

Нечипорук Оксана Василівна, к.е.н., доцент, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків, пр. Науки 9А,
e-mail: ksusha140678@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9474-3715>

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Анотація

У статті здійснено комплексне дослідження теоретико-методологічних засад управління якістю в умовах цифровізації економіки з урахуванням сучасних трансформаційних процесів у національному та глобальному середовищі. Обґрунтовано, що цифровізація економіки зумовлює глибоку модернізацію традиційних підходів до менеджменту якості, трансформуючи функціональну модель контролю у стратегічно інтегровану цифрово орієнтовану систему управління якістю. Проаналізовано еволюцію концепцій управління якістю – від класичних підходів контролю та забезпечення якості до сучасної парадигми Quality 4.0, що поєднує принципи TQM із цифровими технологіями Індустрії 4.0. Узагальнено наукові підходи українських і зарубіжних дослідників щодо впливу цифрових технологій на ефективність систем менеджменту якості підприємств різних галузей.

Доведено, що впровадження цифрових платформ, аналітики великих даних, штучного інтелекту, хмарних сервісів та автоматизованих систем моніторингу сприяє переходу від реактивного контролю до проактивного, ризик-орієнтованого управління якістю. Встановлено, що цифрове управління якістю забезпечує підвищення прозорості бізнес-процесів, скорочення витрат на контроль, зменшення рівня дефектності продукції та зростання задоволеності споживачів. Особливу увагу приділено проблемам інтеграції цифрових інструментів у систему менеджменту підприємства, формуванню цифрових компетентностей персоналу та управлінню цифровими ризиками в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

Запропоновано концептуальний підхід до формування цифрово орієнтованої системи управління якістю, що базується на принципах data-driven менеджменту, стратегічної інтеграції та безперервного вдосконалення, а також ризик-орієнтованого мислення. Отримані результати можуть бути використані для підвищення конкурентоспроможності підприємств та їх адаптації до викликів цифрової економіки.

Ключові слова: управління якістю, цифровізація економіки, цифрові технології, менеджмент, система управління якістю, інновації.

Nechyporuk Oksana V., PhD in Economics, Associate Professor, Semen Kuznets Kharkiv National University of Economics, 9A Nauky Ave,

Abstract

The article presents a comprehensive study of the theoretical and methodological foundations of quality management in the context of economic digitalization, taking into account contemporary transformation processes at both national and global levels. It is substantiated that economic digitalization leads to a profound modernization of traditional quality management approaches, transforming the functional model of control into a strategically integrated, digitally oriented quality management system. The evolution of quality management concepts is analyzed – from classical approaches of quality control and assurance to the modern paradigm of Quality 4.0, which combines the principles of TQM with digital technologies of Industry 4.0. The scientific approaches of Ukrainian and foreign researchers regarding the impact of digital technologies on the effectiveness of quality management systems across various industries are generalized.

It is proved that the implementation of digital platforms, big data analytics, artificial intelligence, cloud services, and automated monitoring systems facilitates the transition from reactive control to proactive, risk-oriented quality management. It has been established that digital quality management ensures increased transparency of business processes, reduction of control costs, decreased defect rates, and improved customer satisfaction. Particular attention is paid to the integration of digital tools into the enterprise management system, the development of digital competencies of personnel, and the management of digital risks in an unstable external environment.

A conceptual approach to the formation of a digitally oriented quality management system is proposed, based on the principles of data-driven management, strategic integration, continuous improvement, and risk-based thinking. The obtained results can be used to enhance enterprise competitiveness and ensure adaptation to the challenges of the digital economy.

Keywords: quality management, digitalization of the economy, digital technologies, management, quality management system, innovations.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується активною цифровізацією, яка охоплює всі сфери діяльності підприємств та організацій. Впровадження цифрових технологій змінює бізнес-моделі, управлінські процеси та вимоги до якості продукції і послуг. У цих умовах традиційні підходи до управління якістю втрачають ефективність, що обумовлює необхідність їх трансформації з урахуванням цифрових інструментів та інноваційних управлінських рішень. Проблема управління якістю в умовах цифровізації економіки набуває особливої актуальності для підприємств, які прагнуть забезпечити стійкий розвиток і конкурентні переваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика управління якістю є предметом багаторічних наукових досліджень як у вітчизняній, так і в

зарубіжній науковій думці. Класичні підходи до менеджменту якості сформовані у працях Е. Демінга, Дж. Джурана, Ф. Кросбі, А. Фейгенбаума, які заклали основи концепцій TQM, безперервного вдосконалення та процесного підходу. Подальший розвиток теорії управління якістю пов'язаний із впровадженням міжнародних стандартів ISO серії 9000, що стали універсальною основою для формування систем менеджменту якості в організаціях різних галузей.

У працях зарубіжних авторів, індексованих у базах Scopus та Web of Science, значна увага приділяється впливу цифрових технологій на еволюцію систем управління якістю. Дослідники розглядають концепцію Quality 4.0, яка поєднує принципи традиційного менеджменту якості з інструментами Індустрії 4.0, зокрема Інтернетом речей, штучним інтелектом, машинним навчанням та аналітикою великих даних. У роботах Р. Trkman, К. Schwab, D. Romero обґрунтовується, що цифровізація створює умови для переходу від реактивного контролю якості до проактивного управління, заснованого на прогнозуванні та превентивних управлінських рішеннях.

Українські науковці також активно досліджують проблеми управління якістю в умовах трансформації економіки. У публікаціях вітчизняних фахових журналів розглядаються питання адаптації стандартів ISO до національних умов, впровадження процесного та ризик-орієнтованого підходів, а також роль менеджменту якості у підвищенні конкурентоспроможності підприємств. Водночас у більшості робіт цифровізація розглядається фрагментарно — як окремий фактор або інструмент, без формування цілісної цифрово орієнтованої системи управління якістю.

Таким чином, незважаючи на значний науковий доробок, недостатньо дослідженими залишаються питання комплексної інтеграції цифрових інструментів у систему управління якістю підприємств, особливо з урахуванням специфіки української економіки та вимог сталого розвитку. Саме ці аспекти потребують подальшого теоретичного узагальнення та практичного обґрунтування.

Метою статті є теоретичне узагальнення та розвиток наукових підходів до управління якістю в умовах цифровізації економіки, а також обґрунтування авторського концептуального підходу до формування цифрово орієнтованої системи управління якістю підприємства з урахуванням сучасних технологічних викликів та українського соціально-економічного контексту.

Для досягнення поставленої мети у статті передбачено вирішення таких завдань: узагальнити еволюцію наукових підходів до управління якістю; проаналізувати вплив цифровізації економіки на трансформацію систем менеджменту якості; визначити принципи, інструменти та механізми цифрового управління якістю; розробити концептуальну модель управління якістю в умовах цифровізації; обґрунтувати напрями адаптації зазначеної моделі до умов функціонування українських підприємств.

Виклад основного матеріалу. Цифровізація економіки є одним із ключових чинників трансформації сучасних систем управління підприємствами та організаціями. Вона охоплює не лише технологічні аспекти діяльності, але й управлінські, організаційні та соціально-економічні процеси. У цьому контексті управління якістю зазнає суттєвих змін, переходячи від традиційних форм контролю до інтегрованих цифрових систем менеджменту, орієнтованих на безперервне вдосконалення та стратегічний розвиток [1; 2].

Еволюція підходів до управління якістю свідчить про поступовий перехід від контролю якості готової продукції до управління якістю процесів, а згодом – до комплексних систем менеджменту якості. У працях класиків менеджменту якості наголошувалося на важливості системності, залучення персоналу та орієнтації на споживача [3]. У сучасних умовах ці принципи доповнюються вимогами цифрової економіки, що передбачає використання інформаційних технологій як основи управлінських рішень.

Цифрове управління якістю базується на принципі data-driven management, відповідно до якого управлінські рішення приймаються на основі аналізу великих масивів даних, що формуються в режимі реального часу [4]. Використання цифрових платформ дозволяє автоматизувати процеси збору, обробки та візуалізації інформації про якість, що суттєво підвищує оперативність та обґрунтованість управлінських рішень. Водночас цифровізація висуває нові вимоги до компетентностей менеджерів та персоналу, зокрема у сфері аналітики даних та управління цифровими ризиками.

Суттєву роль у формуванні сучасних систем управління якістю відіграють цифрові інструменти, зокрема ERP- та CRM-системи, системи управління бізнес-процесами, програмні рішення для статистичного контролю якості, а також інструменти штучного інтелекту та машинного навчання [5; 6]. Зазначені інструменти забезпечують інтеграцію управління якістю у загальну систему менеджменту підприємства та сприяють підвищенню ефективності використання ресурсів.

Аналітика великих даних є одним із ключових елементів цифрового управління якістю. Вона дозволяє здійснювати прогнозування показників якості, виявляти приховані закономірності та формувати сценарії розвитку виробничих і сервісних процесів [7]. Це створює передумови для переходу від реактивного управління до проактивного, орієнтованого на запобігання дефектам та зниження ризиків.

У межах дослідження запропоновано концептуальну модель управління якістю в умовах цифровізації економіки, яка включає стратегічний, процесний та технологічний рівні. Стратегічний рівень передбачає формування цифрової стратегії якості, інтегрованої з корпоративною стратегією розвитку підприємства. Процесний рівень охоплює цифрову оптимізацію бізнес-процесів та впровадження принципів безперервного вдосконалення. Технологічний рівень

забезпечує використання цифрових інструментів моніторингу, аналізу та контролю якості.

Український контекст цифровізації управління якістю характеризується поєднанням значного потенціалу та системних обмежень. З одного боку, цифрова трансформація розглядається як пріоритет державної політики та фактор інтеграції України у європейський економічний простір [8]. З іншого боку, підприємства стикаються з проблемами нестачі інвестиційних ресурсів, кадрового забезпечення та нерівномірності розвитку цифрової інфраструктури. В цих умовах управління якістю на основі цифрових технологій може стати важливим чинником підвищення конкурентоспроможності та адаптації до умов нестабільного зовнішнього середовища.

Подальший розвиток цифрового управління якістю потребує системного підходу до впровадження інструментів Quality 4.0. У науковій літературі дана концепція трактується як еволюційний етап розвитку менеджменту якості, що поєднує принципи TQM із технологіями Індустрії 4.0 [6]. Quality 4.0 орієнтована на формування інтелектуальних систем управління якістю, здатних до самоаналізу, самонавчання та адаптації до змін зовнішнього середовища.

У межах цифрової економіки управління якістю трансформується з функціонального елементу менеджменту у міждисциплінарну систему, що охоплює стратегічне планування, операційне управління, управління персоналом та інформаційні технології. Відповідно, ефективність цифрової системи управління якістю значною мірою залежить від рівня інтеграції цифрових рішень у всі бізнес-процеси підприємства.

Доцільно виділити основні механізми цифрового управління якістю: організаційний, інформаційно-аналітичний, технологічний та кадровий. Організаційний механізм передбачає адаптацію структури управління до вимог цифрової економіки та формування центрів відповідальності за якість. Інформаційно-аналітичний механізм базується на використанні цифрових платформ збору та обробки даних. Технологічний механізм включає впровадження автоматизованих систем контролю якості, а кадровий – розвиток цифрових компетенцій персоналу.

З метою ілюстрації відмінностей між традиційним та цифровим підходами до управління якістю доцільно використати узагальнену таблицю (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика традиційної та цифрової систем управління якістю

Критерій	Традиційна система управління якістю	Цифрова система управління якістю
Форма ведення документації	Паперова документація, архіви, журнали	Електронні документи, хмарні сховища
Збір даних	Ручний, періодичний	Автоматизований, у режимі реального часу

Обробка інформації	Повільна, потребує ручного аналізу	Швидка, із застосуванням програмного забезпечення та аналітики
Доступ до інформації	Обмежений фізичним місцем зберігання	Віддалений доступ через мережу Інтернет
Контроль процесів	Перевірки за графіком, вибірковий контроль	Постійний моніторинг, дашборди, автоматичні сповіщення
Ризик помилок	Вищий через людський фактор	Зменшений завдяки автоматизації
Швидкість прийняття рішень	Повільніша через затримку в отриманні даних	Оперативна завдяки актуальним даним
Витрати на впровадження	Нижчі на старті	Вищі початкові інвестиції в ІТ-інфраструктуру
Гнучкість та масштабованість	Обмежена, складно адаптувати	Висока, легко масштабувати
Прозорість та аналітика	Обмежена кількість звітів	Розширена аналітика, інтеграція з BI-системами
Відповідність стандартам (наприклад ISO)	Підтримується вручну	Автоматичний контроль відповідності стандартам, зокрема International Organization for Standardization

Традиційна система управління якістю: орієнтація на контроль результатів; періодичний збір інформації; обмежене використання аналітичних інструментів; реактивне прийняття рішень. Цифрова система управління якістю: орієнтація на управління процесами; безперервний моніторинг у режимі реального часу; використання аналітики великих даних та штучного інтелекту; проактивне управління та прогнозування.

Використання цифрових інструментів управління якістю забезпечує підприємствам низку переваг, зокрема підвищення точності управлінських рішень, зниження витрат на контроль, скорочення часу реагування на відхилення та підвищення рівня задоволеності споживачів. Водночас цифровізація управління якістю супроводжується певними ризиками, серед яких зростання кіберзагроз, залежність від інформаційних систем та потреба у значних інвестиціях [4; 7].

В українських реаліях доцільним є поетапне впровадження цифрових систем управління якістю з урахуванням галузевої специфіки та фінансових можливостей підприємств. На першому етапі пріоритетним є цифровий моніторинг ключових показників якості, на другому – інтеграція аналітичних інструментів, на третьому – впровадження інтелектуальних систем прогнозування та оптимізації якості.

Таким чином, цифровізація управління якістю в Україні має значний потенціал для підвищення ефективності діяльності підприємств та їх конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Важливим напрямом подальшого розвитку цифрових систем управління якістю є ризик-орієнтований підхід. У цифровому середовищі ризики якості трансформуються та доповнюються новими видами загроз, зокрема кіберризиками, ризиками втрати даних, алгоритмічними помилками та залежністю від інформаційних систем [9]. Це зумовлює необхідність інтеграції управління ризиками у систему менеджменту якості на основі міжнародних стандартів ISO серії 9000 та ISO 31000.

Ризик-орієнтоване цифрове управління якістю передбачає ідентифікацію, оцінювання та моніторинг ризиків на всіх етапах життєвого циклу продукції або послуг. Застосування аналітики великих даних дозволяє не лише фіксувати відхилення показників якості, але й прогнозувати ймовірність їх виникнення. У цьому контексті управління якістю набуває проактивного характеру, що відповідає сучасним вимогам конкурентного середовища [5; 6].

Окрему увагу слід приділити питанням кібербезпеки як складової цифрової системи управління якістю. Надійність цифрових платформ, захист інформаційних ресурсів та забезпечення цілісності даних безпосередньо впливають на достовірність управлінських рішень у сфері якості. Відповідно, елементи кібербезпеки мають бути інтегровані у внутрішні регламенти системи менеджменту якості підприємства.

Не менш важливим чинником ефективності цифрового управління якістю є розвиток цифрових компетентностей персоналу. Перехід до цифрових моделей управління потребує формування нових професійних навичок, зокрема здатності працювати з великими масивами даних, інтерпретувати аналітичні результати та використовувати цифрові інструменти для прийняття управлінських рішень [10]. Інвестиції у навчання персоналу розглядаються як довгостроковий чинник підвищення якості та стійкості підприємств.

Для узагальнення ролі цифрових інструментів у системі управління якістю доцільно представити таблицю 2.

Таблиця 2

Основні цифрові інструменти управління якістю та їх функціональне призначення

№	Цифровий інструмент	Функціональне призначення в системі управління якістю
1	QMS (Quality Management System)	Автоматизація процесів управління якістю, контроль документів, аудитів, невідповідностей та коригувальних дій
2	ERP-системи	Інтеграція даних щодо виробництва, ресурсів і якості в єдину інформаційну систему
3	CRM-системи	Збір та аналіз зворотного зв'язку від клієнтів, управління рекамаціями
4	BI-аналітика (Business Intelligence)	Аналіз показників якості (KPI), візуалізація даних, прогнозування тенденцій
5	Big Data	Обробка великих масивів даних для виявлення закономірностей і ризиків

6	IoT (Інтернет речей)	Моніторинг параметрів виробничих процесів у режимі реального часу
7	AI (штучний інтелект)	Прогнозування дефектів, автоматизований контроль якості, оптимізація процесів
8	ВРМ-системи	Моделювання, автоматизація та оптимізація бізнес-процесів
9	Електронний документообіг (EDMS)	Контроль версій документів, забезпечення відповідності стандартам якості
10	Хмарні технології	Забезпечення доступності, збереження та масштабованості даних
11	MES-системи	Оперативне управління виробництвом і контроль якості на рівні цеху
12	Блокчейн	Забезпечення прозорості ланцюга постачання та автентичності даних

ERP-системи: інтеграція процесів, контроль показників якості, управління ресурсами. CRM-системи: управління взаємодією з клієнтами, аналіз задоволеності споживачів, зворотний зв'язок. ВРМ-системи: моделювання та оптимізація бізнес-процесів, моніторинг відхилень. Аналітика великих даних: виявлення закономірностей, прогнозування ризиків якості. Штучний інтелект: автоматизоване прийняття рішень, прогнозування дефектів.

Переваги цифрового управління якістю полягають у підвищенні прозорості процесів, оперативності реагування на відхилення та зростанні довіри споживачів. Водночас слід враховувати і обмеження, пов'язані з високими витратами на впровадження, потребою у захисті даних та адаптації персоналу до нових умов праці [3; 7].

З огляду на це, доцільним є поєднання стратегічного бачення цифрової трансформації з поступовим впровадженням цифрових інструментів управління якістю. Такий підхід дозволяє мінімізувати ризики та забезпечити сталість результатів у довгостроковій перспективі.

У контексті розвитку національної економіки цифрове управління якістю може стати одним із ключових чинників підвищення конкурентоспроможності українських підприємств, їх інтеграції у глобальні ланцюги створення вартості та відповідності європейським стандартам управління.

У сучасних умовах функціонування українських підприємств практична реалізація цифрових підходів до управління якістю потребує поєднання стратегічного бачення, поетапності впровадження та адаптації до галузевої специфіки. Запропонована цифрово орієнтована система управління якістю може бути впроваджена через послідовну реалізацію організаційних, технологічних та кадрових заходів.

На першому етапі доцільно здійснити діагностику діючої системи управління якістю з метою виявлення рівня цифрової зрілості підприємства. Така діагностика має охоплювати аналіз бізнес-процесів, інформаційних потоків, використання програмного забезпечення та рівень цифрових компетентностей

персоналу. Результати діагностики дозволяють сформувати «карту цифрових розривів» у системі управління якістю.

На другому етапі формується цифрова стратегія управління якістю, яка має бути інтегрована у загальну стратегію розвитку підприємства. Цифрова стратегія якості повинна визначати цілі цифровізації, пріоритетні напрями інвестування, очікувані результати та показники ефективності. В умовах української економіки особливого значення набуває узгодження цифрової стратегії якості з вимогами міжнародних стандартів та європейських регламентів [9; 10].

На третьому етапі здійснюється впровадження цифрових інструментів управління якістю, зокрема автоматизованих систем моніторингу показників якості, електронного документообігу, аналітичних платформ та інструментів зворотного зв'язку зі споживачами. Доцільним є використання модульного підходу, що дозволяє поступово розширювати функціональність системи без значних одноразових витрат.

Четвертий етап передбачає формування системи управління знаннями та розвитку цифрових компетентностей персоналу. Навчання працівників принципам data-driven управління, роботі з аналітичними інструментами та цифровими платформами є критично важливим чинником ефективності цифрової системи управління якістю [11].

Узагальнення етапів впровадження цифрової системи управління якістю подати в табл. 3.

Таблиця 3

Етапи впровадження цифрово орієнтованої системи управління якістю на підприємстві

№	Етап впровадження	Зміст етапу	Очікуваний результат
1	Діагностика поточного стану системи якості	Аналіз існуючої системи управління якістю, оцінка відповідності стандартам (зокрема International Organization for Standardization), визначення проблемних зон	Визначено рівень цифрової зрілості та потреби в трансформації
2	Формування цифрової стратегії	Визначення цілей цифровізації, KPI, вибір пріоритетних напрямів автоматизації	Сформована стратегія цифрової трансформації системи якості
3	Вибір цифрових інструментів	Аналіз ринку програмних рішень (QMS, ERP, BI тощо), оцінка їх сумісності з існуючою IT-інфраструктурою	Обрано оптимальні програмні продукти та платформи
4	Проектування цифрової архітектури	Розроблення моделі інтеграції систем, опис бізнес-процесів, визначення потоків даних	Створено цифрову модель системи управління якістю

5	Пілотне впровадження	Тестування цифрових рішень у межах окремого підрозділу або процесу	Виявлено ризики, здійснено коригування перед масштабуванням
6	Навчання персоналу	Підготовка працівників до роботи з новими цифровими інструментами, формування цифрових компетентностей	Підвищено рівень цифрової грамотності та знижено опір змінам
7	Повномасштабне впровадження	Інтеграція цифрової системи в усі процеси управління якістю підприємства	Забезпечено комплексну цифровізацію системи якості
8	Моніторинг та оцінювання ефективності	Аналіз показників результативності, аудит цифрових процесів, постійне вдосконалення	Підвищення ефективності, прозорості та конкурентоспроможності підприємства

Практичне застосування цифрового управління якістю доцільно розглядати з урахуванням галузевих особливостей. Для промислових підприємств пріоритетним є використання цифрових систем контролю технологічних параметрів та прогнозування дефектів. У сфері послуг основна увага має приділятися цифровим каналам взаємодії з клієнтами та аналізу їх задоволеності. В аграрному секторі цифрове управління якістю пов'язане з використанням систем точного землеробства та простежуваності продукції.

Значну роль у підвищенні ефективності цифрової системи управління якістю відіграє система показників оцінювання результативності. У цифровому середовищі традиційні показники якості доповнюються індикаторами цифрової ефективності.

Таблиця 4

Ключові показники ефективності цифрового управління якістю

№ з/п	Показник	Економічна сутність показника	Методика розрахунку / інструментарій оцінювання	Вплив цифровізації на показник
1	Рівень дефектності продукції	Характеризує частку продукції, що не відповідає встановленим вимогам якості	Відношення кількості дефектної продукції до загального обсягу виробництва, %	Зменшення завдяки автоматизованому контролю та аналітиці даних
2	Середній час виявлення невідповідностей	Відображає оперативність системи контролю якості	Середній інтервал часу між виникненням і фіксацією дефекту	Скорочення через моніторинг у режимі реального часу
3	Витрати на забезпечення якості	Сукупність витрат на попередження, оцінювання та усунення дефектів	Частка витрат на якість у структурі собівартості, %	Оптимізація витрат завдяки автоматизації процесів

4	Рівень задоволеності споживачів	Інтегральна оцінка сприйняття якості продукції або послуг	Індекс CSI, NPS, результати цифрових опитувань	Підвищення лояльності клієнтів
5	Середній цикл обробки рекламацій	Характеризує швидкість реагування на скарги	Середній час від реєстрації до закриття звернення	Скорочення завдяки CRM та автоматизованим workflow
6	Рівень автоматизації процесів управління якістю	Ступінь інтеграції цифрових технологій у бізнес-процеси	Частка автоматизованих процедур у загальній кількості процесів, %	Зменшення впливу людського фактора
7	Доступність та прозорість даних	Відображає оперативність отримання управлінської інформації	Частка процесів із цифровим збором і візуалізацією даних	Підвищення управлінської гнучкості
8	Рівень відповідності стандартам якості	Ступінь відповідності вимогам міжнародних стандартів, зокрема ISO 9001	Результати внутрішніх і зовнішніх аудитів	Підвищення рівня комплаєнсу та мінімізація ризиків
9	Продуктивність процесів (OEE)	Комплексна оцінка ефективності виробничих процесів	Розрахунок показника загальної ефективності обладнання (OEE)	Зростання ефективності за рахунок цифрового моніторингу
10	Індекс цифрової зрілості системи якості	Рівень інтегрованості цифрових рішень у систему управління якістю	Комплексна експертна або бальна оцінка	Стратегічна готовність до подальшої трансформації

Операційні показники: рівень дефектності, час реагування на відхилення, стабільність процесів. Цифрові показники: швидкість обробки даних, рівень автоматизації, доступність інформації в реальному часі. Клієнтські показники: індекс задоволеності споживачів, кількість скарг, рівень лояльності. Економічні показники: витрати на якість, економія ресурсів, зростання прибутковості.

В умовах воєнних та післявоєнних викликів для України цифрові системи управління якістю можуть стати інструментом підвищення стійкості підприємств. Використання хмарних технологій, віддаленого доступу до даних та автоматизованих систем контролю дозволяє зменшити залежність від фізичної присутності персоналу та мінімізувати операційні ризики [12].

Таким чином, практичний розділ підтверджує можливість адаптації запропонованої концептуальної моделі управління якістю до реальних умов

функціонування українських підприємств та її використання як інструменту підвищення конкурентоспроможності в цифровій економіці.

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що цифровізація економіки є визначальним чинником трансформації сучасних систем управління якістю. Впровадження цифрових технологій забезпечує підвищення прозорості управлінських процесів, оперативність прийняття рішень та ефективність використання ресурсів. Запропонований концептуальний підхід до управління якістю в умовах цифровізації економіки дозволяє інтегрувати стратегічні, процесні та технологічні аспекти менеджменту якості в єдину систему.

Наукова новизна дослідження полягає у розвитку теоретичних положень управління якістю шляхом обґрунтування цифрово орієнтованої моделі системи менеджменту якості, яка базується на принципах data-driven управління, інтеграції цифрових інструментів та урахування специфіки українського економічного середовища. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання при розробці та вдосконаленні систем управління якістю підприємств різних галузей економіки.

Література

1. Deming E. *Out of the Crisis*. Cambridge : MIT Press, 1986. 507 p.
2. Juran J. M. *Juran's Quality Control Handbook*. 5th ed. New York : McGraw-Hill, 1999. 1730 p.
3. Crosby P. B. *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York : McGraw-Hill, 1979. 270 p.
4. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva : World Economic Forum, 2016. 184 p.
5. Trkman P. The impact of digital transformation on quality management. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2020. Vol. 31.
6. Romero D., Stahre J. Towards Quality 4.0. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. 2019. Vol. 567.
7. Davenport T. H. *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Boston : Harvard Business Review Press, 2014. 240 p.
8. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки : схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. Київ, 2018.
9. Ансофф І. *Стратегічне управління*. Київ : Либідь, 2006. 392 с.
10. Кіндрацька Г. І. *Управління якістю продукції: теорія і практика*. Львів : Вид-во ЛНУ, 2015. 336 с.
11. Мазаракі А. А. *Менеджмент якості: теорія та практика*. Київ : КНЕУ, 2018. 448 с.
12. Олійник О. В. Системи управління якістю в умовах цифровізації. *Економіка та держава*. 2020. № 5.
13. Пономаренко В. С. *Стратегічне управління розвитком підприємств*. Харків : ХНЕУ, 2019. 520 с.
14. Савчук В. П. *Управління ефективністю підприємства*. Київ : КНЕУ, 2016. 384 с.
15. Скібіцька Л. І. *Інноваційний менеджмент*. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 416 с.
16. ISO 9001:2015. *Quality management systems – Requirements*. Geneva : ISO, 2015. 30 p.

17. ISO 31000:2018. *Risk management – Guidelines*. Geneva : ISO, 2018. 16 p.

References

1. Deming, E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press.
2. Juran, J. M. (1999). *Juran's Quality Control Handbook* (5th ed.). McGraw-Hill.
3. Crosby, P. B. (1979). *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. McGraw-Hill.
4. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
5. Trkman, P. (2020). The impact of digital transformation on quality management. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31.
6. Romero, D., & Stahre, J. (2019). Towards Quality 4.0. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 567.
7. Davenport, T. H. (2014). *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Harvard Business Review Press.
8. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2018). Concept of Digital Economy Development in Ukraine.
9. Ansoff, I. (2006). *Strategic Management*. Lybid.
10. Kindratska, H. (2015). *Product Quality Management: Theory and Practice*. Lviv.
11. Mazaraki, A. (2018). *Quality Management: Theory and Practice*. KNEU.
12. Oliinyk, O. (2020). Quality management systems in the digital economy. *Economy and State*, 5.
13. Ponomarenko, V. (2019). *Strategic Enterprise Development Management*. Kharkiv.
14. Savchuk, V. (2016). *Enterprise Performance Management*. KNEU.
15. Skibitska, L. (2017). *Innovation Management*. Tsentr uchbovoi literatury.
16. ISO 9001:2015. (2015). *Quality Management Systems – Requirements*. ISO.
17. ISO 31000:2018. (2018). *Risk Management – Guidelines*. ISO.