

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РИНКУ СИЛОВИХ МАСЛЯНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Г. В. КОЗИЦЬКА, кандидат економічних наук;  
В. Ю. ІВАНОВ  
(Запорізький національний технічний університет)

**Анотація.** Електротехнічна галузь, до якої входять підприємства з виробництва силових масляних трансформаторів, є однією з експортоутворюючих і бюджетонаповнюючих в Україні. Саме тому забезпечення конкурентоспроможності цих підприємств є одним із пріоритетних завдань розвитку вітчизняної економіки. Мета статті – вивчити концентрацію ринку силових масляних трансформаторів на основі комплексного підходу. У статті визначено систему показників оцінки ринкової концентрації, досліджено концентрацію ринку силових масляних трансформаторів на основі комплексного підходу та ідентифіковано тип його ринкового середовища. Світовий ринок трансформаторів належить до ринкового середовища, яке економісти називають «монополістична конкуренція».

**Ключові слова:** ринкова концентрація, індекс концентрації, індекс Лінда, індекс Херфіндаля-Хіршмана, індекс ентропії, показник дисперсії логарифмів ринкових часток, індекс Джині.

Електротехнічна галузь, до якої входять підприємства з виробництва силових масляних трансформаторів, є однією з експортоутворюючих і бюджетонаповнюючих в Україні. Саме тому, з огляду на сучасний стан економіки, одним із пріоритетних завдань є забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних суб'єктів господарювання та посилення їх позицій на світовому ринку.

У механізмі ринкової взаємодії як на макро-, так і на мікрорівні конкуренція виконує роль основної рушійної сили розширеного відтворення ефективної самоорганізації. Створення стійких конкурентних позицій економіки України передбачає підвищення рівня конкурентоспроможності виробників. Вітчизняні підприємства повинні зосереджувати увагу не тільки на ефективності виробництва, але й на ефективності функціонування в конкурентному середовищі, а тому виникає необхідність оцінити та діагностувати структури ринків, їх діяльність. Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що питання концентрації ринків набувають усе більшої актуальності на теренах країн Східної Європи та пострадянського простору, зокрема і в Україні. Комплекс наукових проблем, пов'язаних із місцем концентрації ринків у системі економічних відносин, є предметом дослідження багатьох

закордонних та вітчизняних науковців, таких як С. Б. Авдашева [1], О. О. Бакалінська [4], О. В. Вертелева [4], А. І. Гнатюк [2], О. В. Горняк [3], В. Д. Лагутін [4], В. Є. Реутов [5], Н. М. Розанова [1], В. В. Філіпович [3] та ін. При цьому лише незначна їх кількість займалася дослідженням концентрації конкретних ринків із метою подальшого використання отриманих результатів для формування конкурентних стратегій підприємств – учасників ринку.

Саме тому метою статті є вивчення концентрації ринку силових масляних трансформаторів на основі комплексного підходу.

Аналіз інформаційних джерел, у яких досліджуються теоретичні методологічні та практичні проблеми оцінки ринкової концентрації, дозволив визначити систему показників, що дали б змогу найбільш повно оцінити концентрацію ринку силових масляних трансформаторів; це, зокрема, індекс концентрації, індекс Лінда, індекс Херфіндаля-Хіршмана, індекс ентропії, показники дисперсії ринкових часток і дисперсії логарифмів ринкових часток, індекс Джині.

Вихідні дані для розрахунку цих індексів стосовно ринку силових масляних трансформаторів представлені в табл. 1.

Таблиця 1

**Ринкові частки підприємств-суб'єктів світового ринку  
силових масляних трансформаторів, 2013 р.**

№ з/п	Суб'єкт господарювання	Частка ринку, %
1	«Aichi»	0,6
2	«BHEL»	0,7
3	Fuji	0,7
4	Takaoka	0,7
5	Daihen	0,9
6	Meidensha	0,9
7	Schneider	1,0
8	Cooper	1,3
9	Baoding Baoling Co Ltd	1,5
10	Nissin	1,7
11	Howard	1,8
12	Xian	1,8
13	TBEA	2,4
14	Waukesha	2,4
15	Crompton-Pauwels	2,5
16	Hitachi	2,8
17	Mitsubishi	2,8
18	Toshiba	3,9
19	GE	4,9
20	Alstom	6,4
21	Siemens	8,9
22	ABB (inc Kuhlman)	13,3
23	Other	36,1

**Індекс концентрації.** Для аналізу ринку використовується рівень концент-рації трьох (п'яти, семи) значущих суб'єктів господарювання (CR – 3, CR – 5, CR – 7). Недолік цього показника полягає в тому, що не ураховуються всі суб'єкти господарювання, що діють на конкретному ринку, оскільки для аналізу ринку велике значення може мати кількість суб'єктів господарювання, на частку яких припадає решта обсягу ринку цього товару. Крім того, значний вплив на структуру ринку має можливість протидії «аутсайдерів» ринкової влади, яке може виникати при певній структурі

ринку. Розраховується індекс концентрації за формулою (1):

$$CR = \sum_{i=1}^k Y_i, \quad (1)$$

де  $Y_i$  – ринкова частка суб'єкта господарювання;  
 $k$  – кількість суб'єктів господарювання;  
 $i = 1, \dots, k$ .

Розрахунок індексу концентрації ринку силових масляних трансформаторів представлений у табл. 2.

Таблиця 2

**Рівні індексу концентрації світового ринку силових масляних трансформаторів**

Кількість найбільших суб'єктів господарювання в галузі	Їх кумулятивна частка в загальному обсязі ринку, %
3	28,6
5	37,4
10	47,9
15	85,3

Отримані результати свідчать, що досліджувальний ринок далекий від ідеалу досконалої конкуренції, він має монополістичну структуру.

**Індекс Лінда.** Цей індекс, як і індекс концентрації, розраховується лише для кількох найбільших компаній і, отже, також не враховує загальної ситуації на ринку. Однак, на відміну від індексу концентрації, він орієнтований на облік відмінностей у «ядрі» ринку. Розрахунок індексу Лінда здійснюється за формулами (2–4):

- у разі розрахунку з урахуванням двох найбільших суб'єктів господарювання:

$$I_{12} = \frac{Y_1}{Y_2} 100\%; \quad (2)$$

$$I_{13} = \left[ \frac{Y_1}{\frac{Y_2 + Y_3}{2}} + \frac{Y_1 + Y_2}{Y_3} \right] 100\%; \quad (3)$$

$$I_{14} = \left[ \frac{Y_1}{\frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3}} + \frac{Y_1 + Y_2}{\frac{Y_3 + Y_4}{2}} + \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{Y_4} \right] 100\%. \quad (4)$$

Індекс Лінда для двох, трьох і чотирьох найбільших компаній світового ринку силових масляних трансформаторів становить 149,34, 173,6, 228,92 % відповідно. Отримані величини індексу для двох (149,34 %) і трьох (173,65 %) найбільших фірм, демонструють незначну відмінність. А ось результат, отриманий у ході розрахунку індексу Лінда, для чотирьох найбільших суб'єктів господарювання істотно відрізняється, що спонукає до висновку: ринкова влада на світовому ринку трансформаторів сконцентрована в руках трьох найбільших компаній – «ABB», «Siemens», «Alstom».

**Індекс Херфіндаля-Хіршмана (ННІ)** є найбільш узагальнюючим показником стану

- у разі розрахунку з урахуванням трьох найбільших суб'єктів господарювання:

$$I_{13} = \left[ \frac{Y_1}{\frac{Y_2 + Y_3}{2}} + \frac{Y_1 + Y_2}{Y_3} \right] 100\%; \quad (3)$$

- у разі розрахунку з урахуванням чотирьох найбільших суб'єктів господарювання:

ринку, який враховує як кількість підприємств, так і нестабільність їх становища на ринку. Індекс Херфіндаля-Хіршмана розраховується як сума квадратів ринкових часток суб'єктів господарювання за формулою (5):

$$ННІ = \sum_{i=1}^k Y_i^2. \quad (5)$$

Індекс Херфіндаля-Хіршмана набуває значення від 0 (відповідає випадку досконалої конкуренції) до 1 (у випадку абсолютної монополії). Якщо ринкову частку розраховують у відсотках, індекс набудатиме значення від 0 до 10000 (табл. 3).

Таблиця 3

**Розрахунок індексу Херфіндаля-Хіршмана ринку силових масляних трансформаторів, 2013 р.**

№ з/п	Суб'єкт господарювання	Частка ринку, %	Індекс Херфіндаля-Хіршмана, од.
1	«Aichi»	0,006	0,000036
2	«BHEL»	0,007	0,000049
3	Fuji	0,007	0,000049
4	Takaoka	0,007	0,000049
5	Daihen	0,009	0,000081
6	Meidensha	0,009	0,000081
7	Schneider	0,01	0,0001

Продовж. табл. 3

№ з/п	Суб'єкт господарювання	Частка ринку, %	Індекс Херфіндаля-Хіршмана, од.
8	Cooper	0,013	0,000175
9	Baoding Baoling Co Ltd	0,015	0,000225
10	Nissin	0,017	0,000289
11	Howard	0,018	0,000324
12	Xian	0,018	0,000324
13	TBEA	0,024	0,000576
14	Waukesha	0,024	0,000576
15	Crompton-Pauwels	0,025	0,000625
16	Hitachi	0,028	0,000784
17	Mitsubishi	0,028	0,000784
18	Toshiba	0,039	0,001521
19	GE	0,049	0,002401
20	Alstom	0,064	0,004096
21	Siemens	0,089	0,007921
22	ABB (inc Kuhlman)	0,133	0,017689
23	Other	0,361	0,130321
24	Всього	1	0,16907

Американські вчені довели наявність кореляції між індексами концентрації та Херфіндаля-Хіршмана. Це дає змогу за двома показниками зробити певні висновки про стан аналізованого ринку (галузі):

- у разі нормальної концентрації значення індексів становлять  $CR3 < 45\%$ ,  $HHI < 1000$ . За таких показників ринок вважають помірно неконцентрованим;

- у разі середнього ступеню концентрації значення індексів становлять  $45\% < CR3 < 70\%$ ,  $1000 < HHI < 1800$ . За таких умов ринок вважають помірно концентрованим;

- для випадку високого ступеня концентрації значення індексів становлять  $CR3 > 70\%$ ,  $HHI > 1800$ . За таких показників ринок характеризується слабким конкурентним середовищем.

Світовий ринок силових масляних трансформаторів можна назвати помірно концентрованим. На це вказують значення індексів: концентрації для трьох компаній ( $CR3 = 28,65$ ), та Херфіндаля-Хіршмана ( $HHI = 1690,7$  од.). Також достатньо велике значення індексу Херфіндаля-Хіршмана є свідченням високої диференціації ринкових часток суб'єктів ринку.

**Індекс ентропії** показує середню частку підприємств, що діють на ринку, яку зважено за натуральним логарифмом зворотної щодо неї величини. Індекс ентропії являє собою по-

казник, зворотний до концентрації та розраховується за формулою (6):

$$E = \sum_{i=1}^k Y_i \cdot \ln \left( \frac{1}{Y_i} \right). \quad (6)$$

Індекс ентропії вимірює неупорядкованість розподілу часток між компаніями на ринку: чим вищий показник ентропії, тим нижчі можливості продавців впливати на ринкову ціну. Індекс ентропії світового ринку масляних силових трансформаторів 2013 р. становив 2,372223, що вказує на те, що впливати на формування рівня ціни ще мають можливість не лише лідери ринку.

Показник дисперсії логарифмів ринкових часток використовується для вимірювання ступеня нерівності розмірів підприємств, що діють на ринку:

$$\delta^2 = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k (\ln Y_i - \ln \bar{Y})^2. \quad (7)$$

Аналіз показника дисперсії логарифмів ринкових часток ринку силових масляних трансформаторів (1,473764) дає змогу висловити припущення про те, що цей ринок наближається до ситуації, коли ринкова влада на ньому може бути сконцентрована в руках декількох крупних компаній.

**Індекс Джині** являє собою статистичний показник, який базується на кривій Лоренца, що відображає нерівномірність розподілу певної ознаки, у разі концентрації продавців на ринку показує взаємозв'язок між відсотком підприємств на ринку та ринкових часток під-

рахованих наростаючим підсумком, від найменших до найбільших.

У табл. 4 наведено проміжні розрахунки, використані для побудови кривої Лоренца для галузі з виробництва силових масляних трансформаторів.

Таблиця 4

## Вихідна інформація для побудови кривої Лоренца

№ з/п	Підприємство	Частка ринку, %	Кумулятивний ряд ринкової частки, %	Питома вага кожної фірми віх загальній кількості, %	Кумулятивний ряд кількості фірм, %
1	«Aichi»	0,6	0,6	4,34782608	4,347826087
2	«BHEL»	0,7	1,3	4,34782608	8,695652174
3	Fuji	0,7	2,0	4,34782608	13,04347826
4	Takaoka	0,7	2,7	4,34782608	17,39130435
5	Daihen	0,9	3,6	4,34782608	21,73913043
6	Meidensha	0,9	5,5	4,34782608	26,08695652
7	Schneider	1,0	6,5	4,34782608	30,43478261
8	Cooper	1,3	6,8	4,34782608	34,7826087
9	Baoding Baoling Co Ltd	1,5	8,3	4,34782608	39,13043478
10	Nissin	1,7	10,0	4,34782608	43,47826087
11	Howard	1,8	11,8	4,34782608	47,82608696
12	Xian	1,8	13,6	4,34782608	52,17391304
13	TBEA	2,4	16,0	4,34782608	56,52173913
14	Waukesha	2,4	18,4	4,34782608	60,86956522
15	Crompton-Pauwels	2,5	20,9	4,34782608	65,2173913
16	Hitachi	2,8	23,7	4,34782608	69,56521739
17	Mitsubishi	2,8	26,5	4,34782608	73,91304348
18	Toshiba	3,9	30,4	4,34782608	78,26086957
19	GE	4,9	35,3	4,34782608	82,60869565
20	Alstom	6,4	41,7	4,34782608	86,95652174
21	Siemens	8,9	50,6	4,34782608	91,30434783
22	ABB (Kuhlman)	13,3	63,9	4,34782608	95,65217391
23	Other	36,1	100,0	4,34782608	100,0
24	Всього	100,0		100,0	

У досліджуваному нами релевантному ринку силових масляних трансформаторів крива Лоренца буде мати такий вигляд (рис. 1).

Індекс Джині розраховують як співвідношення площі фігури, обмеженої фактичною кривою Лоренца та кривою Лоренца для абсолютного рівномірного розподілу ринкових часток (так званою «кривою абсолютної рівності»), до площі трикутника, обмеженого кривою Лоренца для абсолютного рівномірного розподілу часток та осями абсцис і ординат:

$$G = S_F, \quad (8)$$

де  $S_F$  – площа фігури між кривою Лоренца та прямою ОД.

Індекс Джині набуває значень в інтервалі від 0 (абсолютна рівність) до 1 (абсолютна нерівність). Чим вищий індекс Джині, тим вища нерівномірність розподілу ринкових часток між продавцями, а отже, за інших рівних умов вища концентрація на ринку.

У процесі визначення індексу Джині для учасників світового ринку силових масляних трансформаторів при визначенні площини фігури F було використано 2 методи.

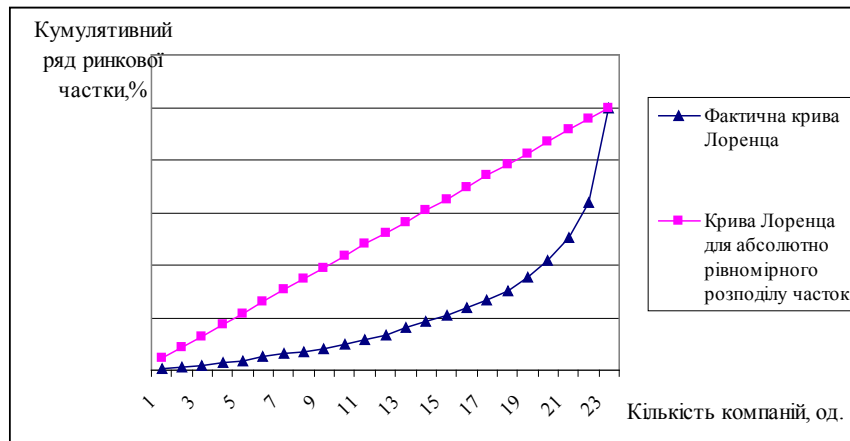


Рис. 1. Крива Лоренца для світового ринку силових масляних трансформаторів

Перший метод – традиційний, де площа фігури  $F$  з певним ступенем точності визначається способом віднімання від площі трикутника ОКД площі фігури, розташованої під фактичною кривою Лоренца.

Другий метод – «Формула Сімпсона», яка має вигляд:

$$\int_b^a f(x) dx = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 +$$

$$+ 2y_4 + \dots + 4y_{k-1} + y_k), \quad (9)$$

де  $y_k$  – різниця значень фактичної кривої Лоренца та кривої Лоренца для абсолютно рівномірного розподілу часток;

$h$  – питома вага кожної компанії в їх загальній кількості (табл. 5).

Отримана оцінка індексу Джині свідчить про велику диференціацію ринкових часток

Таблиця 5

#### Розрахунок індексу Джині для світового ринку силових масляних трансформаторів

Метод розрахунку площі фігури $F$	Площа криволінійної трапеції	Площа $\Delta$ ОКД	Площа фігури $F$	Індекс Джині, $G$
Традиційний	2056,652	5000	2943,348	0,58867
Формула «Сімпсона»	–	5000	2947,5	0,5895

компаній, представлених на ринку силових масляних трансформаторів і критичну ситуацію щодо концентрації найбільших компаній учасників на ринку.

Дослідження конкурентного середовища сучасного ринку силових масляних трансформаторів із використанням комплексу показників дозволяє стверджувати, що світовий ринок трансформаторів належить до ринкового середовища, яке економісти називають монополістична конкуренція, а це передбачає, що:

- на ринку силових масляних трансформаторів існує велика кількість підприємств, що пропонують подібну, але не ідентичну продук-

цію (тобто продукція цих компаній є близько, але не повністю взаємозамінною);

- між підприємствами, що працюють на ринку, немає взаємної залежності, а отже, і «змова по певних питаннях» практично неможлива;

- економічне суперництво між компаніями на ринку трансформаторів призводить до використання як цінових, так і не цінових методів конкурентної боротьби.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Авдашева С. Б. Теория организации отраслевых рынков : учебник / С. Б. Авдаше-



- ва, Н. М. Розанова. – Москва : Магістр, 1998. – 320 с.
- Avdasheva S. B. Tyeoriya organizatsii otraslyevykh rynkov : uchyebnik / S. B. Avdasheva, N. M. Rozanov. – Moskva : Magistr, 1998. – 320 s.
2. Гнатюк А. І. Галузеві ринки: теорія, практика, напрями регулювання : монографія / А. І. Гнатюк. – Київ : ННЦ ІАЕ, 2010. – 465 с.
- Hnatiuk A. I. Galuzevi rynky: teoriia, praktyka, napriamy rehuliuвання : monohrafiia / A. I. Hnatiuk. – Kyiv : NNTSIAE, 2010. – 465 s.
3. Горняк О. В. Развитие теоретических подходов до анализу взаємозв'язку ринкових структур, конкуренції та концентрації / О. В. Горняк, В. В. Філіпович // Економічна теорія. – 2009. – № 1. – С. 67–80.
- Horniak O. V. Rozvytok teoretychnykh pidkhodiv do analizu vzaiemozviazku rynkovykh struktur, konkurentsii ta kontsentratsii / O. V. Horniak, V. V. Filipovych // Ekonomichna teoriia. – 2009. – № 1. – С. 67–80.
4. Лагутін В. Д. Конкуренція і конкурентна політика: категорії та поняття / В. Д. Лагутін, О. О. Бакалінська, О. В. Вертелева та ін. ; за заг. ред. В. Д. Лагутіна. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2009. – 320 с.
- Lahutin V. D. Konkurentsii i konkurentna polityka: katehorii ta poniattia / V. D. Lahutin, O. O. Bakalinska, O. V. Vertelieva ta in. ; za zah. red. V. D. Lahutina. – Kyiv : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t, 2009. – 320 s.
5. Реутов В. Є. Конкуренентоздатність підприємства: критерії, показники і методика оцінювання / В. Є. Реутов // Економіка та держава. – 2008. – № 5. – С. 65–67.
- Reutov V. Ye. Konkurentozdatnist pidpriemstva: kryterii, pokaznyky i metodyka otsiniuvannya / V. Ye. Reutov // Ekonomika ta derzhava. – 2008. – № 5. – С. 65–67.

**Г. В. Козицкая**, кандидат экономических наук; **В. Ю. Иванов** (Запорожский национальный технический университет). **Исследование концентрации рынка силовых масляных трансформаторов.**

**Аннотация.** Электротехническая отрасль, в которую входят предприятия по производству силовых масляных трансформаторов, является одной из экспортобразующих в Украине. Именно поэтому обеспечение конкурентоспособности этих предприятий является одним из приоритетных заданий развития отечественной экономики. Цель статьи – изучение концентрации рынка силовых масляных трансформаторов на основании комплексного подхода. В статье определена система показателей оценки рыночной концентрации, исследована концентрация рынка силовых масляных трансформаторов на основании комплексного подхода и идентифицировано тип его рыночной среды. Мировой рынок трансформаторов относится к рыночной среде, которую экономисты называют «монопольстическая конкуренция».

**Ключевые слова:** рыночная концентрация, индекс концентрации, индекс Линда, индекс Херфиндаля-Хиршмана, индекс энтропии, показатель дисперсии логарифмов рыночных долей, индекс Джини.

**G. Kozitskaya**, Cand. Econ. Sci.; **V. Ivanov** (Zaporozhye National Technical University). **Study market concentration of power oil transformers.**

**Summary.** The electrical industry, which includes venture for the production of power oil transformers, is one of the exportofarming in Ukraine. That is why, to ensure the competitiveness of these enterprises is one of the priority tasks of development of the national economy. Objectives – to study the concentration of market power oil transformers on the basis of an integrated approach. Define the system of indicators to measure market concentration. Studied the concentration of market power oil transformers based on an integrated approach and identify the type of its market environment. The global market transformers refers to the market environment, which economists call “monopolistic competition”.

**Keywords:** market concentration, the concentration index, Linda index, Herfindahl-Hirschman, entropy index, variances of the logarithms of market shares, Gini index.