

~ МЕНЕДЖМЕНТ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ ~

УДК 005.2:338.23

DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2024-1-2-314-315-84-91>**МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ КОНЦЕПЦІЇ TOTAL QUALITY
MANAGEMENT ЯК ОСНОВА РЕАЛІЗАЦІЇ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ
ПІДПРИЄМСТВ**

Карпенко Ю. В., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту організацій, Одеський національний економічний університет, м. Одеса, Україна
e-mail: uliauliavk@gmail.com
ORCID ID:0000-0002-1144-3910

Сасенко А. Р., студентка II курсу магістратури, факультет менеджменту, обліку та інформаційних технологій, Одеський національний економічний університет, м. Одеса, Україна
e-mail: nastycom65@gmail.com

Анотація. Метою статті є розвиток методичних засад реалізації конкурентної стратегії підприємств на основі використання інструментарію концепції TQM. У процесі дослідження використано метод порівняльного аналізу та групування (для виділення сутності, переваг та недоліків методів та інструментів TQM), метод зіставлення (для встановлення відповідності методів та інструментів TQM виду конкурентної стратегії). У статті розглянуто такі методи та інструменти концепції Total Quality Management, як методика розгортання функції якості QFD; методика аналізу причин та наслідків відмов FMEA; методи Тагуті; методологію «шість сігм»; методологію Кайдзен. Запропоновано використовувати методи та інструменти QFD для реалізації окремих видів конкурентної стратегії.

Ключові слова: конкурентна стратегія, методи та інструменти TQM, методика розгортання функції якості QFD; методика аналізу причин та наслідків відмов FMEA; методи Тагуті; методологія «шість сігм»; методологія Кайдзен.

**METHODS AND TOOLS OF THE TOTAL QUALITY MANAGEMENT
CONCEPT AS THE BASIS OF COMPETITIVE STRATEGY
IMPLEMENTATION**

Karpenko Yuliia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Management, Odesa National Economic University, Odesa, Ukraine
e-mail: uliauliavk@gmail.com
ORCID ID:0000-0002-1144-3910

Saienko Anastasia, 2nd year master's student, Odesa National University of Economics, Odesa, Ukraine
e-mail: nastycom65@gmail.com

Abstract. The purpose of this article is the development of methodological principles for the implementation of the enterprises' competitive strategy based on the use of the TQM concept toolkit. Competitive strategy is interpreted as a strategy built on the basis of a sustainable competitive advantage of an enterprise in a strategic business segment in competitive conditions. In the research process, the method of comparative analysis and grouping was used (to highlight the essence, advantages and disadvantages of Total Quality Management methods and tools), the comparison method (to establish the compatibility of TQM methods and tools with the type of competitive strategy). The article discusses such methods and tools of the Total Quality Management concept as the method of Quality Function Deployment (QFD); method of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA); Taguti methods; "six sigma" methodology; Kaizen methodology. The quality function deployment methodology QFD aims to create a product with better than the competitor's characteristics, which will have high value for the consumer and low cost due to the reduction of rework costs. The method of analyzing the consequences and causes of failures FMEA allows you to assess risks and possible losses in advance, that is, to identify them at the stage of product design. Taguti's methods provide an opportunity to design products and processes aimed at increasing quality while reducing costs. The "six sigma" methodology allows to improve the quality and efficiency of the process by reducing its variation and defects. The Kaizen methodology assumes continuous improvement of the process and product, which is carried out gradually and does not require significant costs. It is proposed to use QFD methods and tools to implement certain types of competitive strategy.

Key words: competitive strategy, TQM methods and tools, quality function deployment methodology (QFD); method of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA); Taguti methods; "six sigma" methodology; Kaizen methodology.

JEL Classification: M110.

Постановка проблеми. Адаптація до основних ринкових тенденцій та дій конкурентів є передумовою укріплення позиції підприємства на ринку. Проте для успішного функціонування у бізнес-сегменті цього недостатньо. Підприємство має використовувати ефективні методи конкурентної боротьби, оформлені у конкурентну стратегію.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретичні аспекти формування та реалізації конкурентної стратегії розглянуто у роботах відомих науковців М. Портера, А. А. Томпсона, А. Дж. Стрикленда, Л. Є. Довгань, І. О. Кузнецової, Т. Б. Кублікової та інших [1-4]. Науковці застосовують насичений інструментарій для формування та обґрунтування вибору конкурентної стратегії. Так, було розглянуто вибір конкурентної стратегії на основі методу ієрархій [5]; запропоновано підхід до схеми можливостей вибору конкурентних стратегій, що базується на положеннях теорії розвитку підприємств [6]; узагальнено підходи до вибору конкурентної стратегії підприємства з урахуванням стадії його життєвого циклу [7].

Відокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Невисвітленим залишається аспект використання інструментарію TQM в реалізації конкурентної стратегії.

Метою дослідження є розвиток методичних засад реалізації конкурентної стратегії підприємств на основі використання інструментарію концепції TQM.

Основний матеріал. У більшості наукових джерел конкурентна стратегія тлумачиться як стратегія, що формується на основі стійкої конкурентної переваги підприємства у стратегічному бізнес-сегменті в умовах конкурентної боротьби. Конкурентна стратегія має будуватися на внутрішньому потенціалі організації, який використовується для створення конкурентних переваг. Вона має бути адаптивною для своєчасної реакції підприємства на зміни зовнішнього середовища та згідно з науковими роботами М. Портера у загальному вигляді ґрунтується на лідерстві у витратах або унікальній відмінності продукції. Цінність конкурентної стратегії у тому, чи дозволяє вона організації випереджати конкурентів. Конкурентна стратегія має бути обґрунтованою, зокрема шляхом встановлення ступеня та напрямку впливу таких факторів, як ринкова ситуація (стан зовнішнього середовища); кількість та модель поведінки (агресивність поведінки) головних конкурентів; можливості підвищення якості продукції, скорочення витрат тощо.

Оскільки конкурентна стратегія будується на основі стійкої конкурентної переваги підприємства, здобуття та підтримка останньої відбувається шляхом використання сучасного управлінського інструментарію. В якості нього можуть бути методи та інструменти концепції Total Quality Management, зокрема:

- методика розгортання функції якості QFD (Quality Function Deployment);
- методика аналізу причин та наслідків відмов FMEA-аналіз (Failure Mode and Effects Analysis);
- методи Тагуті;
- методологія «шість сігм» (Six Sigma);
- методологія Кайдзен.

Розглянемо наведені вище методи та інструменти концепції Total Quality Management більш детально.

Оригінальна японська методика розгортання функції якості QFD з'явилася у 70-ті роки минулого століття. Причину її формування пов'язують з потребою зменшення кількості змін, які потрібно вносити у продукт для ліквідації недоліків, виявлених покупцем в процесі споживання. Основні положення цієї методики такі [8]:

- створення конкурентоспроможної продукції має ґрунтуватися на тісному взаємозв'язку між процесами її планування, проектування та виробництва;
- споживач не визначає всі характеристики продукції, які йому потрібні, але виробник має спрогнозувати найбільш критичні з них та врахувати їх у процесі проектування та виробництва;
- у процесі виробництва продукції слід враховувати, що для виробника більше значення мають її вхідні характеристики, а для споживача – вихідні;
- виробник не завжди розуміє вимоги споживача, тому йому потрібно знайти спосіб виявлення основних вимог клієнта.

Використання QFD є послідовним процесом, що відбувається в кілька етапів. Так, спочатку досліджуються вимоги споживачів до продукції (аналізується т. зв. «голос споживача»). Потім встановлюється важливість споживчих вимог, тобто відбувається їх ранжирування. Через суперечливість вимог клієнтів неможливо врахувати всі вимоги, отже, підприємство має знайти компроміс – задовольнити найбільш суттєві вимоги споживачів та забезпечити їх узгодженість. Для кожної з вимог встановлюється ступінь покращення [9, с.28-29]. Далі формується перелік технічних характеристик продукції, які зіставляються з вимогами споживачів до неї. Встановлюється зв'язок вимог клієнтів з характеристиками продукту та визначається важливість останніх. У процесі QFD будується конкурентний профіль, тобто порівнюються характеристики продукції підприємства та конкурентів. Зрозуміло, що ціль проектування з використанням QFD досягнута, коли створюється продукт з кращими за конкурента характеристиками. В протилежному випадку – слід вносити корегування на попередніх етапах використання цієї методики.

Вищерозглянуті етапи утворюють ланцюжок, в якому вихід одного з них є входом для іншого. На перший погляд складний процес використання методології QFD дозволяє формалізувати процедуру проектування нового продукту, а також приймати обґрунтовані рішення на всіх етапах його створення [23, с. 211-215]. Процедура розгортання якості на початкових етапах створення або удосконалення продукту дозволяє зменшити кількість корегувань його характеристик після надходження до експлуатації. Відповідно, новостворений продукт матиме високу цінність для споживача та низьку вартість через скорочення витрат на доопрацювання. Споживач за цих обставин чітко ідентифікований, його ключові потреби системно досліджуються та оброблюються з метою переведення у характеристики продукції.

ФМЕА-аналіз є методикою вивчення можливостей появи дефектів продуктів чи процесу обслуговування та їх впливу на споживачів, яка спрямована на зменшення ризиків для клієнтів [10, с. 220]. Використання цієї методики надає можливість розробити комплекс превентивних коригувальних заходів для розв'язання найбільш суттєвих проблем.

У науковій літературі виділяють чотири види ФМЕА-аналізу [11]: системи, процесу, продукту та обладнання. ФМЕА-аналіз системи використовується для вивчення елементів підсистем у процесі конструкторської розробки. За допомогою ФМЕА-аналізу процесу досліджують основні проблеми та невідповідності виробничого (сервісного) процесу. ФМЕА-аналіз продукту доцільно проводити на стадії введення нового виробу у виробництво. Для дослідження відмов устаткування у процесі його експлуатації використовується ФМЕА-аналіз обладнання.

Особливістю ФМЕА-аналізу є його проведення не лише для нових об'єктів (продукції, процесу тощо), але й для зміни вже існуючих, а також при розгляді можливості використання існуючих об'єктів в нових умовах. Оцінювання можливостей появи дефектів виконується експертами у сфері якості та ризиків. Зазвичай процедура проведення аналізу здійснюється в кілька основних етапів [12, с. 6]:

- встановлення невідповідностей, їх головних причин та можливих наслідків;
- проведення кількісної оцінки наслідків;
- ранжування невідповідностей, причин;
- розробка запобіжних та коригувальних дій для усунення невідповідностей;
- кількісна оцінка результативності запланованих запобіжних та коригувальних дій;
- документування процесу.

Цінність ФМЕА-аналізу для підприємства полягає у тому, що його проведення надає можливість попередньої оцінки ризиків та можливих збитків, тобто виявлення їх ще на стадії проектування об'єкту в цілому або його елементів. Також слід зазначити універсальність методу, тобто можливість використання на різних етапах життєвого циклу продукції та будь-якого технологічного процесу.

Методи Тагута є методами проектування виробів та процесів, спрямованими на підвищення їх якості з одночасним зменшенням витрат. Спільний аналіз якості продукту та його витрат полягає у побудові т. зв. функції витрат. Дослідження останньої дозволяє усунути дефекти та невідповідності ще на стадії проектування, реалізуючи принцип «висока якість

за прийнятну ціну» [13]. Окремо розглядаються невідповідності, що викликають втрати у виробника у випадку виникнення потреби перероблення, доопрацювання тощо, а також у споживача, зокрема експлуатаційні витрати, витрати на ремонт тощо.

У процесі проектування створюються проекти виробів та встановлюються їх технічні параметри. Відповідальним на цьому етапі є проектувальник, а не організатор виробництва. У процесі виробництва якісними вважаються ті вироби, характеристики яких повністю відповідають значенням проекту. Відхилення виробу від проєктованих параметрів призводять до втрат (т. зв. функція втрат якості). Завданням технологів та проектувальників є встановлення допусків на продукцію, які б влаштовували і виробників, і клієнтів: щоб складність виробництва (відповідно й витрати) суттєво не підвищувалася, а параметри якості влаштовували клієнтів.

У контексті застосування методів Тагучі з'явилося поняття робастності продуктів та процесів. Робастні продукти та процеси є стійкими та нечутливими до т. зв. «шумів», які ускладнюють процес виробництва та подальшої експлуатації виробів. Для вихідних параметрів продукту / процесу визначається дисперсія, яка у найкращому варіанті (робастному) має бути мінімальною. Відповідно до вчення Тагучі, зробити продукти або процеси робастними можна лише на стадії проектування. Робастність, безперервне та одночасне підвищення якості та зниження виробничих та експлуатаційних витрат є умовами для розвитку будь-якого бізнесу в умовах конкуренції.

Методика «шість сігм» (Six Sigma) за своєю сутністю є сукупністю інструментів для покращення якості та ефективності процесу шляхом зменшення його варіації. В основу цієї методики спочатку було покладено цикл PDCA Демінга, який згодом трансформувався у п'ять стадій: визначай, вимірй, аналізуй, покращуй, управляй. Відповідно до циклу спочатку встановлюються важливі для якості характеристики процесу, визначаються ключові їх параметри для вимірювання результатів. У процесі проведення аналізу встановлюється невідповідність між бажаним та наявним станом показників, а також фактори, які вплинули на її появу. Стадія покращення пов'язана з удосконаленням параметрів продукту для виконання цілей з якості. Також встановлюються фактори, що впливають на зміну вищезгаданих параметрів, т. зв. фактори змінюваності. Для кожного з них визначають допуски з якості. Останнім, п'ятим етапом циклу, є впровадження змін, документація характеристик удосконаленого процесу та проведення спостереження. Через певний проміжок часу проводиться повторна оцінка процесу на предмет його адекватності, що припускає розрахунок індексу відтворюваності процесу. Так процес удосконалення відбувається безперервно [14].

Основу методики Six Sigma складають чотири основні групи інструментів: інструменти створення ідей та детального структурування інформації; інструменти збору даних та їх впорядкування; інструменти аналізу даних та процесу в цілому; інструменти статистичного аналізу. Кожен з них може використовуватися поодиноці або у комплексі. Зрозуміло, що комплексне використання інструментів та методів дає більший ефект від застосування.

Методологія Кайдзен у науковій літературі розглядається як філософія постійного покращення. Вона припускає, що зміни є всеосяжними, статичність не має місця, все має видозмінюватися та удосконалюватися. Відмінною рисою Кайдзен є те, що позитивні зміни відбуваються невеликими кроками, але на постійній основі з залученням всіх співробітників підприємства. Використання методики вважається низько ризикованим та не потребує значних витрат. Поступовість змін та їх постійний характер призводять до того, що ефект впровадження Кайдзен буде зіставним з введенням значних інвестицій, оновленням технології та обладнання тощо.

Основними принципами методології Кайдзен є фокус на споживача, безперервні зміни, досягнення відкритості у з'ясуванні та розв'язанні проблем, організація міжфункціональних команд. Фокус на споживача означає, що підприємство концентрується на задоволенні клієнтських потреб шляхом випуску продукції, що за своїми характеристиками відповідає вимогам споживача. Безперервні зміни можуть відбуватися у будь-якій сфері діяльності підприємства – виробництві, закупках, логістиці, продажу, сервісному обслуговуванні тощо. Принцип досягнення відкритості у з'ясуванні та розв'язанні проблем вказує на те, що

всі проблеми, які виникають, можуть бути обговорені та вирішені за участі керівництва та персоналу підрозділів, дотичних до виявлених негараздів. Організація міжфункціональних команд пов'язана з розвитком гуртків якості, що створювалися для розв'язання проблем у сфері якості та складалися з робітників різних функціональних відділів.

Для успішного застосування методології Кайдзен потрібно забезпечити [15, с.29]:

- високий рівень самосвідомості та дисциплінованості робітників, прагнення до самовдосконалення;
- впровадження системи стимулів розвитку матеріального та нематеріального характеру;
- злагоженість у роботі колективу, що сприяє обміну інформацією та навчанню в команді;
- відкритість топ-менеджменту до співпраці та обговорення ідей персоналу поза залежністю від посади.

Зведемо розглянуті методи та інструменти TQM у таблицю, встановимо їх переваги та недоліки (табл. 1).

Таблиця 1

Сутність, переваги та недоліки методів та інструментів концепції Total Quality Management

Метод та інструменти концепції Total Quality Management	Характеристика	Переваги	Недоліки	Конкурентна стратегія, для реалізації якої можуть бути використані
Методика розгортання функції якості QFD	врахування вимог споживача на стадії проектування продукту через ланцюг «будинків якості», через що вдається уникнути невідповідності, а не виправляти її	підвищення задоволеності споживачів продукцією, скорочення періоду оновлення продукції	трудомісткість та складність процесу побудови «будинків якості»	конкурентна стратегія диференціації
FMEA -аналіз	вивчення можливостей появи дефектів та їх впливу на споживачів, що спрямовано на зниження ризиків для клієнтів шляхом розробки превентивних коригувальних заходів для розв'язання суттєвих проблем	можливість реалізації превентивних дій, широкий спектр застосування	суб'єктивний характер оцінювання можливостей появи дефектів та вірогідності їх виявлення, їх сприйняття споживачами	конкурентні стратегії диференціації та економії витрат

Методи Тагуті	проектування виробів та процесів, спрямоване на підвищення їх якості з одночасним зменшенням витрат, реалізація принципу «висока якість за прийнятну ціну», досягнення робастності процесів	зменшення варіативності продуктів та процесів, превентивний характер	трудомісткість та складність використання	конкурентні стратегії диференціації та економії витрат
Методологія Six Sigma	підвищення якості та ефективності процесу шляхом зменшення його варіації та дефектів	універсальність методики, інтеграція процесного підходу, поєднання інструментів удосконалення в єдину систему	відсутність можливості розробки запобіжних заходів, значний ефект лише у великих організаціях	конкурентні стратегії диференціації та економії витрат
Методологія Кайдзен	постійне покращення всіх процесів, відповідно до якого зміни є всеосяжними, статичність не має місця, все видозмінюється, удосконалюється	низькі витрати на реалізацію, командна робота співробітників	поступовість впровадження змін	конкурентна стратегія економії витрат

Джерело: складено авторами

Висновки. Формування та підтримка конкурентної переваги, на підставі якої будується конкурентна стратегія, здійснюється шляхом використання сучасного управлінського інструментарію. В якості такого інструментарію доцільно використовувати методи та інструменти концепції Total Quality Management. Зокрема методика розгортання функції якості QFD, що дозволяє створити продукт з кращими характеристиками, ніж у конкурента, може бути використана при реалізації конкурентної стратегії диференціації. Методологію Кайдзен, використання якої супроводжується низькими ризиками та не потребує значних витрат, доцільно застосовувати у процесі реалізації конкурентної стратегії економії витрат. Методика аналізу причин та наслідків відмов FMEA, методи Тагуті, методологія «шість сігм» через свої сутнісні характеристики можуть бути використані як для вироблення унікальної продукції, так і для зменшення витрат, тобто для реалізації конкурентних стратегій диференціації та економії витрат.

Список літератури

1. Портер М. Конкурентна стратегія. Техніки аналізу галузей і конкурентів. Київ: Наш формат, 2020. 424 с.
2. Thompson A., Strickland J. Strategic Management: Concepts and cases. Ed. 10. Publisher Irwin/McGraw-Hill, 1998. 1063 p.

3. Довгань Л. Є., Каракай Ю. В., Артеменко Л. П. Стратегічне управління: навч. посіб. 2-ге вид. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 440 с.
4. Кузнецова І. О., Кублікова Т. Б. Сучасні концепції формування конкурентних стратегій підприємств. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2017. №5(247). С. 95–105.
5. Ареф'єва О., Пілецька С., Лістрова М. Формування конкурентної стратегії підприємства в системі антикризового управління. Економіка та суспільство. 2022. №43. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-35>. (дата звернення 02.01.2024).
6. Fedirko Hanna. Competition strategy of company's: theoretical aspect and practical importance. Економічний вісник НТУУ. Київський політехнічний інститут. 2021. №18. С. 159-164.
7. Ярмак М. Р. Розроблення конкурентної стратегії сільськогосподарського підприємства з урахуванням стадії його життєвого циклу. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. №15. С. 356-362.
8. Кузнецова І. О., Карпенко Ю. В. Управління якістю. Харків: ПромАрт, 2018. 264 с.
9. Пунчак Л. А. Формування якості продукції на основі розгортання функції якості. Інтелект XXI. 2014. № 5. С. 26-32.
10. Мазур І. І., Шапіро В. Д. Управління якістю. Вища школа, 2003. 334 с.
11. Ванько В., Приходько О. Матричний метод проведення FMEA-аналізу як інструмент прогнозування якості продукції. Вимірювальна техніка та метрологія. 2017. №78. URL : <https://science.lpnu.ua/uk/istcm/m/vsi-vypusky/volume-78-2017/matrychnyy-metod-provedennya-fmea-analizu-yak-instrument>. (дата звернення 03.01.2024).
12. Вісич С. Ю., Русанова С. В., Андрюкова Л. М., Доровський О. В. Проведення аналізу та оцінки ризиків методом FMEA/FMECA для процедури біолейвер. Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. 2017. №4 (52). С. 4-11.
13. Говоровська О. Вплив суспільних запитів на появу та розвиток систем управління якістю вищої освіти у XX-XXI ст. Humanitarium. 2019. №45. Вип. 2. С. 36-43.
14. Бондаренко С. М. Система «бережливе виробництво плюс шість сигм» як інструмент підвищення якості бізнес-процесів та сталого розвитку підприємства. Інвестиції: практика та досвід. 2022. № 17. С. 62-67.
15. Шашина М. В., Федотов О. Ю. Застосування концепції кайдзен менеджменту для підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств. Агросвіт. 2018. №7. С.26-30.

References

1. Porter, M. (2020). Konkurentna stratehiia. Tekhniky analizu haluzej i konkurentiv. Kyiv: Nash format. [In Ukrainian].
2. Thompson, A. & Strickland, J. (1998). Strategic Management: Concepts and cases (10th ed.). Publisher Irwin/McGraw-Hill.
3. Dovhan', L. Ye., Karakaj, Yu. V. & Artemenko, L. P. (2011). Stratehichne upravlinnia. (2nd ed.). Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury. [In Ukrainian].
4. Kuznetsova, I. O. & Kublikova, T. B. (2017). Modern concepts of formation of competitive strategies of enterprises. Naukovyy visnyk Odes'koho natsional'noho ekonomichnoho universytetu, 5(247), 95-105. [In Ukrainian].
5. Aref'ieva, O., Pilets'ka, S. & Listrova, M. (2022). Formation of the competitive strategy of the enterprise in the anti-crisis management system. Ekonomika i suspil'stvo, 43. Retrieved from <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-35>. [In Ukrainian]. (02 February 2024).
6. Fedirko, H. (2021). Competition strategy of company's: theoretical aspect and practical importance. Ekonomichnyy visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu Ukrayiny «Kyivskyy politekhnichnyy instytut, 18, 159-164. [In Ukrainian].
7. Yarmak, M. R. (2017). Development of a competitive strategy of an agricultural enterprise taking into account the stage of its life cycle. Hlobal'ni ta natsional'ni ekonomichni problemy, 15, 356-362. [In Ukrainian].

8. Kuznetsova, I. O. & Karpenko, Yu.V. (2018). *Upravlinnia iakistiu*. Kharkiv: PromArt. [In Ukrainian].
9. Punchak, L.A. (2014) Formation of product quality based on the deployment of the quality function. *Rozvidka XXI*, 5, 26-32. [In Ukrainian].
10. Mazur, I. I. & Shapiro, V. D. (2003). Quality management. *Vyscha shkola*. [In Ukrainian].
11. Van'ko, V. & Prykhod'ko, O. (2017). The matrix method of FMEA analysis as a product quality forecasting tool. *Vymiryval'na tekhnika ta metrolohiya*, 78. Retrieved from <https://science.lpnu.ua/uk/istcmtm/vsi-vypusky/volume-78-2017/matrychnyy-metod-provedennya-fmea-analizu-yak-instrument>. [In Ukrainian]. (03 February.2024).
12. Visych, S. Yu., Rusanova, S. V., Andriukova, L. M. & Dorovs'kyj, O. V. (2017). Analysis and assessment of risks using the FMEA/FMECA method for the biowaiver procedure. *Menedzhment, ekonomika ta zabezpechennya yakosti u farmatsiyi*, 4 (52), 4-11 [In Ukrainian].
13. Hovorovs'ka, O. (2019). The influence of public requests on the emergence and development of higher education quality management systems in the XX-XXI centuries. *Humanitarian*, 45, 2, 36-43. [In Ukrainian].
14. Bondarenko, S. M. (2022). The "lean production plus six sigma" system as a tool for improving the quality of business processes and sustainable development of the enterprise. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, 17, 62-67. [In Ukrainian].
15. Shashyna, M. V. & Fedotov, O. Yu. (2018). Application of the concept of kaizen management to increase the efficiency of domestic enterprises. *Ahrosvit*, 7, 26-30. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 12.01.2024

Прийнята до публікації 15.01.2024