

*Бевзюк А. Ю., здобувачка вищої освіти 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ніколюк П. К., д-р фіз.-мат. наук, професор,
професор кафедри комп'ютерних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ У КОРПОРАТИВНОМУ УПРАВЛІННІ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

В епоху стрімкої цифрової трансформації, коли кожна організація прагне до підвищення ефективності та гнучкості, цифрові двійники (DT) постають як потужний інструмент сучасного корпоративного управління. Ці віртуальні копії фізичних об'єктів, процесів чи систем, інтегруючи дані в режимі реального часу, надають унікальні можливості для моделювання, аналізу, контролю та прогнозування. Завдяки здатності здійснювати моніторинг, оптимізацію та своєчасне впровадження змін цифрові двійники стають ключовим складником успішного управління, даючи змогу організаціям не лише зменшувати витрати та підвищувати адаптивність у швидкоплинному бізнес-середовищі, але й якісно вдосконалювати управлінські процеси в усіх аспектах їх діяльності, від ресурсів і логістики до виробництва та управління персоналом [1].

Стратегічні переваги інтеграції цифрових двійників у корпоративне управління різноманітні та взаємопов'язані. Вони варіюються від моніторингу в режимі реального часу та прогнозної аналітики до покращеного прийняття рішень та інтеграції між підрозділами. На рис. 1 нижче показано карту стратегічних переваг, що висвітлює ключові сфери, на які впливають технології цифрових двійників.



Рис. 1. Стратегічні переваги технології цифрових двійників у корпоративному управлінні

Однією з ключових переваг використання цифрових двійників у бізнесі є можливість безпечно тестувати стратегічні рішення та оцінювати їх потенційний вплив. Завдяки цифровому образу компанії лідери можуть експериментувати з реорганізацією, виходом на нові ринки або зміною розподілу ресурсів, що дає змогу мінімізувати ризики та зробити бізнес більш гнучким. До того ж ця здатність до моделювання є надзвичайно важливою для планування стійкості бізнесу та аналізу різних сценаріїв, особливо в періоди невизначеності, як-от збої в ланцюгах постачання або економічні кризи [2].

Впровадження технологій цифрових двійників (DT) забезпечує можливість безперервного моніторингу та оптимізації бізнес-процесів на основі аналізу даних, що надходять у режимі реального часу, а також історичних даних. Шляхом ідентифікації неефективних ділянок та потенційних вузьких місць підприємства отримують змогу проактивно реагувати на операційні складнощі, мінімізуючи в такий спосіб негативні наслідки [3]. Зазначений безперервний цикл зворотного зв'язку є важливим елементом методології бережливого управління, сприяє більш ефективному розподілу ресурсів та підвищенню загальної продуктивності.

Одним із найяскравіших прикладів інноваційного впровадження цифрових двійників є завод Digital Native Factory компанії Siemens у місті Нанкін, Китай. Цей завод від початку проєктувався з використанням цифрових технологій і віртуального моделювання. За допомогою цифрового двійника було змодельовано всі аспекти об'єкта – від архітектури будівлі до виробничих процесів (рис. 2). Такий підхід дав змогу виявити й пом'якшити потенційні проблеми ще на стадії проєктування, усунувши помилки, які раніше призводили до значних фінансових та часових витрат [4].

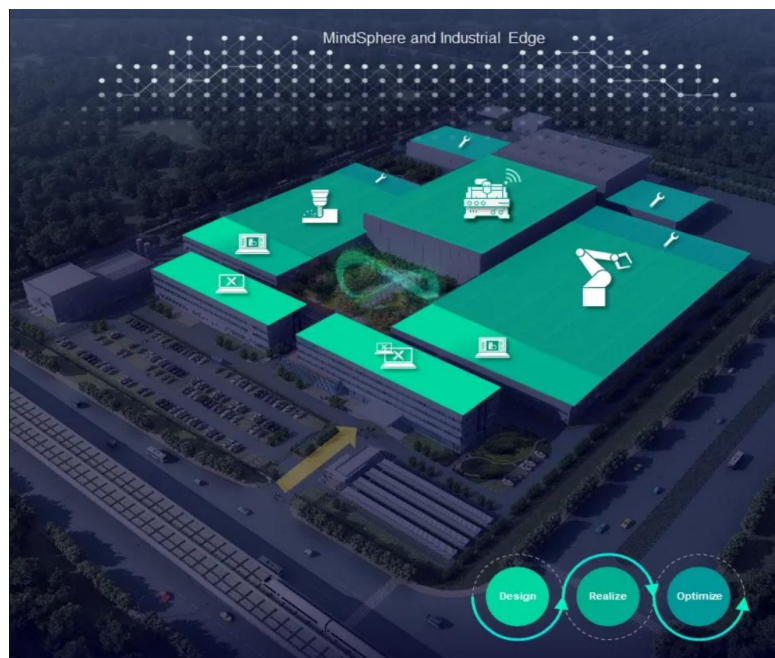


Рис. 2. Візуалізація цифрового двійника заводу Digital Native Factory компанії Siemens у Нанкіні (Китай)

Цифровий двійник продовжує використовуватися і на етапі експлуатації заводу, даючи змогу моніторити та прогнозувати стан обладнання в реальному часі, а також швидко реагувати на зміни в умовах виробництва.

Внаслідок впровадження цифрової фабрики було досягнуто значних покращень:

- виробнича потужність збільшилася на 200 %;
- продуктивність зросла на 20 %;
- суттєво підвищилась ефективність управління ресурсами та було скорочено час простоїв.

Отже, Digital Native Factory у Нанкіні є вражаючим прикладом того, як цифрові двійники допомагають підприємствам не лише проектувати і контролювати виробництво, але й впроваджувати принципи сталого розвитку, забезпечуючи високу продуктивність і гнучкість ще до початку фактичного виробництва.

Інтеграція цифрових двійників у корпоративне управління являє собою значний прогрес у тому, як організації проектують, контролюють і оптимізують свої операції. Забезпечуючи динамічну та інтерактивну модель організаційних елементів, цифрові двійники дають змогу приймати проактивні рішення, підвищувати ефективність і стратегічну адаптивність. Із розвитком технологій впровадження цифрових двійників має стати стандартною практикою в перспективних організаціях.

Список використаних джерел

1. Digital twins' impact on organizational control: perspectives on formal vs social control / J. Ukko, M. Saunila, M. Nasiri, T. Rantala, M. Holopainen. *Information technology & people*. 2022. Vol. 35, № 8. P. 253–272. DOI: 10.1108/itp-09-2020-0608.
2. Parmar R., Leiponen A., Thomas L. D. W. Building an organizational digital twin. *Business horizons*. 2020. Vol. 63, № 6. P. 725–736. DOI: 10.1016/j.bushor.2020.08.001.
3. Digital twins of business processes: a research manifesto / F. Fornari et al. *Internet of things*. 2024. P. 101477. DOI: 10.1016/j.iot.2024.101477.
4. Промисловий метавсесвіт. *press.siemens.com*. 30.12.2022. URL: <https://press.siemens.com/ua/uk/presreliz/promisloviy-metavsesvit>

УДК 004.678.3

*Бєжин Є. В., здобувач вищої освіти 4 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ніколюк П. К., д-р фіз.-мат. наук, професор,
професор кафедри інформаційних технологій*

МЕТОДИ WEB MINING ДЛЯ МОНІТОРИНГУ WEBРЕСУРСІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. У сучасному цифровому світі вебресурси стали основним джерелом інформації, комунікації та бізнесу. Щодня генеруються мільйони терабайтів даних: від текстових публікацій і соціальних мереж до складних мультимедійних матеріалів. Однак ефективний моніторинг цих даних вручну неможливий через їх обсяги, різноманітність і динамічність. Тому **web mining** – галузь, що поєднує методи штучного інтелекту, статистики та обробки даних – стає ключовим інструментом для автоматизації аналізу вебконтенту, структури сайтів і користувацької поведінки [1].