

Методологія оцінювання цифровізації ритейлу з урахуванням неспостережуваних процесів

Скупейко В. В.¹, Семчук Ж. В.², Сопільник Л. І.³, Семчук Ю. І.⁴, Базюк В.-М. В.⁵

Опубліковано	Секція	УДК
30.11.2025	Економіка	339.37:004:351.77

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18002502>

Анотація. У статті досліджено методологічні засади оцінювання цифровізації ритейлу з урахуванням неспостережуваних процесів, що формують латентну структуру цифрової трансформації бізнес-моделі. Цифровізація ритейлу інтерпретується як багаторівневий процес перетворення технологічної архітектури, організаційних механізмів, поведінкових патернів персоналу і споживачів, конфігурації ланцюгів створення вартості та цифрової екосистеми ритейлу, у межах якого спостережувані показники цифрової інфраструктури взаємодіють із прихованими змінами у процедурах прийняття рішень, механізмах управління даними й організаційній культурі. Обґрунтовано доцільність трактування неспостережуваних процесів як прихованих компонентів, що не відображаються безпосередньо в обліково-статистичних показниках, однак визначають реальний рівень цифрової зрілості та структурні зміни ритейлу. Запропоновано підхід, який інтегрує індикаторний, факторний, індексний та модельний інструментарій для ідентифікації та операціоналізації таких процесів на основі спостережуваних індикаторів цифрових технологій, організаційних параметрів і результативності діяльності. Розроблено багаторівневу інтегровану модель, що поєднує спостережувані змінні з оціненими латентними факторами, формує систему індексів цифровізації ритейлу та забезпечує можливість порівняльного аналізу форматів організації ритейлу, моніторингу траєкторій цифрової трансформації й виявлення вузлових елементів впливу неспостережуваних процесів на конкурентоспроможність. Показано прикладні напрями використання методології у підтримці управлінських рішень щодо структурування цифрових інвестицій, удосконалення економіко-організаційного механізму та адаптації цифрової екосистеми ритейлу до змін регуляторного середовища цифровізації.

Ключові слова: Цифрова трансформація; методологія оцінювання цифровізації; неспостережувані процеси; цифрова екосистема ритейлу; цифрові технології; цифрова

¹ доктор економічних наук, професор, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права» <https://orcid.org/0000-0003-0098-8357>

² доктор економічних наук, професор, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права» <https://orcid.org/0000-0002-7030-9877>

³ доктор юридичних наук, доктор технічних наук, професор, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права» <http://orcid.org/0000-0001-6581-7255>

⁴ кандидат юридичних наук, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права» <https://orcid.org/0000-0002-2829-0834>

⁵ ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0009-0009-6443-0556>

інфраструктура; структурні зміни рітейлу; організація рітейлу; конкурентоспроможність.

Methodology for assessing retail digitalization taking into account unobserved processes

Abstract. The article develops methodological foundations for assessing retail digitalisation with explicit consideration of unobservable processes that shape the latent structure of business model transformation. Retail digitalisation is interpreted as a multi-level process that restructures technological architecture, organisational mechanisms, behavioural patterns of employees and consumers, value creation chains and the retail digital ecosystem, within which observable indicators of digital infrastructure interact with hidden changes in decision-making procedures, data governance mechanisms and organisational culture. Unobservable processes are treated as latent components that are not directly reflected in conventional accounting and statistical indicators yet determine the actual level of digital maturity and the direction of structural changes in retail. The proposed approach integrates indicator-based, factor, index and model-based tools in order to identify and operationalise such processes on the basis of observable indicators of digital technologies, organisational parameters and performance metrics. A multi-level integrated model is constructed that combines observable variables with estimated latent factors, forms a system of retail digitalisation indices and enables comparative analysis of different retail organisational formats, monitoring of digital transformation trajectories and detection of leverage points through which unobservable processes affect competitiveness. Practical applications of the methodology are outlined in the field of managerial decision-making regarding the structure of digital investments, the improvement of the economic and organisational mechanism and the adaptation of the retail digital ecosystem to the evolving regulatory environment of digitalisation.

Keywords: digital transformation; methodology for assessing digitalisation; unobservable processes; digital retail ecosystem; digital technologies; digital infrastructure; structural changes in retail; retail organisation; competitiveness.

Вступ

Цифровізація рітейлу в сучасній економіці функціонує як один із ключових напрямів трансформації бізнес-моделей, організаційних структур і форматів взаємодії між виробниками, торговельними мережами, логістичними операторами та споживачами, формуючи нову конфігурацію ланцюгів створення вартості, засновану на інтенсивному використанні даних, платформних рішень і омніканальних форматів обслуговування [1, 2]. У цих умовах зростає потреба в системному оцінюванні цифровізації рітейлу, яке охоплює фіксацію рівня технологічного оснащення та масштабів використання цифрових каналів, а також відображення змін в організаційних механізмах, структурі стимулів і поведінкових моделях персоналу та споживачів, що визначають фактичну здатність торговельних підприємств до адаптації, масштабування й підтримання стійкості в умовах збурень ринкового та регуляторного середовища. Традиційні підходи до вимірювання цифровізації орієнтуються переважно на спостережувані показники інфраструктурного та фінансово-економічного характеру, унаслідок чого значна частина процесів, пов'язаних із формуванням цифрової культури, трансформацією управлінських практик, переформатуванням внутрішніх і зовнішніх комунікацій, залишається поза зоною формалізованого аналізу.

Особливість цифрової трансформації рітейлу полягає в тому, що результативність впровадження цифрових технологій визначається взаємодією явних і латентних компонентів системи, серед яких доцільно виокремлювати неспостережувані процеси, пов'язані з еволюцією процедур прийняття рішень, перерозподілом контролю над

даними, зміною статусу аналітичних функцій, реконфігурацією неформальних норм координації між підрозділами, а також адаптацією споживчих практик до цифрових сервісів. Ігнорування цих процесів у методиках оцінювання цифровізації призводить до спотворення уявлення про реальний рівень цифрової зрілості ритейлу, обмежує можливості порівняльного аналізу різних форматів торговельних операторів, ускладнює виявлення вузлових точок прикладання управлінського впливу, через які можна змінювати траєкторії трансформації бізнес-моделі. За таких умов актуалізується потреба у формуванні методології оцінювання цифровізації ритейлу, яка враховує як спостережувані, так і неспостережувані процеси, інтегрує індикаторний, факторний, індексний та модельний інструментарій, забезпечує можливість кількісної інтерпретації латентних компонентів і включення їх до системи підтримки управлінських рішень.

Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних засад і розроблення інтегрованої моделі оцінювання цифровізації ритейлу з урахуванням неспостережуваних процесів, що формують латентну структуру цифрової трансформації бізнес-моделі.

Результати

Цифровізація ритейлу трактується як системний процес трансформації бізнес-моделі, організаційної структури, інформаційної архітектури та форматів взаємодії з контрагентами, у межах якого цифрові технології виконують роль базового середовища формування нових ланцюгів створення вартості, виступаючи альтернативою вузькому розумінню автоматизації окремих операцій і зумовлюючи потребу інтеграції положень інституційної теорії, теорії фірми, теорії мережевих організацій, поведінкової економіки та економіко-кібернетичного підходу до аналізу складних систем для формування засад її оцінювання [3, 4]. У межах такого підходу цифровізований ритейл описується як багаторівнева система, елементами якої є організаційні підрозділи, інформаційно-технологічні підсистеми, канали продажу, масиви даних, людський капітал, регуляторні обмеження, що поєднані між собою нелінійними зв'язками із наявністю зворотних і випереджальних ефектів, унаслідок чого об'єктом оцінювання стають статичні параметри цифрової інфраструктури та динаміка адаптаційних змін, включаючи зміну конфігурації процесів, перерозподіл функцій між елементами системи та модифікацію механізмів координації.

Теоретико-методологічні передумови оцінювання цифровізації ритейлу базуються на визнанні подвійної природи цього процесу, у межах якої виділяється спостережуваний рівень, репрезентований матеріалізованими інвестиціями в ІТ-рішення, розгортанням цифрових платформ, кількісними показниками використання електронних каналів комунікації й збуту, та латентний рівень, що проявляється через модифікацію структур прийняття рішень, алгоритмів обробки даних, практик управління знаннями, дискретні зрушення у поведінці споживачів та персоналу, трансформацію організаційної культури й неформальних норм [5]. Оцінювання цифровізації за таких умов набуває характеру процедури виявлення та інтерпретації взаємодії між явними та прихованими компонентами системи з фіксацією причинно-наслідкових зв'язків між упровадженими цифровими технологіями, змінами операційних процесів, параметрами економічної ефективності та рівнем стійкості бізнес-моделі до зовнішніх шоків, що формує вимогу до методології враховувати часову структуру процесів цифрової трансформації, часові зсуви між управлінськими рішеннями і вимірюваними результатами, а також гетерогенність реакцій різних форматів ритейлу на ідентичні цифрові імпульси та створює підґрунтя для подальшої конкретизації неспостережуваних процесів у наступному блоці дослідження.

Неспостережувані процеси у цифровій трансформації ритейлу доцільно трактувати як сукупність прихованих змін у структурі мотивацій, когнітивних моделях прийняття рішень, неформальних правилах взаємодії між підрозділами та індивідами, а також у прихованих траєкторіях адаптації бізнес-моделі до цифрового середовища, що не мають прямого відображення в традиційних обліково-статистичних показниках, але опосередковано впливають на параметри ефективності та стійкості системи [6]. Такі процеси виявляються у трансформації конфігурації ланцюгів створення вартості, перерозподілі контролю над даними між центрами прийняття рішень, зміні балансу формальної і неформальної координації, еволюції компетенцій персоналу в напрямі цифрової грамотності, аналітичного мислення і здатності працювати в умовах високої інтенсивності інформаційних потоків, а також у модифікації поведінкових патернів споживачів, які переходять до омніканальних моделей взаємодії з ритейлером.

У статичному вимірі неспостережувані процеси корелюють зі станом організаційної культури, рівнем довіри до цифрових рішень, розподілом владних повноважень у сфері управління даними та інформаційною асиметрією між суб'єктами внутрішнього й зовнішнього середовища ритейлу, у динамічному вимірі вони проявляються у швидкості та напрямі адаптації процедур, норм і практик до змін технологічної архітектури, регуляторних вимог і ринкових умов [7]. Ідентифікація таких процесів передбачає використання комбінованих підходів, що поєднують аналіз проксі-показників (частота використання певних цифрових сервісів, інтенсивність внутрішньокорпоративних комунікацій у цифрових каналах, показники плинності кадрів у критичних цифрових функціях), інтерпретацію результатів експертних і користувачьких опитувань, відстеження змін у мережевій структурі взаємодій між підрозділами та контрагентами, а також аналіз траєкторій впливу цифрових рішень на ключові фінансові й нефінансові індикатори [8]. Унаслідок цього неспостережувані процеси набувають статусу аналітичних конструктів, що підлягають операціоналізації у вигляді латентних змінних, інтегрованих у загальну систему оцінювання цифровізації ритейлу.

Методологія вимірювання латентних складових цифровізації ритейлу спирається на комбінацію індикаторного, факторного, індексного та модельного підходів, що дозволяють відобразити складну структуру взаємозв'язків між спостережуваними та неспостережуваними елементами системи, у межах якої цифрові технології, організаційні механізми, поведінкові реакції та регуляторні обмеження формують багатокомпонентний простір параметрів. Індикаторний підхід забезпечує побудову системи кількісних та якісних показників, які фіксують окремі аспекти цифрової інфраструктури, інтенсивність використання цифрових каналів, рівень автоматизації процесів, стан захисту даних, зрілість аналітичних функцій, що надалі використовуються як база для виявлення латентних структур [9]. Факторний підхід передбачає застосування методів зменшення розмірності й виявлення прихованих факторів, що узагальнюють варіацію набору первинних показників і дають змогу інтерпретувати такі компоненти цифровізації як стійкі поєднання організаційних, технологічних та поведінкових характеристик [10].

Індексний підхід використовується для агрегування спостережуваних та оцінених латентних змінних у комплексні інтегральні показники рівня цифровізації ритейлу з урахуванням вагових коефіцієнтів, що відображають відносну значущість окремих компонентів у забезпеченні цільових параметрів ефективності, стійкості та адаптивності бізнес-моделі, при цьому вибір схеми нормування, масштабування та зважування впливає на чутливість індексів до змін у неспостережуваних процесах [11]. Модельний підхід орієнтується на побудову структурних та панельних моделей, у яких латентні змінні репрезентують неспостережувані процеси цифрової трансформації, а спостережувані індикатори виступають їх проявами, що дає змогу аналізувати

причинно-наслідкові зв'язки, лагові ефекти, нелінійні залежності та взаємний вплив компонентів системи [12]. Поєднання цих підходів створює основу для формування інтегрованої моделі оцінювання цифровізації ритейлу, у межах якої латентні процеси набувають кількісної інтерпретації й можуть бути включені до процедур порівняльного аналізу, моніторингу та сценарного моделювання.

Інтегрована модель оцінювання рівня цифровізації ритейлу формуються як багаторівнева конструкція, у межах якої спостережувані індикатори цифрової інфраструктури, організаційних механізмів і результативності операцій поєднуються з оціненими латентними змінними, що репрезентують неспостережувані процеси трансформації бізнес-моделі. На першому рівні моделі здійснюється структуризація простору показників за блоками, що відображають стан технологічної платформи (архітектура IT-систем, ступінь інтегрованості каналів збуту, рівень автоматизації ключових процесів), організаційно-управлінські параметри (централізація управління даними, формалізація процедур прийняття рішень, розвиток аналітичних функцій), поведінкові характеристики персоналу та споживачів (залученість у використання цифрових сервісів, готовність до змін, стабільність омніканальної поведінки), а також економічні результати (динаміка товарообігу в цифрових каналах, маржинальність, показники стійкості грошових потоків).

На другому рівні відбувається інтеграція спостережуваних індикаторів у латентні компоненти за результатами факторного чи структурного аналізу, що дозволяє виокремити стійкі кластери характеристик, які інтерпретуються як рівень цифрової зрілості процесів управління даними, ступінь вбудованості цифрових каналів у операційну модель, інтенсивність організаційного навчання в цифровому середовищі, глибина трансформації споживчої поведінки.

На третьому рівні формується інтегральний індекс цифровізації ритейлу та тематичні субіндекси, що будуються на основі зваженого агрегування спостережуваних і латентних змінних із використанням вагових коефіцієнтів, отриманих шляхом експертного оцінювання, ентропійних методів або оптимізаційних процедур. Така модель забезпечує можливість порівняння різних форматів ритейлу, аналізу часової динаміки цифрової трансформації, виявлення вузлових елементів, через які неспостережувані процеси найсильніше впливають на результативність і стійкість системи, та створює основу для переходу до аналізу практичних аспектів застосування методології в умовах конкретних ринкових і регуляторних обмежень.

Висновки

Узагальнення результатів проведеного дослідження дає змогу розглядати цифровізацію ритейлу як складну багаторівневу систему трансформаційних процесів, у якій спостережувані параметри технологічної, організаційної та поведінкової підсистем переплітаються з латентними змінами у структурах прийняття рішень, конфігурації ланцюгів створення вартості, механізмах управління даними та організаційній культурі, що обґрунтовує необхідність переходу від спрощених індикаторних схем оцінювання до методологій, здатних фіксувати взаємодію явних і неспостережуваних компонентів. Запропонований теоретико-методологічний підхід формує підґрунтя для інтерпретації цифровізації ритейлу як процесу, у якому статика інфраструктурних рішень і нормативно закріплених процедур поєднується з динамікою адаптаційних змін у поведінкових патернах персоналу та споживачів, а також з еволюцією внутрішніх організаційних механізмів, що потребує залучення інструментарію факторного, індексного й модельного аналізу.

Розроблена методологія ідентифікації та вимірювання неспостережуваних процесів цифрової трансформації ритейлу базується на операціоналізації латентних компонентів у формі узагальнених факторів і інтегральних індексів, які відтворюють

стійкі поєднання технологічних, організаційних та поведінкових характеристик і дозволяють зіставляти різні формати ритейлу за рівнем цифрової зрілості, інтенсивністю організаційного навчання в цифровому середовищі, ступенем вбудованості цифрових каналів у операційну модель. Інтегрована модель оцінювання цифровізації, що поєднує спостережувані індикатори з оціненими латентними змінними, створює можливості для моніторингу траєкторій трансформації, виявлення вузлових елементів впливу неспостережуваних процесів на результативність і стійкість бізнес-моделі, а також для використання результатів оцінювання у підтримці управлінських рішень щодо структурування цифрових інвестицій, перегляду організаційних механізмів та адаптації ритейлу до змін регуляторного й ринкового середовища.

Практична реалізація запропонованої методології передбачає інституціалізацію процедур збору та аналізу даних про цифрові активи, бізнес-процеси й організаційні зміни, розширення переліку джерел інформації за рахунок цифрових слідів користувачів і логів інформаційних систем, а також поступове ускладнення інструментарію за рахунок інтеграції методів машинного навчання й байєсівських підходів до оцінювання латентних компонентів, що визначає напрями її подальшого вдосконалення та адаптації до галузевої й інституційної специфіки ритейлу.

Список використаної літератури

1. Котвицька, Н. М., Шавирін, В. В., & Шулик, П. О. (2025). Глобальні практики оптимізації ритейлу як драйвер зовнішньої конкурентоспроможності промисловості. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (20). <https://econp.com.ua/index.php/journal/article/download/535/492>
2. Радзіховська, Ю., & Вознюк, А. (2025). Інноваційні інструменти онлайн ритейлу в умовах цифрової трансформації економіки. *Економіка та суспільство*, (71). <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/5639/5579>
3. Коломицева, О. В., & Ахтоян, А. Н. (2024). Оцінка готовності вітчизняного ритейлу до трансформації інструментів маркетингу в контексті імплементації нової парадигми розвитку економіки. *Академічні візії*, (29). <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/939/855>
4. Лях, С. М. (2024). Аналіз сучасних трендів цифровізації в роздрібній торгівлі України. *Інноваційна економіка*, (4), 66–73. <https://inneco.org/index.php/inneco/uk/article/view/1357>
5. Голуб, А. В. (2021). Цифровізація бізнес-процесів: світові тренди й можливості для українських компаній (Магістерська робота, Сумський державний університет). https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/87188/1/Golub_mag_rob.pdf
6. Soomro, R. B. (2024). The adoption of digital technologies by small and medium-sized enterprises and their impact on value creation and performance. *Sustainability*, 16(17), Article 7351. <https://doi.org/10.3390/su16177351>
7. Zou, L. (2024). Measuring corporate digital transformation: Methodology review. *Sustainability*, 16(10), 4087. <https://doi.org/10.3390/su16104087>
8. Paul, J. (2024). Digital transformation: A multidisciplinary perspective and research agenda. *International Journal of Consumer Studies*. <https://doi.org/10.1111/ijcs.13015>
9. Чаговець, Л. О. (2022). Концептуальний базис оцінки й аналізу стану цифровізації України. У *Digitalization and Information Society. Selected Issues* (с. 85–108). Publishing House of University of Technology. <https://repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/27670/1/Чаговець%20моно.pdf>
10. Куцик, П. О., Воронко, Р. М., Редченко, К. І., & Герасименко, Т. О. (2025). Розвиток внутрішнього контролю в торгівлі: від класики до цифрових рішень.

Підприємництво і торгівля, (45), 37–46. <http://www.journals-lute.lviv.ua/index.php/pidpr-torgi/article/download/1991/1873>

11. Багрій, К. Л. (2024). Методичні підходи цифрової економіки в ракурсі статистичних методів прогнозування. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки, (1(93)), 76–89. <https://doi.org/10.34025/2310-8185-2024-1.93.07>
12. Shandova, N., Senchyn, O., & Rybas, D. (2024). Концептуальні підходи до оцінювання ефективності цифровізації підприємств малого та середнього бізнесу. Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій, 2(14), 389–398. <https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/download/354/287/>