УДК 005.8:004.75:004.8:005.94

ДАНЧЕНКО О. Б.[1], СКАКУН П. П.[1], КОВАЛЕНКО А.С.[2]

Черкаський державний технологічний університет[1], Центральноукраїнський національний технічний університет[2]

УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ В ІТ-ПРОЄКТАХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

В умовах цифрової трансформації та активного впровадження штучного інтелекту зростає значення ІТ-проєктів, спрямованих на створення й впровадження цифрових платформ, інформаційних систем, аналітичних сервісів, хмарних інфраструктур, рішень для забезпечення кібербезпеки та систем підтримки управлінських рішень. Реалізація таких проєктів супроводжується накопиченням значного обсягу різнорідних проєктних знань, які відображають управлінські рішення, технічні вимоги, архітектурні підходи, результати тестування, інциденти, зміни та набутий досвід команди. У зв’язку з цим актуалізується проблема збереження, структурування, оновлення та повторного використання знань упродовж життєвого циклу ІТ-проєкту.

У практиці реалізації ІТ-проєктів проєктні знання часто залишаються фрагментованими, оскільки формуються й зберігаються в різних цифрових середовищах: документації, системах керування задачами, репозиторіях коду, чатах, протоколах зустрічей, звітах, коментарях до задач, результатах тестування та записах інцидентів. Частина знань залишається у неформалізованому досвіді окремих учасників команди й не фіксується в базі знань проєкту або компанії. Така фрагментація ускладнює відновлення контексту прийнятих рішень, підвищує ризик використання застарілих матеріалів, сприяє дублюванню помилок і збільшує час введення нових учасників у проєкт.

У фундаментальних працях з управління знаннями знання розглядаються як стратегічний ресурс організації, а процеси їх створення, поширення та використання визначаються як основа організаційного навчання [1; 2]. Такий

підхід узгоджується з логікою ISO 30401:2018, відповідно до якої система управління знаннями має забезпечувати створення, підтримання, використання та поліпшення знань організації [3]. У проєктному середовищі управління знаннями доцільно розглядати не як допоміжну функцію зберігання документації, а як складову методології управління ІТ-проєктами, що забезпечує виявлення, перевірку, структурування, контекстне надання, практичне застосування, оцінювання результативності та своєчасне оновлення знань.

Питання застосування методів штучного інтелекту в управлінні ІТ-проєктами на основі знань розглянуто у дослідженні [4], що засвідчує науковий інтерес до поєднання управління знаннями й інтелектуальних методів у проєктному середовищі. У попередніх дослідженнях авторів було визначено роль сучасних інформаційних технологій в управлінні знаннями ІТ-проєктів, окреслено напрями автоматизації відповідних процесів і ризики впровадження систем управління знаннями [5]. Надалі було обґрунтовано потенціал хмарних технологій для підвищення гнучкості, адаптивності та масштабованості процесів управління знаннями в ІТ-проєктах [6]. У цій роботі попередні результати узагальнено у вигляді трирівневого модельного підходу до управління знаннями в ІТ-проєктах.

Хмарні технології доцільно розглядати як інфраструктурну основу для інтеграції розподілених джерел знань, централізованого зберігання артефактів, синхронізації змін і забезпечення доступу команди до актуальних матеріалів. Штучний інтелект може підсилити процеси роботи зі знаннями завдяки автоматизованій класифікації матеріалів, формуванню анотацій, семантичному пошуку, виявленню дублювань, аналізу застарілих артефактів і формуванню рекомендацій щодо оновлення знань. Отже, поєднання управління знаннями з можливостями хмарних технологій і штучного інтелекту створює передумови для переходу від пасивного зберігання інформації до активного управління знаннями в ІТ-проєкті.

Метою роботи є обґрунтування модельного підходу до управління знаннями в IT-проєктах із застосуванням хмарних технологій і штучного інтелекту, спрямованого на підтримку обґрунтованості управлінських і технічних рішень.

Запропонований підхід ґрунтується на поєднанні трьох взаємопов'язаних рівнів: архітектурного, процесного та аналітичного. Архітектурний рівень визначає структуру хмарної бази знань IT-проєкту, процесний рівень описує життєвий цикл управління знаннями, а аналітичний рівень забезпечує оцінювання практичної цінності артефактів знань і підтримку рішень щодо їх оновлення. Така побудова дає змогу перейти від розуміння бази знань як пасивного сховища документів до її трактування як керованого середовища створення, використання, оцінювання та оновлення знань.

На архітектурному рівні запропоновано концептуальну модель 5-K, яка визначає хмарну базу знань IT-проєкту як соціотехнічну систему взаємодії п'яти компонентів: Knowledge, Know, Keys, Communication та Cloud Knowledge Company's Base [7]. Модель поєднує формалізовані артефакти знань, носіїв експертного знання, правила доступу, структурування й оцінювання якості, комунікаційний контекст та хмарну платформу інтеграції. Це дозволяє розглядати базу знань не лише як технічне сховище документів, а як інтегроване середовище управління знаннями в IT-проєкті.

На процесному рівні запропонований підхід реалізується через модель CIKML (Cloud Intelligent Knowledge Management Lifecycle), яка описує життєвий цикл управління знаннями в IT-проєкті [8]. Модель охоплює сім взаємопов'язаних підфункцій, згрупованих у три етапи: підготовку та інтеграцію знань у хмарному середовищі, контекстне надання й застосування знань, а також зворотний зв'язок, аналітику та оновлення знань. Застосування штучного інтелекту в межах CIKML може підтримувати класифікацію артефактів, формування анотацій, семантичний пошук, виявлення дублювань і підготовку рекомендацій щодо оновлення знань. Водночас остаточна перевірка та затвердження знань мають залишатися у зоні відповідальності визначених експертів або власників знань.

Аналітичний рівень представлений математичною моделлю оцінювання результативності управління знаннями та визначення пріоритетів оновлення артефактів знань. У межах моделі знання подаються як сукупність артефактів, що оцінюються за якістю, актуальністю, інтенсивністю використання та повторним використанням. Такий підхід дозволяє оцінювати не лише обсяг накопичених матеріалів, а їх практичну цінність для команди, а також визначати, які артефакти доцільно оновлювати першочергово за умов обмеженого експертного ресурсу.

Узагальнену характеристику трирівневого модельного підходу наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Трирівневий модельний підхід до управління знаннями в ІТ-проєктах із застосуванням хмарних технологій і штучного інтелекту

Рівень підходу	Модель	Основне призначення	Роль хмарних технологій і ШІ
Архітектурний	Концептуальна модель 5-К	Визначає склад хмарної бази знань, її компоненти, ролі, правила доступу та логіку взаємодії знань, експертів і комунікацій	Хмарні технології забезпечують єдине середовище зберігання, доступу та синхронізації знань. ШІ може підтримувати класифікацію та пошук
Процесний	Модель CIKML	Описує життєвий цикл знань: збирання, структурування, хмарну інтеграцію, контекстне надання, застосування, аналіз і оновлення	Інструменти ШІ можуть підтримувати класифікацію, семантичний пошук і виявлення застарілих артефактів
Аналітичний	Математична модель оцінювання результативності	Забезпечує кількісну оцінку практичної цінності артефактів знань і визначення пріоритетів їх оновлення	Дані з хмарної системи, журналів використання та результатів експертної перевірки можуть

			застосовуватися для розрахунку показників якості, актуальності, інтенсивності використання та повторного використання

Джерело: запропоновано авторами.

Запропонований трирівневий модельний підхід поєднує архітектурний, процесний та аналітичний рівні управління знаннями в ІТ-проєктах. Його застосування дає змогу розглядати базу знань не як пасивне сховище документів, а як кероване середовище створення, використання, оцінювання та оновлення артефактів знань. У межах цього підходу хмарні технології виконують роль інфраструктурної основи для інтеграції, зберігання, синхронізації та доступу до знань у розподіленому проєктному середовищі, а інструменти штучного інтелекту можуть виконувати допоміжну роль у класифікації, семантичному пошуку, виявленні дублювань і застарілих матеріалів, а також у підготовці рекомендацій щодо оновлення артефактів знань. Для керівника ІТ-проєкту це створює можливість швидше знаходити релевантні знання, виявляти потребу в оновленні артефактів знань і приймати більш обґрунтовані управлінські та технічні рішення. Організаційно-управлінська складова підходу забезпечується через визначення відповідальних ролей, правил доступу, критеріїв якості, процедур перевірки та механізмів прийняття рішень щодо оновлення знань. Отже, запропонований підхід створює основу для подальшої розробки й апробації хмарної інформаційної технології управління знаннями в ІТ-проєктах.

Список літератури

1. Dalkir K. Knowledge Management in Theory and Practice. 3rd ed. Cambridge, MA : MIT Press, 2017. 472 p.
2. Nonaka I., Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. New York : Oxford University Press, 1995. 284 p.

3. International Organization for Standardization. ISO 30401:2018. Knowledge management systems — Requirements. Geneva : ISO, 2018.
4. Brüggen S., Holland A. Knowledge-Based Management of IT Projects With Methods of Artificial Intelligence to Increase Efficiency. Scientia Moralitas. 2022. Vol. 7, No. 1. P. 1–17. URL: https://www.scientiamoralitas.com/index.php/sm/article/view/112.
5. Скакун П. П., Коваленко А. С. Роль сучасних інформаційних технологій управління знаннями в ІТ-проєктах. Project, Program, Portfolio Management. P3M-2024 : тези доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса, 6–7 грудня 2024 р. Одеса : ІШІР, 2024. Т. 1. С. 130–135.
6. Скакун П. П., Мисник Л. Д. Хмарні технології управління знаннями в ІТ-проєктах. Управління розвитком складних систем. 2025. № 61. С. 121–127. DOI: https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.61.121-127.
7. Скакун П. П., Данченко О. Б., Коваленко А. С. Концептуальна модель управління знаннями в ІТ-проєктах. Інформаційні системи та інноваційні технології управління проєктами і програмами : збірник праць Міжнародної науково-практичної конференції, Харків-Коблево, 15–20 вересня 2025 р. Харків : ХНУРЕ, 2025. С. 261–267.
8. Данченко О. Б., Скакун П. П., Коваленко А. С. Процесна модель управління знаннями Cloud Intelligent Knowledge Management Lifecycle (CIKML). Project, Program, Portfolio Management. P3M-2025 : тези доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса, 28–29 листопада 2025 р. Одеса : ІШІР, 2025. Т. 1. С. 161–167.