у неї укорочене ліве і витягнуте праве крило).

Групування підприємств за рівнями ресурсозабезпеченості дозволяє виділити в сукупності кількість об'єктів з дуже низькими рівнями. Результатом такого групування виступає інтервальний ряд розподілу, графічним зображенням якого є гістограма та полігон розподілу (рис. 4).



Рис. 4. Групування сільгоспідприємств за ресурсозабезпеченістю

Дані рис. 4 дозволяють констатувати, що майже 46,7 % сільгоспідприємств перших двох груп, тобто 3023 (782+2241) підприємства з дуже низькою ресурсозабезпеченістю, мають депресивний характер виробництва і, природно, потребують державної

підтримки. Відповідь про основні причини такого становища дасть розгорнута варіаційна характеристика розподілу сільгоспідприємств України за іншими показниками умов виробництва, що наведена в табл. 1

Таблиця 1. Варіаційні характеристики розподілу сільгоспідприємств

Характеристики	Питомі ресурси*					Ресурсо-забезпеченість R_p
	земельні P_1	трудова T_1	технічні A_1	матеріальні M_1	сукупні P	
Середнє значення	1,15	1,06	1,01	0,93	4,16	3,60
Розмах варіації	109	155	198	129	569	19
Коефіцієнт варіації, %	183	219	307	246	217	59
Асиметричність	22	30	26	21	26	3
Ексцес	745	1429	1190	800	1160	12
Рівень надійності (0,95)	0,06	0,07	0,09	0,07	0,27	0,05

Середні значення показників (розміщених по стовпчиках) є центром розподілу за конкретною ознакою. Розмах варіації характеризує межі, в яких варіює ознака – вони є найбільшими з технічних (198 раз) і трудових (155 раз) ресурсів, а коефіцієнт варіації, що перевищує 33%, свідчить про дуже високу строкатість рівнів всіх показників і про неоднорідність сукупності за ознаками. Обидва позитивні показники форми розподілу (асиметричність і ексцес) мають дуже високі значення за всіма ознаками і свідчать про наявність правосторонньої асиметрії, тобто зміщення більшості підприємств в ліву сторону від центру розподілу та скупчення багатьох підприємств в окремих межах. Тобто, формування матеріально-технічної бази в сільському господарстві України за всіма показниками умов виробництва не відповідає закону нормального розподілу. При цьому найгірший стан спостерігається по технічних і трудових ресурсах. Зроблені оцінки та висновки надійні, що підтверджено високими показниками надійності при ймовірності 95%. Розглянуті варіаційні характеристики сукупності свідчать про те, що емпіричний розподіл підприємств за всіма показниками не відповідає характеру нормального розподілу, при якому значення ознак повинні переважно зосереджуватися біля центру розподілу, а асиметрія і ексцес повинні дорівнювати нулю. А це пов'язано, як правило, з неоднорідністю умов виробництва.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Дослідження показують, що наочність статистичних діаграм дозволяє не тільки швидко

сприймати саме істотне в статистичному матеріалі, що представляється, але й побачити те, що сховано або недостатньо точно виражене в текстовому або табличному його поданні.

2. Давно відомо, що за тій самий час органи слуху можуть сприймати 1000 одиниць інформації, органи дотику – 10000, а органи зору – 100000. Людина одержує 85% знань про навколишній світ за допомогою органів зору. Зорові образи найбільш запам'ятовуються, вони запам'ятовуються в мозку на все життя".

3. Проведені нами дослідження графічного аналізу розподілу об'єктів сукупності за рівнями ресурсозабезпеченості дозволяють констатувати, що розглянуті питання мають велике пізнавальне й практичне значення. Ресурсозабезпеченість, відображаючи кратність співвідношення між розміром сукупних ресурсів і площею землі, на території України є дуже неоднорідною. Майже 50% сільгоспідприємств мають дуже низьку ресурсозабезпеченість і, як наслідок,

депресивний характер виробництва й, природно, потребують державної підтримки.

4. Рівень ресурсозабезпеченості не тільки залежить від природних умов, але і сам впливає на економічні умови виробництва. Тому показник ресурсозабезпеченості може виступати індикатором умов виробництва і критерієм процесу інтенсивності виробництва, тому його слід використовувати не тільки при оцінці умов виробництва, алей при удосконаленні всього господарського механізму: плануванні, нормуванні, виявленні внутрішньогосподарських резервів тощо.

Список використаної літератури:

1. *Опря А.Т.* Статистика: навч. посіб / А.Т. Опря. – К.: ЦНЛ, 2005. – 472 с. 2. *Тарасова В.В.* Ресурсоємність і ресурсовіддача в агропромисловості: монографія / В.В. Тарасова. – Житомир: вид-во ДВНЗ ДАУ, 2007. – 348 с. 3. *Тарасова В.В.* Екологічна статистика: підручник / В.В. Тарасова. – К.: Центр учбової літератури. – 2008. – 392 с. 4. *Тарасова В.В.* Ресурсоємність та землеємність в аграрному секторі АПК України: монографія / В.В. Тарасова. – К.: вид-во ННЦ „Інститут аграрної економіки”, 2009. – 296 с. 5. *Тарасова В.В.* Графічне відображення екологічного стану довкілля за програмою *Excel*: методичний посібник на допомогу дипломнику / В.В. Тарасова, І.М. Ковалевська. – Житомир, ЖНАЕУ, 2011. – 38 с. 6. *Тарасова В.В.* Побудова статистичних рядів та їх графічних зображень за програмою *Excel*: методичний посібник на допомогу дипломнику / В.В. Тарасова, І.М. Ковалевська. – Житомир, ЖНАЕУ, 2011 – 40 с. 7. *Тарасова В.В.* Екологічна статистика. Теоретичні основи та лабораторний практикум на базі комп'ютерних технологій в системі *Excel*: підручник другий випуск / В.В. Тарасова, І.М. Ковалевська. – К.: Центр навчальної літератури. 2012. – 292 с. 8. *Чекотовский Э.В.* Графический анализ статистических данных в Microsoft Excel 2000 / Э.В. Чекотовский. – М. Издательский дом "Вильямс", 2002. – 464 с.

ТАРАСОВА В.В. – доктор економічних наук, професор Житомирського національного агроекологічного університету.

КОВАЛЕВСЬКА І.М. – здобувач Житомирського національного агроекологічного університету.