

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА НА ОСНОВІ КЛАСТЕРНОГО ПІДХОДУ

*Резюме.* Досліджено сутність поняття «кластер» та особливості його організації. Запропоновано створення зернового біоетанолового кластера з урахуванням регіональних особливостей сучасного розвитку галузі й ресурсного потенціалу підприємств.

*The summary.* Essence of concept «cluster» and feature of his organization is investigational. Creation of grain bioethanol cluster is offered taking into account the regional features of modern development of industry and resource potential of enterprises.

*Ключові слова:* кластерний підхід, організація, зерновиробництво, зерновий біоетаноловий кластер, ефективність, синергія.

**Постановка проблеми.** В умовах інтеграції сільського господарства України в світове співтовариство дедалі більшого значення набуває перехід до нової системи організації виробництва, побудованої на використанні переваг спеціалізації, кооперації та концентрації. Яскравим прикладом якісно нових форм організації виробництва є кластери. Переваги кластерних формувань у порівнянні з традиційними полягають в оптимізації міжгалузевих відносин в АПК, взаємовідносин з органами влади, науково-дослідними установами, фінансово-кредитними та іншими інституціями. Кластерна модель розвитку базується на поєднанні виробничих процесів із науково-інноваційною діяльністю, що дає можливість підвищити ефективність виробництва, якість та конкурентоспроможність продукції і є важливою умовою сталого розвитку АПК.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням проблеми формування та функціонування кластерних структур присвячені праці зарубіжних учених Е. Бергмана, Ж. Вейса, М. Портера, А. Маршалла, Р. Стоуга, В. Фельдмана та інших.

Вагомий внесок у розвиток теорії кластерного підходу зробили вітчизняні вчені: Ю. Бажал, В. Бакум, М. Беседін, О. Єрмаков, А. Іванько, М. Кропивко, П. Саблук та інші. Проте залишаються недостатньо висвітленими ряд питань, а саме: підвищення конкурентоспроможності АПК через розвиток кластерних структур, інноваційної активності сільськогосподарських підприємств, активізація взаємодії держави, бізнесу та науки.

**Метою статті є** обґрунтування формування зернового біоетанолового кластера з урахуванням регіональних особливостей сучасного розвитку галузі й ресурсного потенціалу підприємств.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття кластерного підходу було досліджено Майклом Портером, який дав визначення «кластерам» як сконцентрованим за географічною ознакою групам взаємопов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у відповідних галузях, а також пов'язаних з їх діяльністю організацій (наприклад, університетів, агентств зі стандартизації, а також торгових об'єднань) у певних областях, що конкурують і разом із тим співпрацюють [4, с. 206].

У контексті даного визначення, агропромислова кластеризація – це концентрація та спеціалізація агропромислового виробництва з формуванням на території замкнених циклів «виробництво-зберігання-переробка сільськогосподарської продукції» на засадах інтеграції з використанням механізмів корпоратизації та кооперації для отримання учасниками кластерів конкурентоспроможної продукції й підвищення прибутковості [1, с. 248].

Здебільшого основним мотивом організації кластерів була наближеність до ресурсної та виробничої баз. Сформовані за таким принципом утворення мають назву «регіональний кластер». Такий тип кластера визначається як географічна концентрація подібних, суміжних та

додаткових підприємств з активними капіталами для бізнес-транзакцій, комунікацій та діалогу, що поділяють спеціалізовану інфраструктуру, робочі ринки та послуги й мають спільні можливості й загрози [5, с. 7].

Особливість кластерної організації виробництва полягає і в тому, що основна частина прибутку від реалізації продукції залишається не у виробників кінцевої продукції, а, відповідно до кластерного механізму взаємовідносин, розподіляється між учасниками кластера за часткою витрат у кінцевому продукті, що дозволяє пом'якшувати негативний вплив диспаритету цін в агропромисловому комплексі.

Інтеграційні можливості кластерів створюють загальний синергічний ефект для всієї системи, який проявляється у наступному: підвищенні як сукупної продуктивності, так і продуктивності підприємств, що входять до кластера; покращенні умов для впровадження інновацій; стимулюванні нових видів бізнесу і, відповідно, розширенні меж кластера.

Важливим питання формування й розвитку кластерів є забезпечення їх ефективного функціонування за рахунок раціонального поєднання внутрішніх ресурсів та адаптації до умов зовнішнього середовища. Господарські кластери як інтегровані утворення мають певні особливості в системі показників і методиці визначення ефективності. Відправною точкою аналізу ефективності кластера є визначення його сутності як міжгосподарського об'єднання різнопрофільних підприємств. На основі цього можна стверджувати, що ефективність кластера в цілому відповідає сукупностям ефективностей його учасників:

$$E_c = \sum_{i=1}^n E_i, \quad (1)$$

де  $E_c$  – ефективність кластера;

$E_i$  – ефективність  $i$ -го підприємства кластера;

$n$  – кількість підприємств.

Такий підхід дозволяє використовувати й інші показники чинної методики оцінювання ефективності господарської та фінансово-економічної діяльності. Проте значна диференціація видів господарської діяльності в межах кластера ускладнює процес підсумовування їхньої ефективності, тим більше, що ефективність в обслуговуючих галузях матиме меншу вагу порівняно з ефективністю виробництва профільної продукції. Такої проблеми можна уникнути, увівши у формулу 1 ваговий коефіцієнт галузей, що визначатиметься на основі експертної оцінки і набуватиме значення від 0 до 1

$$E_c = \sum_{i=1}^n (E_i \cdot v_j), \quad (2)$$

де  $v_j$  – ваговий коефіцієнт значення  $j$ -ї галузі в сукупному продукті кластера.

Сама сутність кластера передбачає формування певної господарської системи, що, об'єднуючись на основі економічних і виробничих зв'язків, здійснюватиме виробництво продукції або надання послуг на основі об'єднання зусиль учасників. При цьому спільне використання ресурсів, мереж, об'єднання окремих процесів тощо дозволять оптимізувати витрати і в деяких випадках уникнути їх. Таким чином, співіснування елементів кластера відбувається на основі системного підходу, що забезпечує виникнення ефекту синергії. Цей ефект дозволяє підвищувати ефективність функціонування кластера за рахунок економії ресурсів та оптимізації витрат в умовах спільної діяльності, внаслідок чого відбувається коригування сукупної ефективності кластера в бік збільшення. Тому врахування ефекту синергії у формулі 3 надасть їй такого вигляду:

$$E_c = \sum_{i=1}^n (E_i \cdot v_j) \cdot k, \quad (3)$$

де  $k$  – коефіцієнт синергії, що набуває значення більше 1 та відображає ступінь інтегрованості виробничих і господарських систем учасників кластера.

Емпіричні дослідження дозволили виділити Тернопільську область як регіон, що найбільшою мірою відповідає зазначеним вимогам щодо утворення зернового біоетанолового кластера, оскільки:

- 1) спиртові заводи області виробляють близько 30% спирту етилового від загального обсягу по Україні, причому завантаження їхніх потужностей не перевищує 60%;
- 2) наявність значного обсягу придатної для переробки на біоетанолу низькосортної пшениці 6 класу, що становить 40-50% від валового збору;
- 3) місткість елеваторів області дорівнює 1,26 млн т при показникові валового збору на рівні 1,5 млн. т;
- 4) наявність станції з виробництва біоетанолу на Хоростківському спиртовому заводі дозволяє виробляти 20 тис. дал, що потребує 790 тис. т зерна кукурудзи і пшениці і 400 тис. т меляси.

**Таблиця 1**

**Групування районів Тернопільської області за валовим збором зерна**

Група	Позначення на картограмі	Величина інтервалу групи, ц	Середнє значення показника по групі, ц	Кількість районів у групі, одиниць	Район
I		1516769-1835545,8	1786208,8	2	Підволочиський, Тербовлянський
II		1197992,2-1516769	1449943,2	2	Гусятинський, Чортківський
III		879215,4-1197992,2	1008254,0	5	Тернопільський, Бучацький, Козівський, Борщівський, Заліщицький
IV		560438,6-879215,4	753924,7	4	Збараський, Зборівський, Лановецький, Шумський
V		2411661,8-560438,6	357776,1	4	Підгаєцький, Кременецький, Монастирський, Бережанський

*Розраховано автором.*

Накладання сировинного чинника на виробничі потужності та їх зручну локалізацію зумовлює високу привабливість проекту з формування біоетанолового кластера на території Тернопільської області (рис. 1), де розташування елеваторів і спиртових заводів накладається на показники валового збору зерна, на основі яких проведено групування (табл. 1). Унаслідок цього райони області було розподілено на п'ять груп. Як бачимо, концентрація зерноскладів і спиртозаводів в області тяжіє до центру та південного сходу, які мають найкращі умови для виробництва зернової сировини.



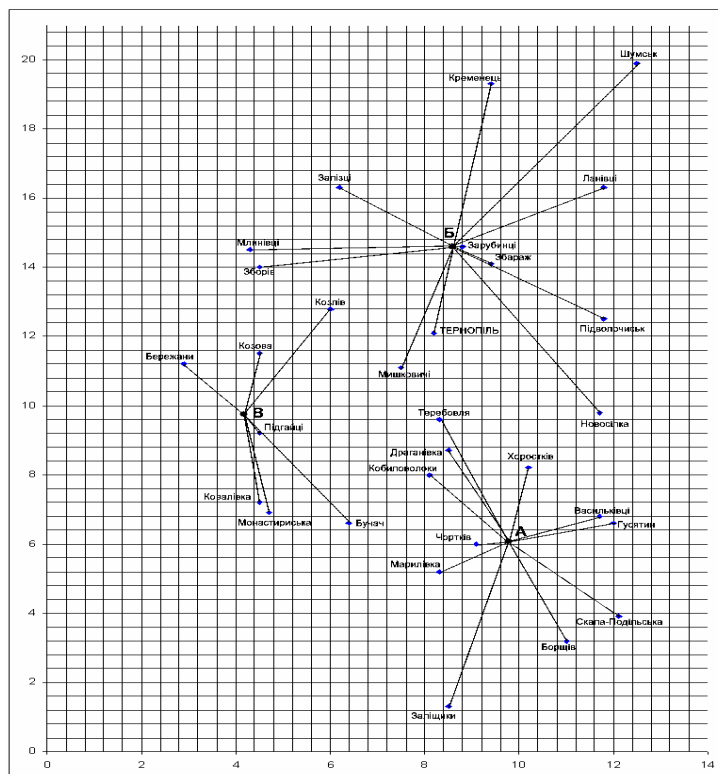
**Рисунок 1. Розміщення спиртових заводів і сертифікованих зерноскладів у Тернопільській області**

*Власна розробка.*

Досягти повної компактності проектного кластера неможливо з урахуванням просторових умов функціонування сільського господарства. Проте, зважаючи на можливість отримання додаткових конкурентних переваг, що виникають на основі близького розташування їх елементів і сприяють підсиленню багатьох ефектів у підвищенні продуктивності й інноваційної діяльності, ми проаналізували можливість утворення підкластерів на основі мінімізації відстаней між суб'єктами господарювання. Апробуючи різну кількість кластерів (від 2 до 9), було обгрунтовано доцільність формування трьох підкластерів, що найбільшою мірою відповідає розподілу переробних потужностей та адміністративному поділу і забезпечує достатній рівень цілісності кластера (рис. 2). У результаті до підкластера А увійшли підприємства Тербовлянського, Гусятинського, Чортківського, Борщівського та Заліщицького районів. Підкластер Б утворили підприємства Тернопільського, Збарзького, Підволочиського, Зборівського, Лановецького, Кременецького і Шумського районів. Відповідно, до складу підкластера В було включено підприємства Бучацького, Підгаєцького, Монастириського, Бережанського та Козівського районів.

Накладання кластерного поділу на рис. 1 призводить до висновку про значно кращі умови для кластера А, для якого характерні і найбільша локалізація потужностей з виробництва спирту та зберігання зерна, а також найкраще сировинне забезпечення.

За умови виникнення значних перешкод у процесі формування біоетанолового кластера, підприємства підкластера А можуть утворити ту критичну масу, що забезпечить підсилення процесу саморозвитку.



**Рисунок 2. Просторова локалізація зернових (біоетанолових) підкластерів у Тернопільській області**

*Власна розробка.*

Ми сформували групи найбільш наближених об'єктів дослідження в плані територіального розміщення за допомогою кластерного аналізу. Його сутність виявляється у здатності до розмежування (класифікації, кластеризації) певної множини таким чином, щоб усі об'єкти, що належать одному кластеру (класу, групі), були подібними один до одного більше, ніж на об'єкти інших кластерів.

Поставлені в процесі дослідження завдання зумовили використання методу Уорда як одного із найпростіших і водночас ефективних методів кластерного аналізу. Він є одним з ієрархічних агломеративних методів і забезпечує виконання такого алгоритму:

- 1) пошук і об'єднання двох найбільш подібних у матриці об'єктів;
- 2) основою для віднесення об'єкта до кластера є мінімум дисперсії всередині кластера при віднесенні до нього класифікованого об'єкта;
- 3) раніше об'єднані в один кластер об'єкти вважаються одним об'єктом з усередненими по кластеру параметрами;
- 4) на наступному етапі проводиться пошук двох чергових найбільш схожих об'єктів, і процедура повторюється з 2 кроку до повного вичерпання матриці.

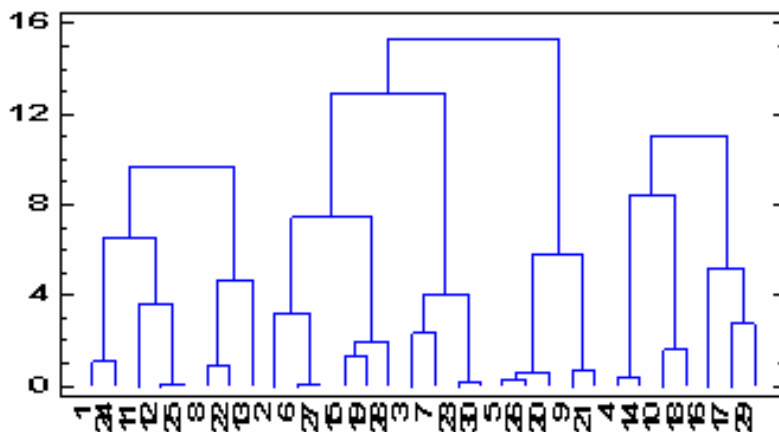
В якості міри відмінності для методу Уорда використовувалася Евклідова відстань, що є виявом геометричної відстані в багатовимірному просторі й обчислюється за формулою

$$\text{відстань}(x, y) = \left\{ \sum_i (x_i - y_i)^2 \right\}^{1/2}, \quad (4)$$

де  $x_i$  і  $y_i$  – значення ознак об'єктів дослідження [7].

Найпростішою і досить наочною формою представлення результатів кластерного аналізу є деревовидна кластеризація у вигляді дендрограми або деревовидної діаграми. Її

будують покроково на основі поступового включення до кластерів нових об'єктів за рахунок «послаблення» критеріїв щодо їх унікальності. В результаті, кластери утворюють організовану структуру кластерів, схожих між собою, що повною мірою відображається в ієрархічному дереві за допомогою наявних гілок. Це дозволяє спостерігати кластери й інтерпретувати їх (рис. 3).



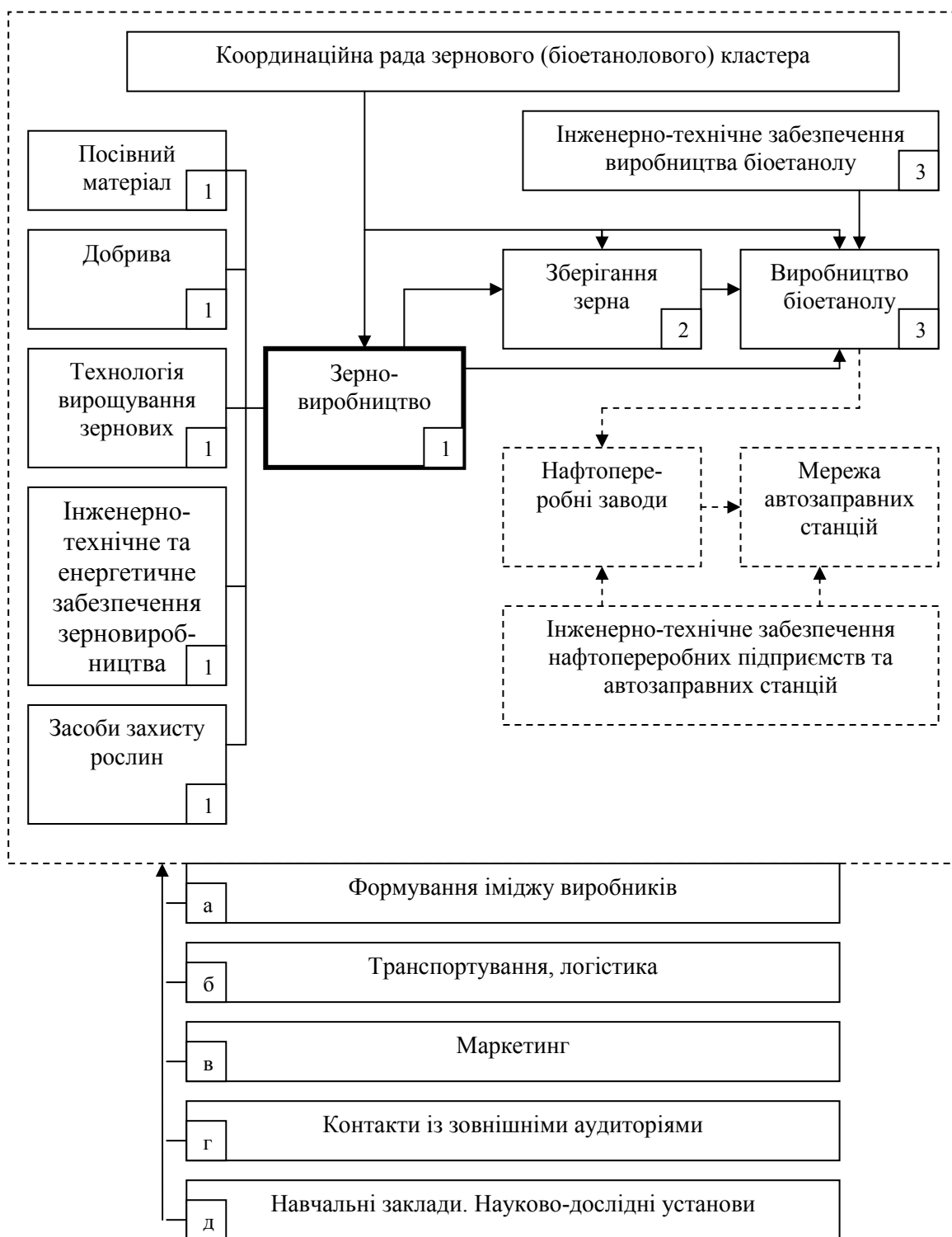
**Рисунок 3. Дерево об'єднання спиртових і зернозберігаючих підприємств Тернопільської області в зернові (біоетаноліві) підкластери за територіальною ознакою**  
*Власна розробка.*

Опрацювання даних здійснювалася за допомогою ПЕОМ із використанням пакета MicrosoftOffice 2000 (Excel 2000), надбудови для Excel 2000 - AtteStat та STATGRAPHICSPPlus для Windows.

Проведена територіальна структуризація кластера є альтернативою функціональній структуризації, що передбачає формування підкластерів на основі технологічної спорідненості операцій. Не всупереч основним аспектам здійсненого поділу кластера за територіальним розташуванням, підприємства, що входять до його складу, можуть утворювати й технологічні підкластери. Такі пропозиції обґрунтовуються в працях окремих науковців [2] і мають право на існування, особливо, зважаючи на можливість отримання додаткових переваг за рахунок спеціалізації та концентрації ряду функцій. Створена на основі [2, с.11] структура кластера з виробництва біоетанолу (рис. 3.8) передбачає виділення в його межах трьох підкластерів: 1) зерновиробничого; 2) зернозберігуючого й акумулюючого; 3) спиртового (біоетанолового).

Потенційні можливості кластера доповнюються нафтопереробними підприємствами та мережею автозаправних станцій, що дозволяють завершити виробничий цикл шляхом виробництва моторних паливних сумішей на основі біоетанолу. Таке доповнення не є остаточним і може існувати у двох формах:

- 1) входження до складу кластерного утворення з виробництва біоетанолу нафтопереробних підприємств, розташованих поблизу Івано-Франківської та Львівської областей;
- 2) постачання біоетанолу на нафтопереробні підприємства України поза межами кластера.



а–д) загальні функції для підкластерів;  
 [-----] – потенційні учасники кластера;  
 1, 2, 3 – технологічні підкластери

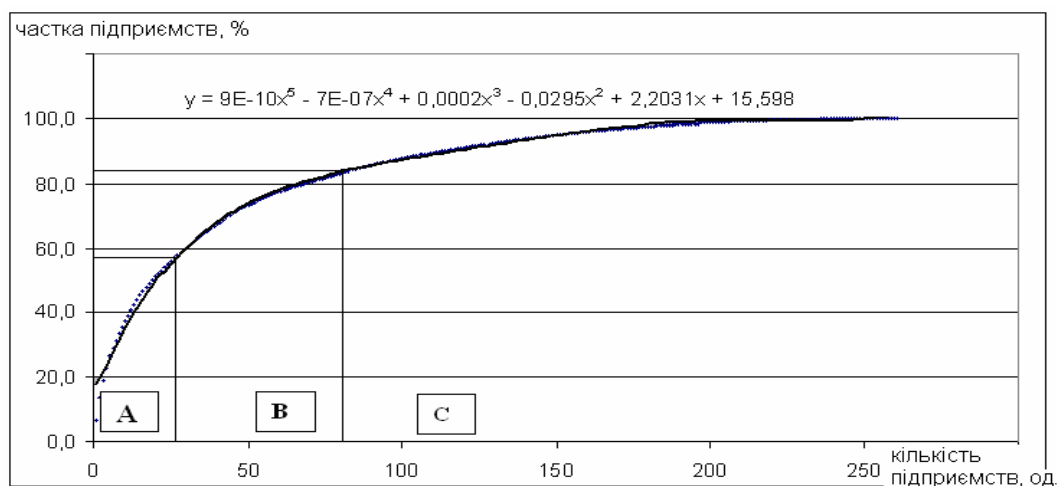
**Рисунок 4. Зерновий (біоетаноловий) кластер Тернопільської області**

*Джерело: розроблено автором на основі [2].*

Процес формування зернового біоетанолового кластера є складним і вимагає значних зусиль з метою налагодження його роботи та утримання системи в стані саморозвитку й удосконалення. В таких умовах типовою проблемою є забезпечення рівномірного розвитку

кластера. Нестача ресурсів та ініціативності підприємств можуть зумовити диференціацію в розвитку підприємств і їхній інтеграції. При цьому важливо, що не всі учасники кластерів роблять однаковий внесок у загальні результати його роботи. Відповідно до правила Парето за більшість можливих результатів відповідає відносно невелика кількість причин, тобто незначна кількість підприємств робить вагомий внесок у загальний результат, водночас внесок решти підприємств є незначним.

З урахуванням цієї обставини ми пропонуємо розвивати зерновий (біоетаноловий) кластер поетапно, поступово долучаючи до нього нових учасників. Особливо це стосується сільськогосподарських підприємств, багато з яких характеризуються складним фінансово-економічним становищем, що може мати негативний вплив на сукупні результати кластера. Тому на основі *ABC* аналізу здійснено ранжування таких підприємств за внеском у загальний показник валового збору зерна кукурудзи та пшениці (основної сировини для виробництва біопалива в Тернопільській області). Суть такого аналізу передбачає дотримання правила Парето (20 на 80), яке стверджує, що за більшість можливих результатів відповідає відносно невелике число причин. У буквальному розумінні воно означає, що за 80% результату відповідає 20% об'єктів дослідження. Результатом *ABC* аналізу є групування об'єктів за ступенем їх впливу на загальний результат. Графічним відображенням цього правила є крива Лоренца, що формується на основі наростаючого підсумку результативного показника (рис. 5).



**Рисунок 5. Відображення результатів ABC аналізу виробництва зерна в сільськогосподарських підприємствах за допомогою кривої Лоренца**

*Власна розробка.*

Методика проведення *ABC* аналізу передбачає ряд етапів:

- 1) вибір критерію класифікації;
- 2) розрахунок наростаючого підсумку значення критерію аналізу;
- 3) виділення класифікаційних груп.

У процесі віднесення підприємств до груп слід врахувати, що визначення розміру груп не обов'язково повинно співвідноситися як 20-80, такий поділ здійснюється на основі емпіричного чи експертного методів і може змінюватися.

На рисунку 5 розподіл результатів валового збору кукурудзи на зерно та пшениці в сільськогосподарських підприємствах Тернопільської області здійснено за таким принципом: до групи підприємств А віднесено підприємства, що в сукупності забезпечують 57% загального результату. Підприємства, що забезпечують виробництво наступних 22% від загального показника, віднесено до групи В, решта – до групи С. Таким чином, підприємства групи А, які становлять сукупно лише 10% від розміру вибірки, забезпечують майже 60% загального



результату. Саме ці підприємства забезпечують основний розвиток галузі. Натомість, підприємства групи С – переважно малоєфективні господарства, що потребують постійної підтримки з боку держави і незначно впливають на загальні результати діяльності. Підприємства групи А повинні стати основою для розвитку кластера. Вони формуватимуть його ядро, до якого в подальшому долучатимуться підприємства груп Б і В.

**Висновки.** Таким чином, потенціал Тернопільської області дозволяє утворювати на її території зерновий біоетаноловий кластер, що спеціалізуватиметься на виробництві сировини для виготовлення моторних паливних сумішей як на території України, так і за її межами. Формування кластера дасть змогу отримати значно більший ефект від упровадження інновацій за рахунок концентрації та спеціалізації праці. Напрямок інновацій сприятиме вирішенню низки питань енергетичного, екологічного та соціально-економічного характеру. З метою оптимізації ресурсів у процесі формування кластера запропоновано здійснювати поетапне залучення сільськогосподарських товаровиробників до цього утворення відповідно до їх ранжування на основі *ABC* аналізу. Проте ключовим моментом у формуванні не тільки запропонованого кластера, а й цілої галузі з виробництва біоетанолу є законодавче закріплення обов'язкового включення до складу усіх бензинів визначеної частки біоетанолу. Тільки після таких дій галузь отримає поштовх для розвитку.

### Використана література

1. Іванько, А.В. Розвиток аграрного сектора регіону на основі кластерного підходу [Текст] / А.В. Іванько // Економіка АПК. – 2009. – № 4. – С. 32–37.
2. Особливості формування регіональних агропромислових кластерів [Текст] / М.Ф. Кропивко, Д.І. Мазоренко, І.О. Белебега, В.В. Бакум // Економіка АПК. – 2008. – № 10. – С. 7–15.
3. Основні економічні показники роботи сільгоспідприємств Тернопільської області за 2010 рік: стат. бюлетень [Текст]. – Тернопіль: Головне управління статистики у Тернопільській області, 2011. – 61 с.
4. Портер, М. Конкуренція [Текст] / М. Портер; пер. с англ. – М.: Вільямс, 2003. – 496 с.
5. Посібник з кластерного розвитку [Текст]. – К., 2006. – 37 с.
6. Сільське господарство Тернопільської області за 2010 рік: стат. збірник [Текст]. – Тернопіль: Головне управління статистики у Тернопільській області, 2011. – 215с.
7. <http://www.statsoft.ru>.