

Лапичак Н. І.

кандидат технічних наук,  
докторант кафедри публічного адміністрування,  
Приватне акціонерне товариство «Вищий навчальний заклад  
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7761-1972>

## ДОСЛІДЖЕННЯ СУТНІСНИХ ОЗНАК СУЧАСНОГО ПРОЦЕСУ СТАНДАРТИЗАЦІЇ Й СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ: ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

**Вступ.** Встановлено, що сьогодні, дослідження процесу стандартизації та сертифікації продукції має вирішальне значення на сучасному глобальному ринку з кількох вагомих причин. **Метою дослідження** є визначення особливостей впливу цифровізації на процес стандартизації й сертифікації сучасної продукції. Доведено, що цифровізація значно трансформувала процес стандартизації та сертифікації продукції, вносячи ефективність, точність і прозорість у ці важливі аспекти забезпечення якості. Визначено, що з використанням цифрових технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект, IoT та цифрові двійники, процеси, які раніше вимагали значного часу та ресурсів для виконання ручних перевірок та аналізів, тепер можуть бути автоматизовані та значно прискорені. **Результат.** Цифровізація дозволяє організаціям швидко аналізувати великі обсяги даних про продукцію, виявляти несумісності або неякісні товари набагато ефективніше, що підвищує рівень довіри споживачів до сертифікованих продуктів. Доведено, що цифровізація сприяє кращій гармонізації стандартів на міжнародному рівні, полегшуючи глобальну торгівлю та співпрацю між країнами. Визначено, що впровадження цифрових платформ для обміну інформацією про стандартизацію та сертифікацію сприяє більшій прозорості та доступності інформації для всіх зацікавлених сторін, включаючи виробників, регулятори, та споживачів. Це не лише підвищує ефективність виробничих та торговельних процесів, але й забезпечує вищий рівень безпеки та якості продукції, оскільки стандарти та процедури сертифікації стають більш адаптованими до сучасних вимог та викликів. **Висновки.** Виокремлено ключові засади цифровізації стандартизації й сертифікації продукції. Визначено, що цифрові технології суттєво змінили соціально-економічний середовище, особливо у сфері стандартизації та сертифікації продукції. Інтегруючи цифрові технології в ці процеси, підприємства та регулюючі органи змогли досягти безпрецедентного рівня ефективності, прозорості та доступності.

**Ключові слова:** стандартизація, сертифікація, державне регулювання, якість продукції, цифровізація.

Nazariy Lapychak

Private Joint-Stock Company «Higher education institution  
«Interregional Academy of Personnel Management»

## RESEARCHING THE ESSENTIAL CHARACTERISTICS OF THE MODERN PROCESS OF STANDARDIZATION AND PRODUCT CERTIFICATION: THE IMPACT OF DIGITIZATION

**Introduction.** It has been established that today, researching the process of standardization and product certification is crucial in the modern global market for several significant reasons. **Purpose.** The purpose of the study is to identify the features of digitization's impact on the process of standardization and certification of modern products. It has been proven that digitization has significantly transformed the process of standardization and certification of products, bringing efficiency, accuracy, and transparency to these important aspects of quality assurance. **Methods.** It has been identified that with the use of digital technologies, such as blockchain, artificial intelligence, IoT, and digital twins, processes that previously required significant time and resources for manual checks and analyses can now be automated and significantly accelerated. Digitization allows organizations to quickly analyze large volumes of product data, identify incompatibilities or substandard goods much more effectively, enhancing the level of consumer trust in certified products. It has been proven that digitization facilitates better harmonization of standards at an international level, easing global trade and cooperation between countries. **Results.** It has been determined that the introduction of digital platforms for the exchange of information about standardization and certification promotes greater transparency and accessibility of information for all interested parties, including manufacturers, regulators, and consumers. This not only increases the efficiency of production and trade processes but also ensures a higher level of safety and quality of products, as standards and certification procedures become more adapted to modern requirements and challenges. **Conclusion.** The key principles of digitization in the standardization and certification of products have been highlighted. It has

*been identified that digital technologies have significantly changed the socio-economic environment, especially in the field of standardization and certification of products. By integrating digital technologies into these processes, enterprises and regulatory bodies have been able to achieve an unprecedented level of efficiency, transparency, and accessibility.*

**Key words:** *standardization, certification, government regulation, product quality, digitization.*

### **Постановка проблеми та її актуальність.**

Сьогодні, дослідження процесу стандартизації та сертифікації продукції має вирішальне значення на сучасному глобальному ринку з кількох вагомих причин. Відтак, Стандартизація відноситься до процесу встановлення та впровадження технічних стандартів, заснованого на консенсусі різних сторін, включаючи фірми, користувачів, групи інтересів, організації зі стандартизації та уряду. Такого роду стандарти гарантують, що продукція відповідає мінімальним вимогам безпеки, захищаючи споживачів від потенційної шкоди. Сертифікати, які є офіційним підтвердженням відповідності продукту цим стандартам, ще більше переконують споживачів у безпеці та якості продукту. Цей подвійний процес має важливе значення у світі, де споживачі все більше переймаються безпекою продуктів, які вони використовують щодня. Більше того, стандартизація та сертифікація полегшують міжнародну торгівлю. Приймаючи міжнародно визнані стандарти компанії можуть знизити бар'єри в торгівлі. Така транскордонна гармонізація стандартів полегшує компаніям продаж своєї продукції на закордонних ринках без необхідності суттєво модифікувати її для відповідності різним національним чи регіональним стандартам. Це спрощує процес виходу нові ринки, сприяє розвитку глобальної торгівлі і дозволяє компаніям ефективніше розширювати свою присутність. У період глобалізації розуміння цих процесів є ключем до використання можливостей, наданих міжнародними ринками.

Крім полегшення торгівлі, стандартизація та сертифікація також підвищують сумісність та функціональну сумісність продукції. У таких галузях, як електроніка та телекомунікації, стандарти гарантують безперешкодну спільну роботу продуктів різних виробників. Ця сумісність має вирішальне значення для зручності споживачів та інтеграції технологічних інновацій у повсякденне життя. Для бізнесу це означає можливість брати участь у ширших екосистемах, що може призвести до зростання інновацій та конкуренції. У сьогоднішньому швидко мінливому технологічному середовищі дотримання цих стандартів життєво важливе для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними та інноваційними. Отже, стандартизація та сертифікація відіграють ключову роль у захисті навколишнього середовища. Багато стандартів спрямовані на зниження негативного впливу на довкілля, просування методів сталого розвитку, а також забезпечення енергоефек-

тивності продукції та мінімізацію відходів. Оскільки глобальні екологічні проблеми продовжують зростати, розуміння того, як продукти відповідають цим стандартам, стає все більш важливим для компаній, які прагнуть привернути увагу екологічно свідомих споживачів та дотримуватись нормативних вимог. Цей аспект стандартизації та сертифікації наголошує на значущості цих процесів для підтримки цілей сталого розвитку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Важливі аспекти дослідження стандартизації й сертифікації продукції розкривалися в роботах таких вчених як О. Банах, О. Бліхар, А. Баранов, О. Барановський, О. Бородіна, М. Малік, Ю. Лупенко, Ю. Лузан, Л. Дейнеко, М. Дміхар, М. Кваша, І. Федун, В. Медузова, О. Силкін, М. Криштанович та інші. Однак ряд теорії і концепцій щодо питання врахування впливу цифровізації й її наслідків, досі залишаються не розкритими в повній мірі, що і зумовило вибір даної тематики і її сучасну актуальність.

**Метою статті** є визначення особливостей впливу цифровізації на процес стандартизації й сертифікації сучасної продукції.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Стандартизація та сертифікація продукції є важливими елементами забезпечення відповідності продукції заздалегідь встановленим критеріям якості, безпеки та продуктивності. Сутність стандартизації продукції полягає у створенні конкретних керівних принципів, яким має відповідати продукція, незалежно від того, де і ким вона зроблена. Відтак, ці рекомендації охоплюють широкий спектр аспектів, включаючи дизайн, склад матеріалів, функціональність та вплив на довкілля. Основна мета – забезпечити узгодженість та надійність, дозволяючи споживачам бути впевненими в тому, що продукти працюватимуть так, як очікується. З іншого боку, сертифікація – це процес, з якого незалежний орган перевіряє відповідність продукту встановленим стандартам [1–3]. Це не тільки переконує споживачів у якості та безпеки продукції, але також підвищує авторитет компанії та конкурентоспроможність на ринку. Переваги стандартизації та сертифікації продукції багатогранні. Для споживачів вони дають гарантію надійності, безпеки та якості продукції, що спрощує прийняття рішень щодо купівлі та підвищує задоволеність споживачів. Для підприємств стандартизація може призвести до економії за рахунок масштабу виробництва та зниження витрат за рахунок мінімізації змін у виробничому процесі. Сертифікація може бути потужним маркетинговим

інструментом, що виділяє продукт над ринком і відкриває доступом до нових ринків, особливо там, де сертифікація є юридичним чи споживчим вимогою. Крім того, стандартизація та сертифікація полегшують міжнародну торгівлю, усуваючи технічні бар'єри, сприяючи цим інтеграції глобального ринку [4–6].

На еволюційний шлях стандартизації та сертифікації продукції значний вплив зробили технологічні досягнення, особливо цифрові технології. Спочатку зусилля зі стандартизації були локалізовані та фрагментовані, фокусуючись на конкретних галузях чи регіонах. Однак настання промислової революції стало важливим поворотним моментом, який вимагав прийняття ширших і одноманітніших стандартів для забезпечення сумісності та безпеки все більш складних машин та обладнання. Створення національних і міжнародних стандартизації, таких як Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), стало вирішальним кроком у координації та розповсюдженні стандартів у всьому світі [7–10]. Цифрове століття прискорило еволюцію процесів стандартизації та сертифікації. Цифрові технології сприяли більш ефективному поширенню та прийняттю стандартів по всьому світу. Онлайн-платформи та бази даних забезпечують миттєвий доступ до найновіших стандартів та сертифікатів, що дозволяє підприємствам та органам із сертифікації бути в курсі змін та швидше їх дотримуватися (табл. 1).

Цифрові інструменти та програмне забезпечення також спростили процес сертифікації, від застосування до аудиту та моніторингу відповідності, зробивши його більш доступним та менш трудомістким для компаній будь-якого розміру. Більше того, цифрові технології розширили сферу стандартизації та сертифікації, включивши до них нові категорії, такі як кібербезпека, конфіденційність даних та цифрові послуги. У міру зростання цифрової економіки

забезпечення безпеки, захищеності та сумісності цифрових продуктів та послуг стає першорядним. Відтак, як результат призвело до розробки нових стандартів та програм сертифікації, спеціально призначених для вирішення унікальних проблем, пов'язаних із цифровими технологіями та Інтернетом речей (IoT).

На закінчення відзначимо, що суть стандартизації та сертифікації продукції полягає в їх ролі у забезпеченні якості, безпеки та ефективності, яка приносить користь як споживачам, так і бізнесу. Їхня еволюція багато в чому визначалася технологічними досягненнями, особливо цифровими технологіями, які підвищили ефективність, доступність та масштаби цих процесів. Оскільки ми продовжуємо долати складності цифрової епохи, важливість стандартизації та сертифікації для сприяння інноваціям, довірі та безпеці продуктів та послуг неможливо переоцінити. Їх подальший розвиток матиме вирішальне значення для вирішення проблем та можливостей, що надаються новими технологіями та динамікою глобального ринку (табл. 2).

Штучний інтелект радикально трансформує процес стандартизації та сертифікації продукції, вносячи в нього надзвичайну ефективність, точність та інноваційність. У сфері стандартизації, штучний інтелект сприяє розробці більш гнучких та адаптивних стандартів, які можуть швидко відповідати на змінні потреби ринку та технологічні інновації. Застосування машинного навчання дозволяє аналізувати великі обсяги даних про використання продукції та її вплив на середовище, що сприяє створенню більш ефективних і екологічно чистих стандартів. Це не тільки підвищує якість та безпеку продукції, але й сприяє сталому розвитку. У процесі сертифікації, штучний інтелект може значно автоматизувати збір та аналіз даних, необхідних для підтвердження відповідності про-

Таблиця 1

### Ключові засади цифровізації стандартизації й сертифікації продукції

Категорії нормативних документів із стандартизації	Пріоритети національної системи стандартизації
В Україні використовуються різні категорії нормативних документів, які включають державні стандарти, галузеві стандарти, стандарти науково-технічних товариств і спілок, технічні умови, та стандарти підприємств. Кожна категорія слугує певним цілям та має різні вимоги до застосування	Вони включають захист інтересів виробників та споживачів, раціональне використання ресурсів, відповідність світовому рівню якості, гармонізацію з міжнародними стандартами, а також відповідність вимогам законодавства. Це підкреслює важливість забезпечення високого рівня продукції і технічного прогресу
Принципи системи сертифікації	Правові рамки сертифікації
Основні засади включають неупередженість, прозорість, доступність процедур, застосування міжнародних практик в залежності від ризику, гармонізацію національних норм з міжнародними, конфіденційність інформації, та всебічне інформування зацікавлених сторін. Це спрямовано на забезпечення якості та безпеки продукції	Законодавство передбачає процедури підтвердження відповідності як в регульованих, так і в нерегульованих сферах. Важливими елементами є декларації про відповідність та сертифікати відповідності, які мають юридичну силу та підкріплюються вимогами до продукції, встановленими законодавством

Джерело: створено автором

## Сучасні цифрові технології в системі стандартизації й сертифікації продукції

Блокчейн	Штучний інтелект
Технологія блокчейн використовується для створення незмінних і прозорих реєстрів сертифікатів відповідності та історій продукції. Вона дозволяє забезпечити високий рівень довіри та безпеки в процесах верифікації, оскільки дані, що записуються в блокчейн, не можуть бути змінені чи видалені без слідів	Ці технології допомагають автоматизувати процеси аналізу даних про продукцію, покращуючи якість та швидкість процесів сертифікації. Штучний інтелект може використовуватись для розпізнавання зразків та аномалій у характеристиках продукції, значно підвищуючи ефективність ідентифікації несанкціонованих або фальсифікованих товарів
Інтернет речей	Цифрові двійники
Інтеграція IoT у системи стандартизації та сертифікації дозволяє здійснювати постійний моніторинг стану продукції в реальному часі. Це особливо корисно для відстеження ланцюга поставок, забезпечуючи, що продукція відповідає всім необхідним стандартам на кожному етапі від виробництва до споживача	Цифрові двійники – це віртуальні копії фізичних об'єктів або систем, які можуть бути використані для моделювання, аналізу та прогнозування впливу різних факторів на продукт. У контексті стандартизації та сертифікації, цифрові двійники дозволяють детально вивчати продукцію та її властивості, що сприяє розробці точніших стандартів і кращій адаптації продуктів до вимог безпеки та якості

Джерело: створено автором

продукції встановленим стандартам. Використання алгоритмів глибокого навчання для аналізу зображень та датчиків даних може допомогти виявити відхилення в якості продукції на ранніх етапах виробництва, знижуючи ризик випуску на ринок неякісної продукції. Крім того, штучний інтелект може сприяти розробці персоналізованих стандартів та сертифікацій, що враховують специфіку виробництва та ринкові ніші, дозволяючи компаніям ефективніше конкурувати та безпекового розвиватися.

**Висновки.** Підсумовуючи, слід зазначити, що цифрові технології суттєво змінили соціально-економічний середовище, особливо у сфері стандартизації та сертифікації продукції. Інтегруючи цифрові технології в ці процеси, підприємства та регулюючі органи змогли досягти безпрецедентного рівня ефективності, прозорості та доступності. Такого роду трансформація полегшила більш плавний, швидкий та надійний шлях до ринку для продуктів у різних секторах, тим самим стимулюючи економічне зростання та сприяючи інноваціям. Одним з основних соціально-економічних ефектів цифрових технологій у галузі стандартизації та сертифікації є скорочення часу та витрат, пов'язаних з виведенням продукції на ринок. Традиційні методи

сертифікації можуть бути трудомісткими і дорогими і часто включають ручні перевірки, оформлення документів і фізичні випробування. Цифрові технології, такі як блокчейн для безпечної та прозорої документації та штучний інтелект для автоматизованих перевірок відповідності, спростили ці процеси. Це не лише прискорює цикли розробки продуктів, а й знижує фінансове навантаження на компанії, особливо малі та середні підприємства, полегшуючи їм впровадження інновацій та конкурентоспроможність у глобальному масштабі. Більше того, цифрові технології підвищили доступність процесів стандартизації та сертифікації, демократизуючи доступ до міжнародних ринків. Зробивши стандарти та процедури сертифікації більш прозорими та доступними через онлайн-платформи, компанії з будь-якої частини світу зможуть легко розуміти та дотримуватись міжнародних вимог. Глобалізація стандартів має подвійний ефект: підштовхує компанії до вищих стандартів якості та безпеки, а також відкриває нові ринки та бази клієнтів. Для споживачів це означає ширший доступ до ширшого асортименту продуктів, що відповідають міжнародним стандартам безпеки та якості, що покращує добробут споживачів у всьому світі.

## Література:

1. Lagodiienko V., Franchuk V., Dziurakh Y., Melnyk S., Shuprudko N., & Hobela V. (2022) Food security of Ukraine: estimation of factors' impact, postwar trends and ways to supply. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, no. 5(46), pp. 427–437.
2. Pasko O., Minta S., Rudenko S., & Hordiyenko M. (2020) Do poor and good performing companies report differently? The readability and impression management in corporate narrative documents: evidence from Northern Europe. *Business: Theory and Practice*, no. 21(2), pp. 835–849.
3. Liučvaitienė A. (2007) The impact of restructuring on the increase of agricultural competitiveness. *Business: Theory and Practice*, no. 8(2), pp. 94–106.
4. Bernard de Raymond A., Alpha A., Ben-Ari T., Daviron B., Nesme T., & Tétart G. (2021) Systemic risk and food security. Emerging trends and future avenues for research. *Global Food Security*, no. 29.
5. Fan S., Lin C., & Treisman D. (2009) Political decentralization and corruption: evidence from around the world. *Journal of Public Economics*, no. 93, pp. 14–34.

6. Miswar D., Suyatna A., Zakaria W.A., Wahono E.P., Saleh Y., Suhendro S. (2023) Geospatial modeling of environmental carrying capacity for sustainable agriculture using GIS. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 18, no. 1, pp. 99–111.
7. King T., Cole M., Farber J. M., Eisenbrand G., Zabaras D., Fox E. M., & Hill J. P. (2017) Food safety for food security: Relationship between global megatrends and developments in food safety. *Trends in Food Science & Technology*, no. 68, pp. 160–175.
8. Espolov T., Espolov A., Satanbekov N., Tireuov K., Mukash J., Suleimenov Z. (2023) Economic trend in developing sustainable agriculture and organic farming. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 18, no. 6, pp. 1885–1891.
9. Espolov T., Espolov A., Satanbekov N., Tireuov K., Mukash J., Suleimenov Z. (2023) Economic trend in developing sustainable agriculture and organic farming. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 18, no. 6, pp. 1885–1891.
10. Ma N. L., Peng W., Soon C. F., Noor Hassim M. F., Misbah S., Rahmat Z., Yong W., & Sonne C. (2021) COVID-19 pandemic in the lens of food safety and security. *Environmental research*, no. 193.

Стаття надійшла до редакції 06.03.2024 р.