

## Прямі методи оцінювання концентрації ринку

Валерій Титаренко<sup>1</sup>

Опубліковано	Секція	УДК
30.08.2024	Економіка	65.012.76

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13325010>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

**Анотація.** Прийняття правильних та ефективних управлінських рішень керівниками вимагає наявності якісної та точної інформації про ринки та продукти. Одним з головних аспектів, можливо другим після попиту споживачів, є поведінка конкурентів на ринку. Для розуміння та прогнозування поведінки конкурентів необхідна детальна інформація щодо кожного з ринків діяльності підприємства.

В мікроекономіці для кожної із загальних ринкових структур, напр. олігополія чи чиста конкуренція, вже напрацьовані методичні підходи для прогнозування поведінки конкурентів, способів ціноутворення, вибору конкурентних стратегій. Водночас для вибору доречних методичних підходів управління необхідне формальне визначення типів ринку на яких проводить діяльність підприємство.

Наступною вагомою причиною розуміння структури ринку є пошук справедливості у встановленні цін на ринку. Насамперед ця проблема постає актуальною на монопольних та олігополістичних ринках. Маючи домінуючу частку на певному ринку чи сегменті, підприємства діючи з метою максимізації короткочасного прибутку можуть обмежувати рівень пропозиції для підвищення ціни товару. Внаслідок цього вони отримуватимуть додатковий прибуток спричинений відсутністю конкуренції. Поряд з тим суспільство окрім додаткових фінансових витрат не отримує частину потрібних товарів.

Додатковою проблемою постає концентрація великих монополій, які отримують проблему неефективності та отримання певної політичної ваги в суспільстві. Тобто цьому контексті це питання антимонопольного регулювання в середині держави.

В зв'язку із вищевикладеним дослідження ринку ґрунтується насамперед на оцінці концентрації ринку, його типу, рівня конкуренції, тощо. Для цієї мети необхідне знання методів та способів кількісної оцінки структури ринку.

В статті наведено головні прямі методи оцінки ринкової структури, підготовлено порівняльну таблицю із рекомендаціями щодо їх застосування, запропоновано власну редакцію деяких формул.

**Ключові слова:** конкуренція, структура ринку, ринкова влада, конкурентоспроможність підприємств, рівень концентрації ринку, вимірювання концентрації ринку, індекс Герфіндала-Гіршмана.

### Direct methods of estimating market concentration

**Abstract.** Good and effective management decision-making by executives requires good and accurate information about markets and products. One of the most important aspects, perhaps second only to customer demand, is the behavior of competitors in the market.

<sup>1</sup> ЗВО «Львівський університет бізнесу та права»

Understanding and predicting competitor behavior requires detailed information about each of the markets in which a company operates.

In microeconomics, for each of the general market structures, such as oligopoly or pure competition, methodological approaches have already been developed to predict competitors' behavior, pricing methods, and competitive strategies. At the same time, a formal definition of the types of markets in which the company operates is necessary to select appropriate management approaches.

Another important reason for understanding the market structure is to find fairness in setting prices in the market. First of all, this problem is relevant in monopolistic and oligopolistic markets. Having a dominant share in a certain market or segment, companies acting to maximise short-term profits may limit the level of supply to increase the price of goods. As a result, they will receive additional profits due to the lack of competition. At the same time, society will not receive some of the goods it needs, in addition to additional financial costs.

An additional problem is the concentration of large monopolies, which face the problem of inefficiency and gain a certain political weight in society. In this context, it is a matter of antitrust regulation within the state.

In connection with the above, market research is based primarily on the assessment of market concentration, its type, level of competition, etc. For this purpose, it is necessary to know the methods and ways to quantify the market structure.

The article describes the main direct methods of assessing the market structure, prepares a comparative table with recommendations for their application, and offers its own version of some formulas.

**Keywords:** competition, market structure, market power, competitiveness of enterprises, level of market concentration, measurement of market concentration, Herfindahl-Hirschman index.

### Вступ

Дана робота зосереджує дослідження на прямих методах оцінки концентрації ринку. До прямих методів визначення ринкової концентрації відносяться методи (індекси, способи, формули), які дають змогу визначити характеристику концентрації безпосередньою підстановкою відомих значень, що стосуються кількості учасників на ринку, розміру частки учасників, їх ранговий номер в послідовності від більшої до меншої частки.

Одним з перших та найбільш поширеним методом визначення рівня концентрації є Індекс концентрації (Concentration Ratio) CR. Він відображає сукупну частку наперед визначеної кількості найбільших фірм на ринку. На практиці найчастіше використовується визначення рівня концентрації для 4 компаній: «Four-firm concentration ratio (CR4)». Водночас зустрічаються індекси концентрації для CR3, CR4, CR6, CR8, CR10, CR20, CR50, CR100, для трьох, чотирьох і т. д. фірм. Очевидно, що при наближенні до 100 та більше фірм чутливість індексу стає меншою 1% і практичне значення втрачається.

Загальна формула Індексу концентрації (European Central Bank [ECB], 2019):

$$CR_q = \sum_{i=1}^q MS_i \quad (1)$$

де  $CR_q$  - значення індексу для  $q$  фірм із найбільшою ринковою часткою,  $MS_i$  - ринкова частка компанії  $i$ .

Ринкова частка розраховується у звичний спосіб (European Central Bank [ECB], 2019):

$$MS_{i,t}^s = \frac{SV_{i,t}^s}{\sum_{i=1}^{N_t^s} SV_{i,t}^s} \quad (2)$$

де  $SV$  – це обсяг продажу,  $N$  – загальна кількість компаній в сегменті чи галузі  $s$  та  $t$  – обраний часовий період.

Оскільки Індекс концентрації є найпростішим для отримання даних та розрахунку він часто використовується в антимонопольному законодавстві багатьох країн, насамперед США та ЄС.

Поряд з тим до недоліків даного індексу можна віднести: втрату інформації щодо компаній після  $q$ -фірми, його лінійна формула не відображає відмінностей внутрішньої структури ринку, тобто співвідношень між частками найбільших та найменших компаній.

Другим за поширенням в практиці антимонопольного регулювання є індекс Герфіндаля-Гіршмана (Herfindahl-Hirschman index) – ННІ (Herfindahl, 1950):

$$HHI = \sum_{i=1}^N MS_i^2 \quad (3)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства  $i$ , а значення індексу це сума квадратів часток всіх підприємств, що діють на ринку.

Якщо значення індексу ННІ наближається до нуля, це означає, що ринок близький до досконалої конкуренції. Якщо індекс досягає 10000 (100% ринку), то ринок є монопольним.

Особливістю даного індексу акцент посилення ринкового впливу для фірм з більшою часткою та послаблення останньої для дрібних компаній. Значна чутливість індексу ННІ до високої концентрації чітко та просто дозволяє визначити перші ознаки ринків монополії та олігополії.

Сам автор вказує чітко на основні недоліки індексу. Цей показник є описовим, і його зв'язок з монопольною владою зовсім не зрозумілий априорі. Доцільно припустити, що зміни в концентрації, не будуть відповідати будь-яким змінам ринкової влади до тих пір, поки концентрація не досягне певного "порогового" рівня. Після досягнення цієї точки немає впевненості в тому, що відносні ваги кількості фірм та нерівномірність ринкових часток є такими, що змусять показник змінюватись у простій залежності від монопольної влади, за умови, що інші фактори є незмінними. Корисність цього показника полягає в тому, що він дає чіткий опис загальних змін і є орієнтиром для подальшого аналізу.

Основою для індексу Герфіндаля-Гіршмана, був індекс запропонований Альбертом Гіршманом, і далі вдосконалений Оррісом Гіршманом.

Індекс Гіршмана (Hirschman index)  $HI$  розраховується наступним чином (Hirschman, 1945):

$$HI = \sqrt{MS_1^2 + MS_2^2 + \dots + MS_n^2} \quad (4)$$

де  $MS_i$  – частка продажу підприємства  $i$ , а значення індексу корінь квадратний суми квадратів ринкових часток всіх підприємств ринку.

Сам автор виділив наступні переваги індексу:

1) безпосередньо і просто пов'язаний зі стандартним відхиленням, яке, є найбільш загальноприйнятою мірою дисперсії;

2) індекс приймає значення від 0 до 100, що є очевидною перевагою для інтерпретації різних значень індексу;

3) індекс є легко зрозумілим і легко обчислюваним. Тобто ряди даних ринків, концентрацію якого ми хочемо виміряти, часто подається у відсотках у статистичних джерелах. Обчислення нашого індексу значно легше, ніж стандартного відхилення, оскільки все, що потрібно зробити, це піднести значення до квадрату і отримати квадратний корінь із суми квадратів.

Іншу найбільш розповсюджену групу утворюють індекси, що характеризують рівень ентропії на ринку.

Визначення поняття, яке передувало формулі: «Ентропія пов'язана з нестачею інформації, оскільки вона пов'язана з кількістю альтернативних результатів, які залишаються можливими для фізичної системи після того, як вся макроскопічно спостережувана інформація про неї була визначена».

Індекс ентропії (Entropy index)  $E$  або індекс різноманіття Шеннона (Shannon diversity index)  $SDI$  визначається формулою (Shannon, 1949):

$$E = SDI = - \sum_{i=1}^N MS_i \ln MS_i, \quad (5)$$

або

$$E = SDI = \sum_{i=1}^N MS_i \ln \frac{1}{MS_i}, \quad (6)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства  $i$ ,  $N$  – кількість фірм на ринку.

Слід зазначити індекс ентропії є окремим випадком індексу Тейла (Theil index).

Водночас автор визначає додаткову формулу індексу ентропії – індекс справедливості Шеннона (Shannon's equitability index)  $J$ :

$$J = \frac{E}{E_{max}} = \frac{- \sum_{i=1}^N MS_i \ln MS_i}{\ln N}, \quad (7)$$

де, в екологічному контексті автора,  $E$  та  $E_{max}$  є індекси різноманіття,  $E_{max}$  це максимальне різноманіття, яке можна було б досягнути в ситуації, коли всі види були б однаково поширені.

У випадку порівняння індексу ентропії схожих рядів, наприклад, показників концентрації одного ринку в різні роки доцільно використовувати показник відносної ентропії (Entropy relative)  $ER$ .

$$ER = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N MS_i \ln \frac{1}{MS_i}, \quad (8)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства  $i$ ,  $N$  – кількість фірм на ринку.

Індекс відносної ентропії варто застосовувати у випадках різної кількості фірм на ринку, для оцінки відношення ентропії на одного учасника.

Допоміжним статистичним показником оцінки рівня концентрації на ринку є дисперсія. Вона показує ступінь неоднорідності ринкових часток підприємств, що діють на ринку, та розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MS_i - \overline{MS})^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MS_i - \frac{1}{N})^2} \quad (9)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства  $i$ ,  $N$  – кількість підприємств на ринку,  $\overline{MS}$  середньоарифметична ринкова частка.

За умови однакової кількості фірм на ринку, дисперсія буде тим вищою, чим більша різниця в ринкових частках підприємств. У випадку високої концентрації можна використовувати аналогічний показник дисперсії: розкид логарифмів ринкових часток учасників, який розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\ln MS_i - \ln \overline{MS})^2} \quad (10)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства  $i$ ,  $N$  – кількість підприємств на ринку,  $\overline{MS}$  середньоарифметична ринкова частка.

Недоліком показника дисперсії є відсутність інформації щодо розмірів підприємств та рівня їх концентрації, оскільки відбувається усереднення значень, але даний показник добре відображає ширину структури ринку.

Похідним показником від дисперсії можна вважати коефіцієнт варіації (coefficient of variation)  $V$ , який визначається за формулою:

$$V = \frac{\sigma}{\overline{MS}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MS_i - \overline{MS})^2}}{\overline{MS}} = N \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MS_i - \frac{1}{N})^2} \quad (11)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства  $i$ ,  $N$  – кількість підприємств на ринку,  $\overline{MS}$  середньоарифметична ринкова частка.

Чим більша конкуренція на ринку, чим більша кількість учасників тим ближче до нуля буде коефіцієнт варіації, і, чим більш складніша структура ринку тим ближче до одиниці буде значення показника варіації.

Показник варіації показує співвідношення неоднорідності ринкових часток до середньої ринкової частки.

Для ринків з низькою концентрацією можна також використовувати ранговий індекс концентрації Розенблюта (Rosenbluth index)  $R$ , або він також відомий під назвою індекс Холла-Тайдмана (Hall and Tideman index)  $HTI$ . Цей індекс враховує порядковий ранг фірми на ринку та розраховується за формулою (Rosenbluth, 1955):

$$RI = HTI = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^N R_i MS_i - 1} \quad (12)$$

де  $MS_i$  – ринкова частка підприємства;  $N$  – кількість підприємств на ринку;  $R_i$  – порядковий номер (ранг) підприємства на ринку, найбільше підприємство отримує ранг 1, підприємство із найменшою часткою отримує ранг  $N$ .

Менше значення показника вказує на нижчий рівень концентрації на ринку.

З метою створення інструменту для політиків щодо обмеження впливу монополій на демократію та для економістів щодо обмеження несправедливого прибутку монополій внаслідок зменшення обсягів пропозиції Янос Горват (Janos Horvath) запропонував формулу для визначення комплексного індексу концентрації (Comprehensive Concentration Index)  $CCI$  (Horvath, 1970):

$$CCI = MS_1 + \sum_{i=2}^N MS_i^2 (1 + |1 - MS_i|) \quad (13)$$

або

$$CCI = MS_1 + \sum_{i=2}^N MS_i^2 (2 - MS_i) \quad (14)$$

$MS_1$  – ринкова частка підприємства, яке має найбільшу ринкову частку,  $MS_i$  – ринкова частка підприємства;  $N$  – кількість підприємств на ринку.

Важливо відзначити, що в якості вимірника концентрації, автор пропонує також використовувати частки робочої сили, прибутку, тощо. Хауз зазначає, що індекс  $CCI$  має переваги щодо абсолютних індексів та індексів, які ґрунтуються на оцінці дисперсії. Цей індекс має певну схожість до індексу Герфіндаля-Гіршмана, проте зображує вищу концентрацію щодо випадків концентрованих ринків.

Результати дослідження.

Визначені методи розрахунку ступеня концентрації дають змогу швидко та неупереджено оцінити рівень конкуренції на ринку. Для такого дослідження буде

достатнім знати тільки обсяг ринкової частки (обсяг продажу) кожного з учасників та їх загальну кількість.

Нижче наведена зведена таблиця 1 для швидкого вибору необхідного індексу в процесі дослідження (запропоновано автором).

Таблиця 1. Зведена таблиця прямих методів оцінювання концентрації ринку.

№	Формула	Опис
1	$CR_q = \sum_{i=1}^q MS_i$	Індекс концентрації (Concentration Ratio). Найшвидше визначення ринкової частки N найбільших компаній. Проста шкала: 1-100.
2	$HHI = \sum_{i=1}^N MS_i^2$	Індекс Герфіндаля-Гіршмана (Herfindahl-Hirschman index). Поєднання швидкості та легкості розрахунку із точністю виміру ринкового впливу. Проста шкали: 1-10000.
3	$HI = \sqrt{MS_1^2 + MS_2^2 + \dots + MS_n^2}$	Індекс Гіршмана (Hirschman index). Поєднання швидкості та легкості розрахунку із точністю виміру ринкового впливу.
4	$E = SDI = - \sum_{i=1}^N MS_i \ln MS_i$	Індекс ентропії (Entropy index) E або індекс Шеннона (Shannon diversity index) SDI. Дослідження ринків із низьким рівнем концентрації.
5	$J = \frac{E}{E_{max}} = \frac{- \sum_{i=1}^N MS_i \ln MS_i}{\ln N}$	Індекс справедливості Шеннона (Shannon's equitability index). Описує нерівномірність внутрішньої структури. Для ринків із низьким рівнем концентрації.
6	$ER = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N MS_i \ln \frac{1}{MS_i}$	Показник відносної ентропії (Entropy relative). Питомий показник ентропії. Для порівняння часових рядів або схожих ринків.
7	$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MS_i - \overline{MS})^2}$	Дисперсія (Dispersion). Характеризує ширину розподілу значень. Для порівняння часових рядів або схожих ринків.
8	$V = \frac{\sigma}{\overline{MS}}$	Коефіцієнт варіації (Coefficient of variation). Вказує на нерівномірність ринкових структур.
9	$RI = HTI = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^N R_i MS_i - 1}$	Індекс концентрації Розенблюта (Rosenbluth index) R, або індекс Холла-Тайдмана (Hall and Tideman index). Для ринків з низькою концентрацією. Порядковий номер підвищує чутливість до невеликих учасників.
10	$CCI = MS_1 + \sum_{i=2}^N MS_i^2 (2 - MS_i)$	Комплексний індекс концентрації (Comprehensive Concentration Index). Ефективний для ринків з високою концентрацією.

Де  $MS_1$  – ринкова частка підприємства, яке має найбільшу ринкову частку,  $MS_i$  – ринкова частка підприємства; N – кількість підприємств на ринку,  $R_i$  – порядковий номер підприємства, починаючи з найбільшого.

Таким чином, маючи емпіричні дані щодо ринку, та використовуючи вищенаведену таблицю можна швидко провести дослідження ринкової концентрації. Розпочинаючи з

першого індексу концентрації та підбираючи подальші індекси в залежності від мети дослідження.

В цілому переваги прямих методів оцінювання концентрації ринку, а саме простота використання, достатньо тільки провести розрахунок індексів згідно формул, зумовлюють їх застосування на першому етапі вивчення ринку та дослідження структури конкуренції.

#### **Список використаних джерел**

1. Cavalleri, M., Eliet, A., McAdam, P. et al. (2019). Concentration, market power and dynamism in the Euro area. European Central Bank.
2. Herfindahl, Orris Clemens. 1950. "Concentration in the steel industry." Ph.D. dissertation, Columbia University.
3. Hirschman, Albert O. 1945. National Power and the Structure of Foreign Trade, Berkeley
4. Shannon, C. E., & Weaver, W. 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1-117.
5. Gideon Rosenbluth, 1955. "Measures of Concentration," NBER Chapters, in: Business Concentration and Price Policy, pages 57-99, National Bureau of Economic Research, Inc.
6. Horvath, J. (1970). Suggestion for a Comprehensive Measure of Concentration. Southern Economic Journal, 36(4), 446-452. <https://doi.org/10.2307/1056855>