

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-68>

УДК 338.012

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

STANDARDIZATION AS A TOOL FOR ACHIEVING THE GOALS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Бондаренко Світлана Михайлівна

кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний університет технологій та дизайну
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7183-1395>

Терещенко Наталія Михайлівна

начальник науково-технічного відділу оцінки відповідності харчових продуктів, виробів, що контактують з харчовими продуктами, іграшок, парфумерно-косметичної продукції та продукції побутової хімії,
УкрПРОДТЕСТ ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4126-0530>

Bondarenko Svitlana

Kyiv National University of Technologies and Design

Tereshchenko Nataliia

State Enterprise "UKRMETRTESTSTANDART"

У статті розглянуто стандартизацію як інструмент досягнення Цілей сталого розвитку ООН. Розглянуто суб'єкти, об'єкти стандартизації, її цілі та принципи у контексті охорони довкілля, забезпечення здоров'я працівників на робочих місцях, сприяння енергозбереженню, безпеки харчових продуктів. Виходячи із цілей стандартизації та її принципів можна констатувати, що система стандартизації є інструментом, для забезпечення реалізації Цілей сталого розвитку ООН, які є напрямками розвитку глобального світу, окремих країн, регіонів, підприємств та організацій. Досягнення Цілей дасть змогу задовольняти потреби сучасного покоління не загрожуючи можливості майбутніх поколінь задовольняти власні потреби. Стандарти незалежно від їх рівня, категорії, виду, об'єкту повинні забезпечувати реалізацію Цілей сталого розвитку і розроблятися з врахуванням впливу на довкілля, життя та здоров'я людей.

Ключові слова: стандартизація, стандарти, цілі сталого розвитку, цілі стандартизації, принципи стандартизації, об'єкти стандартизації.

The article examines standardization as a tool for achieving the UN's sustainable development goals. Subjects, objects of standardization, its goals and principles in the context of environmental protection, maintaining the health of workers at workplaces, ensuring energy saving, and food safety are considered. The goals of sustainable development are directions of development of the global world, individual countries, regions, enterprises and organizations. The SDGs were adopted for the period from 2015 to 2030 and include 17 Global Goals, which correspond to 169 tasks. The goals of sustainable development of Ukraine for the period until 2030 include 17 SDGs and 86 tasks. Achieving these goals will make it possible to meet the needs of the present generation without jeopardizing the ability of future generations to meet their own needs. The main goals of standardization are the implementation of a unified technical policy in the state; ensuring interchangeability and compatibility of products, their unification; improving the quality of products and services, facilitating the implementation of consumer requirements, environmental protection; promotion of conservation and rational use of all types of resources; ensuring labor protection of personnel at workplaces; protection of objects of the national economy, taking into account the risks of natural and man-made disasters and emergency situations; maintaining the defense capability of the country, etc. By comparing the Sustainable Development Goals and the standardization goals, you can see their coincidence and correlation. Among the principles of standardization, it is possible to single out ensuring the participation of individuals and legal entities in the development of national standards and codes of established practice; openness and transparency of procedures for the development and adoption of national standards and

codes of established practice, taking into account the interests of all interested parties; priority of adoption of international and regional standards and codes of established practice in Ukraine as national compliance with international and regional rules and procedures of standardization, etc. The correlation between the Goals of sustainable development and the principles of standardization regarding taking into account the interests of stakeholders, ensuring responsible consumption and production, and partnership for sustainable development is monitored. Thus, based on the goals of standardization and its principles, it can be stated that the standardization system can be considered a tool for ensuring the implementation of the Sustainable Development Goals. Standards, regardless of their level, category, type, object, must ensure the implementation of the goals of sustainable development and be developed taking into account the impact on the safety of life and health of people and the environment.

Keywords: standardization, standards, goals of sustainable development, goals of standardization, principles of standardization, objects of standardization.

Постановка проблеми. Ми живемо у досить складний час, коли історія відбувається буквально на наших очах. В результаті науково-технічного прогресу, цифровізації та комп'ютеризації світ вступив в епоху фундаментальної трансформації, він змінюється дуже швидко і цей процес не зупинити. В таких умовах велику роль відіграє стандартизація як унікальний вид суспільної діяльності, яка об'єднує в собі технічний, економічний, екологічний, юридичний, науковий, політичний, інформаційний аспекти.

Стандартизація забезпечує сталий розвиток шляхом підвищення якості життя населення, поліпшення якості продукції, підвищення ефективності виробництва, охорони навколишнього природного середовища. Існує необхідність виявлення можливості використання системи стандартизації як інструменту реалізації Цілей сталого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання стандартизації, сертифікації та управління якістю достатньо повно розглянуто у працях Л. Боженка, Д. Лойко, О. Вотченікова, О. Удовіченко, М. Котляр, В. Захожай, Н. Салухіної, О. Язвінської, А. Чорного, В. Тарасової, А. Малиновського, М. Рибак та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Використання системи стандартизації в процесах реалізації Цілей сталого розвитку, забезпечення стійкого майбутнього вивчені не достатньо повно і потребують подальшої розробки та розвитку.

Постановка завдання. Метою статті є доведення можливості використання системи стандартизації як інструменту реалізації Цілей сталого розвитку. У відповідності до мети було поставлено та вирішено завдання проаналізувати систему стандартизації з точки зору можливості забезпечення реалізації Цілей сталого розвитку та обґрунтувати необхідність розробки стандартів з враху-

ванням впливу на життя і здоров'я людей та довкілля.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цілі сталого розвитку (ЦСР) – напрями розвитку нашої цивілізації, які прийшли на зміну Цілям розвитку тисячоліття у 2015 році як ключові напрями розвитку глобального світу, окремих країн, регіонів, підприємств та організацій, їх було запропоновано на Саміті ООН зі сталого розвитку. ЦСР ухвалені на період від 2015 до 2030 року і нараховують 17 Глобальних цілей, яким відповідають 169 завдань. В Україні підтримано досягнення Цілей сталого розвитку та їх адаптацію з урахуванням специфіки розвитку України. Було видано Указ Президента України № 722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року», який передбачає 17 ЦСР та 86 завдань.

Стандартизація є однією із найважливіших елементів системи технічного регулювання та споживчої політики. Технічне регулювання – правове регулювання відносин у сфері визначення та виконання обов'язкових вимог до характеристик продукції або пов'язаних з ними процесів та методів виробництва, а також перевірки їх додержання шляхом оцінки відповідності та/або державного ринкового нагляду і контролю нехарчової продукції чи інших видів державного нагляду (контролю) [16].

Стандартизація як метод державного управління якістю полягає в установленні положень для загального та неодноразового використання щодо наявних чи потенційних завдань і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері [15].

Основними цілями стандартизації є імплементація єдиної технічної політики в державі; забезпечення взаємозамінності і сумісності продуктів, їх уніфікації; поліпшення якості

виробів та послуг, сприяння реалізації вимог споживачів, охорона довкілля; сприяння збереженню та раціональному витрачання всіх видів ресурсів; забезпечення охорони праці персоналу на робочих місцях; захист об'єктів національної економіки з врахуванням ризиків виникнення природних та техногенних катастроф та надзвичайних ситуацій; стандартизація категоріально-понятійного апарату, забезпечення єдності вимірювань, підтримання обороноздатності країни та ін. Порівнявши Цілі сталого розвитку та цілі стандартизації можна побачити їх співпадіння та кореляцію.

Серед принципів стандартизації можна виділити забезпечення участі фізичних і юридичних осіб у розробленні національних стандартів та кодексів усталеної практики; відкритості та прозорості процедур розроблення і прийняття національних стандартів та кодексів усталеної практики з урахуванням інтересів усіх заінтересованих сторін; адаптації до сучасних досягнень науки і техніки, сприяння впровадженню інновацій та підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників; пріоритетності прийняття в Україні міжнародних і регіональних стандартів та кодексів усталеної практики як національних дотриманні міжнародних та регіональних правил і процедур стандартизації та ін. [15]. Прослідковується кореляція між Цілями сталого розвитку та принципами стандартизації щодо врахування інтересів стейкхолдерів, забезпечення відповідального споживання та виробництва, партнерства заради сталого розвитку.

Виходячи із цілей стандартизації та її принципів можна констатувати, що система стандартизації є інструментом, для забезпечення реалізації Цілей сталого розвитку.

Вітчизняна стандартизація представлена в Україні наступними підприємствами, установами та організаціями, які є її суб'єктами (табл. 1). У відповідності до Закону «Про стандартизацію» від 5 червня 2014 року № 1315-VII в Україні функціонує Національний орган стандартизації, функції якого виконує Державне підприємство «Український науково-дослідний та навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»).

Крім вищенаведених суб'єктами стандартизації також є Технічні Комітети стандартизації (ТК) як добровільне об'єднання юридичних та фізичних осіб для виконання робіт зі стандартизації у визначених сферах діяльності

та за певними об'єктами стандартизації. ТК не мають статусу юридичної особи і не ставлять за мету отримання прибутку від своєї діяльності.

Об'єктами стандартизації можуть бути будь-які об'єкти інтелектуальної чи промислової власності, такі як продукція, послуги, процеси, методи, системи управління, маркування, пакування, термінологія та ін.

Схему стандартизації як інструменту забезпечення Цілей сталого розвитку наведено на рис. 1.

Вся робота із стандартизації в Україні регламентується законом «Про стандартизацію» № 1315-VII від 05.06.2014 р. [15]. Також діють Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» № 2735-VI від 2 грудня 2010 р. [12] та Закон України «Про загальну безпечність нехарчової продукції» № 2736-VI 2 грудня 2010 р. [13] та ін.

Результатом стандартизації як діяльності є стандарти – нормативні документи, що засновані на консенсусі, прийнятий визнаним органом, що встановлює для загального і неодноразового використання правила, настанови або характеристики щодо діяльності чи її результатів, та спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері [15]. На сьогоднішній день стандарти є акумуляцією знань, розроблених великою кількістю фахівців та експертів у всьому світі. Стандарти підвищують рівень життя людей, роблячи життя легшим, безпечнішим та якіснішим. Стандарти сприяють виправданому економічному зростанню, забезпечують високу якість продукції та послуг, сприяють здоров'ю та безпеці людей, забезпеченню енергозбереження, безпеки харчових продуктів, просувають інновації, підтримують глобальну торгівлю. Все це вирішальною мірою сприяє досягненню стійкого майбутнього.

Існує велика різноманітність стандартів, їх класифікацію наведено в табл. 2.

Всі стандарти незалежно від ознаки класифікації, а не тільки екологічні повинні забезпечувати реалізацію цілей сталого розвитку. Незалежно від того, чого вони стосуються: продуктів, послуг, методів, процесів, маркування, систем управління, повинні так розроблятися, щоб забезпечити позитивний вплив на навколишнє середовище, охорону довкілля, безпеку для життя та здоров'я людей. Стандарти є надзвичайно важливими для досягнення стійкого майбутнього у самі короткі терміни.

Таблиця 1

Суб'єкти стандартизації в Україні

| Підприємство, установа, організація | Функції |
|---|--|
| Державне підприємство «Український науково-дослідний та навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») | Національний орган стандартизації |
| Міністерство економіки України | Управління роботами зі стандартизації, метрології та сертифікації у відповідній сфері |
| Міністерство розвитку громад та територій України | Управління роботами зі стандартизації, метрології та сертифікації у відповідній сфері |
| Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками (Держлікслужба) | Управління роботами зі стандартизації, метрології та сертифікації у відповідній сфері |
| Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів | Ринковий та метрологічний нагляд, захист прав споживачів |
| Національне агентство з акредитації України | Акредитація відповідно до Закону України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» від 17 травня 2001 року № 2407-III [11] з урахуванням вимог міжнародних та європейських стандартів з акредитації за основними напрямками: Випробувальні та калібрувальні лабораторії; Органи із сертифікації продукції, процесів та послуг; Органи із сертифікації систем менеджменту; Органи із сертифікації персоналу; Органи з інспектування; Медичні лабораторії; Провайдери перевірки кваліфікації; Органи з верифікації |
| ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» | Послуги з оцінки відповідності, метрології, стандартизації та сертифікації |
| Територіальні центри стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів | Проведення робіт з сертифікації продукції вітчизняного виробництва та імпортової продукції, має в своєму складі випробувальні лабораторії та сертифікований персонал, надає послуги з питань стандартизації, метрології, сертифікації |
| Національний науковий центр «Інститут метрології» | Головний центр із забезпечення єдності вимірювань в Україні; служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів; головний центр Служби єдиного часу і еталонних частот |
| Державне підприємство "Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем" (ДП НДІ "Система") | Надання підприємствам, установам, організаціям і громадянам інформаційних послуг у сфері метрології та метрологічної діяльності, стандартизації, оцінки відповідності, систем управління та захисту прав споживачів; Здійснення наукової, науково-технічної, науково-організаційної та іншої діяльності у сфері метрології та метрологічної діяльності, стандартизації, оцінки відповідності, захисту прав споживачів та упровадження систем управління |

Джерело: авторська розробка

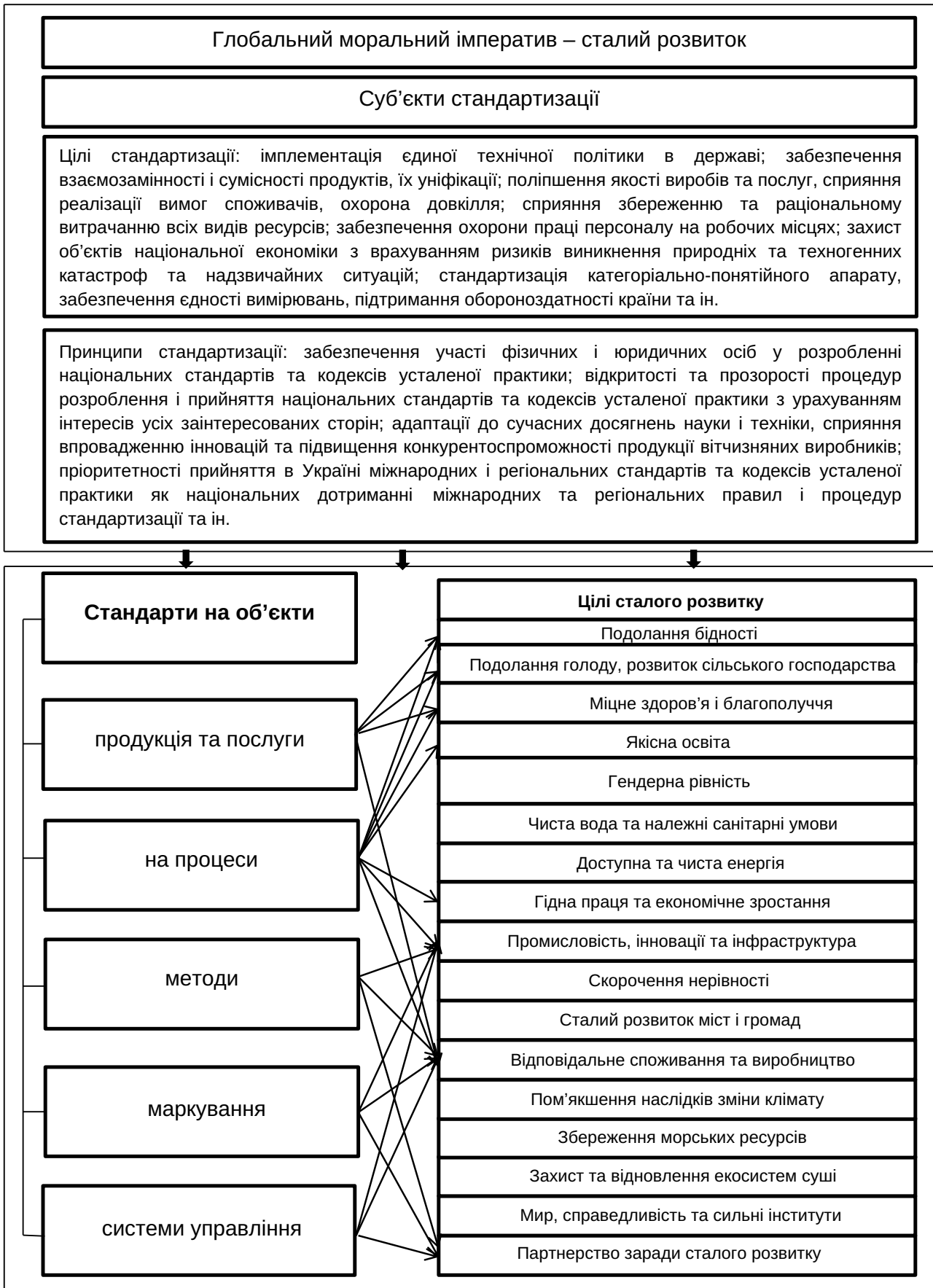


Рис. 1. Стандартизація як інструмент забезпечення ЦСР

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2

Класифікація стандартів в Україні

| Класифікація | Функції |
|----------------------|---|
| Рівень стандартів | Міжнародні; Регіональні; Національні. |
| Категорії стандартів | Міжнародні; Державні стандарти України; Технічні умови України; Стандарти підприємств (процедури). |
| Види стандартів | Основоположні; На продукцію та послуги; На процеси; На методи контролю; На вимірювання; На системи управління На екологічне маркування. |
| За об'єктами | На продукцію, послуги; На процеси; На методи; На маркування; На системи управління. |
| За обов'язковістю | Обов'язкові; Добровільні. |

Джерело: розроблено авторами на основі [1; 17; 20]

Висновки. Порівняння Цілей сталого розвитку та цілей і принципів стандартизації дало змогу зробити висновок про взаємозв'язок та взаємодоповнення між ними. Отже, систему стандартизації можна використовувати як інструмент для забезпечення реалізації Цілей сталого розвитку країн, регіонів, підприємств та організацій. Стандарти на всі об'єкти стандартизації, а не тільки екологічні,

повинні забезпечувати досягнення стійкого розвитку та сталого майбутнього. Сучасні стандарти необхідно розробляти з врахуванням впливу на довкілля, безпеки для життя і здоров'я людей. Досягнення Цілей сталого розвитку дозволяє найбільш повно задовольняти потреби сучасного покоління без ризику для майбутніх поколінь задовольняти власні потреби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Боженко Л. І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація. Львів : Афіша. 2006. 324 с.
2. Бондаренко С. М., Касич А. О. Використання концепції загального управління якістю (TQM) в органах місцевого самоврядування. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2017. № 2. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1029> (дата звернення: 28.09.2022).
3. Бондаренко С. М. Ділова досконалість підприємств як фактор конкурентоспроможності національної економіки України. *Економічний простір*. 2016. № 116. С. 200–208.
4. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015 IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 45 с.
5. ДСТУ EN ISO 9001:2018 Системи управління якістю. Вимоги (EN ISO 9001:2015, IDT; ISO 9001:2015, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 21 с.
6. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного керування. Вимоги і настанови щодо застосування. (ISO 14001:2015 IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 23 с.
7. Захожай В. Б., Салухіна Н. Г., Язвінська О. М., Чорний А. Ю. Управління якістю. Київ : Видавничий дім «Персонал», 2011. 936 с.
8. Касич А. О., Бондаренко С. М. Рециклінг як сфера реалізації державного-приватного партнерства та інструмент забезпечення цілей сталого розвитку. *Причорноморські економічні студії*. 2022. № 76. URL: http://bses.in.ua/journals/2022/76_2022/27.pdf.

9. Лойко Д. П., Вотченікова О. В., Удовіченко О. П., Котляр М. А. Управління якістю. Львів : «Магнолія 2006», 2010. 336 с.
10. Офіційний сайт Міжнародної організації зі стандартизації. ISO. URL: <https://www.iso.org>.
11. Про акредитацію органів з оцінки відповідності: Закон України від 17 травня 2001 року № 2407-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2407-14#Text> (дата звернення: 30.10.2022).
12. Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції : Закон України від 2 грудня 2010 року № 2735-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2735-17#Text> (дата звернення: 30.10.2022).
13. Про загальну безпечність нехарчової продукції : Закон України від 2 грудня 2010 року № 2736-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2736-17#Text> (дата звернення: 30.10.2022).
14. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991 № 1023-XII зі змінами і доповненнями. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text> (дата звернення: 30.10.2022).
15. Про стандартизацію : Закон України від 05.06.2014 року № 1315-VII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text> (дата звернення: 30.10.2022).
16. Про технічні регламенти та оцінку відповідності : Закон України від 15 січня 2015 р. № 124-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19#Text> (дата звернення: 30.10.2022).
17. Салухіна Н. Г., Язвінська О. М. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
18. Структура національної системи акредитації. URL: <https://naau.org.ua/2-struktura-natsionalnoi-sistemi-akreditatsii> (дата звернення: 30.10.2022).
19. Технічні комітети стандартизації. URL: https://protocol.ua/ua/pro_standartizatsiyu_stattya_15/ (дата звернення: 30.10.2022).
20. Тарасова В. В., Малиновський А. С., Рибак М. Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 264 с.

REFERENCES:

1. Bozhenko L. I. (2006) *Metrolohiia, standartyzatsiia, sertyfikatsiia ta akredytatsiia* [Metrology, standardization, certification and accreditation]. Lviv: Afisha. (in Ukrainian)
2. Bondarenko S. M. & Kasych A. O. (2017). Vykorystannia kontseptsii zahalnoho upravlinnia yakistiu (TQM) v orhanakh mistsevoho samovriaduvannia [Use of the concept of total quality management (TQM) in local self-government bodies]. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, vol. 2. Available at: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1029>. (in Ukrainian)
3. Bondarenko S. M. (2016). Dilova doskonalist pidpriemstv yak faktor konkurentospromozhnosti natsionalnoi ekonomiky Ukrainy [Business excellence of enterprises as a factor of competitiveness of the national economy of Ukraine]. *Ekonomichnyi prostir*, vol. 116, pp. 200–208. (in Ukrainian)
4. UkrNDNTs (2016) DSTU ISO 9000:2015 Systemy upravlinnia iakistiu. Osnovni polozhennia ta slovnyk terminiv [Quality management systems. Basic provisions and glossary of terms]. Kyiv: UkrNDNTs. (in Ukrainian)
5. UkrNDNTs (2016) DSTU EN ISO 9000:2018 Systemy upravlinnia iakistiu. Osnovni polozhennia ta slovnyk terminiv [Quality management systems. Basic provisions and glossary of terms]. Kyiv: UkrNDNTs. (in Ukrainian)
6. UkrNDNTs (2016) DSTU ISO 14001:2015 Systemy ekologichnogo keruvannia. Vymogy i nastanovy shhodo zastosuvannia. [Environmental management systems. Requirements and instructions for use]. Kyiv: UkrNDNTs. (in Ukrainian)
7. Zakhochai V.B., Salukhina N.H., Yazvinska O.M. & Chorni A.Iu. (2011) *Upravlinnia yakistiu* [Quality management]. Kyiv: Vydavnychi dim «Personal». (in Ukrainian)
8. Kasych A.O. & Bondarenko S.M. (2022) Recykling yak sfera realizaciyi derzhavnogo-pryvatnogo partnerstva ta instrument zabezpechennia cilej stalogo rozvytku [Recycling as a sphere of implementation of public-private partnership and a tool for ensuring the goals of sustainable development]. *Prychornomorski ekonomichni studiyi*, vol. 76. Available at: http://bses.in.ua/journals/2022/76_2022/27.pdf. (in Ukrainian)
9. Loiko D. P., Votchenikova O. V., Udovichenko O. P. & Kotliar M. A. (2010) *Upravlinnia yakistiu* [Quality management]. Lviv: «Mahnoliia 2006». (in Ukrainian)
10. Official website of the International Organization for Standardization ISO. [Official website of the International Organization for Standardization]. Available at: <https://www.iso.org>.
11. The Verkhovna Rada of Ukraine (2001) The Law of Ukraine "About accreditation of conformity assessment bodies". Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2407-14#Text> (accessed 30 October 2022).

12. The Verkhovna Rada of Ukraine (2010) The Law of Ukraine "On state market supervision and control of non-food products". Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2735-17#Text> (accessed 30 October 2022).
13. The Verkhovna Rada of Ukraine (2010) The Law of Ukraine "About the general safety of non-food products". Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2736-17#Text> (accessed 30 October 2022).
14. The Verkhovna Rada of Ukraine (1991) The Law of Ukraine "On the protection of consumer rights". Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text> (accessed 30 October 2022).
15. The Verkhovna Rada of Ukraine (2014) The Law of Ukraine "About standardization". Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text> (accessed 30 October 2022).
16. The Verkhovna Rada of Ukraine (2015) The Law of Ukraine "About technical regulations and conformity assessment", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19#Text> (accessed 30 October 2022).
17. Salukhina N.H. & Yazvinska O.M. (2010) *Standartyzatsiia ta sertyfikatsiia tovariv i posluh* [Standardization and certification of goods and services]. Kyiv: Tsentр uchbovoi literatury. (in Ukrainian)
18. *Struktura nacionalnoyi systemy akredytaciyi* [The structure of the national accreditation system]. Available at: <https://naau.org.ua/2-struktura-natsionalnoi-sistemi-akreditatsii>.
19. *Texnichni komitety standartyzaciyi* [Technical standardization committees]. Available at: https://protocol.ua/ua/pro_standartizatsiyu_stattya_15.
20. Tarasova V. V., Malynovskyi A. S. & Rybak M. F. (2006) *Metrolohiia, standartyzatsiia i sertyfikatsiia* [Metrology, standardization and certification]. Kyiv: Tsentр navchalnoi literatury. (in Ukrainian)