

УДК 658.5.011

DOI: 10.30977/ETK.2225-2304.2023.42.93

ЕФЕКТ ТРАНСФОРМАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗМІНИ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

ГЕТЬМАН О. О., кандидат економічних наук, доцент.

E-mail: getman.olga.actinon@gmail.com, Scopus Author ID: 57208028604,
ORCID: 0000-0003-4538-5736

ВЕЛИЧКО Я. І., асистент.

E-mail: yana0505050@gmail.com, ORCID 0000-0002-0754-9990

Кафедра менеджменту, Харківський національний автомобільно-
дорожній університет, вул. Я. Мудрого, 25, м. Харків, Україна, 61002.

***Анотація.** Організаційні зміни з метою розвитку підприємства, як тема наукових досліджень, особливо актуальні для України зараз, коли організації потребують системного та постійного розвитку, що в більшості випадків залежить від того, як відбуватиметься процес трансформації структурної конфігурації у процесі реалізації стратегії підприємства, якщо саме перетворення конфігурації необхідне внаслідок зміни рівня впливу основних характеристик зовнішнього середовища. В свою чергу, факт досягнення мети трансформації неможливо розглядати без визначення ефекту даного процесу.*

Необхідність теоретичного обґрунтування ефекту трансформації організації як економічної категорії виникла задовго до появи більшості сучасних методів побудови організаційних структур та методів математичної статистики. На сучасному рівні розуміння процесу трансформації важливими є нові моделі організаційної побудови. Тому у цій статті розглянуто застосування методів математичної статистики у контексті визначення ефекту трансформації підприємства у разі впровадження організаційних змін.

У роботі пропонується розглянути можливість визначення методом математичного моделювання ефекту трансформаційного процесу для підприємств, що займають монопольне становище на ринку товарів і послуг у разі фіксації ціни реалізації продукції з боку державних регуляторів і для організацій, що відносяться до ринкових структур недосконалої та досконалої конкуренції, нерегульованої монополії й олігополії.

Доведено, що саме розширення зони безбиткової діяльності підприємства після трансформації конфігурації організаційної форми, що визначається відношенням функціональних залежностей витратної та дохідної частин від часу, можна розглядати як показник ефекту трансформаційного процесу підприємства.

Саме показник ефекту трансформаційного процесу, що характеризується зміною у бік розширення зони безбитковості, слід застосовувати у різних випадках трансформаційних змін, зокрема, у разі існуючих обмежень загального обсягу реалізації продуктів підприємства при оптимізації зростання витрат виробництва.

Ключові слова: трансформація, конфігурація, дисперсія, кореляція, математична статистика, ефект трансформації, середовище.

Постановка проблеми. Розвиток ринкових відносин в економіці України сьогодні вимагає ефективного управління

економікою підприємств. Досвід функціонування комерційних організацій, зокрема акціонерних товариств, серед яких є монополії, свідчить про недоліки і проблеми в роботі, сутність яких зводиться до неефективного управління підприємствами.

Суперечності між рівнем вимог суспільства і формами управління підприємствами, що склалися, сьогодні полягають в тому, що зазначені форми відіграють слабку роль у розвитку ринкових відносин, в ефективному використанні стратегічного потенціалу, зростанні рентабельності комерційних організацій на інтенсивній основі. Сьогодні необхідний багато в чому принципово новий підхід до теоретичного і практичного обґрунтування управління підприємствами в сучасних умовах.

Відомо, що неможливо здійснювати будь-які організаційні, зокрема стратегічні зміни, без відповідних конфігураційних змін, які стосуються саме організаційної структури управління.

Відповідно до основних посилок школи стратегічного менеджменту, що має назву школа конфігурації, трансформація організаційної структури відображає два головних аспекти школи, а саме: стійкі структурні форми та зовнішній контекст розглядаються в ній як безпосередньо конфігурації, а процес розробки стратегії - як їх трансформація. Коли підприємство знаходиться у стійкому стані, розробка стратегії перетворюється в підготовку «стрибка» з одного стану в інший. При цьому основна мета стратегічного менеджменту полягає в підтримці стабільності організації на відносно тривалих відрізках часу. У періоди виникнення потреби в трансформації стратегічний менеджмент покликаний забезпечити управління процесом переходу і збереження життєздатності організації.

У разі трансформації підприємства за умови зміни впливу факторів зовнішнього середовища ефект трансформаційного процесу, що повинен бути розрахованим, надасть можливість визначення факту наявності позитивних змін в організації, наприклад, в контексті розвинення застосування поняття точки беззбитковості діяльності підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Але відомі методи оцінки трансформаційного ефекту, на жаль, не дають відповіді на це питання, незважаючи на велику кількість наукових робіт у цьому напрямі.

Значний внесок у дослідження підходів до аналізу трансформаційного процесу і визначення його ефективності був зроблений на початку поточного століття. Цією проблемою займалися такі відомі українські та закордонні вчені як І. Адізес, Л. Бондарчук, І. Денисенко, І. Ігнат'єва, Г. Метеленко, Г. Мінцберг, А. Серіков та інші науковці [1-7].

Невирішені складові загальної проблеми. Незважаючи на масштабність досліджень, питання щодо визначення ефекту трансформаційного процесу в контексті застосування поняття точки беззбитковості як критерію наявності позитивних змін, враховуючи аналіз тенденції щодо зменшення витрат у разі одночасного підвищення доходу організації, є недостатньо вивченим.

Формулювання цілей статті. Тому метою дослідження є формування підходу до визначення факту розширення зони беззбиткової діяльності організації після перетворення організаційної структури підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомо, що зміни, які відбуваються у зовнішньому середовищі прямої та непрямої дії, впливають на підприємство, вимагаючи своєчасної зміни його конфігурації [8]. Існує багато способів визначення рівня впливу на зовнішнє середовище, серед яких найвідомішим є метод експертних оцінок [9]. Але існує питання щодо однозначного визначення узгодження думок експертів, оскільки у протилежному випадку застосування визначених експертами показників є неможливим. Саме тому для розв'язання цього питання пропонується застосування методу дисперсійного аналізу.

Дисперсійний аналіз – це один з методів статистики, який дозволяє визначити ступінь взаємозв'язку ознак у досліджуваному явищі або процесі [10].

Щоб визначити ступінь впливу ознаки-фактора, знаходять так званий коефіцієнт детермінації.

Він становить:

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma_0^2}, \quad (1)$$

де δ^2 – міжгрупова дисперсія значень (відображає варіацію ознаки, яка виникає під впливом ознаки-фактора, встановленої в основу угруповання);

σ_0^2 – загальна дисперсія (вимірює варіацію ознаки у всій сукупності під впливом всіх діючих факторів).

Якщо з коефіцієнта детермінації витягнути квадратний корінь, одержимо так званий коефіцієнт кореляції.

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma_0^2}}. \quad (2)$$

Коефіцієнт кореляції характеризує зв'язок між факторною та результативною ознаками (в контексті визначення впливу факторів зовнішнього середовища). Він може набувати значення від 0 до 1. Якщо коефіцієнт кореляції наближається до 1 – це означає, що ознака фактора повністю визначає варіацію результативної ознаки, що, в свою чергу, означає узгодженість думок експертів.

Але це лише перший крок. Надалі в даній статті пропонується розглянути можливість визначення методом математичного моделювання ефекту трансформаційного процесу для підприємств (у тому числі для тих, що займають монополієне становище на ринку товарів і послуг) при фіксації ціни реалізації продукції з боку державних регуляторів (рис. 1) і для організацій, що відносяться до ринкових структур недосконалої та досконалої конкуренції, нерегульованої монополії й олігополії (рис. 2).

На представлених діаграмах введені такі позначення:

TR - сукупний дохід (загальна виручка), визначається як сума доходу, що отримується організацією від продажу певної кількості блага;

Q - продана кількість благ;

TC (C) - загальні витрати, визначені як сукупність постійних і змінних витрат фірми у зв'язку з виробництвом продукції в певний (відносно короткостроковий) період.

На відміну від постійних витрат, величина яких не залежить від зміни виробництва, змінні витрати змінюються пропорційно випуску продукції.

У початковий період виробництва змінні витрати зростають більш швидкими темпами, ніж вироблена продукція. При розширенні обсягів виробництва на певному етапі відбувається значне зростання витрат у порівнянні зі зростанням виробництва. Це призводить до ефекту «опуклості» функції загальних витрат у

відношенні до обсягу виробництва продукції на початковому етапі та до «увігнутості» функції загальних витрат в подальшому.

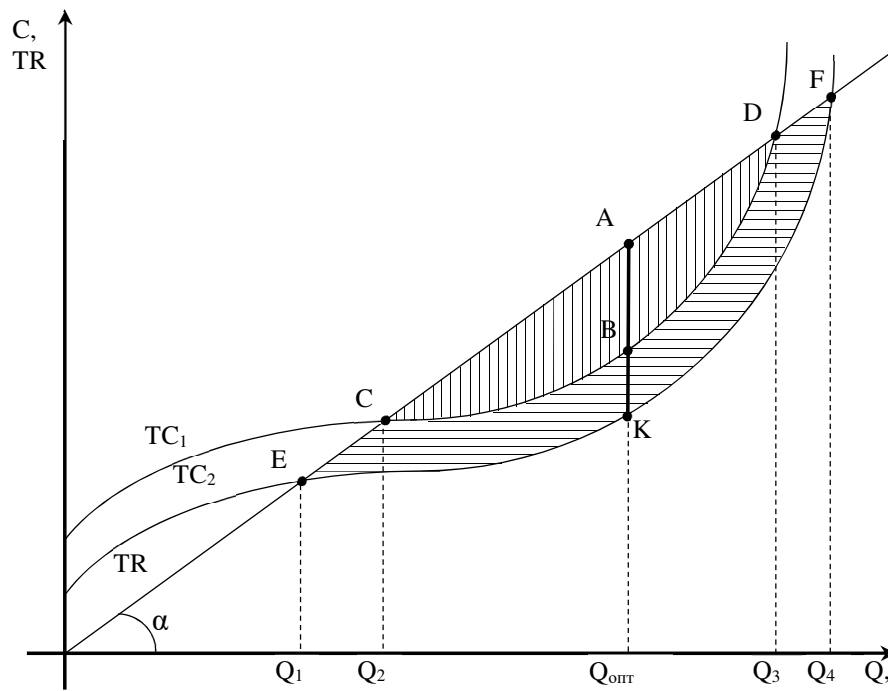


Рис. 1. Ефект трансформаційного процесу для підприємств при фіксації ціни реалізації продукції (послуг)
Джерело: розроблено автором.

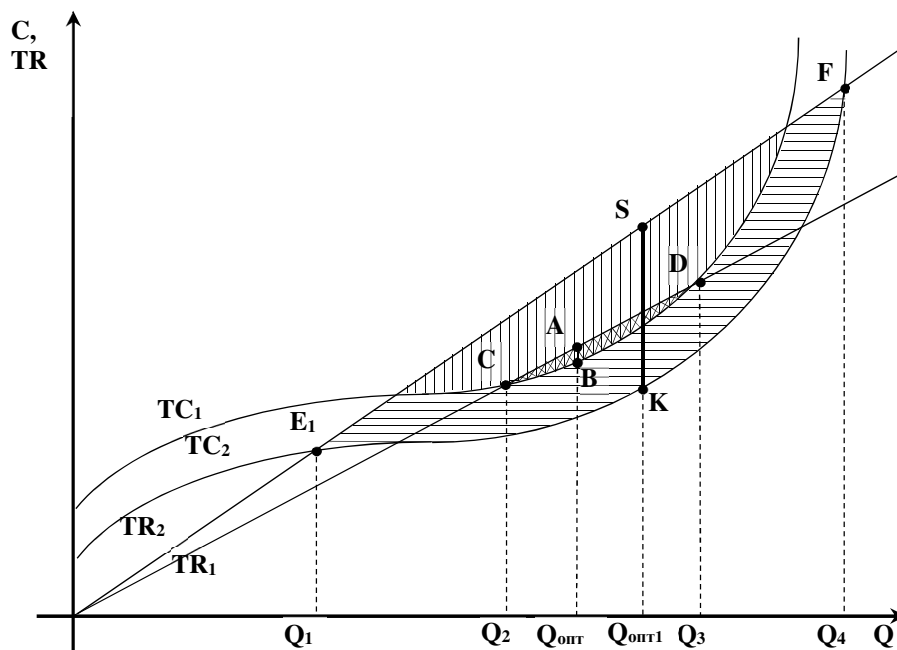


Рис. 2. Ефект трансформаційного процесу для підприємств, за відсутності зовнішнього регулювання ціни реалізації продукції
Джерело: розроблено автором.

Згідно з економічною теорією, максимізація прибутку досягається у разі рівності граничного доходу та граничних витрат. Максимальний прибуток має місце при найбільшому геометричному розриві кривих TC і TR , що відповідає точці B , розташованій на кривій TC_1 , що, в свою чергу, означає загальні витрати виробництва до трансформаційного процесу, при цьому точками, що визначають критичний обсяг виробництва Q_2 і Q_3 є точки C і D , відповідно точка Q_{opt} визначає оптимальний обсяг виробництва при максимізації прибутку.

Загальна зона безбиткової діяльності організації до процесу перетворення організаційної структури визначається площею фігури S_{cdb} . У разі монопольного виробництва товарів і послуг при регулюванні тарифів і цін, зміщення лінії сукупного доходу TR неможливе, тому збільшення зони безбитковості відбувається тільки при зміщенні вниз до осі абсцис кривої загальних витрат (з положення TC_1 у положення TC_2).

Максимальний прибуток робиться при найбільшому геометричному розриві кривих TC_2 і TR , що відповідає точці K , розташованій на кривій TC_2 , що означає загальні витрати виробництва після трансформаційного процесу, при цьому точками, що визначають критичний обсяг виробництва Q_1 і Q_4 , є точки E і F відповідно.

Загальна зона безбиткової діяльності організації після перетворення організаційної структури визначається площею фігури S_{efk} , а значить результатом трансформаційного процесу є розширення зони безбиткової діяльності, що визначається геометричною різницею визначених раніше площ.

$$S_{ecbdfk} = S_{efk} - S_{cdb} . \quad (3)$$

Як і у попередньому випадку, максимальний прибуток має місце при найбільшому геометричному розриві кривих TC і TR , що відповідає точці B , розташованій на кривій TC_1 , що означає загальні витрати виробництва до трансформаційного процесу, при цьому точками, що визначають критичний обсяг виробництва Q_2 і Q_3 , є точки C і D відповідно. Загальна зона безбиткової діяльності підприємства до процесу перетворення організаційної структури визначається площею фігури S_{cdb} .

У разі недосконалої та досконалої конкуренції, нерегульованої монополії й олігополії, на відміну від монопольного виробництва

товарів і послуг при регулюванні тарифів і цін, зміщення лінії сукупного доходу TR при успішному трансформаційному процесі відбувається вліво вгору (з положення TR_1 в положення TR_2), збільшення зони беззбитковості відбувається також при зміщенні вниз до осі абсцис кривої загальних витрат (з положення TC_1 в положення TC_2).

Максимальний прибуток існує при найбільшому геометричному розриві кривих TC_2 і TR_2 , що відповідає точці K , розташованій на кривій TC_2 , що означає загальні витрати виробництва після трансформаційного процесу, при цьому точками, що визначають критичний обсяг виробництва Q_1 і Q_4 , є точки E_1 і F_1 відповідно, оптимальний обсяг виробництва при цьому може бути істотно збільшений, про що свідчить зміщення точки Q_{opt} у положення Q_{opt1} .

Загальна зона беззбиткової діяльності організації після перетворення організаційної структури значно розширена та визначається площею фігури S_{efk} , а значить результатом трансформаційного процесу є розширення зони беззбиткової діяльності, що визначається геометричною різницею площі - S_t :

$$S_t = S_{1fk1} - S_{cdb} . \quad (4)$$

В інтегральному розрахунку розширення зони беззбиткової діяльності (E_T) визначається таким чином:

$$E_T = \int_{Q_1}^{Q_4} f(TR_2)dQ - \int_{Q_1}^{Q_4} f(TC_2)dQ - \left(\int_{Q_2}^{Q_3} f(TR_1)dQ - \int_{Q_2}^{Q_3} f(TC_1)dQ \right).$$

Перетворимо цей вираз:

$$E_T = \int_{Q_1}^{Q_4} f(TR_2)dQ + \int_{Q_2}^{Q_3} f(TC_1)dQ - \int_{Q_1}^{Q_4} f(TC_2)dQ - \int_{Q_2}^{Q_3} f(TR_1)dQ \quad (5)$$

Пропонується при розгляді питання розширення зони беззбиткової діяльності організації після перетворення організаційної структури застосовувати відносний показник процесу, оскільки відносна величина - це відношення рівня досліджуваного процесу за певний період до рівня цього ж процесу у минулому, таким чином відносна величина показує в скільки разів поточний рівень перевищує передуючий (базисний).

Трансформаційний ефект E_B розширення зони беззбитковості у відносному розрахунку визначається так:

$$E_B = (\int_{Q_1}^{Q_4} f(TR_2)dQ - \int_{Q_1}^{Q_4} f(TC_2)dQ) / (\int_{Q_2}^{Q_3} f(TR_1)dQ - \int_{Q_2}^{Q_3} f(TC_1)dQ) . \quad (6)$$

Отже, саме розширення зони беззбиткової діяльності організації після перетворення організаційної структури, що визначається відношенням функціональних залежностей витрат та доходу від часу, є показником ефекту трансформаційного процесу.

Висновок. Показник ефекту трансформаційного процесу, що характеризується розширенням зони беззбитковості, може застосовуватися у всіх випадках трансформаційних перетворень. Особливо рекомендується використовувати даний показник при існуючих обмеженнях загального обсягу реалізації товарів або послуг у разі оптимізації зростання витрат виробництва.

Література

1. Адізес І. К. Гонитва за Розквітом. Максимізуйте успіх компанії за методологією Адізеса / перекл. з англ. Н. Борис. Дніпро: Monolith Bizz, 2019. 288 с.
2. Бондарчук Л. В. Удосконалення організаційної структури підприємства в системі ефективного менеджменту персоналу. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2009. № 1. С. 101-104.
3. Денисенко І. П. Організаційна структура в системі розвитку підприємства. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2010. № 6. С. 163-166.
4. Ігнат'єва І. А., Кудлай В. С., Євлах О. Ю. Інноваційні підходи адаптації організаційних структур управління підприємств до принципів корпоративного управління. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2008. № 3. Т. 2. С. 108-111.
5. Метеленко Н. Г. Формування організаційної структури управління як складової внутрішнього господарського механізму промислового підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2009. № 10. С. 46-49.
6. Серіков А. В. Управління організаційними змінами. Харків: Бурун Книга, 2013. 264 с.
7. Мінцберг Г. Анатомія менеджменту. Ефективний спосіб керувати компанією / перекл. з англ. Р. Корнути. Київ: Наш Формат, 2018. 408 с.
8. Andreeva T. E., Hetman O. O. Identification of differential hybrid configurations of the organizational structures of enterprises. *Perspectives of research and development : collection of scientific articles*. 2017. P. 104-109.

9. Андрєєва Т. Є., Гетьман О. О., Терещенко Д. А. Вдосконалення методичних засад управління організаційними змінами. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2019. № 3 (9). С. 12-21.

10. Шинкаренко В. Г. Теорія статистики. Харків: ХНАДУ, 2005. 168 с.

References

1. Adizes, I. K. (2019). Honytva za Rozkvitom. Maksymizuite uspih kompanii za metodolohiieiu Adizesa [The Pursuit of Prime: Maximize Your Company's Success with the Adizes Program]. Dnipro: Monolith Bizz [In Ukrainian].

2. Bondarchuk, L. V. (2009). Udoskonalennia orhanizatsiinoi struktury pidpriemstva v systemi efektyvnoho menedzhmentu personalu [Improvement of the organizational structure of the enterprise in the system of effective personnel management]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky — Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, 1, 101-104 [In Ukrainian].

3. Denysenko, I. P. (2010). Orhanizatsiina struktura v systemi rozvytku pidpriemstva [Organizational structure in the enterprise development system]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu tekhnolohii ta dyzainu — Bulletin of the Kyiv National University of Technologies and Design*, 6, 163-166 [In Ukrainian].

4. Ihnatieva, I. A., Kudlai, V. S., Yevlakh, O. Yu. (2008). Innovatsiini pidkhody adaptatsii orhanizatsiinykh struktur upravlinnia pidpriemstv do pryntsyviv korporatyvnoho upravlinnia [Innovative approaches to adapting the organizational structures of enterprise management to the principles of corporate governance]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky — Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, 3, 2, 108-111 [In Ukrainian].

5. Metelenko, N. H. (2009). Formuvannya orhanizatsiynoyi struktury upravlinnya yak skladovoyi vnutrishnoho hospodarskoho mekhanizmu promyslovoho pidpriyemstv [Formation of the organizational structure of management as a component of the internal economic mechanism of an industrial enterprise]. *Investytsii : praktyka ta dosvid — Investments: practice and experience*, 10, 46-49 [In Ukrainian].

6. Sierikov, A. V. (2013). Upravlinnia orhanizatsiiny my zminamy [Organizational change management]. Kharkiv: Burun Knyga [In Ukrainian].

7. Mintzberg, H. (2018). Anatomii menedzhmentu. Efektyvnyi sposib keruvaty kompaniieiu [Mintzberg on Management]. Kyiv: Nash Format [In Ukrainian].

8. Andreeva, T. E., Hetman, O. O. (2017). Identification of differential hybrid configurations of the organizational structures of enterprises. *Perspectives of research and development: collection of scientific articles*, 104-109 [In English].

9. Andrieieva, T. Ye., Hetman, O. O., Tereshchenko, D. A. (2019). Vdoskonalennia metodychnykh zasad upravlinnia orhanizatsiiny my zminamy [Improvement of Methodological Principles of Management of Organizational Changes]. *Suchasnyi*

stan naukovykh doslidzhen ta tekhnologii v promyslovosti — Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries, 3 (9), 12-21 [In Ukrainian].

10. Shynkarenko V. H. (2005). *Teoriia statystyky* [Theory of Statistics]. Kharkiv: Kharkiv National Automobile and Highway University [In Ukrainian].

THE EFFECT OF THE TRANSFORMATION PROCESS: ORGANIZATIONAL CHANGES AND MATHEMATICAL STATISTICS

HETMAN O., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

E-mail: getman.olga.actinon@gmail.com, Scopus Author ID: 57208028604, ORCID: 0000-0003-4538-5736

VELYCHKO Ya., Assistant.

E-mail: yana0505050@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0754-9990

Department of Management, Kharkiv National Automobile and Highway University, Ya. Mudrogo str., 25, Kharkiv, Ukraine, 61002.

***Abstract.** Organizational changes for the purpose of enterprise development, as a topic of scientific research, are especially relevant for Ukraine now, when organizations need systematic and continuous development, which in most cases depends on how the process of transforming the structural configuration will take place in the process of implementing the enterprise's strategy, if it is the transformation of the configuration necessary due to a change in the level of influence of the main characteristics of the external environment. In turn, the fact of achieving the goal of transformation cannot be considered without determining the effect of this process.*

The need for theoretical substantiation of the transformation's effect of the organization as an economic category arose long before the appearance of most modern methods of building organizational structures and methods of mathematical statistics. At the current level of understanding the transformation process, new models of organizational construction are important. Therefore, this article considers the application of mathematical statistics methods in the context of determining the effect of enterprise transformation in case of organizational changes.

The work proposes to consider the possibility of determining the effect of the transformation process by mathematical modelling for enterprises occupying a monopoly position on the market of goods and services in the case of fixing the sale price of products by state regulators and for organizations belonging to the market structures of imperfect and perfect competition, unregulated monopoly and oligopolies.

It is proved that the expansion of the break-even zone of the enterprise after the transformation of the organizational form configuration, which is determined by the ratio of the functional dependencies of the cost and income parts over time, can be considered as an indicator of the effect on the transformation process of the enterprise.

It is the indicator of the transformation process effect, which is characterized by a change towards the expansion of the break-even zone, that should be used in various cases of transformational changes, in particular, in case of existing restrictions on the total volume of sales of the company's products while optimizing the growth of production costs.

Key words: transformation, configuration, dispersion, correlation, mathematical statistics, transformation effect, environment.