



УДК 31:338.432

В. В. Тарасова,
д. е. н., доцент, професор кафедри економіки природокористування та менеджменту лісового господарства,
Житомирський національний агроекологічний університет

ГРАФІЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

V. V. Tarasova,
Dr. of Science in Economics, associate professor, professor of environmental economics and management of forestry,
Zhitomir National Agroecological University

THE GRAPHIC METHOD OF RESEARCH AN THE ECOLOGICAL STATE OF ENVIRONMENT

У статті розглянуто наукові основи теоретичних і прикладних питань, пов'язаних з методологією й побудовою статистичних діаграм і їхнім застосуванням при різних статистичних методах обробки й аналізу еколого-економічної інформації. Приведено приклади побудови й аналізу точкових, структурних, стовпчикових та комбінованих багатостовпчикових діаграм. Розроблено пропозиції щодо використання даної статті не тільки як надочний посібник, але й як довідник, що буде корисним усім, хто у своїй професійній роботі широко використовує графічні зображення.

The paper highlights the scientific principles of the theoretical and applied problems related to the methodology and constructing statistical diagrams and their use under various statistical methods of processing and analysis of ecological and economic information. The examples of constructing and the analyzing pointwise, structural, barwise and integrated multi-bar diagrams are presented. The author offers suggestions related to the use of the given paper not only as a visual aid, but also as a guide which would be useful for those who use widely graphic images in their professional activities.

Ключові слова: графічний метод, графічне зображення, діаграма, точкова діаграма, стовпчикова діаграм, екологічний стан довкілля.

Keywords: graphic method, graphic images, diagrams, pointwise diagrams, barwise diagrams, ecological state of environment.

Постановка проблеми. Всяке дослідження потребує узагальнення та наочного подання і відображення складних ситуацій за допомогою статистичних таблиць і графіків, що як правило доповнюють друг друга. Але при наявності великих сукупностей не можливо цифрову інформацію представити в табличній формі, тому вихід один – графічне відображення за допомогою графічного методу. Графічний метод – це особливий метод наочного представлення і зображення статистичної інформації за допомогою геометричних знаків. Статистичні дані, представлені у вигляді діаграм, стають більше виразними, привабливими й доступними для сприйняття й розуміння. Образно говорячи, відзначає Е.В. Чекотовський, "при графічному зображенні статистичні дані – ці "сухі" цифри – як би оживають, стають осмисленими й настільки переконливими, що сприймаються легко й швидко" [1, с.21]. При правильній побудові статистичного графіка створюється особливого роду образ, що допомагає безпосередньому осмисленню зображених статистичних даних, полегшує й прискорює їхнє сприйняття. Особливо корисними графічні зображення виявляються при підготовці до різноманітних презентацій, а також при складанні звітів [2, с. 237].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Графічні зображення вже давно знайшли широке застосування в найрізноманітніших видах людської діяльності [3, 120 с.]. Загалом, важко назвати ту сферу, у якій вони б не використовувалися. Але, у жодній області знань і практичної діяльності графічні зображення не грають такої винятково великої ролі, як у статистиці й економіці, що мають справу з обробкою й аналізом величезних масивів інформації про екологічні й соціально-економічні явища й процеси. Існує багато видів статистичних графіків (діаграм), що за формою графічного образу поділяють на крапкові, лінійні, площинні, просторові, сферичні тощо. При цьому кожен графік повинен найкращим чином відповідати змісту і логічній природі явищ, що зображуються, бути художньо оформленим, графічні образи розмальовані різними кольорами [4, с. 89-128]. Наочність статистичних діаграм дозволяє не тільки швидко сприймати саме істотне в статистичному матеріалі, але й побачити те, що сховано або недостатньо точно виражене в текстовому або табличному його поданні. Зорові образи є найбільш наочними, вони запам'ятовуються в мозку на все життя" [5, с. 5; 6, с. 2]. Графічні зображення статистичних даних є не тільки засобом ілюстрації статистичних даних, але і єдиним, незамінним способом при одночасному вивченні декількох взаємозалежних соціально-економічних явищ [7, 216-218]. Вони служать також основою, фундаментом розробки гіпотез, нових положень, спрямованих на подальше, поглиблене вивчення даного явища; мають важливе значення в популяризації статистичних даних, коли вирішується проблема всебічного розширення гласності статистичної інформації, як однієї з необхідних умов демократизації суспільства [8, с. 16-23; 9, с. 9-13]. Істотно прискорити й спростити процес побудови графічних зображень статистичних даних можна за допомогою персональних комп'ютерів (ПК) [2, с. 237-256; 10, с. 70-79]. Сучасні ПК дозволяють не тільки швидко, якісно й з мінімальними витратами праці й часу автоматично побудувати різні види графічних зображень, але й виконати (і це особливо важливо) різноманітні варіанти їхньої побудови [11-15].

Виклад основного матеріалу дослідження. Метою статті є використання різних видів графічних зображень, як єдиного й основного способу викладення масової статистичної інформації при розгляді й оцінці питань екологізації економіки України в регіональному розрізі.

Екологізація економіки – це цілеспрямований процес перетворення економіки, пов'язаний зі зменшенням інтегрального екодеструктивного впливу виробництва і споживання товарів та послуг у розрахунок на одиницю сукупного суспільного продукту. Підґрунтям екологізації економіки є потенціал зростання обсягів виробництва в умовах збереження і переходу до прискореного поліпшення якісних показників навколишнього природного середовища. До системи таких якісних еколого-економічних показників відносяться:

- ресурсовіддача – сукупна продуктивності всіх ресурсів виробництва $V_p = V / P$, (3.1)
- екологізація – ступінь екологізації $IE_z = I_k / V_{пр}$, (3.2)
- екологічність – ступінь екологічності $IE_{ч} = V_o / V_z$, (3.3)
- екологоемність – ступінь екологоемності $E_e = Z_{пт} / V$, (3.4)
- екологічна ефективність економіки $E_e = V / Z_{пт}$, (3.5)

де V_p – ресурсовіддача; V – валовий регіональний продукт; P – сукупні регіональні ресурси; IE_z – ступінь екологізації;
 I_k – інвестиції капітальні; $V_{пр}$ – валова продукція промисловості; $IE_{ч}$ – екологічність виробництва; V_o – витрати на охорону довкілля;
 V_z – витрати загальногосподарські; E_e – екологоемність виробництва; $Z_{пт}$ – забруднення природно-техногенне;
 V – валовий регіональний продукт; E_e – екологічна ефективність економіки.

Системи цих еколого-економічних показників можуть бути основою для реалізації стандартної схеми управління (регулювання) екологізацією виробництва промислових підприємств-забруднювачів.

Найбільш важливими показниками екологізації виробництва є стан інвестиційного забезпечення на поточні витрати та охорону довкілля – їх питома вага в обсязі виробленої продукції (капіталоемність сфери охорони довкілля) характеризує ступінь екологізації. Важливими показниками екологізації виробництва також виступають: екологоемність продукції – сукупність екологічних витрат в одиниці вартості продукції (або індекс відношення питомого стану природно-техногенного забруднення довкілля до питомого обсягу регіонального продукту – $IE_e = Z_{пт}/V$) та екологічна ефективність економіки – індекс відношення виробленої продукції до одиниці екологічних витрат (або природно-техногенних забруднень довкілля – $E_e = V/Z_{пт}$).

Взаємодія між названими показниками по кожному регіону України можливо проілюструвати тільки за допомогою графічних образів. Наочне відображення

стану екологізації виробництва наведено на рис. 1. З метою виявлення та відображення взаємозв'язків між екологічними і економічними показниками, регіони обох діаграм рис. 1 (і лівої і правої) розподілені за показниками екологізації виробництва на дві групи – нижче і вище середньодержавного рівня (горизонтальної лінії).

Лінійна (ліва) діаграма дає чітке відображення значної варіації капіталоемності сфери охорони довкілля (тобто питомої ваги капітальних інвестицій на охорону природи у загальному обсязі валової регіональної продукції) по регіонах з низьким (нижче середнього) рівнем екологічності продукції.

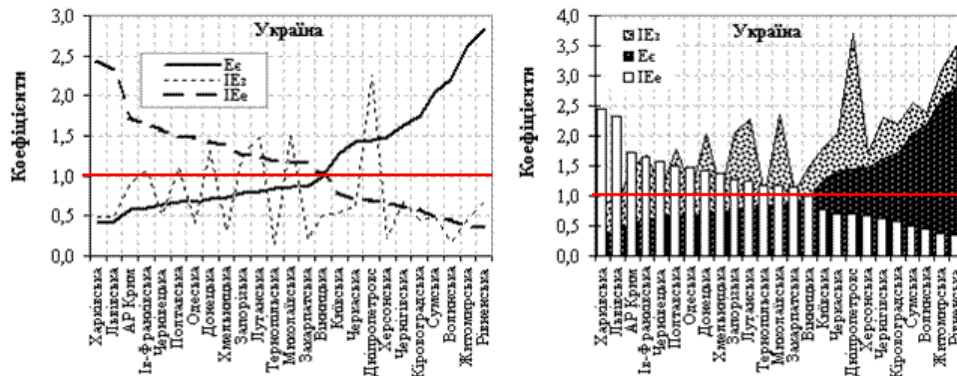


Рис. 1. Залежність екологічності від рівня виробництва продукції і екологічного стану довкілля, 2006–2011 рр.
Ee – ступінь екологічності за виробництва; *IEz* – ступінь екологізації економіки; *IEe* – ступінь екологічної ефективності економіки
 Джерело: власні дослідження

В той час, як за високих рівнів екологічності показник капіталоемності варіює несуттєво, за винятком Дніпропетровської області, яка мала перевищення середньодержавного рівня капітальних інвестицій на охорону природи в 7 разів.

Складна стовпково-шарувата (права) діаграма свідчить (за висотою стовпчиків) про стан екологічної ефективності економіки регіонів та про вагомість чинників (за співвідношенням світлого і темного шарів діаграми), що формують цей стан. У групу з високою ефективністю потрапило 15 регіонів, а – з низькою 10 регіонів, до яких відносяться: Київська (0,79 проти середнього рівня) Черкаська (0,70), Дніпропетровська (0,69), Херсонська (0,67), Чернігівська (0,61), Кіровоградська (0,58), Сумська (0,49), Волинська (0,45), Житомирська (0,38), Рівненська (0,35). Висока екологічна ефективність економіки регіонів сформована, в основному, за рахунок капітальних інвестицій на охорону природи (світлий шар ширший за темний), низька – сформована при їх дефіциті (світлий шар вузьчий за темний).

Проведений кореляційний аналіз дозволив виявити, що найбільш вагомими факторами впливу на стан забезпеченості підприємств регіонів капітальними інвестиціями і поточними витратами, є стан забруднення природних сфер (Зпс) ($r = 0,964$) і обсяги виробництва промислової продукції (Впр) ($r = 0,946$). Адаже саме виробництво промислової продукції, в основному, забруднює природні сфери хімічними, фізичними, бактеріологічними і радіоактивними речовинами та створює ризики екологічних природно-техногенних небезпек.

Наочне відображення залежності формування обсягів капітальних інвестицій і поточних витрат від стану забруднення природних сфер та обсягів виробництва промислової продукції, що підвищує екологічність довкілля наведено на рис. 2.

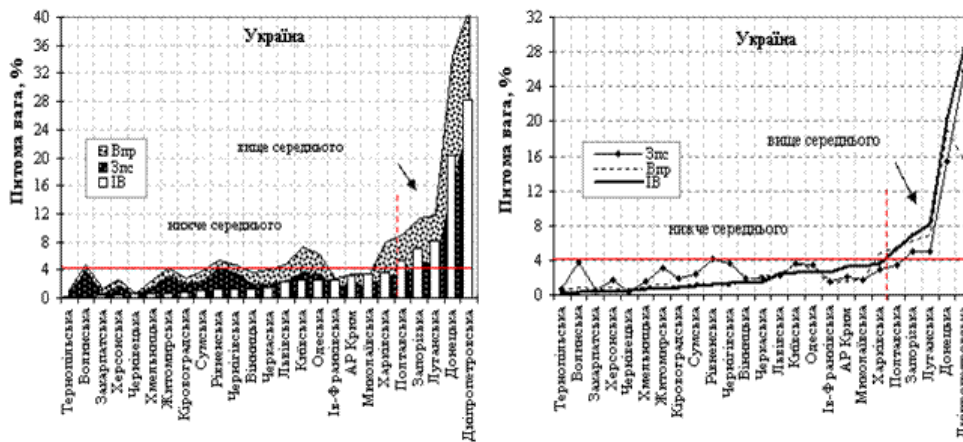


Рис. 2. Залежність капітальних інвестицій і поточних витрат від умов і обсягів виробництва, 2006–2011 рр.
IB – інвестиції та витрати на охорону довкілля; *Зпс* – забруднення природних сфер;
Впр – виробництво промислової продукції.
 Джерело: власні дослідження

Шарувата діаграма дає уявлення про вагомість кожного з розглянутих чинників при різному ступені забезпеченості капітальними інвестиціями і поточними витратами – при низьких ступенях (нижче середнього) переважним є стан забруднення природних сфер, при високих ступенях (вище середнього) переважним є обсяг виробництва промислової продукції.

Лінійна діаграма дає уявлення про те, що в першій групі регіонів з низьким ступенем забезпеченості інвестиціями та витратами на охорону довкілля (нижче середньодержавного), екологічні умови виробництва (Зпс) мають значну варіацію відносно цього ступеня, а другий чинник (Впр) зовсім не має варіації і змінюється в аналогічному напрямку з показником ступеня забезпеченості інвестиціями.

Наявність високого взаємозв'язку обох чинників з інвестиційною політикою підприємств у регіонах України ($R = 0,979$), дає право проводити прогнозування ступеня забезпеченості інвестиціями, що на 95,9% залежить від екологічних умов і обсягів виробництва, та виявити дефіцит інвестиційних коштів на капітальні і поточні витрати. Для цієї мети використано регресійний метод, на базі якого побудовано аналітичне рівняння регресії: $IB = 0,868 \times Zps + 0,573 \times Vpr - 1,76$ $R = 0,979$ $F = 257$. Величини t-критеріїв Стюдента по кожному фактору ($t_1=9,1$; $t_2=3,9$; $t_3=4,0$) перевищують табличні значення ($t_{0,05}=2,06$ і

підтверджують надійність коефіцієнтів регресії.
 Результати визначення відхилень рівнів інвестиційного забезпечення від можливих наочно відображено на рис. 3.

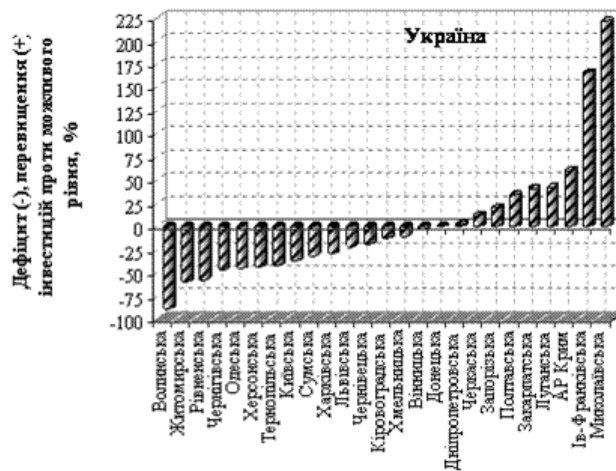


Рис. 3. Дефіцит та надлишок інвестиційних коштів на капітальні і поточні витрати з охорони довкілля

Джерело: власні дослідження.

Всі регіони України розподілені на дві групи: в першій групі налічується 15 аграрних регіонів, що мають дефіцит інвестиційних коштів на капітальні і поточні витрати з охорони довкілля; у другій з надлишком цих коштів – всього 8 регіонів.

Концепція сталого споживання та виробництва, у першу чергу, спрямована на оптимізацію використання природних ресурсів і мінімізацію антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Але економічний розвиток України супроводжується в різних екологічних умовах та при незбалансованій експлуатації природних ресурсів. Тому в державі гостро стоїть проблема адекватного відображення реальних екологічних втрат суспільства і створення достатньої фінансової бази для природоохоронної діяльності. Сучасний механізм стягнень за забруднення і збитки навколишньому природному середовищу не враховує всіх аспектів економічних і соціальних втрат суспільства внаслідок господарської діяльності, розмір цієї плати не забезпечує у повному обсязі покриття природоохоронних потреб і свідчить про недостатню ефективність системи екологічних платежів. У зв'язку з цим, у новому Податковому кодексі України прийнятому наприкінці 2010 року, збір за забруднення навколишнього природного середовища замінено на екологічний податок.

Висновки з даного дослідження. Таким чином, графічне подання статистичних даних є важливим методом дослідження і узагальнення, засобом ілюстрації та наочного подання і відображення складних екологічних ситуацій. Статистичні дані, представлені у вигляді діаграм, стають більше виразними, привабливими й доступними для сприйняття й розуміння. Графічні зображення не тільки грають важливу, самостійну роль, але є основою, фундаментом розробки гіпотез, нових положень, спрямованих на подальше, поглиблене вивчення екологічних і соціально-економічних явищ. Особливо корисними графічні зображення виявляються при підготовці до різноманітних презентацій, а також при складанні звітів. Правила та вимоги до побудови діаграм на базі комп'ютерних технологій даються в підручниках з екологічної статистики (2013 р.).

Література.

1. Чеботовский Э. В. Графический анализ статистических данных в Microsoft Excel 2000 / Э. В. Чеботовский. – М. Издательский дом "Вильямс", 2002. – 464 с.
2. Освой самостоятельно Microsoft Excel: учеб. пособ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. – 240 с.
3. Герчук Я. П. Графические методы в статистике / Я. П. Герчук. – М. Статистика, 1968. – 120 с.
4. Тарасова В. В. Екологічна статистика. Теоретичні основи та лабораторний практикум на базі комп'ютерних технологій в системі Excel: підручник другий випуск з грифом МОНУ / В. В. Тарасова, Н. О. Парфенцева, І. М. Ковалевська. – К.: Центр навчальної літератури, 2013. – 295 с.
5. Тарасова В. В. Екологічна статистика: підручник з грифом МОНУ / В. В. Тарасова. – К.: Центр навчальної літератури, 2008. – 392 с.
6. Никольская И. И. Методика подготовки и использования наглядных пособий в преподавании / И. И. Никольская. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1994. – С. 5.
7. Аргументы и факты, 1988, 17-23 декабря – С. 2.
8. Тарасова В. В. Ресурсоємність і ресурсовіддача в аграрному виробництві: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. економ. наук: спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / В. В. Тарасова. – Київ, 2011. – 38 с.
9. Ковалевська І. М. Статистичне оцінювання впливу екологічних факторів на соціально-економічне становище в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спец. 08.00.10 «Статистика» / І. М. Ковалевська. – Київ, 2013. – 20 с.
10. Хили Дж. Статистика: соціологічне і маркетингове дослідження / Дж. Хили // Пер. с англ. – К.: ОО «ДіаСофтЮП»; СПб.: Питер, 2005. – 638 с.
11. Тарасова В. В. Ресурсоємність і ресурсовіддача в аграрному виробництві: дис. доктора економ. наук: 08.00.03 / Тарасова Валентина Віталівна. – Київ, 2011. – 498 с.
12. Тарасова В. В. Графічний метод розподілу об'єктів сукупності / В. В. Тарасова, І. М. Ковалевська // Вісник ЖДТУ. 2012. – № 1 (59). – С. 216-218.
13. Тарасова В. В. Графічний метод в екології: методичний посібник для самостійної роботи за комп'ютерними технологіями / В. В. Тарасова, І. М. Ковалевська. – Житомир, ЖНАЕУ, 2012 – 44 с.
14. 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.
15. 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.

References.

1. Chkotovskii E. V. Graficheskii analiz statisticheskix dannyx v Microsoft Excel 2000 / E. V. Chkotovskii. – M. Izdatel'skii dom "Vil'yams", 2002. – 464 s.
2. Osvoi samostoyatel'no Microsoft Excel: ucheb. posob. – M.: Izd. dom «Vil'yams», 2000. – 240 s.
3. Gerchuk YA. P. Graficheskie metody v statistike / YA. P. Gerchuk. – M. Statistika, 1968. – 120 s.
4. Tarasova V. V. Ekologichna statistika. Teoretichni osnovi ta laboratornii praktikum na bazi komp'yuternix tehnologii v sistemі Excel: pidruchnik drugii vipusk z grifom MONU / V. V. Tarasova, N. O. Parfenceva, I. M. Kovalevs'ka. – K.: Centr navchal'noi literaturi. 2013. – 295s.
5. Tarasova V. V. Ekologichna statistika.: pidruchnik z grifom MONU / V. V. Tarasova. – K.: Centr navchal'noi literaturi. 2008. – 392 s.
6. Nikol'skaya I. I. Metodika podgotovki i ispol'zovaniya naglyadnyx posobii v prepodavanii / I. I. Nikol'skaya. – M., Izd-vo Mosk. un-ta, 1994. – S. 5.
7. Argumenty i fakty, 1988, 17-23 dekabrya – S. 2.
8. Tarasova V. V. Resursoemnist' i resursoviddacha v agramomu virobnictvi: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya dok. ekonom. nauk: spec. 08.00.03 «Ekonomika ta upravlinnya nacional'nim gospodarstvom» / V. V. Tarasova. – Kiiv, 2011. – 38 s.
9. Kovalevs'ka I. M. Statistichne ocinyuvannya vplivu ekologichnix faktoriv na social'no-ekonomichne stanovische v Ukraini: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ekonom. nauk: spec. 08.00.10 «Statistika» / I. M. Kovalevs'ka. – Kiiv, 2013. – 20 s.
10. Xili Dzh. Statistika: sociologicheskije i marketingove issledovaniya / Dzh. Xili // Per. s angl. – K.: OOO «DiaSoftYUP»; SPb.: Piter, 2005. – 638 s.
11. Tarasova V. V. Resursoemnist' i resursoviddacha v agramomu virobnictvi: dis. . doktora ekonom. nauk: 08.00.03 / Tarasova Valentina Vitalivna. – Kiiv, 2011. – 498 s.
12. Tarasova V. V. Grafichnii metod rozpodilu ob'ektiv sukupnosti / V. V. Tarasova, I. M. Kovalevs'ka // Visnik ZHDTU. 2012. – № 1 (59). – S. 216-218.
13. Tarasova V. V. Grafichnii metod v ekologii: metodichnii posibnik dlya samostinoi roboti za komp'yuternimi tehnologiyami / V. V. Tarasova, I. M. Kovalevs'ka. – ZHitomir, ZHNAEU, 2012 – 44 s.
14. Tarasova V. V. Pobudova statistichnix ryadiv ta ix grafichnix zobrazhen' za programoyu Excel: metodichnii posibnik na dopomogu diplomniku / V. V. Tarasova, I. M. Kovalevs'ka. – ZHitomir, ZHNAEU, 2011 – 40 s.
15. Tarasova V. V. Grafichne vidobrazhennya ekologichnogo stanu dovkillya za programoyu Excel: metodichnii posibnik na dopomogu diplomniku / V. V. Tarasova, I. M. Kovalevs'ka. – ZHitomir, ZHNAEU, 2011. – 38 s.

Стаття надійшла до редакції 11.06.2013 р.