

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 12.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.12.154>

УДК 349.422.2(477)

*М. П. Скрипчук,
аспірант, Національний університет водного господарства та
природокористування*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2886-5746>

**МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАРМОНІЗАЦІЇ
НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ
ШЛЯХОМ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ**

*M. Skrypchuk,
Postgraduate Student,
National University of Water and Environmental Engineering*

**MODELING THE EFFECTIVENESS OF HARMONIZING THE
NATIONAL ECONOMY'S REGULATORY FRAMEWORK THROUGH
MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION**

Науковий аналіз теоретико-методологічних засад екологізації національної економіки засвідчив про зв'язок між сертифікацією систем управління експортом продукції та як результат ВВП для національної економіки. Показником, який свідчить про впровадження на підприємствах систем управління за стандартами ISO є сертифікат. Тому кількість

сертифікатів ISO певною мірою, характеризує рівень експорту продукції і послуг на підприємствах держав.

Проведено моделювання прогнозованого значення ВВП за різними сценаріями та отримано можливі траєкторії ВВП для кожного сценарію, відображаючи різні можливі варіанти економіки. Сценарії збільшення сертифікованих систем управління: без зростання кількості стандартів; приріст на 5 відсотків; приріст на 10 відсотків та на 15 відсотків. Дослідження показують, що чим вищий приріст стандартів, тим інша траєкторія ВВП за моделлю. Метод Монте-Карло показує варіації можливих значень ВВП у кожному сценарії; медіани і хмари симуляцій дозволяють оцінити як центральну траєкторію, так і можливі ризики та діапазон невизначеності.

За результатами досліджень та аналізу статистичних даних стандартизації й сертифікації систем управління на рівні світу, економічно розвинених країн та України зроблено висновок про системний зв'язок кількості сертифікованих систем управління й ВВП країн. У межах моделі Монте-Карло зростання кількості стандартів позитивно корелює з ростом експорту продукції та ВВП країн. Моделювання може бути корисним для: оцінки політики у сфері стандартизації, аналізу впливу інституційних реформ, прогнозування макроекономічних ефектів від гармонізації стандартів, порівняння ефектів різних видів реформ.

Scientific analysis of the theoretical and methodological foundations for the ecologization of the national economy has demonstrated a link between the certification of management systems, product exports, and national GDP. ISO statistics confirm trends indicating growth in certified management systems, and consequently, the implementation of provisions regarding sustainable agricultural production, processing based on the "life cycle" concept, and the "Industry 5.0" concept, among others. Consequently, there is a need to study the correlation between the number of management systems in a country, its exports, and its GDP

to determine the effectiveness of standardization and certification at the national level.

The certificate serves as an indicator confirming the implementation of management systems based on ISO standards at enterprises. Therefore, the number of ISO certificates characterizes, to a certain extent, the level of product and service exports by national enterprises. An input-output model was utilized, where the input signal is the number of certified management systems, and the output is the export volume of the national economy.

Modeling of the projected GDP value under various scenarios was conducted, yielding possible GDP trajectories for each scenario and reflecting different potential economic outcomes. The scenarios for increasing certified management systems included: no growth in the number of standards; a 5% increase; a 10% increase; and a 15% increase. The graph demonstrates that a higher growth rate in standards corresponds to a distinct GDP trajectory within the model. The simulation cloud and median line allow for the visualization of both the central tendency and the full potential range of forecast fluctuations. The Monte Carlo method illustrates the variations in possible GDP values for each scenario; the medians and simulation clouds facilitate the assessment of the central trajectory as well as potential risks and the range of uncertainty.

This method provides a comprehensive understanding of how changes in standard implementation can influence GDP dynamics, offering a tool for analyzing various strategic development scenarios across different countries. Based on the research results and the analysis of statistical data regarding the standardization and certification of management systems globally, in economically developed countries, and in Ukraine, a conclusion was drawn regarding the systemic link between the number of certified management systems and national GDP. Within the framework of the Monte Carlo model, an increase in the number of standards correlates positively with GDP growth. The modeling may be useful for: evaluating standardization policy; analyzing the impact of institutional

reforms; forecasting macroeconomic effects resulting from the harmonization of standards; and comparing the effects of varying reform rates.

Ключові слова: *євроінтеграція; експорт; моделювання; сертифікація; системи управління; інституційне забезпечення екологізації економіки.*

Keywords: *European integration; export; modeling; certification; management systems; institutional support for the ecologization of the economy.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Системний аналіз проблем екологізації сільськогосподарського виробництва стосується створення умов для масштабного впровадження систем управління добрих правил, кращих практик у вигляді галузевих та світових стандартів з метою визнання якості продукції для експорту. Звідси державний інтерес у гармонізації законодавчо-нормативної бази та розробці й сертифікації систем управління як превентивних інструментів управління є, наприклад, запровадження екологічно безпечного агропромислового виробництва й експорту продукції агробізнесу. Отже, конкурентоспроможність держави, підприємств пов'язана із наявністю сертифікованих систем ДСТУ ISO 9001:2001 «Управління якістю», ДСТУ ISO 14000 «Управління навколишнім середовищем», ISO 22000 «Система управління безпекою харчової продукції», ISO 50000 «Енергетичний менеджмент», ISO 27000 «Система менеджменту інформаційної безпеки» та ін. Сертифіковані системи управління це передусім відповідність «життєвого» циклу продукції до кращих світових стандартів. Це є позитивним фактором міжнародної стандартизації для національних економік, в тому числі, і для України.

Науковий аналіз теоретико-методологічних засад екологізації національної економіки засвідчив, що найбільш чіткий зв'язок між сертифікацією систем управління як соціо-еколого-економічного фактора національної економіки для її сталого розвитку. Найперше це стосується

підприємств із переробки сільськогосподарської сировини та виготовлення продуктів харчування. Статистика ISO підтверджує тенденції зростання сертифікованих систем управління, а відтак й реалізації положень про: сталі аграрні виробництва, переробку за концепцією «життєвого» циклу, концепцію «Індустрія 5.0», циркулярну економіку.

Такі підходи дозволяють використовувати інноваційні технології через гармонізовані стандарти та оцінити світові показники сертифікації систем управління на відповідність вимогам європейських директив і стандартів ISO. Наприклад, огляд ISO 9000 щодо запроваджених систем управління (ISO 9000) демонструє інтенсивне зростання кількості сертифікатів у всьому світі [1].

Наявність сертифікованих систем управління дає змогу експортувати продукцію (або сировину) за більшою ціною на потенційно стійких, екологічно відповідальних, з привабливими цінами ринках Європи.

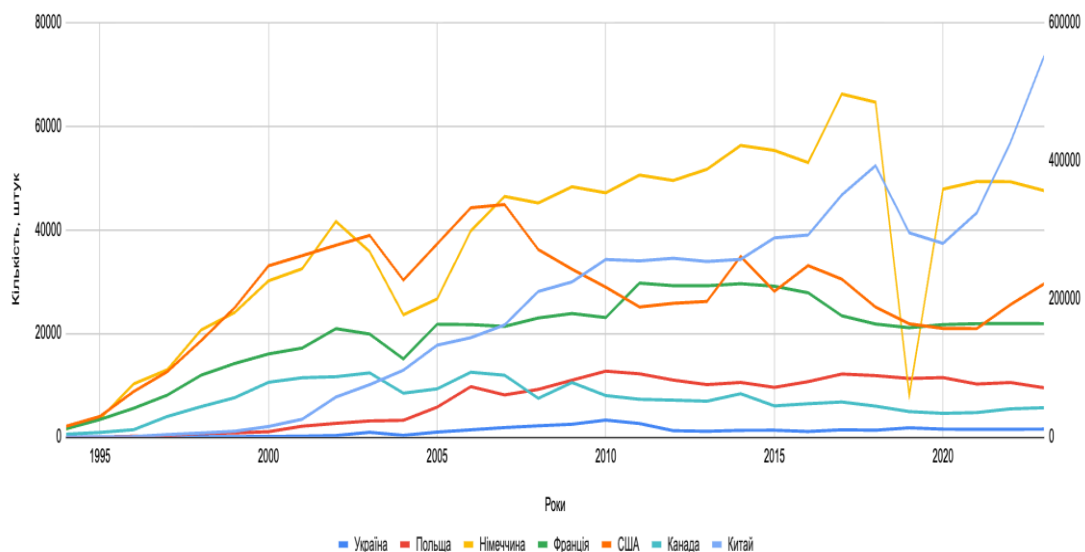


Рисунок 1. Кількість сертифікованих систем управління у світі [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Над розробкою наукових засад аграрних економіки та природокористування, екологізації агробізнесу у громадах в контексті євроінтеграції працювали: Бондар О.І. Галушкіна Т.П., Вергунов В.А, Тараріко Ю.О., Шкуратов О.І., Чайка Т.О., Шубравська О.В. та інші [2-7]. Їх дослідження, розробки та пропозиції спрямовані на побудову

сталий розвиток національної економіки шляхом виконання вимог євроінтеграції аграрного виробництва та відповідного ощадливого природокористування.

Теоретичні та практичні засади, тенденцій розвитку нормативного забезпечення національної економіки для підвищення конкурентоспроможності її аграрного експорту за умов сталого природокористування розглядаються у наукових працях зарубіжних і вітчизняних дослідників, зокрема: С. Андрейченко, І. Артьомова, Б. Гриньова, Ю. Т. Гуменюк, Даниленка, О. Жихарєва, В. Любинського, Н. Пархоменко, В. Панченко, Т. Пікулі та інших вчених [8-14].

Сучасні світові процеси різко змінюють продовольчу, політичну, національні та екологічні політики. Світ все ширше визнає, що комплексні, багатогранні питання, до яких, зокрема, належать питання продовольчої безпеки та з іншої сторони раціональне природокористування, потребують цілісних міжсекторальних підходів, впровадження інновацій й системи знань, що корелює з візією Всесвітньої сільськогосподарської організації до 2030 року [3].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Міжнародні стандарти мають позитивний вплив на експорт, оскільки вони дають основу як для постачальника, так і для імпортера під час узгодження договірних зобов'язань, а також вони дають вихід на нові ринки, особливо економічно розвинутих й стабільних економічно країн, де існують високі й постійні вимоги до якості продукції. Однак, варто враховувати й те, що процес оцінки відповідності, безпосередньо заснований на міжнародних або національних стандартах, може використовуватись як форма торговельного бар'єру.

Дослідження впливу стандартизації на економіку мають як якісну, так і кількісну сторони. Представники промисловості вказали (суб'єктивно), що: держави, бізнес, корпорації, які брали участь у процесі розроблення стандартів, мали з цього значний прибуток завдяки використанню інновацій у своїй діяльності одними з перших у даній галузі; економічні ефекти

використання стандартів становили близько 1% внутрішнього валового продукту країни [15]; макроекономічні ефекти для національної економіки були більшими, ніж індивідуальні.

Економічна ефективність стандартизації, сертифікації, акредитації в наш час вивчені фрагментарно. Тому необхідно вивчати залежність валового внутрішнього продукту, експорту товарів і послуг від кількості сертифікованих систем управління у різних галузях національної економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Враховуючи, що сертифікація систем управління це глобалізована вимога сьогодення доцільно володіти інформацією про стан і тенденції такої діяльності. Особливостями нашого часу продовжує залишатися стандартизація товарів і послуг, виробництва продовольства, зокрема: стандартизація термінології, уніфікація показників якості, стандартизація штучного інтелекту, комплексний підхід до управління якістю, безпека продукції, просування органічної продукції тощо. Стандартизація здійснюється в тісному зв'язку з виробництвом і сферою обігу товарів, що є необхідним елементом цих суспільних процесів. Стандартизація як одна із проявів суспільно-економічної формації впливає на розвиток економік країн. Розвиток суспільства, високі темпи діджиталізації економіки, штучний інтелект, масштабні економічні, соціальні завдання обумовлюють зростання ролі стандартизації, метрології і сертифікації незалежно від законодавчих документів у країнах. У зв'язку із цим виникає потреба у вивченні кореляційної залежності кількості систем управління у країні та її ВВП для визначення ефективності стандартизації й сертифікації в цілому на національному рівні.

Аналіз досліджень вітчизняних та закордонних вчених щодо ефективності впровадження систем управління показав, що доцільно розглянути статистичні дані для країн куди здійснюється експорт та з яких здійснюється імпорт у динаміці. Показником, який свідчить про впровадження на підприємствах систем управління за стандартами ISO є

сертифікат. Тому кількість сертифікатів ISO певною мірою, характеризує рівень експорту продукції і послуг на підприємствах держав.

З урахуванням того, що неможливим є дослідити дані за обсягом експорту та наявних сертифікатах ISO для окремих підприємств за обсягами експорту, визначення взаємозв'язку між конкурентоспроможністю держави та кількості сертифікованих систем управління будемо проводити на основі загальних статичних даних за країною, загалом. Отже, для встановлення конкурентоспроможності держави на зовнішніх ринках доцільно дослідити наявність сертифікованих систем управління (кількість сертифікатів за різними системами) у часі та (або) інші показники на один отриманий сертифікат або сертифікатовіддачі [16].

Розглянемо як кількість сертифікованих систем управління, що є задокументованими висновками про якість продукції (послуги) та в свою чергу впливає на експортні показники економіки, тобто конкурентоспроможність держави (табл. 1).

Загальні тенденції в Україні говорять про зростання кількості виданих сертифікатів в області систем менеджменту якості та екологічного менеджменту та їх зменшення для інших систем менеджменту. Отже, в Україні, протягом 2016-2023 рр. відбулися зміни кількості сертифікованих систем управління із різних відомих причин. Так, загальна кількість сертифікатів в Україні зросла на 377 од. із 2093 у 2016 році до 2470 у 2018 році та зменшилась до 2047 у 2023 році. Найбільш позитивні зміни відбулися в ISO 9001 та в ISO 22000 – протягом трьох років зростання становить 27,6% та 41,6% відповідно у довоєнний час. Найбільш негативні зміни відбулися до систем управління ISO 50001 та ISO 14001 – зменшення кількості сертифікатів протягом 2016-2023 рр.

Під час моделювання залежності на перспективу була використана фактична інформація про кількість сертифікованих систем управління ISO в Україні за 2007–2023 роки та дані про ВВП України за той самий період. Першим кроком було створення лінійної регресійної моделі, де ВВП

виступав залежною змінною, а кількість сертифікованих систем управління – незалежною. Модель визначила, яким чином зміна кількості систем управління пов’язана зі зміною обсягу ВВП, тобто яку величину приросту або зменшення ВВП очікувати при збільшенні або зменшенні систем управління.

Таблиця 1. Кількість виданих сертифікатів в Україні протягом 2016-2018 та 2023 рр.

Стандарт	Кількість виданих сертифікатів			2023	Зміни 2023/2016, %
	2016	2017	2018		
ISO 9001	1382	1303	1763	1390	0.58
ISO 14001	442	223	292	294	-50.34
ISO/IEC 27001	22	47	49	87	74.71
ISO 50001	21	189	25	11	-90.91
ISO 22000	209	214	296	238	12.18
ISO 13485	16	21	40	25	36.00
ISO 22301	1	2	3	2	50.00
ISO/IEC 20000-1	0	1	2	0	0.00
Всього	2093	2000	2470	2047	

Після оцінки регресійної залежності було задано три можливі сценарії майбутнього зростання систем управління. Кожен сценарій передбачав річний приріст на відповідний відсоток: 5, 10 або 15 відсотків. Окремо залишався базовий варіант без зростання (0 відсотків приросту). У кожному сценарії кількість систем управління починала з фактичного рівня 2023 року і збільшувалась щороку на визначений відсоток, утворюючи чітку траєкторію росту до 2035 року. Далі такі траєкторії систем управління були перетворені у прогнози ВВП за допомогою знайденої раніше моделі. Кожне прогнозоване значення ВВП у сценаріях визначалося через формулу регресії $ВВП = a \times \text{стандарти} + b$. Під значенням «а» розуміємо коефіцієнт нахилу

(Slope). Це число показує, наскільки зміниться ВВП, якщо кількість сертифікованих систем зміниться на 1 одиницю. Під значенням «b» розуміємо вільний член (Intercept/Constant). Це точка, де лінія перетинає вертикальну вісь, тобто, чому дорівнює ВВП, якщо кількість стандартів дорівнює 0.

На кожен сценарій було проведено тисячу симуляцій. У кожній симуляції до прогнозованого значення ВВП додавалася випадкова величина з нормального розподілу зі стандартним відхиленням, рівним фактичному розкиду залишків. Це дозволило отримати тисячу можливих траєкторій ВВП для кожного сценарію, відображаючи різні можливі майбутні стани економіки за однакової тенденції сертифікації систем управління. На рисунку 2 відображено прогноз ВВП за кожним із сценаріїв. Багато ліній для кожного сценарію відповідають тисячі отриманих симуляцій, що формують спектр можливих результатів.

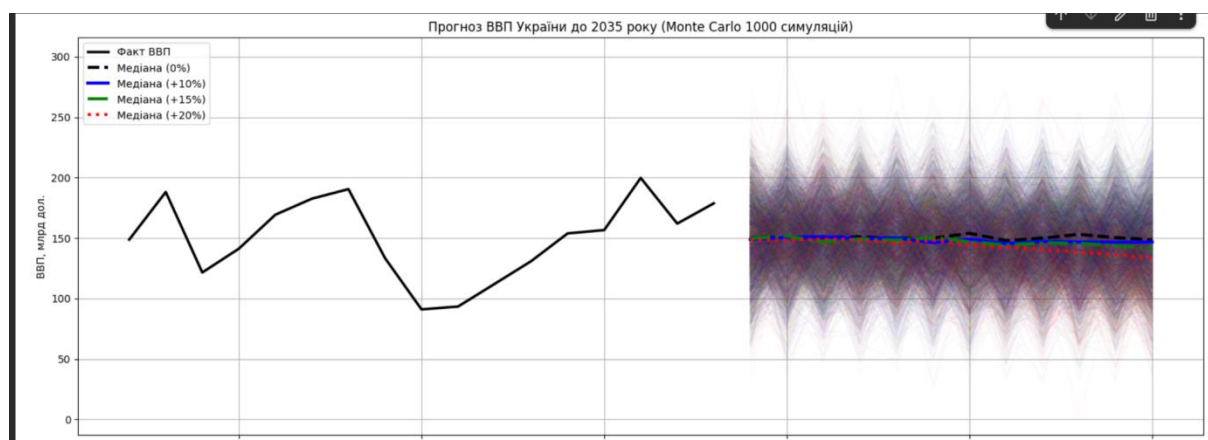


Рисунок 2. Прогноз ВВП України до 2035 року (метод Monte Carlo, 1000 симуляцій).

Поверх них нанесені товсті лінії медіанних значень. Медіана обрана як стійка центральна характеристика, що не залежить від поодиноких екстремальних симуляцій. Чорна медіанна лінія відображає сценарій без зростання кількості стандартів, помаранчева – сценарій із приростом на 5 відсотків, синя – на 10 відсотків, зелена – на 15 відсотків. Графік показує, що

чим вищий приріст систем управління, тим інша траєкторія ВВП за моделлю. Хмара симуляцій і медіанна лінія дозволяють бачити як центральну тенденцію, так і повний можливий діапазон коливань прогнозу.

На рисунку 3 показаний графік фактичної кількості систем управління за 2007–2023 роки та три прогнозовані траєкторії їх зростання до 2035 року. Графік надає візуалізацію про те, як формуються сценарії та яким рівням систем управління вони відповідають. Сценарії відрізняються темпами приросту. При 5 відсотках кількість стандартів зростає повільно, при 10 – помірно, при 15 – експоненціально.

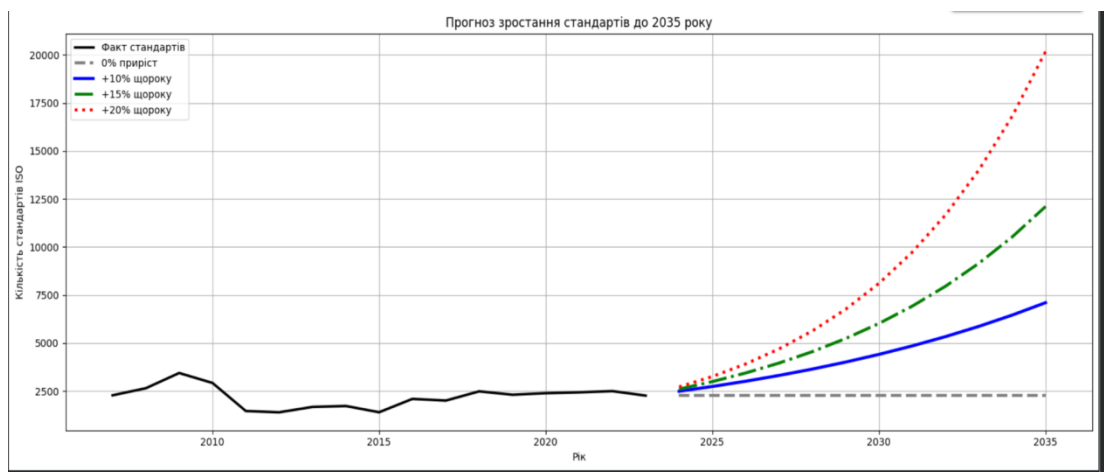


Рисунок 3. Прогноз зростання кількості систем управління ISO для України до 2035 року.

У підсумку отримано розгорнуту систему прогнозування, де: регресія задає причинну відповідність між кількістю систем управління і рівнем ВВП; сценарії визначають майбутній характер росту стандартів; метод Монте-Карло показує варіації можливих значень ВВП у кожному сценарії; медіани і хмари симуляцій дозволяють оцінити як центральну траєкторію, так і можливі ризики та діапазон невизначеності.

Такий метод забезпечує комплексне уявлення про те, як зміни у впровадженні систем управління можуть впливати на динаміку ВВП, і це дає інструмент для аналізу різних стратегічних сценаріїв розвитку різних країн. Наприклад, для Республіки Польща аналіз даних за 2007–2023 роки показує

стабільний позитивний зв'язок між кількістю впроваджених систем управління за стандартами ISO та ключовими макроекономічними показниками (лінійні регресійні моделі демонструють додатний коефіцієнт, тобто збільшення кількості систем управління асоціюється з вищими значеннями ВВП і відповідними обсягами експорту (рис. 4). Прогнози щодо збільшення кількості стандартів на 5, 10 та 15% щорічно та відповідна зміна ВВП були представлені на одному рисунку 4.

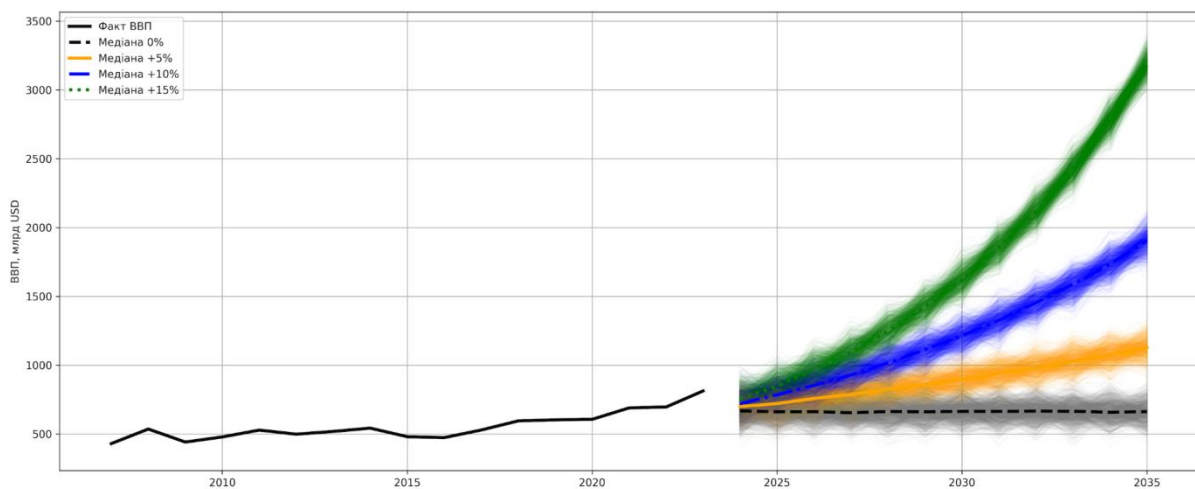


Рисунок 4. Прогноз зростання кількості систем управління ISO для України до 2035 року.

Побудовані сценарії із зростанням кількості стандартів на 5, 10 і 15 відсотків до 2035 року показують прогнозоване підвищення ВВП та відповідного експорту. Медіанні траєкторії для всіх сценаріїв розташовані вище від базового варіанту (0 відсотків приросту), а хмари Монте-Карло з тисячі симуляцій підтверджують стійке зростання навіть з урахуванням випадкової варіації. Більш високі темпи приросту систем управління формують помітно вищі прогнозні рівні економічних показників. Таким чином, результати моделювання для Польщі свідчать про послідовний позитивний ефект від збільшення систем управління за міжнародними стандартами ISO на національну економіку. Збільшення кількості стандартів у довгостроковій перспективі супроводжується підвищенням виробництва (ВВП) та розширенням зовнішньої торгівлі (експорту).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. За результатами досліджень та аналізу статистичних даних стандартизації й сертифікації систем управління в Республіці Польща та України зроблено висновок про системний зв'язок кількості сертифікованих систем управління й ВВП країн. У межах моделі Монте-Карло зростання кількості систем управління позитивно корелює з ростом ВВП. Чим вищий темп приросту стандартів - тим вищою є прогнозована траєкторія ВВП. Хоча сам по собі зв'язок не дуже сильний (через значну волатильність даних), навіть невелике стабільне зростання стандартів (+1–5%) дає позитивний тренд у прогнозі ВВП. Тому таке моделювання буде корисним для України з таких точок зору: оцінка політики у сфері стандартизації й сертифікації, аналіз впливу інституційних реформ; прогнозування макроекономічних ефектів від гармонізації стандартів; порівняння ефектів різних темпів реформ.

Тому основними факторами, які безпосередньо впливають на подальший розвиток національної системи стандартизації, метрології та сертифікації, є багатовекторна зовнішня політика, яка спрямована на інтеграцію України в Європейський Союз, вступ до Світової організації торгівлі, співробітництво з країнами світу. Подальший розвиток національних систем стандартизації, метрології та сертифікації повинен бути визначеним стратегічним курсом України на інтеграцію до світової економіки.

Література

1. Огляд ISO сертифікацій на стандарти системи управління. URL: <https://www.iso.org/committee/54998.html?t=KomURwikWDLiuB1P1c7SjLMLEAgXOA7emZHKGWyn8f3KQUTU3m287NxnpA3DIuxm&view=documents#section-isodocuments-top> (дата звернення 24 листопада 2025).

2. Бондар О. І. Галушкіна Т. П., Вергунов В. А та ін. Візія національної екологічної доктрини та повоєнного відновлення природного капіталу

України за європейським зеленим сценарієм : монографія / Львів: Видавництво ННБК «АТБ», 2024. 284 с.

3. Національна економічна стратегія на період до 2030 року (затверджено постановою Кабінету міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення 15 листопада 2025).

4. Скрипчук П. М., Судук О. Ю. Моделі та механізми геоуправління аграрними підприємствами: монографія / Рівне: НУВГП, 2020. 315с.

5. Delivering the European Green Deal. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата звернення 4 листопада 2025).

6. Чайка Т. О. *Відновлення природно-ресурсного потенціалу та стійкості екосистем*: колективна монографія. за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава: Видавництво ПП «Астроя», Полтава, 2023. 308 с.

7. Daniel Jugend, Paula De Camargo Fiorini, Pierre-Luc Fournier. Industry 4.0 technologies for the adoption of the circular economy: An analysis of institutional pressures and the effects on firm performance. *Journal of Environmental Management*. Volume 370, November 2024, 122260. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122260> (дата звернення 4 листопада 2025).

8. Гриньов Б. Даниленко Ю., Жихарєва О., Любинський В. Стандартизація як інструмент забезпечення інноваційної діяльності. *Стандартизація. Сертифікація. Якість*. 2013. № 3. С. 13-16.

9. Пікуля Т. О. Ретроспективний огляд правових основ адаптації українського законодавства до правової системи Європейського Союзу. URL: <https://yur-ukraine.com/retrospektyvnyj-oglyad-pravovyh-osnov-adaptacziyi-ukrayinskogo-zakonodavstva-do-pravovoyi-systemy-yevropejskogo-soyu zu/> (дата звернення 4 листопада 2025).

10. Гуменюк Т. І. Механізми адаптації законодавства України до правової системи ЄС: проблеми та перспективи. *Юридичний науковий*

електронний журнал. 2025. № 3. С. 54-56. URL:
http://lsej.org.ua/3_2025/12.pdf.

11. Власюк О. С., Мокій А. І., Науменкота Н. С. та ін. Відновлення та реінтеграція : науковий погляд на стратегічні шляхи до сталого розвитку : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2024. 231 с.

12. Панченко. В. Г. Міжнародні стратегії економічного розвитку : навч. посіб. Київ. Маріупол. держ. ун-т, Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, 2025. 468 с. ISBN 978-617-8530-16-7.

13. Андрейко В. І., Артьомов І. В. та ін. Європейські стратегії розвитку: досвід для України : монографія / Ужгород : РІК-У, 2023. 552 с.

14. Леськів В. В. Комплексний аналіз розвитку циркулярної економіки в Україні та ЄС. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 4 (55). С. 276-285.

15. The Economic Impact of Standards in the context of developing countries URL:
<https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100481.pdf> (дата звернення 24 листопада 2025).

16. Зубкова А. Б., Данько Т. В. Конкурентоспроможність підприємства на зовнішньому ринку: залежність від культури якості. *Вісник національного університету «Львівська Політехніка»*. 2011. № 720. С. 138-139.

References

1. ISO (2025), “Overview of ISO certifications for management system standards”, Available at:
<https://www.iso.org/committee/54998.html?t=KomURwikWDLiuB1P1c7SjLMLEAgXOA7emZHKGWyn8f3KQUTU3m287NxnpA3DIuxm&view=documents#section-isodocuments-top> (accessed November 24, 2025).

2. Bondar O.I. Galushkina T.P. and Vergunov V.A. (2024), *Bachennyya natsionalnoyi ekolohichnoyi doktryny ta pislyavoyennoho vidnovlennyya pryrodnoho kapitalu Ukrayiny vidpovidno do yevropeyskoho zelenoho stsenariyu* [Vision of the national environmental doctrine and post-war restoration of

Ukraine's natural capital according to the European green scenario. Monograph], Publishing House of NNVK “ATB”, Lviv, Ukraine.

3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021), “National Economic Strategy for the period up to 2030”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text> (Accessed November 15, 2025).

4. Skrypchuk, P.M. and Suduk, O.Yu. (2020), *Modeli ta mekhanizmy heoupravlinnia ahrarnymy pidpriemstvamy. Monohrafiia* [Models and mechanisms of geo-management of agricultural enterprises. Monograph], “NUVGP”, Rivne, Ukraine.

5. European Commission (2025), “Delivering the European Green Deal”, Available at: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (Accessed November 4, 2025).

6. Chaika, T.O. (2023), *Vidnovlennia pryrodno-resursnoho potentsialu ta stiikosti ecosystem. Monohrafiia* [Restoration of natural resource potential and ecosystem sustainability. Collective monograph], Astray Publishing House, Poltava, Ukraine.

7. Jugend, D. De Camargo, P. and Pierre-Luc Fournier, F. (2024), “Industry 4.0 technologies for the adoption of the circular economy: An analysis of institutional pressures and the effects on firm performance”, *Journal of Environmental Management*, vol. 370, 122260. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122260>.

8. Grynov, B. (2013), “Standardization as a tool for ensuring innovative activity”, *Standardization. Certification. Quality*, vol. 3, pp. 13-16.

9. Pikulia, T.O. (2025), “Retrospective review of the legal basis for adapting Ukrainian legislation to the legal system of the European Union”, Available at: <https://yur-ukraine.com/retrospektyvnyj-oglyad-pravovyh-osnov-adaptacziyi-ukrayinskogo-zakonodavstva-do-pravovoyi-systemy-yevropejskogo-soyu-zu/> (Accessed September 4, 2025).

10. Gumenyuk, T.I. (2025), “Mechanisms for adapting Ukrainian legislation to the EU legal system: problems and prospects”, *Legal Scientific Electronic*

Journal, vol. 3, Available at: http://lsej.org.ua/3_2025/12.pdf (Accessed November 24, 2025).

11. Vlasyuk, O.S. Mokiy, A.I. and Naumenko, N.S. (2024), *Vidnovlennya ta reintehratsiya : naukovyy pohlyad na stratehichni shlyakhy do staloho rozvytku. Monohrafiia* [Recovery and Reintegration: A Scientific Perspective on Strategic Paths to Sustainable Development. Monograph], “Vezha-Druk”, Lutsk, Ukraine.

12. Panchenko, V.G. (2025), *Mizhnarodni stratehiyi ekonomichnoho rozvytku* [International Strategies for Economic Development] Textbook. Mariupol State University, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine.

13. Andreyko V.I. and Artyomov I.V. (2023), *Yevropeyski stratehiyi rozvytku: dosvid dlya Ukrayiny. Monohrafiia* [European Development Strategies: Experience for Ukraine. Monograph], “RIK-U”, Uzhhorod, Ukraine.

14. Leskiv V.V. (2025), “Comprehensive analysis of the development of the circular economy in Ukraine and the EU”, *Sustainable economic development*, vol. 4 (55), pp. 276-285.

15. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021), “National Economic Strategy for the period up to 2030”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text> (Accessed September 24, 2025).

16. ISO (2023), “The Economic Impact of Standards in the context of developing countries”, Available at: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100481.pdf> (Accessed November 24, 2025).

Стаття надійшла до редакції 08.12.2025 р.