

Н. П. Юрчук,

к. е. н., доцент, доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем,
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7987-9390>

С. С. Кіпоренко,

асистент кафедри комп'ютерних наук та цифрової економіки,
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5045-5052>

DOI: 10.32702/2306-6814.2026.7.293

ЕВОЛЮЦІЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ (ХААS) У ЦИФРОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ

N. Yurchuk,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management
and Security of Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

S. Kiporenko,

Assistant of the Department of Computer Science and Digital Economy,
Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia

EVOLUTION AND TRANSFORMATION OF SERVICE-ORIENTED BUSINESS MODELS (XaaS) IN DIGITAL ECOSYSTEMS

Стаття досліджує трансформацію сервіс-орієнтованих бізнес-моделей (ХааS) у цифрових екосистемах як інструменту переходу від володіння активами до споживання результатів. Визначено багатовимірний вплив ХааS на бізнес-архітектуру, що забезпечує зниження капітальних витрат і підвищення операційної гнучкості. Ідентифіковано ключові виклики: технологічну залежність (vendor lock-in), ризики суверенітету даних та інерційність корпоративної культури. Обґрунтовано необхідність реалізації мультихмарних стратегій і використання відкритих стандартів для подолання зазначених бар'єрів.

Акцентовано роль ХааS як платформи для безшовної взаємодії учасників екосистеми. Визначено стратегічні пріоритети інтеграції: конвергенція сервісів, автоматизація управління ресурсами та впровадження моделей монетизації за результат. Розвиток ХааS-моделей визначено чинником стійкої конкурентоспроможності та резильєнтності підприємств.

The article explores the evolution and transformation of service-oriented business models such as XaaS within digital ecosystems, analyzes strategic decisions aimed at the transition from asset ownership to consumption of results. In modern conditions, the digital economy puts forward new requirements for business architecture, which necessitates the integration of XaaS models as the main tools for reducing capital costs, increasing operational flexibility and accelerating the innovative development of enterprises. It is determined that the factors influencing service models on the formation of digital ecosystems are multidimensional and include technological, organizational,

economic, institutional and ecosystem aspects. The challenges and problems that accompany the implementation of XaaS are noted: deep technological dependence on a specific supplier (vendor lock-in), risks of losing digital data sovereignty, high complexity of business process reengineering and inertia of corporate culture. It is substantiated that overcoming these barriers requires the implementation of multi-cloud strategies, active use of open standards and systematic improvement of mechanisms for legal regulation of the digital market. It is emphasized that the Everything-as-a-Service models are the basic platform for building digital ecosystems that ensure seamless interaction of participants in a single service environment. It is indicated that to integrate XaaS into the development strategy, it is necessary to: determine the target service architecture, choose optimal monetization models (pay-per-use, outcome-based), ensure service convergence of SaaS, PaaS and IaaS, integrate solutions into network structures of value creation, automate cloud resource management, ensure data sovereignty, implement tools for co-creating value with customers, assess the integrated ecosystem effect, ensure scalability, strategic adaptability and continuity of transformation. It is substantiated that in the conditions of the digital economy, the development of XaaS models provides enterprises with sustainable competitive advantages and high resilience in the long term.

Ключові слова: XaaS, цифрові екосистеми, сервісна конвергенція, бізнес-моделі, цифрова трансформація, спільне створення цінності, хмарні обчислення.

Key words: XaaS, digital ecosystems, service convergence, business models, digital transformation, co-creation of value, cloud computing.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Сучасний етап розвитку цифрової економіки характеризується глибинною трансформацією бізнес-моделей під впливом цифровізації, платформізації та поширення сервіс-орієнтованих підходів. Одним із важливих проявів цих процесів є формування і розвиток моделей типу XaaS (Everything-as-a-Service), що забезпечують перехід від володіння ресурсами до їх використання у форматі сервісу. Зазначена трансформація змінює не лише технологічну основу функціонування підприємств, але й логіку створення цінності, механізми монетизації та характер взаємодії між економічними суб'єктами.

Юрченко О. К. [1] підкреслює, що XaaS виступає важливим інструментом цифровізації бізнесу, зокрема для малого та середнього підприємництва, оскільки дозволяє знижувати бар'єри входу на ринок, оптимізувати витрати та підвищувати гнучкість управління ресурсами. Водночас сучасні теорії управління акцентують увагу на необхідності формування нових цифрових бізнес-концепцій, у межах яких сервісна модель розглядається як основа інтеграції технологічних і організаційних інновацій [2].

Разом із тим, розвиток XaaS відбувається у тісному зв'язку з формуванням цифрових екосистем, що передбачають складну мережеву взаємодію між постачальниками, споживачами, платформами та іншими учасниками ринку. Дослідження у сфері цифрових виробничих екосистем демонструють, що ефективна реалізація моделей Manufacturing-as-a-Service потребує створення інтегрованих платформ взаємодії та стандартизованих механізмів обміну даними [3]. В цих умовах особливого значення набуває проблема оркестрації екосистем, тобто координації взаємодії учасників з метою спільного створення цінності, що розглядається як ключовий фактор успішної цифрової трансформації [4].

Водночас у наукових дослідженнях наголошується на зростанні ролі концепції спільного створення цінності (value co-creation), що є фундаментальною для сервіс-орієнтованих моделей. Зокрема, доведено, що ефективне управління клієнтським досвідом та організаційною амбідекстерністю сприяє підвищенню результативності взаємодії у сервісних системах [5]. У свою чергу, розвиток продуктово-сервісних систем (Product-Service Systems) формує передумови для переходу до комплексних XaaS-моделей, що інтегрують фізичні продукти та цифрові сервіси в єдину ціннісну пропозицію [6].

Попри значний науковий доробок, слід констатувати наявність низки невирішених проблем. По-перше,

відсутній цілісний підхід до аналізу еволюції ХaaS як багаторівневої системи, що поєднує технологічні, економічні та організаційні компоненти. По-друге, недостатньо дослідженими залишаються механізми інтеграції ХaaS у цифрові екосистеми, зокрема в аспекті узгодження інтересів різних учасників та формування ефективних моделей оркестрації. По-третє, існує потреба у поглибленому аналізі економічних ефектів впровадження ХaaS, включаючи трансформацію витрат, зміну моделей монетизації та вплив на конкурентоспроможність підприємств.

Практична значущість зазначеної проблематики зумовлена необхідністю розробки ефективних стратегій цифрової трансформації підприємств, особливо в умовах зростаючої конкуренції та динамічності ринкового середовища. Використання ХaaS-моделей відкриває нові можливості для оптимізації бізнес-процесів, підвищення інноваційної активності та інтеграції у глобальні цифрові екосистеми, однак потребує належного науково-методичного обґрунтування.

Таким чином, постає необхідність комплексного аналізу еволюції та трансформації сервіс-орієнтованих бізнес-моделей типу ХaaS у цифрових екосистемах, визначення ключових детермінант їх розвитку та обґрунтування економічних і управлінських ефектів їх впровадження.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Аналіз сучасних наукових розвідок демонструє посилену увагу до процесів еволюції та трансформації сервіс-орієнтованих бізнес-моделей типу ХaaS у межах цифрових екосистем. Питання імплементації ХaaS під час цифровізації малого та середнього підприємництва ґрунтовно досліджені у працях О. Юрченко [1], де доведено вагомість сервісних моделей для зміцнення адаптивності та розширення доступу до технологічних ресурсів. Теоретико-методологічний фундамент побудови цифрових бізнес-концепцій представлено у доробку Н. Юрчук [2], яка зосереджується на поєднанні новітніх управлінських інструментів із цифровим середовищем. Вплив хмарних обчислень на процеси цифрової трансформації підприємств через призму комбінованого дослідницького підходу проаналізовано у праці Merlo T. R., Fard F., Hawamdeh S. [8].

Особливості архітектури цифрових екосистем та ХaaS-структур розглядаються у публікаціях Schorpenhau F., Patzer F., Schnebel B., Watson K., Baryschnikov N., Obst B., Chauhan Y., Kaever D., Uslander T., Kulkarni P. [3], присвячених створенню Manufacturing-as-a-Service середовищ, а також Gomes L., Flechas A., Silva L., Ferreira Manicoba R., Farago F. [4], які вивчають механізми стратегічної оркестрації таких систем. Вагоме значення має вивчення процесів спільного генерування вартості, висвітлене у роботі Hochstein B., Chaker N., Rangarajan D., Nagel D., Hartmann N. [5], де визначено активну роль клієнта як суб'єкта сервісної взаємодії.

Трансформаційні зміни бізнес-моделей у векторі сервітизації та об'єднання продуктово-сервісних систем проаналізовано у дослідженні Moro S., Cauchick-Miguel P., Mendes G. [6], які пропонують концептуальний інструментарій для проектування таких структур. Суттєвий

внесок у трактування ХaaS як багаторівневої системи зробив A. Ganapathy [12], фокусуючись на впливі хмарних рішень на темпи цифрових перетворень. Поглиблене розкриття зазначеної тематики міститься у працях Scavini L., Adrodegari F., Saccani N. [9], де презентовано ієрархічну структуру функціонування ХaaS у промисловому секторі.

Самостійний вектор наукового пошуку охоплює платформену економіку та екосистемну парадигму, що представлені у доробках Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B. [13], Minz N., Prakash A., Arora M., Chaudhary R., Dixit S. [11], де розкрито функціональне призначення платформ у стимулюванні сервісних інновацій. Специфіка розвитку цифрового підприємництва вивчається у працях Miah M. T., Aiupova N., Erdei-Gally S., Fekete-Farkas M. [14], Shonubi O. A. [15], які розглядають ХaaS як фундаментальний драйвер зростання у B2B-сегменті. Додатково питання ієрархії ролей та організації обміну даними у цифрових просторах висвітлено у дослідженні Gessler J., Cencic M. R., Metzner C., Wieker H., Lindow K., Schulz W. H. [16].

Економічні аспекти та механізми ціноутворення у межах ХaaS-моделей досліджуються у працях Schollhammer O., Schroth J., Schmitt J., Blose F., Heidelberg J., von Baer R. [17]. Стратегічний вимір трансформації бізнес-моделей представлено у роботах Chimakurthi V. N. S. S. [18] та Hoefler T., Copik M., Beckman P., Jones A., Foster I., Parashar M., Reed D., Troyer M., Schulthess T., Ernst D., Dongarra J. [19], де аналізується потенціал ХaaS для забезпечення високопродуктивних обчислювальних процесів.

Незважаючи на значний обсяг наукового матеріалу, недостатньо вивченими залишаються питання комплексної інтеграції ХaaS у цифрові екосистеми з урахуванням синергії технологічних, економічних та інституційних чинників, а також методики оцінювання кумулятивних ефектів такої взаємодії. Виявлені прогалини зумовлюють актуальність подальшого наукового пошуку, спрямованого на обґрунтування цілісної концепції розвитку ХaaS як фундаментального елемента цифрової економіки.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є комплексне дослідження закономірностей еволюції та механізмів трансформації сервіс-орієнтованих бізнес-моделей типу ХaaS у межах цифрових екосистем, обґрунтування детермінант і бар'єрів їх інтеграції для забезпечення стратегічної гнучкості й підвищення конкурентоспроможності підприємств у цифровій економіці.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасний етап глобальної цифрової трансформації характеризується радикальною зміною парадигми споживання технологічних ресурсів. Традиційні моделі, що базуються на володінні активами, поступаються місцем гнучким сервіс-орієнтованим підходам. Важливим інструментом цієї трансформації виступає концепція ХaaS, що інтегрує хмарні обчислення, платформізацію та інтелектуальний аналіз даних у єдину систему створення цінності.

У науковому дискурсі ХaaS визначається як комплексна бізнес-модель, у межах якої постачальник надає інтегровані цифрові рішення "за вимогою" (on-demand), забезпечуючи споживачеві доступ до необхідної функціональності без необхідності інвестування у власну інфраструктуру [7]. На відміну від класичної дистрибуції ІТ-послуг, ХaaS охоплює всі рівні корпоративної архітектури — від базових обчислювальних потужностей (IaaS) до специфічних галузевих бізнес-процесів (BPaaS).

Формування моделі ХaaS стало можливим завдяки синергії хмарних технологій [8] та стратегічного тренду на сервітизацію економіки. Фундаментальною перевагою такої моделі є докорінна зміна структури витрат підприємства:

— трансформація інвестицій — відбувається системний перехід від значних капітальних інвестицій (CAPEX) у придбання та розгортання власних активів до прогнозованих операційних витрат (OPEX);

— фінансова гнучкість — модель оплати за фактичне споживання (pay-per-use) дозволяє підприємствам оптимізувати ліквідність та адаптувати обсяг споживаних ресурсів до актуальних ринкових потреб [9].

На сучасному етапі ХaaS виступає не просто моделлю доставки ІТ-послуг, а інфраструктурною основою для розгортання цифрових екосистем [10]. У межах таких екосистем ХaaS забезпечує безшовну взаємодію між постачальниками, розробниками та кінцевими споживачами, трансформуючи лінійні ланцюги створення вартості у мережеві структури, що дозволяє компаніям

фокусуватися на розвитку основних компетенцій, делегуючи підтримку технологічного стеку екосистемним партнерам.

Таким чином, концептуалізація ХaaS передбачає розгляд цієї моделі як стратегічного чинника забезпечення конкурентоспроможності, що базується на принципах масштабованості, фінансової адаптивності та орієнтації на кінцевий бізнес-результат.

З метою поглиблення концептуального аналізу трансформаційних процесів доцільно здійснити компаративне дослідження моделей типу ХaaS і традиційних продуктово-орієнтованих підходів [11]. Фундаментальна розбіжність між цими парадигмами полягає у зміні об'єкта економічних відносин, якщо класичні моделі базуються на відчуженні права власності на продукт через разові транзакції, то ХaaS передбачає безперервне надання доступу до функціональності у формі інтегрованого сервісу.

Традиційні бізнес-моделі характеризуються лінійною логікою створення вартості, де клієнт виступає пасивним кінцевим споживачем фізичного або цифрового активу. У таких умовах підприємства стикаються з високим рівнем капітальних інвестицій (CAPEX) та обмеженою гнучкістю при масштабуванні операцій.

Натомість архітектура ХaaS базується на операційних витратах (OPEX), що забезпечує високий рівень адаптивності до ринкових флуктуацій [12]. Суттєвою відмінністю є трансформація ролі бенефіціара: у сервіс-орієнтованому середовищі клієнт стає активним учасником екосистеми та співтворцем цінності (co-creator of value), що зумовлює перехід від транзакційної взаємодії до довгострокового партнерства, орієнтованого на спільний результат.

Систематизацію зазначених відмінностей представлено в табл. 1.

ХaaS-моделі не просто змінюють технічний спосіб надання послуг, а формують нову архітектуру ролей та економічних стимулів. Трансформаційний потенціал ХaaS полягає у здатності нівелювати бар'єри входу на ринок та забезпечувати стратегічну адаптивність підприємства через мережеві ефекти та інтеграцію в цифрові платформи.

Трансформація ХaaS у цифрових екосистемах є результатом стадіального розвитку технологічних та управлінських інновацій. Систематизація етапів еволюції дозволяє простежити перехід від утилітарного надання ІТ-ресурсів до формування автономних інтелектуальних систем. Ключові характеристики цієї динаміки узагальнено в табл. 2.

Важливим чинником, що забезпечує поглиблення трансформаційних процесів, є ефект сервісної конвергенції. Його сутність полягає у дифузії та злитті раніше автономних типів сервісів (SaaS, PaaS, IaaS, DaaS) у межах єдиного цифрового середовища. Якщо на ранніх етапах розвитку хмарні рішення функціонували як ізольовані інструменти оптимізації витрат, то сучасні цифрові екосистеми базуються на їх глибокій функціональній взаємозалежності.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика ХaaS і традиційних бізнес-моделей

Критерії порівняння	Традиційні моделі	ХaaS-моделі
Тип ціннісної пропозиції	Автономний продукт	Сервіс (доступ до функціональності)
Фінансова структура	Переважає CAPEX	Домінує OPEX
Логіка створення вартості	Лінійна (ланцюг створення вартості)	Мережева (екосистемна взаємодія)
Модель монетизації	Разові продажі	Підписка, Pay-per-use, Outcome-based
Масштабованість	Обмежена фізичними/локальними ресурсами	Висока (хмарна та платформна основа)
Роль споживача	Кінцевий отримувач продукту	Співтворець цінності в екосистемі
Технологічна база	Локальна (On-premise) інфраструктура	Хмарні та платформні рішення
Рівень гнучкості	Низька (інерційність активів)	Висока (адаптивність до попиту)

Джерело: систематизовано та узагальнено авторами на основі [4; 13].

Таблиця 2. Еволюція сервіс-орієнтованих бізнес-моделей (ХaaS)

Етап еволюції	Технологічний базис	Тип створюваної цінності	Модель монетизації
Традиційний ІТ-аутсорсинг	On-premise інфраструктура	Функціональна	Контрактна
Хмарні сервіси (IaaS, PaaS, SaaS)	Cloud Computing	Утилітарна (доступ)	Підписка
Платформні ХaaS	API, Big Data	Інтегрована	Pay-per-use
Екосистемні ХaaS	AI, IoT, Blockchain	Спільна (Shared value)	Гібридна
Інтелектуальні ХaaS	AI/ML, Edge Computing	Динамічна	Outcome-based

Джерело: систематизовано та узагальнено авторами на основі [14; 15].

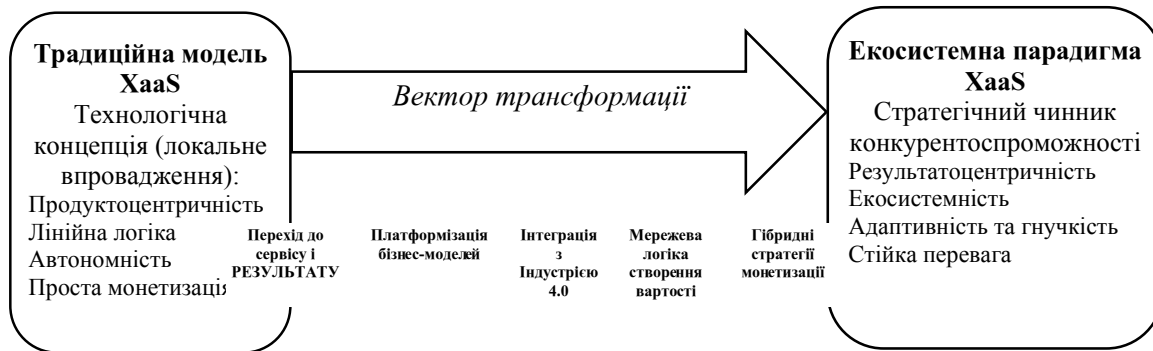


Рис. 1. Модель еволюційної трансформації ХaaS у цифрову екосистему

Джерело: розроблено авторами.

Сервісна конвергенція зумовлює формування цілісної сервісної архітектури, що забезпечує:

1. Безперервність бізнес-процесів: через безшовну інтеграцію програмних рішень із аналітичними сервісами (DaaS).

2. Синергетичний ефект: коли інтегрована цінність мультисервісного пакету перевищує суму вартостей його окремих компонентів.

3. Гібридизацію монетизації: поєднання підписки з моделями оплати за результат (outcome-based), що підвищує адаптивність бізнесу до потреб ринку [2].

Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що стратегічним вектором еволюції є перехід від продуктоцентричної логіки до екосистемної парадигми. Цей процес передбачає заміну лінійних бізнес-процесів мережевою логікою створення вартості. Візуалізацію даної трансформаційної траєкторії представлено на рис. 1.

Таким чином, еволюція ХaaS супроводжується поступовим ускладненням технологічного стеку та зміною пріоритетів: від технічної доступності ресурсів до стратегічної оркестрації цінності. Сервісна конвергенція виступає каталізатором цього процесу, перетворюючи розрізнені хмарні послуги на фундамент для побудови високоадаптивних цифрових екосистем.

Трансформація сервіс-орієнтованих бізнес-моделей типу ХaaS характеризується виразною галузевою специфікою, що зумовлено нерівномірністю цифрової зрілості різних секторів, особливостями регуляторного середовища та відмінностями у структурі створення вартості. Водночас універсальна логіка переходу "від володіння до користування" та "від продукту до результату" інтегрується в унікальні контексти кожної галузі.

У сфері інформаційних технологій ХaaS є найбільш зрілою моделлю, що пройшла шлях інституціоналізації через класичні підтипи (SaaS, PaaS, IaaS). Характерною рисою цього сектору є високий рівень стандартизації та масштабованості, що дозволяє використовувати ІТ-сектор як відправну точку для порівняльного аналізу трансформаційних процесів в інших галузях.

На сучасному етапі спостерігається стрімка дифузія ХaaS-моделей у реальний сектор економіки, де цифрові сервіси інтегруються з фізичними активами. Детальний аналіз галузевих особливостей, технологічного базису та моделей монетизації представлено в табл. 3.

Галузева специфіка безпосередньо впливає на вибір моделі монетизації та очікувані економічні результати. Зокрема:

— у промисловості основний ефект полягає у зниженні CAPEX та переході до предиктивного обслуговування;

— у логістиці та агросекторі ХaaS дозволяє нівелювати ризики сезонності та фрагментованості через платформну координацію ресурсів;

— у фінансовому та освітньому секторах основним драйвером є демократизація доступу до послуг та формування відкритих екосистем.

Представлена систематизація підтверджує, що попри відмінності у формах реалізації, спільною тенденцією для всіх секторів є перехід до платформно-екосистемної моделі функціонування. Універсальність ХaaS дозволяє йому виступати фундаментом цифрової трансформації незалежно від галузевого контексту, адаптуючи технологічний інструментарій до специфічних бізнес-цілей.

Таблиця 3. Галузеві особливості трансформації ХaaS у цифрових екосистемах

Галузь	Провідні форми реалізації ХaaS	Технологічний базис	Галузева специфіка	Модель монетизації
Промисловість (Індустрія 4.0)	Equipment-as-a-Service (EaaS), MaaS	IoT, цифрові двійники	Інтеграція фізичних активів; орієнтація на справність обладнання	Outcome-based
Транспорт і логістика	Mobility-as-a-Service (MaaS), LaaS	Big Data, III-платформи	Мультимодальна інтеграція сервісів у єдині екосистеми	Pay-per-use, підписка
Фінансовий сектор	Banking-as-a-Service (BaaS)	Open API, Blockchain	Високий рівень регуляції; відкриття банківських інфраструктур	Транзакційна, підписка
Аграрний сектор	Agriculture-as-a-Service (AaaS)	IoT, сенсорні мережі	Залежність від природних умов, сезонність виробництва	Pay-per-use
Охорона здоров'я	Healthcare-as-a-Service (HaaS)	Телемедицина, IoT	Критичні вимоги до безпеки даних та надійності	Гібридна
Освіта	Education-as-a-Service (EaaS)	LMS, GenAI платформи	Персоналізація траєкторій навчання	Freemium, підписка

Джерело: систематизовано та узагальнено авторами на основі [16; 17; 18].

Поглиблення трансформації ХааS у цифрових екосистемах зумовлює необхідність ідентифікації системних чинників, що визначають динаміку цього процесу. Екосистемна інтеграція розглядається як багатовимірне явище, ефективність якого залежить від рівня синергії між учасниками, технологічним стеком та бізнес-процесами. Складність цього процесу полягає у діалектичній взаємодії стимулюючих детермінант та стримуючих бар'єрів.

До основних рушійних сил, що сприяють формуванню цілісного сервісного середовища, належать [19]:

1. Технологічні детермінанти — охоплюють рівень розвитку цифрової інфраструктури (хмарні обчислення, API-економіка, мікросервісна архітектура) та інструментарій ШІ. Вони забезпечують технічну інтероперабельність сервісів, дозволяючи їм функціонувати як єдиний організм.

2. Організаційні детермінанти — пов'язані з адаптацією управлінських парадигм (Agile, DevOps), розвитком цифрових компетенцій та формуванням культури відкритого партнерства.

3. Економічні детермінанти — відображають фінансову доцільність переходу до ХааS через оптимізацію витрат (трансформація CAPEX в OPEX) та впровадження предиктивних моделей монетизації (outcome-based).

4. Інституційні детермінанти — включають нормативно-правове поле, стандартизацію протоколів обміну даними та державну політику сприяння цифровізації.

Паралельно з драйверами росту існують критичні обмеження, що уповільнюють інтеграційні процеси. Технологічні бар'єри проявляються у формі несумісності застарілих (legacy) систем та дефіциту єдиних стандартів. Економічні та організаційні перешкоди часто пов'язані з інерційністю корпоративної культури, невизначеністю щодо термінів окупності інвестицій (ROI) та високими початковими витратами на реінжиніринг процесів.

Для системного відображення балансу сил, що діють на процес інтеграції, розроблено концептуальну модель (рис. 2), що демонструє протистояння детермінант і бар'єрів у чотирьох вимірах.

Рівень екосистемної інтеграції не є константою, а залежить від здатності менеджменту посилювати дію детермінант при одночасній мінімізації впливу бар'єрів.



Рис. 2. Концептуальна модель детермінант і бар'єрів екосистемної інтеграції ХааS

Джерело: розроблено авторами.

Досягнення стійкої інтеграції потребує комплексного підходу, де розвиток технологічної бази супроводжується організаційною трансформацією та вдосконаленням правового регулювання.

Поряд із суттєвими перевагами сервіс-орієнтованих моделей, їх впровадження у межах цифрових екосистем супроводжується формуванням специфічних системних ризиків. Найбільш критичними серед них є ефект технологічної залежності від постачальника (vendor lock-in) та проблематика цифрового суверенітету даних (data sovereignty), що безпосередньо впливають на стратегічну стійкість та безпеку підприємств.

Даний ризик проявляється у формуванні глибокої технологічної та економічної залежності споживача від конкретного провайдера ХааS-послуг. У межах цифрових екосистем цей ефект посилюється через:

— пропріетарні стандарти — використання специфічних форматів даних та закритих API, що ускладнює міграцію на альтернативні платформи;

— архітектурну складність — глибока інтеграція мікросервісів провайдера в бізнес-процеси клієнта створює високі бар'єри виходу (switching costs);

— економічну детермінованість — зростання витрат на реінжиніринг систем при зміні постачальника часто перевищує потенційну вигоду від переходу, що обмежує переговорну силу споживача та його стратегічну гнучкість.

В умовах функціонування ХааS-моделей контроль над даними стає ключовим інтересом суб'єктів екосистеми. Концепція data sovereignty (суверенітету даних) охоплює правовий режим використання, локалізацію та захист інформації. Основними викликами у цій сфері є:

1. Юрисдикційна колізія — обробка даних у хмарних середовищах, розподілених між різними країнами, створює ризики невідповідності національному законодавству (наприклад, GDPR або галузевим стандартам безпеки).

2. Ризики конфіденційності — делегування управління критично важливими масивами даних третім сторонам підвищує ймовірність несанкціонованого доступу або витоку інформації.

3. Втрата контролю — обмеження доступу до власних даних у разі технічних збоїв або припинення співпраці з провайдером може паралізувати діяльність підприємства.

Нівелювання зазначених загроз потребує розробки комплексних стратегій, що базуються на:

— впровадженні мультихмарних підходів (multi-cloud strategy) для диверсифікації постачальників;

— використанні відкритих стандартів та інтероперабельних рішень;

— чіткому регламентуванні прав на дані в екосистемних угодах та вдосконаленні інституційного середовища цифрового ринку.

Таким чином, ризики vendor lock-in та data sovereignty є невід'ємними атрибутами сучасної сервісної економіки. Їх врахування є критично важливим при переході до екосистемної моделі ХааS, оскільки саме здатність забезпечити баланс між відкритістю системи та її безпекою виз-

начас довгострокову конкурентоспроможність цифрового бізнесу.

Впровадження сервіс-орієнтованих бізнес-моделей типу ХааS у цифрових екосистемах генерує сукупність економічних ефектів, що проявляються на мікро-, мезо— та макрорівнях. Зазначені ефекти не обмежуються лише прямою фінансовою оптимізацією, а охоплюють стратегічні аспекти адаптивності та інноваційного розвитку сучасних підприємств.

На основі проведеного аналізу виокремлено такі домінуючі групи економічних ефектів:

1. Оптимізація фінансової архітектури — фундаментальний перехід від капітальних інвестицій (CAPEX) до операційних витрат (OPEX) дозволяє мінімізувати ризики неефективного заморожування капіталу в ІТ-активах. Це вивільняє ліквідність для фінансування основної діяльності та підвищує загальну фінансову стійкість підприємства до ринкових флуктуацій.

2. Підвищення операційної та інноваційної динаміки — використання ХааS-рішень суттєво скорочує час виходу нових продуктів на ринок (Time-to-Market) завдяки доступу до готових технологічних стеків та інструментів ШІ. Можливість оперативного масштабування ресурсів "за вимогою" забезпечує високу швидкість адаптації бізнес-процесів до змін попиту.

3. Екосистемна синергія та мережеві ефекти — інтеграція в цифрові платформи створює умови для формування додаткової цінності через взаємодію з партнерами. Мережеві ефекти дозволяють знижувати граничні витрати на обслуговування кожного наступного клієнта, що в довгостроковій перспективі забезпечує експоненційне зростання бізнесу.

4. Стратегічна гнучкість та стійкість — перехід до моделей outcome-based (оплата за результат) перекладає частину операційних ризиків на провайдера сервісу, що дозволяє споживачу фокусуватися на стратегічних цілях і забезпечує вищий рівень організаційної резильєнтності.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Резюмуючи результати проведеного аналізу еволюції та трансформації сервіс-орієнтованих бізнес-моделей, можна констатувати наступне:

1. Концепція ХааS еволюціонує від локального інструменту оптимізації ІТ-інфраструктури до фундаментальної стратегічної парадигми цифрової економіки. Вона трансформує саму сутність економічних відносин, зміщуючи акцент із володіння активами на доступ до ціннісних результатів.

2. Ефект сервісної конвергенції (злиття SaaS, PaaS, IaaS) виступає каталізатором створення мультисервісних екосистем, де ціннісна пропозиція формується через складну мережеву взаємодію, а не лінійні ланцюги.

3. Попри високу ефективність, перехід до ХааS потребує зваженого управління специфічними ризиками, такими як vendor lock-in та цифрова безпека. Досягнення максимального економічного ефекту можливе лише за умови гармонізації технологічних, організаційних та інституційних детермінант.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці математичних моделей оцінювання інтегрованого ефекту екосистемної взаємодії та формуванні галузевих стандартів інтероперабельності для мінімізації технологічної залежності в межах ХааS-архітектур.

Література:

1. Юрченко О. К. Модель ХааS в процесі цифровізації малого та середнього бізнесу. Ефективна економіка. 2025. № 9. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.9.91>.
2. Юрчук Н. П. Сучасні теорії управління у формуванні цифрових бізнес-концепцій. *Journal of Innovations and Sustainability*. 2025. Том 9. № 2. DOI: <https://doi.org/10.51599/is.2025.09.02.10>.
3. Schoppenthau F., Patzer F., Schnebel B., Watson K., Baryschnikov N., Obst B., Chauhan Y., Kaever D., Uslander T., Kulkarni P. Building a Digital Manufacturing as a Service Ecosystem for Catena-X. *Sensors (Basel)*. 2023. Vol. 23, No. 17. Art. 7396. DOI: <https://doi.org/10.3390/s23177396>.
4. Gomes L., Flechas A., Silva L., Ferreira Manicoba R., Farago F. Ecosystem Orchestration Work in the Digital Transformation of Ecosystems. *R&D Management*. 2025. Vol. 56. P. 363—384. DOI: <https://doi.org/10.1111/radm.70022>.
5. Hochstein B., Chaker N., Rangarajan D., Nagel D., Hartmann N. Proactive Value Co-Creation via Structural Ambidexterity: Customer Success Management and the Modularization of Frontline Roles. *Journal of Service Research*. 2021. Vol. 24. P. 601—621. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094670521997565>.
6. Moro S., Cauchick-Miguel P., Mendes G. A proposed framework for product-service system business model design. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 376. Art. 134365. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134365>.
7. Everything as a Service (XaaS) — PECB. PECB. URL: <https://pecb.com/en/article/everything-as-a-service-xaas> (дата звернення: 10.03.2026).
8. Merlo T. R., Fard F., Hawamdeh S. Cloud Computing's Impact on the Digital Transformation of the Enterprise: A Mixed-Methods Approach. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, no. 13. P. 5755. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17135755>.
9. Scalvini L., Adrodegari F., Saccani N. Understanding the everything-as-a-service model in manufacturing: a hierarchical framework. *Production & Manufacturing Research*. 2026. Vol. 14, No. 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2026.2628439>.
10. Miede L., Gassmann O. New Venues for Collaborative Business Model Innovation Through Ecosystems. *Business Model Innovation* / eds. A. Aagaard. Palgrave Macmillan. 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-57511-2_3.
11. Minz N., Prakash A., Arora M., Chaudhary R., Dixit S. Platform Business Models and Service Innovation: A Review of Digital Ecosystems. *IGI Global*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2019-8.ch002>.
12. Ganapathy A. Everything-as-a-Service (XaaS) in the World of Technology and Trade. *American Journal of Trade and Policy*. 2020. Vol. 7. P. 91—98. DOI: <https://doi.org/10.18034/ajtp.v7i3.555>.

13. Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B. The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power. Harper Business. 2019. URL: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=56021> (дата звернення: 12.03.2026).
14. Miah M. T., Aiupova N., Erdei-Gally S., Fekete-Farkas M. Digital entrepreneurship ecosystems: Then vs. Now — a future perspective. Digital Business. 2025. Vol. 5, No. 1. Art. 100110. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2025.100110>.
15. Shonubi O. A. The role of digital B2B platforms with Industry 4.0 ecosystems as a growth lever. Sustainable Futures. 2025. Vol. 10. Art. 101041. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101041>.
16. Gessler J., Cencic M. R., Metzner C., Wieker H. et al. Business models and organizational roles of data spaces. Data in Brief. 2025. Vol. 61. Art. 111795. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dib.2025.111795>.
17. Schollhammer O., Schroth J., Schmitt J., Blose F. et al. Pricing von XaaS-Angeboten im Maschinenbau. wt Werkstattstechnik online. 2023. Vol. 113. P. 293—298. DOI: <https://doi.org/10.37544/1436-4980-2023-07-08-27>.
18. Chimakurthi V. N. S. S. Strategic Growth of Everything-as-a-Service (XaaS) Business Model Transformation. Engineering International. 2021. Vol. 9. P. 129—140. DOI: <https://doi.org/10.18034/ei.v9i2.589>.
19. Hoefler T., Copik M., Beckman P., Jones A. et al. XaaS: Acceleration as a Service to Enable Productive High-Performance Cloud Computing. Computing in Science & Engineering. 2024. P. 1—11. DOI: <https://doi.org/10.1109/MCSE.2024.3382154>.
7. PECB (2026), "Everything as a Service (XaaS)", [Online], available at: <https://pecb.com/en/article/everything-as-a-service-xaas> (Accessed 10 Mar 2026).
8. Merlo, T. R., Fard, F., and Hawamdeh, S. (2025), "Cloud Computing's Impact on the Digital Transformation of the Enterprise: A Mixed-Methods Approach", Sustainability, vol. 17 (13), pp. 5755. <https://doi.org/10.3390/su17135755>.
9. Scalvini, L., Adrodegari, F., and Saccani, N. (2026), "Understanding the everything-as-a-service model in manufacturing: a hierarchical framework", Production & Manufacturing Research, vol. 14 (1). <https://doi.org/10.1080/21693277.2026.2628439>.
10. Miehe, L., and Gassmann, O. (2024), "New Venues for Collaborative Business Model Innovation Through Ecosystems", Business Model Innovation, Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57511-2_3.
11. Minz, N., Prakash, A., Arora, M., Chaudhary, R., and Dixit, S. (2024), "Platform Business Models and Service Innovation: A Review of Digital Ecosystems", IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2019-8.ch002>.
12. Ganapathy, A. (2020), "Everything-as-a-Service (XaaS) in the World of Technology and Trade", American Journal of Trade and Policy, vol. 7, pp. 91—98. <https://doi.org/10.18034/ajtp.v7i3.555>.
13. Cusumano, M. A., Gawer, A., and Yoffie, D. B. (2019), The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power, Harper Business, [Online], available at: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=56021> (Accessed 12 Mar 2026).
14. Miah, M. T., Aiupova, N., Erdei-Gally, S., and Fekete-Farkas, M. (2025), "Digital entrepreneurship ecosystems: Then vs. Now — a future perspective", Digital Business, vol. 5(1), pp. 100110. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2025.100110>.
15. Shonubi, O. A. (2025), "The role of digital B2B platforms with Industry 4.0 ecosystems as a growth lever", Sustainable Futures, vol. 10, pp. 101041. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101041>.
16. Gessler, J., Cencic, M. R., Metzner, C., Wieker, H. et al. (2025), "Business models and organizational roles of data spaces", Data in Brief, vol. 61, pp. 111795. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2025.111795>.
17. Schollhammer, O., Schroth, J., Schmitt, J., Blose, F. et al. (2023), "Pricing von XaaS-Angeboten im Maschinenbau", wt Werkstattstechnik online, vol. 113, pp. 293—298. <https://doi.org/10.37544/1436-4980-2023-07-08-27>.
18. Chimakurthi, V. N. S. S. (2021), "Strategic Growth of Everything-as-a-Service (XaaS) Business Model Transformation", Engineering International, vol. 9, pp. 129—140. <https://doi.org/10.18034/ei.v9i2.589>.
19. Hoefler, T., Copik, M., Beckman, P., Jones, A. et al. (2024), "XaaS: Acceleration as a Service to Enable Productive High-Performance Cloud Computing", Computing in Science & Engineering, pp. 1—11. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2024.3382154>.

References:

1. Yurchenko, O. (2025), "XaaS model in the process of digitalization of small and medium-sized businesses", Efektyvna ekonomika, vol. 9. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.9.91>.
2. Yurchuk, N. (2025), "Modern management theories in the formation of digital business concepts", Journal of Innovations and Sustainability, vol. 9 (2). <https://doi.org/10.51599/is.2025.09.02.10>.
3. Schoppenthau, F., Patzer, F., Schnebel, B., Watson, K. et al. (2023), "Building a Digital Manufacturing as a Service Ecosystem for Catena-X", Sensors (Basel), vol. 23 (17), pp. 7396. <https://doi.org/10.3390/s23177396>.
4. Gomes, L., Flechas, A., Silva, L., Ferreira Manicoba, R., and Farago, F. (2025), "Ecosystem Orchestration Work in the Digital Transformation of Ecosystems", R&D Management, vol. 56, pp. 363—384. <https://doi.org/10.1111/radm.70022>.
5. Hochstein, B., Chaker, N., Rangarajan, D., Nagel, D., and Hartmann, N. (2021), "Proactive Value Co-Creation via Structural Ambidexterity: Customer Success Management and the Modularization of Frontline Roles", Journal of Service Research, vol. 24, pp. 601—621. <https://doi.org/10.1177/1094670521997565>.
6. Moro, S., Cauchick-Miguel, P., and Mendes, G. (2022), "A proposed framework for product-service system business model design", Journal of Cleaner Production, vol. 376, pp. 134365. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134365>.

Отримано редакцією журналу / Received: 25.03.26

Прорецензовано / Revised: 06.04.26

Схвалено до друку / Accepted: 09.04.26