

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/10.32702/2307-2105.2025.12.122>

УДК 351.74:004.8

З. М. Гадецька,

*к. т. н., доцент, доцент кафедри моделювання економіки і бізнесу,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9994-8488>

К. О. Дяченко,

*магістрант кафедри моделювання економіки і бізнесу,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8596-7786>

КІБЕРНЕТИЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ

Z. Gadetska,

PhD, Associate Professor,

*Associate Professor of the Department of Economics and Business Modeling,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy*

K. Dyachenko,

*Magistrant of the Department of Economics and Business Modeling,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy*

CYBERNETIC ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE ACTIVITIES OF PUBLIC AUTHORITIES

У статті досліджено сутність та особливості застосування кібернетичної оцінки ефективності цифрової трансформації в діяльності органів державної влади. Визначено ключові компоненти цифрової трансформації, цифрові інструменти, критерії та показники ефективності, а також розглянуто моделі управління, що забезпечують системний аналіз результатів впровадження цифрових технологій. Особлива увага приділяється системним викликам, що впливають на достовірність оцінки, зокрема фрагментації даних між відомствами, ризикам кібербезпеки, технологічній залежності від окремих постачальників та соціальній нерівності у доступі до цифрових послуг. Проаналізовано роль математичного моделювання, імітаційних моделей та методів інтелектуального аналізу даних у прогнозуванні наслідків управлінських рішень та оптимізації процесів. Окремо висвітлено значення законодавчої бази для забезпечення захисту персональних даних, інформаційної безпеки та правової сили електронних документів. Визначено перспективи розвитку кібернетичної оцінки через інтеграцію алгоритмів штучного інтелекту та створення національної платформи моніторингу цифрової трансформації, що сприятиме підвищенню прозорості, підзвітності та ефективності управлінських рішень. Зроблено висновок про необхідність комплексного підходу до оцінки ефективності, що поєднує кібернетичні методи, інноваційні технології та практичні інструменти цифровізації державного сектору.

The article explores the essence and features of the application of cybernetic assessment of the effectiveness of digital transformation in the activities of state authorities. The article also identifies key components of digital transformation, digital tools, criteria and performance indicators, and considers management models that provide a systematic analysis of the results of the implementation of digital technologies. Among the criteria for the effectiveness of digital transformation, technical, economic, organizational and social parameters are highlighted. Special attention is paid to systemic challenges that affect the

reliability of the assessment, in particular, data fragmentation between departments, cybersecurity risks, technological dependence on individual suppliers and social inequality in access to digital services. The aim of the article is to generalize scientific approaches to assessing the effectiveness of digital transformation in the activities of state authorities and develop a systematic approach to cybernetic assessment of digital processes. The role of mathematical modeling, simulation models and methods of intelligent data analysis in predicting the consequences of management decisions and optimizing processes is analyzed. The importance of the legislative framework for ensuring the protection of personal data, information security and the legal force of electronic documents is separately highlighted. The conclusion is made about the need for a comprehensive approach to assessing effectiveness, combining cybernetic methods, innovative technologies and practical tools for digitalization of the public sector. Such a comprehensive approach can ensure the sustainable development of e-government, optimize the use of resources and strengthen public trust in government bodies. Cyber assessment of digital transformation is an important, continuous management cycle, focused on self-regulation and improvement. Also in Prospects for the development of cybernetic assessment through the integration of artificial intelligence algorithms and the creation of a national platform for monitoring digital transformation have been identified, which will contribute to increasing transparency, accountability, and efficiency of management decisions.

Ключові слова: кібернетична оцінка, цифрова трансформація, ефективність, органи державної влади, електронне урядування, управлінські технології, показники ефективності.

Keywords: cybernetic assessment, digital transformation, effectiveness, public authorities, e-governance, management technologies, performance indicators.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах стрімкої цифровізації державного управління виникає потреба у системному підході до оцінки ефективності процесів цифрової трансформації. Незважаючи на широке впровадження електронних сервісів, аналітичних платформ та інструментів управління, відсутність узгоджених методів оцінки ефективності призводить до нерівномірності результатів, фрагментації даних та труднощів у прийнятті обґрунтованих управлінських рішень.

Наукова проблема полягає у визначенні методологічних підходів та інструментів, що дозволяють здійснювати комплексну, достовірну та оперативну оцінку цифрової трансформації у державному секторі.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю створення кібернетичного інструменту оцінки, який би забезпечував інтеграцію даних із різних джерел, враховував ризики кібербезпеки, технологічну залежність, а також дозволяв оперативно коригувати управлінські рішення для підвищення прозорості, підзвітності та ефективності державного управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових працях українських фахівців простежується значне зростання уваги до теми цифровізації та цифрової трансформації в державному управлінні. Варто виокремити праці таких вчених, як: О. Бобровський, О. Галушак, А. Дворніченко, І. Макарова та ін.

Так, у своїй роботі О. Бобровський розглядає еволюційний шлях цифровізації державного управління. У роботі О. Галушак проаналізовано цифровізацію в Україні як процес еволюційних перетворень, що відкривають нові управлінські можливості. У дослідженні А. Дворніченко акцент зроблено на цифровізації публічної політики в системі державного управління, їхній взаємозв'язок із технологічними та організаційними змінами. Праця І. Макарової висвітлює цифровізацію публічного управління на регіональному і міському рівнях.

Загалом, ці дослідження демонструють такі ключові тенденції: цифровізація розглядається як глибинна трансформація моделі управління; вказується на зростаючу роль кібернетичних, аналітичних і математичних моделей у формуванні нових управлінських підходів; підкреслюється важливість оцінювання ефективності цифрових процесів – через показники, критерії, системний підхід.

Як бачимо, дані дослідження часто мають фрагментарний характер: або зосереджені на технічному аспекті цифровізації, або на окремих рівнях управління (регіональному/місцевому), але рідше охоплюють комплексну кібернетичну оцінку ефективності цифрової трансформації в діяльності органів державної влади. Тому є необхідність подальшого вивчення питання щодо застосування сучасних методів кібернетичної оцінки ефективності цифрової трансформації в діяльності органів державної влади

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є узагальнення наукових підходів до оцінки ефективності цифрової трансформації в діяльності органів державної влади та розробка системного підходу до кібернетичної оцінки цифрових процесів.

Робота обґрунтовує необхідність комплексного підходу до оцінки ефективності цифрової трансформації, що поєднує інноваційні технології, кібернетичні моделі та практичні інструменти цифровізації державного сектору.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах стрімкої цифровізації суспільства органи державної влади стикаються з необхідністю глибокого оновлення управлінських процесів, внутрішньої структури та форматів взаємодії з громадянами.

Цифрова трансформація охоплює не лише технологічну модернізацію, а й зміну управлінської культури, моделей прийняття рішень, системи публічних послуг і механізмів підзвітності. Відповідно, зростає потреба у створенні системного інструменту, який би дозволяв об'єктивно оцінювати результати цих змін і забезпечував зворотний зв'язок для корекції

управлінських рішень. Таку роль покликана відігравати кібернетична оцінка ефективності цифрової трансформації, що ґрунтується на принципах управління складними адаптивними системами [3, с. 4].

Як зазначає І. Макарова, «..кібернетичний підхід передбачає розгляд державного управління як багаторівневої системи, елементи якої перебувають у постійній взаємодії та взаємозалежності» [8, с. 87]. Йдеться про інституційні, технологічні, кадрові та інформаційні підсистеми, що формують єдиний організм державного апарату. Оцінка ефективності цифрової трансформації в межах такої системи має враховувати динаміку середовища, наявність зворотних зв'язків, здатність системи до саморегулювання та адаптації.

Основна мета кібернетичної оцінки полягає у забезпеченні об'єктивного, системного й оперативного вимірювання результатів цифрових змін, а також у виявленні впливу цих змін на якість управління, доступність послуг, економічну ефективність та рівень суспільної довіри. Для досягнення цієї мети доцільно реалізувати низку завдань:

- ідентифікувати ключові компоненти цифрової трансформації;
- визначити критерії та показники ефективності;
- побудувати моделі взаємодії елементів системи;
- розробити алгоритми оцінки та запровадити механізми збору даних і адаптивного коригування політик [5, с. 22].

Ключовими складовими кібернетичної оцінки виступають цілі трансформації, цифрові інструменти, критерії ефективності, показники результативності та моделі управління. Цілі цифрової трансформації державного управління зазвичай включають підвищення прозорості та підзвітності, скорочення часу надання послуг, зменшення адміністративних витрат, підвищення якості управлінських рішень і розширення доступу громадян до електронних сервісів. Цифрові інструменти, що реалізують ці цілі, охоплюють електронний документообіг, державні реєстри, аналітичні

системи, платформи відкритих даних, а також рішення, що використовують технології великих даних і алгоритми машинного навчання.

Критерії ефективності цифрової трансформації мають бути комплексними та включати технічні, економічні, організаційні й соціальні параметри. До технічних належать показники надійності, безпеки та інтегрованості систем; до економічних – співвідношення витрат і вигод, зниження операційних витрат; до організаційних – рівень узгодженості рішень між підрозділами, ефективність внутрішніх процесів; до соціальних – рівень задоволеності громадян, ступінь довіри до державних сервісів і рівень доступності послуг для всіх груп населення.

Показники результативності перетворюють критерії на конкретні метрики, наприклад: час обробки запиту, частка послуг, доступних онлайн, рівень повторного використання електронних сервісів, кількість інцидентів кібербезпеки, зменшення адміністративних витрат. На підставі цих метрик формуються узагальнені індекси ефективності, які дозволяють проводити міжвідомчі та міжрегіональні порівняння [2, с. 108].

Зазначимо, що у процесі кібернетичної оцінки провідну роль відіграють аналітичні та математичні підходи. Математичне моделювання дає змогу формалізувати взаємозв'язки між ресурсами, технологіями й результатами, визначати оптимальні параметри управлінських процесів.

Імітаційні моделі застосовуються для прогнозування можливих наслідків управлінських рішень у ситуаціях невизначеності та для виявлення потенційних «вузьких місць». Методи інтелектуального аналізу даних (кластерний, регресійний, факторний аналіз) допомагають визначати закономірності у використанні цифрових сервісів, оцінювати динаміку навантаження на системи та виявляти відхилення від нормальних параметрів роботи.

Важливим практичним інструментом є системи підтримки прийняття рішень, які поєднують аналітичні моделі з візуалізацією даних, забезпечуючи управлінців актуальною інформацією для оперативного реагування. Вони

дозволяють виявляти неефективні процеси, аналізувати причини відхилень та автоматично генерувати рекомендації щодо корекції політик [1, с. 155].

Як зазначають П. Бігняк та В. Михальчук, реалізація кібернетичної оцінки у державному секторі потребує також створення інфраструктури збору, зберігання та аналізу даних [2, с. 113]. Необхідно розробити єдині сховища показників, уніфіковані формати даних і стандартизовані протоколи обміну між інформаційними системами. Важливими складовими цієї інфраструктури є процедури валідації, забезпечення цілісності даних, дотримання вимог до захисту персональної інформації. Технічні заходи мають супроводжуватись організаційними змінами: визначенням відповідальних підрозділів, створенням процедур звітності, впровадженням циклів планування, виконання, моніторингу й адаптації.

Моніторинг ефективності електронних послуг є прикладом практичного застосування кібернетичного підходу. Для кожної послуги визначаються базові показники (середній час обробки звернення, рівень завершених операцій, кількість повторних звернень, відсоток скарг). Отримані дані аналізуються в реальному часі або з певною періодичністю, після чого система генерує рекомендації щодо покращення процесів. Наприклад, у разі перевищення нормативного часу обробки запиту система може запропонувати перерозподіл навантаження між підрозділами або оптимізацію етапів перевірки.

Особливе місце у кібернетичній моделі посідає оцінка цифрової компетентності державних службовців. Ефективність цифрової трансформації значною мірою залежить від рівня кваліфікації персоналу, його здатності адаптуватися до технологічних змін і використовувати нові інструменти. У межах оцінки формуються шкали компетенцій, проводяться вимірювання рівня знань, аналізуються результати навчання та вплив підвищення кваліфікації на ефективність роботи підрозділів.

Кібернетична оцінка передбачає наявність чітких регламентів щодо збору, обробки та використання даних, визначення прав і обов'язків

учасників процесу, стандартизації показників. Законодавча база має гарантувати захист персональних даних, інформаційну безпеку, правову силу електронних документів і транзакцій. В Україні основними нормативно-правовими актами, що регламентують ці питання, є: Закон України «Про захист персональних даних»; Закон України «Про інформацію»; Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах»; Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг»; Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» тощо.

Проте практика свідчить, що закони та нормативні акти часто не встигають за темпами технологічного розвитку, тому важливим завданням є створення механізмів гнучкої адаптації правил і стандартів [4, с. 155].

Варто зазначити, що на сучасному етапі існує низка системних викликів, що впливають на достовірність кібернетичної оцінки. Сюди належать фрагментація даних між відомствами, ризики кібербезпеки, технологічна залежність від окремих постачальників та соціальна нерівність у доступі до цифрових послуг.

Фрагментація даних між відомствами призводить до неповноти та розбіжностей даних, ускладнює їх інтеграцію та аналіз, а також збільшує ризик помилкових висновків. Недостатня координація між відомствами часто уповільнює процес збору даних та робить їхню актуальність сумнівною.

Ризики кібербезпеки стосуються можливих загроз для інформаційних систем, що використовуються у процесі кібернетичної оцінки. Несанкціонований доступ, шкідливе програмне забезпечення, атаки типу DDoS або витоки даних можуть призвести до їх втрати або модифікації. Для мінімізації цих ризиків необхідне посилення координації між органами влади, впровадження відкритих стандартів, а також політик цифрової інклюзії.

Перспективи розвитку кібернетичної оцінки безпосередньо пов'язані з інтеграцією інструментів штучного інтелекту. Концепцією розвитку

штучного інтелекту в Україні визначено, що розвиток технологій штучного інтелекту є «одним з пріоритетних напрямів у сфері науково-технологічних досліджень» [6].

Алгоритми машинного навчання здатні прогнозувати відмови систем, виявляти приховані закономірності в масивах даних і пропонувати оптимальні рішення. Використання таких інструментів має супроводжуватися вимогами прозорості, пояснюваності моделей і контролю з боку людини, щоб уникнути непрозорих управлінських практик [7, с. 126].

Вважаємо, що важливою ініціативою може стати також створення національної платформи моніторингу цифрової трансформації, яка об'єднуватиме ключові показники, забезпечуватиме відкритий доступ до агрегованих даних і сприятиме міжрегіональним порівнянням. Така платформа посилить підзвітність органів влади, сприятиме формуванню довіри громадян, забезпечить ефективний обмін досвідом між державними установами.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Таким чином, кібернетична оцінка ефективності цифрової трансформації є безперервним циклом управління, орієнтованим на саморегулювання та вдосконалення. Її ефективність базується на поєднанні кількісних і якісних методів, математичних моделей і соціального аналізу. Комплексний підхід, що враховує технічні, економічні, правові й людські чинники, здатен забезпечити стійкий розвиток системи електронного урядування, підвищити якість державних рішень, оптимізувати використання ресурсів і зміцнити довіру суспільства до органів влади.

Перспективи подальших розвідок включають інтеграцію алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування наслідків управлінських рішень у реальному часі, створення національної платформи моніторингу цифрової трансформації для централізованого збору та аналізу даних, вивчення соціальних аспектів цифровізації, удосконалення методик оцінки ризиків кібербезпеки та технологічної залежності, а також розробку

комплексних рекомендацій для оптимізації управлінських процесів, що поєднують технічні, організаційні та правові заходи для підвищення прозорості та підзвітності органів влади.

Література

1. Берестова Т. Т. Особливості процесу цифровізації публічного управління з урахуванням зарубіжного досвіду. *Рада молодих вчених Університету митної справи та фінансів*. 2023. С. 155.
2. Бігняк П. І., Михальчук В. М. Реформування державного управління: цифровізація. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 15. С. 107-113.
3. Бобровський О. І. Цифровізація державного управління: еволюційний шлях і подальші можливості. *Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування*. 2024. № 1. С. 3-15.
4. Галушак О. Я. Цифровізація в Україні: еволюційні перетворення. *Галицький економічний вісник Тернопільського національного технічного університету*. 2023. № 2(81). С. 155-163.
5. Дворніченко А. С. Цифровізація публічної політики в системі державного управління. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2024. № 6. С. 22-27.
6. Про концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні : Розпорядження Кабінету міністрів від 02.12.2015 р. № 1556-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 14.11.2025).
7. Крутогорський Я. В. Роль штучного інтелекту в державному управлінні. *Сучасні виклики та напрями вдосконалення в економічній та технічній наукових сферах*. С. 125-126.
8. Макарова І. О. Цифровізація публічного управління на регіональному та міському рівнях. *Актуальні проблеми державного управління*. 2021. № 2. С. 86-91.

References

1. Berestova, T.T. (2023), *Osoblyvosti protsesu tsyfrovizatsii publichnoho upravlinnia z urakhuvanniam zarubizhnoho dosvidu* [Features of the process of digitisation of public administration, taking into account foreign experience], *Rada molodykh vchenykh Universytetu mytnoi spravy ta finansiv*, Dnipro, Ukraine.
2. Bignak, P.I. and Mikhalchuk, V.M. (2021), “Reforming public administration: digitalisation”, *Investytsii: praktyka ta dosvid*, vol. 15, pp. 107-113.
3. Bobrovsky, O.I. (2024), “Digitalisation of public administration: evolutionary path and future opportunities”, *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Publichne upravlinnia ta administruvannia*, vol. 1, pp. 3-15.
4. Galushchak, O.Y. (2023), “Digitalisation in Ukraine: evolutionary transformations”, *Halytskyi ekonomichnyi visnyk Ternopilskogo natsionalnoho tekhnichnoho universytetu*, vol. 2(81), pp. 155-163.
5. Dvornichenko, A.S. (2024), “Digitalisation of public policy in the public administration system”, *Dniprovskyi naukovyi chasopys publichnoho upravlinnia, psykholohii, prava*, vol. 6, pp. 22-27.
6. Cabinet of Ministers of Ukraine (2020), Order “Concept for the development of artificial intelligence in Ukraine”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (Accessed 14 Nov 2025).
7. Krutohorskyi, Y.V. (2025), “The role of artificial intelligence in public administration”, *Suchasni vyklyky ta napriamy vdoskonalennia v ekonomichnii ta tekhnichnii naukovykh sferakh* [Modern challenges and areas of improvement in the economic and technical scientific spheres], ZNU. Zaporizhia, Ukraine. pp. 125-126.
8. Makarova, I.O. (2021), “Digitalisation of public administration at regional and municipal levels”, *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia*, vol. 2, pp. 86-91.

Стаття надійшла до редакції 19.11.2025 р.