

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОНТРОЛІНГУ В ПЕРІОД ЦИФРОВІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Птащенко Ліана Олександрівна

д-р. екон. наук, професор,
професор кафедри фінансів, банківського бізнесу та оподаткування
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», Україна

Добровольська Анастасія Артемівна

бакалавр
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», Україна

Анотація. У статті досліджено сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій (ІТ) у системі контролінгу в період цифровізації національної економіки. Визначено, що ІТ відіграють ключову роль у підвищенні ефективності управління бізнес-процесами через аналіз даних, автоматизацію та прогнозування. Розглянуто вплив штучного інтелекту, хмарних технологій, кібербезпеки та великих мовних моделей на трансформацію контролінгу. Систематизовано основні напрями розвитку ІТ, включаючи етичні аспекти, енергоефективність, сталий розвиток та зміну ролі персоналу. Висвітлено ключові виклики та перспективи інтеграції технологій у систему контролінгу для забезпечення сталого розвитку бізнесу в період цифровізації економіки.

Ключові слова: контролінг; інформаційні технології; штучний інтелект; цифровізація; кібербезпека; сталий розвиток.

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та цифровізації економіки контролінг як система управління набуває нового значення, стаючи інструментом забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Зростання обсягів даних, потреба у швидкому прийнятті рішень та виклики кібербезпеки вимагають інтеграції передових інформаційних технологій (ІТ) в інструментарій контролінгу. Це підтверджує актуальність дослідження тенденцій розвитку ІТ у системі контролінгу та їх впливу на ефективність управління бізнес-процесами й національною економікою.

Аналіз досліджень та публікацій. Питаннями розвитку ІТ у контексті контролінгу займаються такі науковці, як Гончар О. І., Коваленко О. О., Чорна Л. О. [7], які досліджують інтеграцію інформаційних та управлінських процесів у систему менеджменту, Коваленко О. В. [3], який присвятив наукові роботи питанням автоматизації управлінських процесів, Березний О.В. [1], котрий

аналізує вплив хмарних технологій на фінансове планування. Проблеми кібербезпеки в управлінні розглядають Кащевський В., Огірко І., Огірко О. [6], а етичні аспекти використання штучного інтелекту висвітлюють у своїх працях Григоренко Т. М., Горелова В.Ю. [3]. Питання упровадження інформаційних технологій контролінгу для забезпечення прийняття управлінських рішень розглядає в роботах Матюха М. [5] та інші науковці. Незважаючи на значний внесок дослідників, існує потреба у систематизації сучасних тенденцій розвитку ІТ у контролінгу та оцінюванні їх ролі в забезпеченні сталого розвитку бізнесу й економіки в цілому.

Мета роботи. Метою статті є аналіз сучасних тенденцій розвитку інформаційних технологій у системі контролінгу, визначення їхнього впливу на ефективність управління та систематизація ключових напрямів трансформації контролінгу в умовах цифровізації.

Виклад основного матеріалу. Контролінг, як система управління, орієнтований на підвищення ефективності бізнес-процесів через аналіз даних, планування та моніторинг. У сучасних умовах ІТ стають ключовим інструментом реалізації контролінгових цілей. Основні тенденції розвитку ІТ у системі контролінгу узагальнені на рисунку 1.

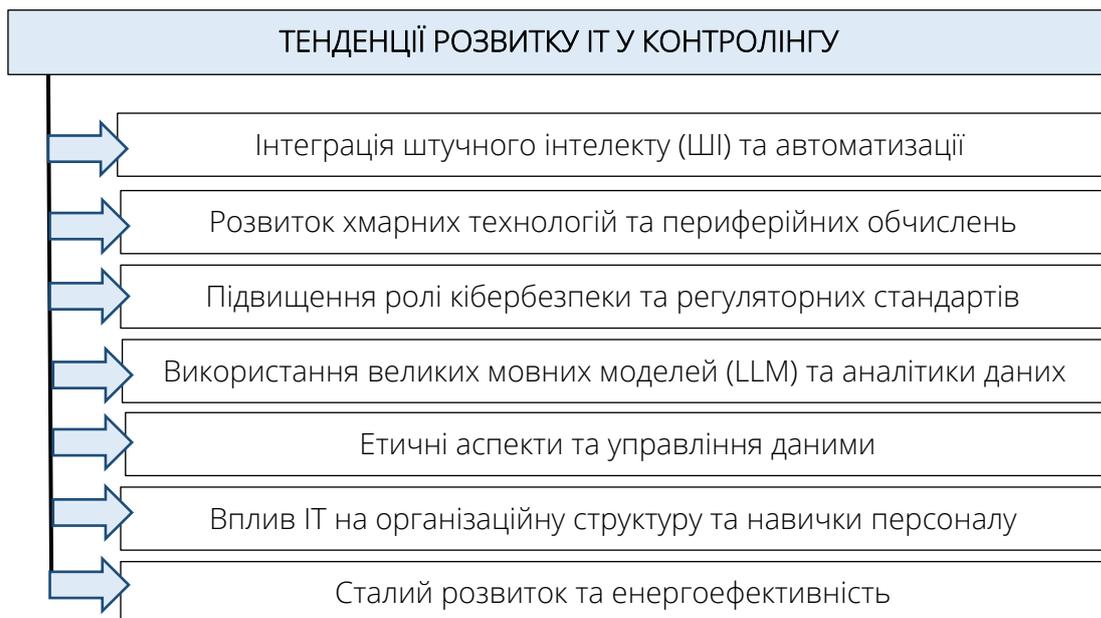


Рис. 1. Основні тенденції розвитку ІТ у системі контролінгу
[авторська розробка]

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) та автоматизації. Штучний інтелект стає основою для трансформації контролінгу. Зокрема, генеративний ШІ дозволяє створювати звіти, прогнози та рекомендації на основі великих масивів даних, що значно прискорює процеси планування. Автономні AI-агенти вже використовуються для аналізу фінансових транзакцій, виявлення аномалій та оптимізації ланцюгів поставок. Це дозволяє зменшити витрати часу на оброблення інформації та підвищити точність прогнозів. Гіперавтоматизація стає стандартом для управління складними бізнес-процесами. Поєднання роботизованої автоматизації процесів (RPA) та алгоритмів машинного

навчання дозволяє підприємствам автоматизувати повсякденні завдання, такі як бюджетування, контроль витрат, фінансове планування, моніторинг ринку, тощо [10]. Це дає змогу оперативно реагувати на зміни економічного середовища, підвищуючи гнучкість і стійкість бізнесу до зовнішніх викликів.

Інтеграція штучного інтелекту та автоматизації в контролінгу відкриває нові можливості для оптимізації бізнес-процесів та підвищення ефективності управлінських рішень. Сучасні алгоритми штучного інтелекту здатні аналізувати великі обсяги даних у режимі реального часу, автоматично створювати звіти, прогнозувати фінансові показники та формувати обґрунтовані рекомендації. Генеративний ШІ значно прискорює процеси планування, дозволяючи бізнесу адаптувати свої стратегії відповідно до змін ринкових умов. Автоматизація контролінгу також охоплює використання автономних AI-агентів, які аналізують фінансові транзакції, ідентифікують аномальні операції та допомагають у виявленні ризиків. Це сприяє мінімізації людського фактору, що зменшує ймовірність помилок і покращує точність прогнозів. Крім того, AI-агенти оптимізують ланцюги поставок, забезпечуючи ефективний розподіл ресурсів та зменшуючи витрати.

Завдяки таким технологічним рішенням сучасні підприємства отримують змогу значно покращити якість прийняття управлінських рішень. У перспективі використання ШІ в контролінгу буде лише розширюватися, перетворюючи його на невід'ємну частину цифрової трансформації бізнесу.

Розвиток хмарних технологій та периферійних обчислень. Хмарні платформи забезпечують гнучкість та масштабованість, необхідні для сучасного контролінгу. Індустріальні хмари, орієнтовані на конкретні галузі (наприклад, фінанси або виробництво), пропонують спеціалізовані інструменти для аналізу даних із урахуванням регуляторних вимог. Периферійні обчислення (edge computing) набувають популярності для оброблення даних у реальному часі, що критично важливо для контролінгу в умовах застосування IoT-пристроїв або автономних систем. Наприклад, аналіз виробничих показників без затримок дозволяє уникнути простоїв [12].

Одним із ключових трендів є індустріальні хмари, що спеціалізуються на потребах конкретних напрямів діяльності, таких як фінанси, виробництво чи логістика. Вони не лише спрощують доступ до потужних аналітичних інструментів, а й забезпечують відповідність регуляторним вимогам.

Поряд з цим дедалі більшого значення набувають периферійні обчислення (edge computing), які дозволяють обробляти дані безпосередньо на пристроях або у вузлах мережі, мінімізуючи затримки та навантаження на центральні сервери. Це відіграє критичну роль у контролінгу, особливо в умовах використання IoT-пристроїв, автономних систем та виробничих датчиків. Завдяки такому підходу підприємства можуть аналізувати показники в реальному часі та оперативно реагувати на відхилення від планових показників. Наприклад, у виробництві це дозволяє уникати простоїв обладнання, своєчасно виявляти проблеми та підвищувати ефективність операцій.

Поєднання хмарних технологій із периферійними обчисленнями створює нові можливості для контролінгу, надаючи підприємствам не лише доступ до

потужних інструментів аналітики, а й підвищуючи швидкість та точність прийняття рішень.

Підвищення ролі кібербезпеки та регуляторних стандартів. Зростання кіберзагроз змушує інтегрувати безпеку на всіх етапах контролінгу. ШІ-посилені системи виявлення атак аналізують дані в реальному часі, запобігаючи втратам від шахрайства або витоків інформації.

Слід звернути увагу на регуляторні ініціативи, які встановлюють жорсткі вимоги до інформаційної безпеки. Наприклад, регламент DORA для фінансового сектору та директива NIS 2, що охоплює критичну інфраструктуру та передбачає регулярний аудит IT-інфраструктури, використання передових методів шифрування, моніторинг підозрілих активностей та навчання персоналу основам інформаційної безпеки [11]. Такі заходи не лише підвищують загальний рівень захисту, а й забезпечують відповідність законодавчим нормам, що критично важливо для підприємств, котрі працюють на міжнародних ринках.

Ще одним напрямом, що впливає на безпеку бізнесу, є впровадження в систему контролінгу технологій блокчейн. Завдяки своїм характеристикам, таким як децентралізація та незмінність даних, блокчейн дозволяє забезпечити прозорість фінансових транзакцій, захистити інформацію від несанкціонованих змін та підвищити надійність ланцюгів постачань. Це особливо актуально для контролінгу в логістичних і фінансових компаніях, де необхідно гарантувати достовірність даних та захист від маніпуляцій. У результаті – підхід до кібербезпеки в контролінгу стає комплексним, поєднуючи передові технологічні рішення, регуляторні вимоги та підвищену увагу до захисту даних.

Використання великих мовних моделей (LLM) та аналітики даних. Спеціалізовані LLM дозволяють аналізувати текстові дані, такі як договори, звіти або електронні листи, автоматизуючи їх оброблення. Наприклад, у фінансовому контролінгу такі моделі виявляють ризики невідповідності стандартам або аналізують умови кредитних угод. Прогнозна аналітика на основі ШІ допомагає моделювати різні сценарії розвитку подій, що важливо для стратегічного планування. Це дозволяє керівництву підприємства приймати рішення на основі фактичних даних, а не інтуїції. Спеціалізовані мовні моделі можуть обробляти великі масиви текстових даних, таких як договори, фінансові звіти, електронне листування та внутрішні документи підприємства. Завдяки цьому значно скорочується час, необхідний для аналізу юридичних та фінансових документів, що, у свою чергу, знижує ризики помилок і відхилень.

Об'єднання мовних моделей із передовими методами аналітики даних створює потужний інструмент для контролінгу, що дозволяє оптимізувати робочі процеси, підвищувати ефективність фінансового аналізу та знижувати ймовірність людських помилок. У майбутньому такі технології продовжать розвиватися, стаючи ще більш точними, адаптивними та інтегрованими в системи управління бізнесом, що зробить контролінг більш динамічним і технологічно досконалим.

Етичні аспекти та управління даними. Впровадження ШІ вимагає дотримання етичних норм, зокрема, усунення упередженості в алгоритмах або захист конфіденційності. Глобальні стандарти, такі як GDPR, впливають на те, як



підприємства збирають і використовують дані для контролінгу. Крім того, зростає роль Data Governance – систем управління якістю даних, що забезпечують їх точність і доступність [14]. Це особливо важливо для фінансових звітів або аудиту.

Етичні аспекти та управління даними відіграють ключову роль у впровадженні штучного інтелекту в контролінг, оскільки використання великих обсягів інформації вимагає дотримання чітких стандартів щодо конфіденційності, прозорості та справедливості алгоритмів. Одним із головних викликів є усунення упередженості в алгоритмах, що може призводити до хибних висновків або дискримінаційних рішень. Для запобігання цьому доцільно застосовувати інструментарій аудиту ШІ-моделей, перевіряючи їх на об'єктивність та відповідність етичним стандартам.

Значний вплив на політику використання даних мають глобальні регуляторні норми, зокрема GDPR у Європейському Союзі, які визначають правила збору, оброблення та зберігання персональної інформації. Дотримання таких стандартів є вкрай важливим для підприємств, котрі мають в структурі службу контролінгу, оскільки це безпосередньо впливає на легальність їхньої діяльності та рівень довіри з боку клієнтів [11] та інших стейкхолдерів.

До того ж, бізнесу варто використовувати Data Governance – комплексні системи управління якістю даних, які забезпечують їхню точність, узгодженість і доступність для відповідних користувачів. Це особливо важливо у сферах фінансової аналітики та аудиту, де навіть незначні похибки можуть призвести до серйозних наслідків. Чітко структурована політика управління даними дозволяє уникати дублювання, забезпечує надійність інформації та сприяє ефективнішому використанню аналітичних інструментів.

Вплив ІТ на організаційну структуру та навички персоналу. Автоматизація змінює роль фахівців з контролінгу: замість рутинної роботи вони зосереджуються на аналітиці та стратегії. Наприклад, AI-інструменти допомагають ідентифікувати тенденції, тоді як люди інтерпретують результати. В цьому контексті зростає потреба в навичках роботи з AI, кібербезпекою та хмарними платформами. Навчання співробітників стає ключовим для ефективного використання нових технологій.

Вплив інформаційних технологій на організаційну структуру та навички персоналу призводить до суттєвих змін у сфері контролінгу. Автоматизація процесів трансформує роль фахівців, дозволяючи їм зосередитися на аналітиці, стратегічному плануванні та прийнятті управлінських рішень. Завдяки впровадженню AI-інструментів та алгоритмів машинного навчання спеціалісти з контролінгу отримують можливість швидко ідентифікувати фінансові та операційні тенденції, аналізувати ризики, та моделювати майбутні сценарії розвитку бізнесу. Водночас роль людини залишається незамінною у частині інтерпретації отриманих даних, формулювання висновків і розроблення рекомендацій для керівництва.

Технологічна трансформація також змінює вимоги до компетенцій персоналу. Зростає попит на навички роботи з AI-системами, розуміння принципів кібербезпеки, володіння інструментами прогнозової аналітики та

роботу з хмарними платформами. Це зумовлює необхідність постійного навчання та розвитку співробітників, оскільки технології змінюються швидше, ніж традиційні методи управління. Тому бізнес змушений інвестувати у професійний розвиток своїх працівників, проводити тренінги, створювати внутрішні освітні програми та співпрацювати з освітніми установами для підготовки спеціалістів нового покоління.

Зміни також стосуються організаційної структури підприємств. Контролінгові підрозділи інтегруються з IT-відділами, що сприяє швидшій адаптації до нових технологій та розробленню більш ефективних рішень. З'являються нові спеціалізації, такі як фінансові аналітики з компетенціями в data science або спеціалісти з управління цифровими ризиками, які поєднують фінансову експертизу з технологічною грамотністю.

Слід усвідомити, що використання новітніх технологій змінює не лише робочі процеси, а й саму культуру контролінгу, роблячи її більш динамічною, технологічно орієнтованою та аналітичною. В перспективі ця тенденція розвиватиметься, вимагаючи від бізнесу гнучкості, адаптивності та готовності до постійного вдосконалення компетенцій персоналу.

І, нарешті, вкрай важливим напрямом формування ефективної системи контролінгу є орієнтири на *сталий розвиток та енергоефективність*. IT-інфраструктура контролінгу все частіше орієнтується на екологічні цілі. Наприклад, хмарні провайдери інвестують у відновлювані джерела енергії для центрів оброблення даних, що знижує вуглецевий слід бізнесу. Сталий розвиток та енергоефективність стають важливими аспектами управління IT-інфраструктурою в контролінгу, оскільки підприємства прагнуть не лише до економічної ефективності, а й до зменшення негативного впливу на довкілля. З метою посилення соціальної відповідальності та підвищення корпоративного іміджу підприємства активно інвестують у зелені технології та шукають способи оптимізації енергоспоживання.

Одним із ключових напрямів є використання хмарних платформ, котрі зменшують потребу в локальних серверах та дозволяють оптимізувати витрати на інфраструктуру. Багато провайдерів хмарних послуг впроваджують екологічні ініціативи, інвестуючи у відновлювані джерела енергії для своїх дата-центрів. Це сприяє скороченню вуглецевого сліду підприємств, які користуються хмарними рішеннями, та дозволяє їм відповідати сучасним стандартам екологічної відповідальності. Окрім цього, великі корпорації впроваджують технології оптимізації енергоспоживання, зокрема рідинне охолодження серверів, що дозволяє зменшити витрати електроенергії на кондиціонування.

Контролінг відіграє важливу роль у впровадженні сталих рішень, оскільки аналітичні системи дозволяють оцінювати ефективність використання ресурсів, прогнозувати витрати на енергоспоживання та розробляти стратегії зменшення екологічного впливу. Використання AI та великих даних для моніторингу споживання енергії та оптимізації бізнес-процесів стає стандартною практикою для підприємств, які прагнуть не лише підвищити прибутковість, а й забезпечити відповідність екологічним нормам.



Висновки та пропозиції. Інформаційні технології кардинально змінюють систему контролінгу, роблячи її більш гнучкою, безпечною та ефективною. Інтеграція ШІ, хмарних рішень та сучасних методів аналітики дозволяє бізнесу швидко адаптуватися до змін ринку. У майбутньому такі технології ставатимуть ще більш інтегрованими, формуючи основу для інтелектуального контролінгу, що поєднуватиме передові аналітичні методи, машинне навчання та автоматизовані системи управління. Ці процеси розвиватимуться, адаптуючись до нових загроз і викликів цифрової економіки, що вимагатиме від бізнесу постійного вдосконалення своїх стратегій безпеки та управління ризиками.

Гармонізація етичних стандартів, регуляторних вимог і сучасних технологій управління створює нову модель контролінгу, в якій безпека та відповідальне використання інформації стають такими ж важливими, як і стратегічне управління бізнесом. Соціально відповідальний та амбітний бізнес буде змушений не лише вдосконалювати свої системи контролю даних, а й інтегрувати етичні принципи в усі аспекти роботи з ШІ, щоб забезпечити довгострокову стійкість і відповідність глобальним стандартам.

При цьому все більшого значення набуває необхідність формування стратегії сталого розвитку, впровадження енергоефективних технологій та екологічно відповідальних підходів до управління бізнесом. Однією з домінуючих дорожніх карт такої стратегії має стати розвиток ІТ-контролінгу на засадах технологічних та організаційних інновацій, управління ризиками, формування професійноорієнтованого людиноцентричного мотиваційного механізму управління персоналом, забезпечення розвитку бізнесу на принципах сталого розвитку та дотримання етичних стандартів. У перспективі автори планують спрямувати свої зусилля на розроблення такої дорожньої карти на засадах збалансованої системи показників ІТ-моделі контролінгу.

Список використаних джерел:

- [1] Балик, А. (2023). Етика в ІТ-сфері. <https://lemon.school/blog/etyka-v-it-sferi>.
- [2] Березний, О. (2024). Роль хмарних технологій в організації безперервного обліку. *Економіка, управління та адміністрування. Державний університет «Житомирська політехніка»*. <http://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/7605>
- [3] Горелова В. (2024). Етичні та правові перспективи застосування штучного інтелекту в Україні. *Legal Bulletin*, 65–71. <https://doi.org/10.31732/2708-339X-2024-12-A10>
- [4] Kovalenko O., Popereshnyak S., Grinenko S., Grinenko O., Radivilova T. (2019). Methods for Assessing the Maturity Levels of Software Ecosystems. *CEUR Workshop Proceedings Volume*. 251-261. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85091278920&>
- [5] Матюха М. М. (2019). Упровадження інформаційних технологій контролінгу для забезпечення прийняття управлінських рішень. У J. Žukovskis & K. Shaposhnykov (Ред.), *Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels: monograph*. (P. 605-620). Kaunas, Lithuania : SIA «Izdėvnieciba «Baltija Publishing»». <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14987>
- [6] Огірко, І. В., Огірко, О. І., Кашевський, В. (2024) *Інформаційні технології та кібербезпека в управлінні підприємством* [тези доповіді конференції]. Актуальні питання сучасної інформатики: «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці». <http://eprints.zu.edu.ua/39393/>

- [7] Чорна Л., Коваленко О., Гончар О. (2021). Інтеграція інформаційних та управлінських процесів в системі менеджменту сучасного підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету: Економічні науки*. № 5, Том 2. 209-213.
- [8] Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big Data and Analytics in the Modern Audit and Controlling Environment. *Accounting Horizons*, 31(2), 1-22.
- [9] Bhattacharya, S., & Chatterjee, A. (2023). Artificial Intelligence in Financial Controlling: Opportunities and Challenges. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, 100589.
- [10] Choudhury, V., & Sabherwal, R. (2022). Portfolios of Control in Outsourced Software Development Projects Using AI Tools. *Information Systems Research*, 33(1), 45-67.
- [11] ISO/IEC 27001 (2022). Information Security Management Systems – Requirements. <https://www.iso.org/standard/27001>.
- [12] Horváth, P., Gleich, R., & Seiter, M. (2020). Controlling in the Digital Age: How Digitalization Changes Controlling. *Journal of Management Control*, 31(3), 223-245.
- [13] Möller, K., Schäffer, U., & Verbeeten, F. (2021). Digitalization and Management Accounting: New Opportunities for Controlling. *Management Accounting Research*, 53, 100755.
- [14] PwC Global. (2023). Digital Controlling 2023: Trends and Insights. <https://www.pwc.com/gx/en/services/advisory/consulting/digital-controlling-2023.html>.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CONTROLLING INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PERIOD OF DIGITALIZATION OF THE NATIONAL ECONOMY

Liana Ptashchenko

Doctor of Economic Sciences, Professor

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Ukraine

Anastasia Dobrovolska

Bachelor student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Ukraine

Summary. The article examines current trends in the development of information technologies (IT) within the controlling system. It is established that IT plays a pivotal role in enhancing the efficiency of business process management through data analysis, automation, and forecasting. The impact of artificial intelligence, cloud technologies, cybersecurity, and large language models on the transformation of controlling is analyzed. The main directions of IT development, including ethical aspects, energy efficiency, and changes in personnel roles, are systematized. Key challenges and prospects for integrating technologies into the controlling system to ensure the sustainable development of organizations are highlighted.

Keywords: controlling; information technologies; artificial intelligence; digitalization; cybersecurity; sustainable development.