

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.554-566

УДК 004.9:005.21:658.012

Коваль І.А.,

i.koval2013@gmail.com, ORCID: 0009-0003-9081-1965,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ АНАЛІТИЧНОГО СУПРОВОДУ СТРАТЕГІЧНИХ ІНІЦІАТИВ

*Цифровізація стратегічного управління трансформує підходи до реалізації довгострокових ініціатив у будівельному, інфраструктурному та девелоперському секторах. В умовах зростаючої турбулентності зовнішнього середовища, багатofакторності впливів та високої швидкості змін застосування цифрових платформ стає системоутворюючим елементом аналітичного супроводу стратегічних ініціатив. Цифрові платформи виступають інтегрованим середовищем акумулювання, обробки, інтерпретації та візуалізації даних, забезпечуючи безперервність управлінського циклу від формування стратегічної мети до контролю результативності її реалізації. Архітектура сучасної платформи включає рівні інтеграції даних (Data Integration Layer), аналітичне ядро (Analytics Core), модулі візуалізації KPI, механізми сценарного моделювання та інтерфейс прийняття рішень. Важливим є використання ETL-процесів, data lake-технологій, алгоритмів машинного навчання та інструментів прогнозу аналітики, що дозволяють здійснювати описовий, діагностичний, прогнозний і рекомендаційний аналіз. Формалізація стратегічного супроводу відбувається через систему інтегральних функцій оцінювання відхилень, ризик-функцій та моделей сценарної чутливості. Застосування авторегресивних моделей, симуляцій Monte Carlo, What-if аналізу та когнітивних алгоритмів забезпечує перехід від реактивного управління до проактивного стратегічного моделювання. Інтеграція платформ із ERP, CRM та BIM-системами створює єдиний цифровий ланцюг моніторингу, у якому забезпечується синхронізація операційних, фінансових і просторових даних.*

*Ключові слова: цифрові платформи; стратегічні ініціативи; аналітичний супровід; KPI-дашборди; сценарне моделювання; цифрова інтеграція; когнітивна аналітика; стратегічний моніторинг.*

**Постановка проблеми:** Реалізація стратегічних ініціатив у сучасному економічному середовищі характеризується високим рівнем невизначеності, багатовекторністю ризиків і необхідністю оперативного реагування на зміни ринкових умов. Традиційні інструменти стратегічного планування та контролю,

засновані на періодичному звітуванні та статичних показниках, не забезпечують достатньої швидкості обробки інформації та глибини аналітичного аналізу. В умовах цифрової трансформації виникає потреба у формуванні інтегрованих систем аналітичного супроводу, здатних забезпечити безперервний моніторинг, прогнозування та адаптивне коригування стратегічних рішень. Недостатня структурованість цифрової архітектури стратегічних платформ, відсутність формалізованих алгоритмів сценарного моделювання та обмежене використання прогнозних моделей знижують ефективність управління стратегічними ініціативами.

**Метою статті** є обґрунтування концептуальних засад застосування цифрових платформ для аналітичного супроводу стратегічних ініціатив, визначення їх функціональної архітектури, інтеграційних механізмів та аналітичних інструментів, а також формалізація моделей прогнозування, оцінювання ризиків і сценарного моделювання, що забезпечують підвищення результативності стратегічного управління в умовах цифрової економіки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій:** Проблематика цифрової трансформації стратегічного управління активно досліджується вітчизняними та зарубіжними науковцями. У працях Henke та співавторів обґрунтовано концепцію data-driven управління, в якій аналітика розглядається як основа конкурентних переваг [15]. Водночас недостатньо уваги приділено комплексній інтеграції аналітичних інструментів, когнітивних алгоритмів та цифрових двійників в межах єдиної платформи стратегічного моніторингу. Потребує подальшого дослідження формалізація моделей агрегованої когерентності даних, інтегральних функцій відхилень та механізмів мультиагентного контролю стратегічних ініціатив.

**Виклад основного матеріалу:** У сучасному управлінському середовищі стратегічні ініціативи дедалі частіше реалізуються в умовах високої динаміки ринку, багаторівневої конкуренції та постійних технологічних змін. У зв'язку з цим традиційні інструменти стратегічного планування поступаються місцем гнучким цифровим платформам, які дозволяють оперативно інтегрувати дані, виявляти тренди, здійснювати багатовекторну аналітику та адаптувати управлінські рішення в реальному часі. Особливої актуальності набуває застосування таких платформ у сфері будівництва, девелопменту, інфраструктурного розвитку, де зміни у стратегічному середовищі можуть мати глибокі наслідки для всієї екосистеми проєкту.

Цифрові платформи виступають не просто каналом збирання та візуалізації інформації, а повноцінним середовищем аналітичної взаємодії — від моделювання сценаріїв до формування індикаторів ефективності. Такі платформи, як Power BI, QlikView, Tableau, SAP Analytics Cloud, а також

спеціалізовані галузеві рішення (наприклад, BIM-панелі, SCADA-аналітика, АРМ-платформи) дозволяють уніфікувати джерела даних, формувати індивідуальні КРІ та на їх основі будувати прогностичні моделі [1].

Важливою особливістю цифрових платформ є їх здатність слугувати центром стратегічного управління, який акумулює дані з усіх рівнів організації — від фінансових потоків до динаміки операційних процесів. Завдяки використанню модульного підходу, платформи дозволяють створити цілісну систему контролю, в якій кожна стратегічна ініціатива має свою візуальну і структурну проєкцію, наближену до реального стану речей.

Для ефективної реалізації стратегічних ініціатив у цифровому середовищі важливо чітко структурувати етапи аналітичного супроводу — від постановки цілей до контролю виконання. Нижче подано рисунок 1, який ілюструє послідовність ключових фаз побудови цифрового аналітичного супроводу стратегічної ініціативи, що дозволяє забезпечити прозорість процесу, своєчасне виявлення відхилень та гнучке управління курсом дій [2].

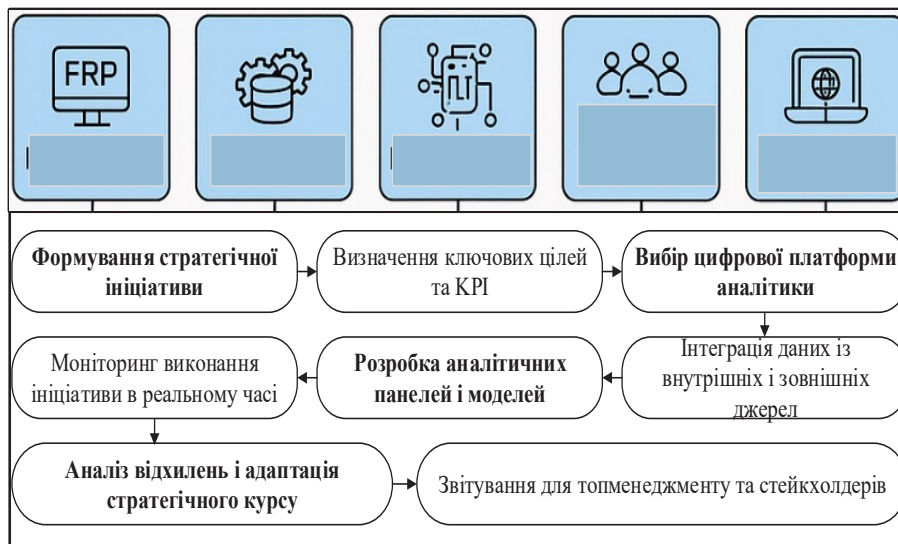


Рис. 1. Цифровий ланцюг аналітичного супроводу стратегічної ініціативи  
(розроблено автором на основі [2])

Для підвищення ефективності такого аналізу у системах застосовуються функції динамічного коригування на основі відхилень ключових показників:

$$KPI_{\text{данні}} = KPI_{\text{баз}} \times (1 + \alpha \times \Delta_{\text{env}} \times S_{\text{чутливість}}), \quad (1)$$

де:  $\alpha$  — коефіцієнт стратегічної ваги,  $\Delta_{\text{env}}$  — рівень зовнішнього впливу,  $S_{\text{чутливість}}$  — чутливість метрики до змін.

Цифрові платформи аналітики не лише підтримують візуалізацію, а й функціонують як середовище управління ризиками, де через сценарний аналіз

можна передбачити можливі кризи, варіанти їх розвитку та сформувати антикризові стратегії [3]. Для цього застосовуються інструменти типу What-if, SWOT-матриці, ризик-карти та FMEA-аналіз, які інтегруються у дашборди [4].

Для обчислення потенційної втрати в умовах невизначеності застосовується інтегрована модель ризик-функції:

$$R_{imm} = \int_0^T P_i(t) \times C_i(t) \times \gamma_i dt, \quad (2)$$

де:  $P_i(t)$  — імовірність настання  $i$ -го ризику в момент часу  $t$ ,  $C_i(t)$  — вартість впливу,  $\gamma_i$  — критичність ризику.

Наступним етапом зрілості платформи є інтеграція з цифровими двійниками стратегічних програм, що дозволяє не тільки контролювати хід виконання, але й прогнозувати майбутній вплив рішень на бізнес-середовище.

Для моделювання сценарних рішень у таких цифрових двійниках використовується симуляційне рівняння впливу альтернативного сценарію:

$$\Delta E_s = \sum_{j=1}^n (V_j^{(a)} - V_j^{(b)}) \times w_j, \quad (3)$$

де:  $V_j^{(a)}$ ,  $V_j^{(b)}$  — показники в сценарії "а" та "b",  $w_j$  — ваговий коефіцієнт показника.

Щоб охопити множинні вектори впливу, застосовується функція агрегованої когерентності даних:

$$C_{agr} = \frac{\sum_{k=1}^m \lambda_k \cdot \rho_k}{\sum_{k=1}^m \lambda_k}, \quad (4)$$

де:  $\lambda_k$  — вага  $k$ -го джерела,  $\rho_k$  — ступінь узгодженості даних.

Цифрові платформи, що використовуються у стратегічному управлінні, виступають не лише як технічне середовище обробки інформації, а як повноцінний інструмент формування управлінських рішень на основі глибокої інтеграції бізнес-логіки, аналітики даних та візуалізації процесів.

Задля адаптивного аналізу великої кількості вхідних змінних впроваджуються динамічні функції корекції у режимі реального часу:

$$R_{cucm} = \lim_{t \rightarrow t_0} \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta_i(t) \cdot \psi_i(t) \right], \quad (5)$$

де:  $\delta_i(t)$  — відхилення параметра  $i$ ,  $\psi_i(t)$  — його коефіцієнт значущості,  $t_0$  — критичний момент прийняття рішення.

Інтеграційні вузли таких платформ часто будуються на базі ETL-процесів (Extract-Transform-Load), які дозволяють автоматизовано витягати дані з різних джерел, очищувати їх, структурувати та завантажувати в аналітичне сховище. Важливим елементом є використання data lake технологій, які дозволяють працювати як зі структурованими, так і неструктурованими даними.

Наприклад, Хіндрі К. Лі у своїй роботі з аналітичної архітектури для стратегічного менеджменту вказує на те, що побудова цифрової системи прийняття рішень має починатися з коректно визначеної структури логіки та модульної взаємодії між ядром аналітики та шаром візуалізації. Його модель цифрової аналітики базується на концепції так званого «інформаційного ядра» (Information Kernel), яке відповідає за цілісність і надійність інформаційного потоку між модулями [5].

Центральна формула моделі Information Kernel визначає ступінь достовірності потоку даних у цифровій архітектурі:

$$IK_{\text{надійність}} = \frac{\sum_{j=1}^n (D_j^{\text{сприф}} \times W_j)}{\sum_{j=1}^n W_j + \epsilon}, \quad (6)$$

де:  $D_j^{\text{сприф}}$  — підтверженість  $j$ -го джерела,  $W_j$  — вагова значущість,  $\epsilon$  — допустима похибка з'єднання, що забезпечує стійкість моделі при інформаційному шумі.

Феніоскі Пенья-Мора, один з провідних дослідників у галузі стратегічного управління будівельними проєктами, у своїх роботах підкреслює важливість мультиагентної системної логіки цифрового управління та прогнозування. Зокрема, його підхід базується на реалізації динамічних систем моделювання та вбудованих стратегічних агентів [6].

В українському контексті було розроблено принципи побудови адаптивних цифрових платформ для стратегічного супроводу в будівництві, зосереджуючи увагу на інтеграції data lake-технологій та багаторівневих систем прийняття рішень [7]. Його підхід базується на концепції когнітивного дашбордингу — системи візуального аналізу, яка самонавчається й оптимізує канали передачі аналітики до управлінської ланки.

Оптимізація цих каналів визначається через функцію інтегрованої ваги потоків даних у когнітивному дашборді:

$$\Phi_{\text{адапт}} = \sum_{i=1}^n (\omega_i \times \frac{A_i}{1 + e^{-\lambda_i(T_i - T_0)}}), \quad (7)$$

де:  $\omega_i$  — пріоритет каналу,  $A_i$  — аналітичне навантаження,  $T_i$  — час відповіді,  $T_0$  — референтний поріг реакції,  $\lambda_i$  — коефіцієнт чутливості маршруту.

Також варто про стратегічну цифровізацію управлінських процесів, що підкреслює значущість комбінованого використання інтегральних функцій, KPI-дашбордів та сценарного моделювання для побудови сучасних стратегічних платформ в реальному секторі економіки [8].

Формалізація логіки аналітичних дій зазвичай реалізується через інтегральні функції керування, які описують залежності між входами системи (дані) та виходами (рішення, сигнали, попередження). Одна з базових формул представлена нижче:

$$S = \int_{t_0}^{t_1} K_i(x, t) \times D_i(x, t) dt, \quad (8)$$

де  $S$  – стратегічний сигнал платформи,  $K_i(x, t)$  – коефіцієнт релевантності даних за певним напрямом,  $D_i(x, t)$  – потік вхідних даних,  $t_0$ ,  $t_1$  – часові межі аналізу.

На базі вищезазначеної структури функціонує й так звана когнітивна платформа стратегічної аналітики, яка не просто відображає інформацію, а й «розуміє» її: виявляє закономірності, самостійно генерує гіпотези, аналізує історичні патерни. Це дозволяє перейти від реактивного типу управління до проактивного, у якому стратегія формується не як відповідь на подію, а як попереджувальний вплив [9].

Як зазначає Девенпорт Т. у праці «Analytics at Work», аналітика у стратегічному контексті — це не лише про дані, а про ухвалення зважених рішень у складних ситуаціях невизначеності, що базуються на знаннях, виявлених із масивів інформації [10].

Сучасні цифрові платформи мають багаторівневу структуру аналітики: описову (descriptive), діагностичну (diagnostic), прогнозну (predictive) та рекомендаційну (prescriptive). Описова аналітика дозволяє оцінити стан реалізації стратегічної ініціативи, діагностична — виявити причини відхилень, прогнозна — передбачити можливі сценарії розвитку, а рекомендаційна — запропонувати конкретні дії на основі розрахованих алгоритмів. Особливу цінність має саме перехід до когнітивної (розумної) аналітики, в якій цифрова система сама виявляє причинно-наслідкові залежності, використовуючи методи штучного інтелекту, обробки природної мови (NLP) та машинного навчання.

Інструментально це реалізується через застосування програмних середовищ, таких як Microsoft Power BI, Qlik Sense, IBM Cognos Analytics, SAP BusinessObjects, які забезпечують побудову дашбордів, графіків, звітів, а також гнучких моделей на основі інтерпретації зв'язків між показниками [11].

На наведеному нижче рисунку 2 зображено, як відбувається трансформація даних у висновки в межах різних рівнів аналітики – від описової до рекомендаційної.

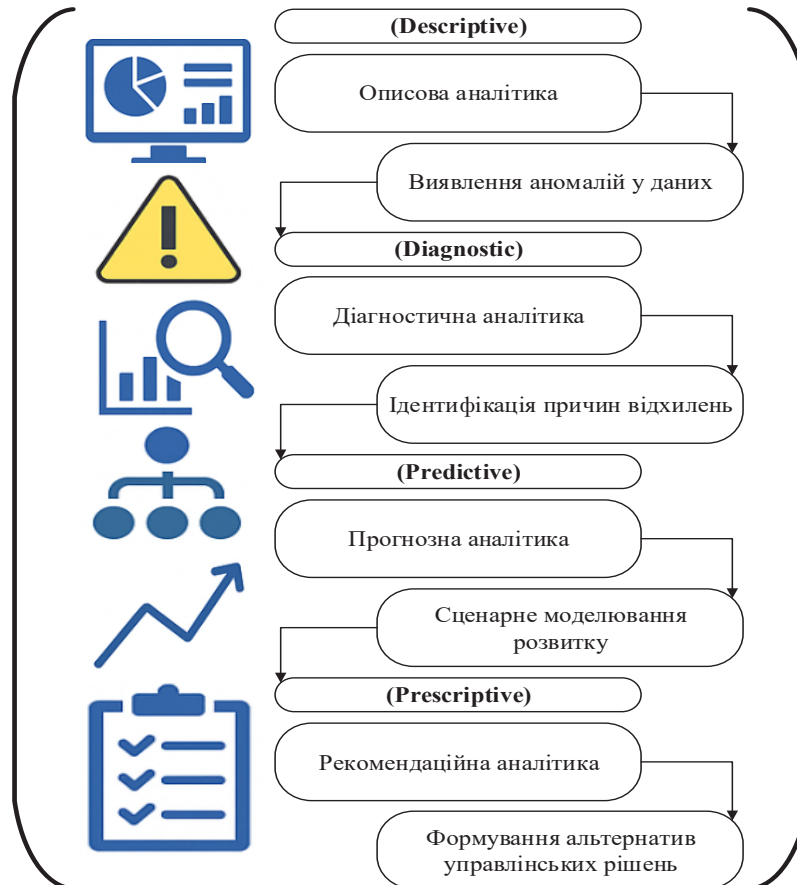


Рис. 2. Логіка функціонування аналітичних інструментів цифрової платформи  
(розроблено автором на основі [11])

Одним із важливих аналітичних інструментів є застосування моделей часових рядів, які дозволяють будувати прогнози за даними реалізації стратегічної ініціативи у динаміці. Найпоширенішим методом є авторегресивна модель із ковзним середнім (ARIMA), яку успішно застосовують у BPM-системах. Приклад узагальненої функції для побудови прогнозу виглядає наступним чином:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t, \quad (9)$$

де  $Y_t$  – значення прогнозованого показника в момент  $t$ ,  $\phi_1 \dots \phi_p$  – коефіцієнти авторегресії,  $\theta_1 \dots \theta_q$  – коефіцієнти ковзного середнього,  $\varepsilon_t$  – випадкова похибка.

На базі прогнозних моделей створюються стратегічні карти чутливості до ризиків, які дозволяють приймати рішення в умовах обмеженої інформації. Аналітичні платформи дозволяють автоматизовано обчислювати значення КРІ, порівнювати їх із плановими межами, визначати тренди відхилення. Прикладом є функція оцінювання кумулятивного відхилення:

$$\Delta_{cumulative} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{KPI_i^{факт} - KPI_i^{план}}{KPI_i^{план}} \times w_i \right), \quad (10)$$

де  $\Delta_{cumulative}$  – інтегральне відхилення від стратегії,  $KPI_i^{факт}$ ,  $KPI_i^{план}$  – фактичне та планове значення КРІ,  $w_i$  – ваговий коефіцієнт критичності  $i$ -го показника.

Платформи типу Tableau і Qlik використовують так звану асоціативну модель даних, яка дозволяє користувачу миттєво побачити зв'язки між подіями, КРІ та відхиленнями без формальної побудови SQL-запитів. Це відкриває можливість до «інтуїтивного аналізу» — система сама підказує, які дані варті уваги. Як підкреслює Шенкс Г. у дослідженні систем підтримки рішень, саме когнітивна здатність платформи до самонавчання і є тим елементом, що відрізняє аналітику майбутнього від класичних BI-систем [12].

Цифрові платформи не можуть функціонувати ізольовано. Їх ефективність безпосередньо залежить від того, наскільки повноцінно і безперешкодно вони інтегруються в наявну управлінську, операційну та інформаційну інфраструктуру підприємства.

Інтеграція розглядається не як одноразовий акт «підключення», а як постійна, динамічна взаємодія цифрових вузлів — кожен із яких має свою функціональну логіку, формати даних, швидкість обміну та режими доступу. Найчастіше мова йде про інтеграцію аналітичної платформи з ERP-системами (наприклад, SAP, Oracle NetSuite), CRM-рішеннями (Salesforce, Hubspot), системами технічного супроводу (APM), графічними платформами управління будівельними циклами (BIM — Autodesk Revit, Bentley Systems), а також з мобільними застосунками для збору даних у польових умовах [14].

Для забезпечення стійкого обміну даними використовуються стандартизовані протоколи — REST API, SOAP, GraphQL, OData. Через них цифрова аналітична система здатна отримувати оновлення у реальному часі,

підвантажувати показники, проводити перехресну валідацію та запускати тригерні алгоритми автоматизованого контролю.

Особливої уваги заслуговує механізм інтеграції з BIM-середовищем. У цьому випадку стратегічна платформа отримує змогу не просто бачити дані у вигляді чисел, а взаємодіяти з просторовими об'єктами — кресленнями, планами, тривимірними моделями.

Інтеграційний рівень платформи дозволяє побудувати єдиний потік даних, у якому кожен підсистемний вузол — незалежно від технології, на якій він реалізований — підключений до загального цифрового ланцюга стратегічного моніторингу.

Нижче поданий рисунок 3, який ілюструє типовий сценарій інтеграції цифрових платформ у єдину систему стратегічного моніторингу, з урахуванням обміну даними, проміжних рівнів та ролі аналітичного центру.

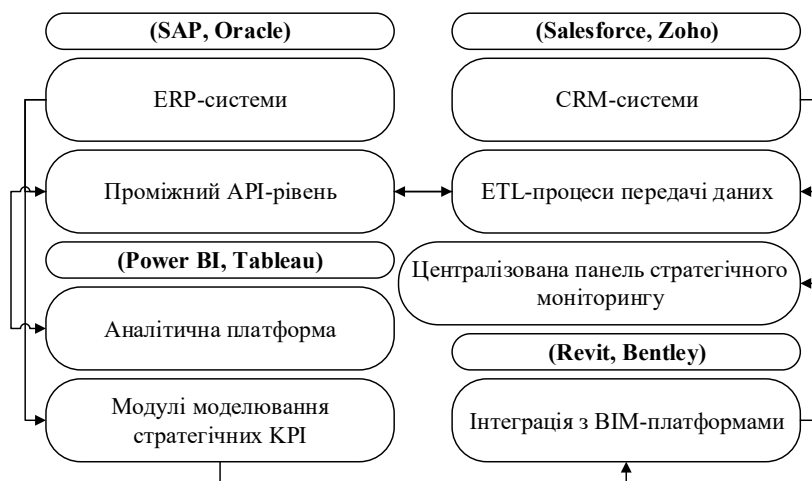


Рис. 3. Цифрова модель інтеграції платформ стратегічного управління  
(розроблено автором на основі [14])

### Висновок

Застосування цифрових платформ для аналітичного супроводу стратегічних ініціатив формує якісно новий рівень управління в умовах цифрової трансформації економіки. Інтеграція різномірних потоків даних в межах єдиного інформаційного середовища забезпечує цілісність стратегічного аналізу, підвищує точність прогнозування та скорочує часові лаги між виникненням управлінської проблеми та прийняттям рішення.

Обґрунтовано, що цифрова платформа стратегічного рівня повинна поєднувати функції збору, агрегації, аналітичної обробки та візуалізації інформації з інструментами сценарного моделювання, оцінювання ризиків і когнітивної інтерпретації результатів. Важливим є використання предиктивної аналітики, алгоритмів машинного навчання та симуляційних моделей, які

дозволяють перейти від реактивного контролю до проактивного управління стратегічними процесами.

### Література

1. Райчева Л.І., Горбаньова В.О. Цифрова трансформація бізнес-процесів як основна складова формування стратегії розвитку підприємств: стаття / «Економічний вісник НТУУ “Київський політехнічний інститут”» № 30, 2024. – С. 71–75. – DOI: 10.20535/2307-5651.30.2024.313040. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/acb59557-4126-4796-9778-968648c62351/content>
2. Мирошниченко А.В. Публічне управління розвитком житлово-будівельної сфери в Україні: дис. доктора філософії з публічного управління і адміністрування / Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, Ін-т держ. управління. — Харків, 2025. — 281 с. — Електрон. доступ: <https://surl.li/crfngn>
3. Ціленко В.А. Правове регулювання будівельної діяльності: склад будівельних правовідносин. Вісник Національного університету "Юридична академія України імені Ярослава Мудрого". Серія: Економічна теорія та право. 2014. № 2. С. 225–235.
4. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B. та ін. (2016). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. McKinsey Global Institute Report.
5. Lee, S. H., Peña-Mora, F. & Park, M. (2006). Dynamic planning and control methodology for strategic and operational construction project management. *Automation in Construction*, 15(1), 84–97. DOI:10.1016/j.autcon.2005.02.008
6. Picozzi, P. et al. (2024). The Use of Business Intelligence Software to Monitor Key Performance Indicators (KPIs) for the Evaluation of a Computerized Maintenance Management System (CMMS). *Electronics*, 13(12):2286.
7. Bach, V., Freeman, E., Abdul-Rahman, A., Turkay, Ç., Khan, S., Fan, Y. & Chen, M. (2022). Dashboard Design Patterns. arXiv preprint arXiv:2205.00757.
8. Хоменко, О., Петренко, Г., Рижаківа, Г., Петруха, Н., Чуприна, Ю., Малихіна, О., & Кушнір, О. (2022). Сучасні інструменти та програмні продукти smart-адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем*, (52), 113–125
9. Гринькевич О.С., Матковський С.О., Сидорова А.В., Струк Н.С. Економічна аналітика в бізнесі: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка; Донецький нац. ун-т імені Василя Стуса, 2022. – 480 с. – ISBN 978-617-10-0738-3.

10. Eldar Knar (2025). "PANDAVA: Semantic and Reflexive Protocol for Interdisciplinary and Cognitive Knowledge Synthesis." arXiv preprint arXiv:2505.13456.
11. Ляшенко В.І., Вишневецький О.С. (2018). Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія. Київ: НАН України, Інститут економіки промисловості. – 252 с.
12. Княжанський В. Українську е-commerce – узаконено. Приклад європейського малого і середнього бізнесу показує, що перехід на електронну B2B торгівлю заощадить до 11 мільярдів євро на рік // День. – 2015. – С. 6.
13. Хромушина Л.Ю. Стратегічні аспекти трансформації управлінської діяльності в умовах цифрової економіки та цифрового суспільства: автореферат дисертації. – Суми: СНАУ, 2022.
14. Koleschuk, O.Ya. (2019). Intelektualizatsiia kontseptualno-stratehichnoho myslennia v upravlinni mashynobudivnymy pidpriemstvamy z vykorystanniam teorii khaosu [Intellectualization of conceptual-strategic thinking in the management of machine-building enterprises based on chaos theory]. Business Inform, No. 11. P.p. 376- 381.
15. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B., & Sethupathy, G. (2016). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. McKinsey Global Institute. – 128 p. – Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world>

**Koval Igor,**

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

## **APPLICATION OF DIGITAL PLATFORMS FOR THE ANALYTICAL SUPPORT OF STRATEGIC INITIATIVES**

The digitalization of strategic management is transforming approaches to the implementation of long-term initiatives in the construction, infrastructure, and development sectors. In conditions of increasing environmental turbulence, multifactorial influences, and high-speed change, the use of digital platforms becomes a system-forming element of the analytical support of strategic initiatives. Digital platforms function as an integrated environment for the accumulation, processing, interpretation, and visualization of data, ensuring the continuity of the management cycle from the formulation of strategic objectives to the control of implementation performance.

The architecture of a modern platform includes data integration layers (Data Integration Layer), an analytical core (Analytics Core), KPI visualization modules, scenario modeling mechanisms, and decision-making interfaces. Of particular importance is the use of ETL processes, data lake technologies, machine learning algorithms, and predictive analytics tools, which enable descriptive, diagnostic, predictive, and prescriptive analysis. The formalization of strategic support is implemented through a system of integral deviation assessment functions, risk functions, and scenario sensitivity models.

The application of autoregressive models, Monte Carlo simulations, What-if analysis, and cognitive algorithms ensures the transition from reactive management to proactive strategic modeling. The integration of platforms with ERP, CRM, and BIM systems creates a unified digital monitoring chain that synchronizes operational, financial, and spatial data.

Keywords: digital platforms; strategic initiatives; analytical support; KPI dashboards; scenario modeling; digital integration; cognitive analytics; strategic monitoring.

## REFERENCES

1. Raicheva, L.I., & Horbanova, V.O. (2024). Digital transformation of business processes as a key component of enterprise development strategy formation. *Economic Bulletin of NTUU “Kyiv Polytechnic Institute”*, No. 30, pp. 71–75. DOI: 10.20535/2307-5651.30.2024.313040. Available at: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/acb59557-4126-4796-9778-968648c62351/content> {in Ukrainian}
2. Myroshnychenko, A.V. (2025). Public administration of housing and construction sector development in Ukraine: PhD dissertation in Public Administration. Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University, Institute of Public Administration. 281 p. Available at: <https://surl.li/crfngn> {in Ukrainian}
3. Tsilenko, V.A. (2014). Legal regulation of construction activities: the composition of construction legal relations. *Bulletin of Yaroslav Mudryi National Law University. Series: Economic Theory and Law*, No. 2, pp. 225–235. {in Ukrainian}
4. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B., et al. (2016). *The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World*. McKinsey Global Institute Report. {in English}
5. Lee, S. H., Peña-Mora, F., & Park, M. (2006). Dynamic planning and control methodology for strategic and operational construction project management. *Automation in Construction*, 15(1), 84–97. DOI: 10.1016/j.autcon.2005.02.008 {in English}

6. Picozzi, P., et al. (2024). The use of business intelligence software to monitor key performance indicators (KPIs) for the evaluation of a computerized maintenance management system (CMMS). *Electronics*, 13(12), 2286. {in English}
7. Bach, B., Freeman, E., Abdul Rahman, A., Turkay, Ç., Khan, S., Fan, Y., & Chen, M. (2022). Dashboard design patterns. arXiv preprint arXiv:2205.00757. {in English}
8. Khomenko, O., Petrenko, H., Ryzhakova, H., Petrukha, N., Chupryna, Yu., Malykhina, O., & Kushnir, O. (2022). Modern tools and software products of smart administration of construction organizations under the transformation of operational management systems. *Management of Development of Complex Systems*, (52), 113–125. {in Ukrainian}
9. Hrynkevych, O.S., Matkovskiy, S.O., Sydorova, A.V., & Struk, N.S. (2022). *Economic analytics in business: textbook*. Lviv: Ivan Franko National University of Lviv; Vasyl Stus Donetsk National University. 480 p. ISBN 978-617-10-0738-3. {in Ukrainian}
10. Knar, E. (2025). PANDAVA: Semantic and reflexive protocol for interdisciplinary and cognitive knowledge synthesis. arXiv preprint arXiv:2505.13456. {in English}
11. Liashenko, V.I., & Vyshnevskiy, O.S. (2018). Digital modernization of Ukraine's economy as an opportunity for breakthrough development. Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics. 252 p. {in Ukrainian}
12. Kniazhanskyi, V. (2015). Ukrainian e-commerce legalized. The example of European SMEs shows that transition to e-commerce can save up to 11 billion euros annually. *Den*, September 30, p. 6. {in Ukrainian}
13. Khromushyna, L.Yu. (2022). Strategic aspects of transformation of managerial activity under conditions of the digital economy and digital society: dissertation abstract. Sumy: Sumy National Agrarian University. {in Ukrainian}
14. Koleshchuk, O.Ya. (2019). Intellectualization of conceptual-strategic thinking in the management of machine-building enterprises based on chaos theory. *Business Inform*, No. 11, pp. 376–381. {in English}
15. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B., & Sethupathy, G. (2016). *The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World*. McKinsey Global Institute. 128 p. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world> {in English}