

- Reiter M. (2024). Comparative Analysis of the Top Frameworks of Digital Transformation. *Marketing Identity Human vs. Artificial* (p. 601–611). Trnava. <https://doi.org/10.34135/mmidentity-2024-60>
- Saarikko T., Westergren U. H. & Blomquist T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, 6, 825–839. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.07.005>
- Spremic M., Zentner H. & Zentner R. (2022). Measuring Digital Business Models Maturity: Theory, Framework, and Empirical Validation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 6553–6567. <https://doi.org/10.1109/tem.2022.3226864>
- Verhoef P. C., Broekhuizen T. & Bart Ya. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and

- research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- World Bank Group (2021). *A Global Study on Digital Capabilities*. Washington, DC: World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/959181623060169420/pdf/A-Global-Study-on-Digital-Capabilities.pdf>
- Zimnoch D. (2021). Digital Transformation of Transportation in the Age of COVID-19. *Problemy Zarządzania – Management Issues*, 93(3), 100–121. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.93.5>

Стаття надійшла до редакції / Received: 15.02.2026  
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 28.02.2026  
Оприлюднено / Published: 30.04.2026

УДК 005:658.3  
JEL: M12; M15; O33  
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2026-3-570-577>

## ЗБАЛАНСОВАНЕ AI-УПРАВЛІННЯ ВІДДАЛЕНИМИ IT-КОМАНДАМИ: КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ АЛГОРИТМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА КОМАНДНОЇ ЗГУРТОВАНОСТІ

©2026 ІЛЬЧУК П. Г., ГОРЕЙКО Д. Я.

УДК 005:658.3  
JEL: M12; M15; O33

### Ільчук П. Г., Горейко Д. Я. Збалансоване AI-управління віддаленими IT-командами: концептуальна модель інтеграції алгоритмічного моніторингу та командної згуртованості

У статті досліджено трансформацію моделей управління IT-проєктами в умовах поширення віддалених форматів роботи та активної інтеграції систем штучного інтелекту в управлінські процеси. Актуальність дослідження зумовлена зростанням складності координації діяльності розподілених IT-команд у цифровому середовищі, що характеризується високою невизначеністю, нелінійністю процесів та підвищеним рівнем організаційної турбулентності, які описуються концепцією BANI (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible). У таких умовах традиційні підходи до управління проєктами, засновані на ієрархічному контролі та ручному аналізу інформації, поступово втрачають ефективність, що актуалізує необхідність використання алгоритмічних інструментів підтримки прийняття управлінських рішень. Водночас надмірна алгоритмізація управління може створювати ризики зниження довіри, автономії працівників та психологічної безпеки в командах, що зумовлює потребу формування збалансованих моделей інтеграції штучного інтелекту в управлінські практики. Метою статті є теоретичне обґрунтування та розроблення концептуальної моделі збалансованого AI-управління IT-проєктами, яка інтегрує алгоритмічний моніторинг продуктивності з механізмами підтримки командної згуртованості віддалених IT-команд. Методологічну основу дослідження становлять методи системно-структурного аналізу наукових джерел, порівняльного аналізу традиційних і алгоритмічних підходів до управління проєктами, а також методи узагальнення та концептуального моделювання. У межах дослідження проаналізовано сучасні наукові підходи до алгоритмічного менеджменту, соціотехнічної інтеграції цифрових систем управління та використання аналітики даних у середовищі віддаленої співпраці. У результаті дослідження систематизовано інструменти алгоритмічного моніторингу за трьома взаємопов'язаними рівнями: операційним, прогностичним і соціально-комунікаційним. Операційний рівень охоплює аналіз показників продуктивності процесів розробки програмного забезпечення, прогностичний – алгоритми прогнозування ризиків виконання проєктів та управління ресурсами, а соціально-комунікаційний – інструменти аналізу командної взаємодії, комунікаційних мереж і психологічного стану учасників команди. На основі цієї систематизації запропоновано концептуальну модель збалансованого AI-управління IT-проєктами, що поєднує ядро оцінювання продуктивності (Performance Core) із шаром аналізу командної згуртованості (Cohesion Layer). Модель доповнена системою етико-правових запобіжників використання алгоритмічних систем та принципом Human Override, який забезпечує збереження пріоритету людської інтерпретації результатів алгоритмічного аналізу. Практичне значення дослідження полягає в розробленні поетапного алгоритму впровадження запропонованої моделі в систему управління IT-проєктами, що передбачає аудит цифрової зрілості організації, налаштування метрик алгоритмічного моніторингу, інтеграцію інструментів аналізу командної взаємодії та розвиток управлінських компетенцій у сфері інтерпретації алгоритмічних даних. Запропонований підхід сприяє підвищенню операційної стійкості IT-проєктів, покращенню якості управлінських рішень у віддалених командах і формуванню балансу між технологічною ефективністю цифрових систем управління та соціальною стійкістю організаційного середовища.

**Ключові слова:** віддалені IT-команди; управління IT-проєктами; штучний інтелект; алгоритмічний менеджмент; алгоритмічний моніторинг; командна згуртованість; BANI-середовище.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 14.

**Ільчук Павло Григорович** – доктор економічних наук, доцент, професор Національного університету «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)

E-mail: pavlo.g.ilchuk@lpnu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4636-2309>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/C-2259-2017>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=56156714500>

**Горейко Данило Ярославович** – аспірант, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)

E-mail: danylo.y.horeiko@lpnu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8929-5991>

UDC 005:658.3

JEL: M12; M15; O33

### **Ilchuk P. H., Horeiko D. Ya. Balanced AI Management of Remote IT Teams:**

#### **A Conceptual Model For Integrating Algorithmic Monitoring and Team Cohesion**

The article examines the transformation of IT project management models in the context of the spread of remote work formats and the active integration of artificial intelligence systems into management processes. The relevance of the study is due to the increasing complexity of coordinating the activities of distributed IT teams in a digital environment characterized by high uncertainty, process nonlinearity, and elevated levels of organizational turbulence, which are described by the BANI (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible) conception. Under such conditions, traditional project management approaches based on hierarchical control and manual information analysis are gradually losing efficiency, which highlights the necessity of using algorithmic tools to support managerial decision-making. At the same time, excessive algorithmization of management can create risks of reduced trust, employee autonomy, and psychological safety within teams, which necessitates the development of balanced models for integrating artificial intelligence into management practices. The aim of the article is the theoretical substantiation and development of a conceptual model of balanced AI management of IT projects, which integrates algorithmic performance monitoring with mechanisms that support team cohesion in remote IT teams. The methodological basis of the research consists of methods of system-structural analysis of scientific sources, comparative analysis of traditional and algorithmic approaches to project management, as well as methods of generalization and conceptual modeling. The study analyzes modern scientific approaches to algorithmic management, the sociotechnical integration of digital management systems, and the use of data analytics in remote collaboration environments. As a result of the study, the tools of algorithmic monitoring were systematized into three interrelated levels: operational, predictive, and socio-communicative. The operational level covers the analysis of software development process performance indicators, the predictive level involves algorithms for forecasting project execution risks and resource management, and the socio-communicative level includes tools for analyzing team interaction, communication networks, and the psychological state of team members. Based on this systematization, a conceptual model of balanced AI management of IT projects is proposed, combining the Performance Core with the Cohesion Layer for analyzing team cohesion. The model is complemented by a system of ethical and legal safeguards for the use of algorithmic systems and the Human Override principle, which ensures the primacy of human interpretation of algorithmic analysis results. The practical significance of the study lies in the development of a phased algorithm for implementing the proposed model into the IT project management system, which involves auditing the organization's digital maturity, setting up algorithmic monitoring metrics, integrating tools for analyzing team interaction, and developing managerial competencies in the field of interpreting algorithmic data. The proposed approach contributes to increasing the operational resilience of IT projects, improving the quality of managerial decisions in remote teams, and creating a balance between the technological efficiency of digital management systems and the social resilience of the organizational environment.

**Keywords:** remote IT teams; IT project management; artificial intelligence; algorithmic management; algorithmic monitoring; team cohesion; BANI environment. **Fig.:** 1. **Tabl.:** 1. **Bibl.:** 14.

**Ilchuk Pavlo H.** – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Professor of the National University «Lviv Polytechnic» (12 Stepana Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: pavlo.g.ilchuk@lpnu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4636-2309>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/C-2259-2017>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=56156714500>

**Horeiko Danylo Ya.** – Postgraduate Student, National University «Lviv Polytechnic» (12 Stepana Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: danylo.y.horeiko@lpnu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8929-5991>

Сучасний етап розвитку глобальної ІТ-індустрії характеризується поширенням моделей віддаленої та гібридної організації праці, що суттєво трансформує управлінські процеси в ІТ-проектах. Формування розподілених команд відбувається в умовах BANI-середовища (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible), яке відображає крихкість організаційних структур, підвищений рівень невизначеності та нелінійність бізнес-процесів. За таких умов традиційні підходи до управління, засновані на прямому контролі та ієрархічній координації, демонструють зниження ефективності.

Зростання складності проектної взаємодії та підвищення рівня професійної тривожності персоналу актуалізують необхідність використання нових інструментів підтримки продуктивності та координації діяльності віддалених команд. Інструменти штучного інтелекту створюють можливості для алгоритмічного моніторингу, що забезпечує обробку великих масивів даних у реальному часі, зокрема щодо активності в програмних репозиторіях, динаміки виконання завдань і комунікаційних патернів.

Водночас виникає наукове та практичне протиріччя: з одного боку, інтеграція ШІ є необхідною умовою підвищення операційної ефективності та

впровадження предиктивного управління ризиками; з іншого – надмірна алгоритмізація контролю може негативно впливати на автономію працівників, рівень довіри в команді та дотримання етичних принципів управління. Таким чином, постає актуальне наукове завдання формування збалансованого підходу до інтеграції ШІ-інструментів, який поєднував би технологічні можливості алгоритмічного моніторингу з підтримкою згуртованості та психологічного добробуту віддалених команд.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика інтеграції штучного інтелекту (ШІ) в управлінські процеси є одним із ключових напрямів сучасних наукових досліджень. Сучасні дослідження в цій сфері можна умовно згрупувати за кількома напрямками: технологічні аспекти інтеграції ШІ в управління проектами, соціотехнічні підходи до алгоритмічного менеджменту та дослідження особливостей функціонування віддалених команд у цифровому середовищі.

У систематичному огляді та метааналізі M. Vaccaro, A. Almaatouq, T. Malone [1] обґрунтовано вплив поєднання людського та алгоритмічного інтелекту на продуктивність. Автори доводять, що ефективність систем human-AI критично залежить від характеру завдань і способу інтеграції алгоритмів у робочі процеси.

**Т**ехнологічні аспекти впровадження ШІ та управління відповідними проектами систематизовано у працях T. V. Fridgeirsson та ін. [2] та G. Vial та ін. [3, р. 670], де проаналізовано вплив алгоритмів на ключові сфери знань з управління проектами та окреслено підходи до управління ШІ-рішеннями в організаціях. Значну увагу приділено розвитку систем human-in-the-loop, що передбачають поєднання автоматизованих алгоритмів і людського контролю у процесах машинного навчання. Зокрема, у дослідженні E. Mosqueira-Rey та ін. [4, р. 3006] узагальнено сучасний стан розвитку таких систем і визначено їхню роль у забезпеченні надійності алгоритмічних рішень. Практичні аспекти реалізації ШІ-рішень у межах операційного менеджменту висвітлено в дослідженні V. G. Cannas та ін. [5, р. 3334], де на основі емпіричних кейсів показано можливості інтеграції інтелектуальних систем у бізнес-процеси. Водночас у зазначених роботах основна увага зосереджена на технологічній ефективності, тоді як соціально-організаційний вимір застосування ШІ залишається недостатньо дослідженим.

Концептуальні засади алгоритмічного менеджменту та трансформацію владних відносин у цифровому середовищі розкрито в роботі M. H. Jargahi та співавторів [6], де підкреслено соціотехніч-

ний характер інтеграції алгоритмів у трудові процеси. Питання формування довіри в системі взаємодії «людина – машина» розглянуто в дослідженні S. Afroogh та ін. [7], де аналізуються фактори прийняття технологій штучного інтелекту. Можливості використання аналітики даних для моніторингу спільної діяльності у віртуальних середовищах узагальнено в систематичних оглядах емпіричних досліджень R. Elmoazen та ін. [8]. Специфіку застосування ШІ у складних професійних доменах, зокрема в охороні здоров'я, деталізовано у структурованому огляді літератури S. Secinago та ін. [9], що демонструє потенціал інтелектуальних систем для підтримки прийняття управлінських рішень.

**В** умовах зростаючої невизначеності та формування BANI-середовища питання стійкості управлінських систем розглянуто через призму AI-driven підходів до адаптивності в роботах S. Bushuyev та ін. [10]. Вплив віддаленого формату роботи на ефективність організаційних процесів у контексті моделі TOE (*technology – organization – environment*) проаналізовано у працях P. M. L. Ng та ін. [11] і M. Adzgauskaite та ін. [12]. Водночас ризики професійного вигорання у віддалених agile-командах та роль інструментів усвідомленої розробки висвітлено H. Jafarzadeh та ін. [13]. Теоретичні аспекти формування моделей цифрової трансформації суспільства та соціотехнічних систем управління представлено в роботах N. V. Morze та O. V. Strutynska [14].

Таким чином, сучасні дослідження демонструють значний прогрес у вивченні технологічних, організаційних і соціальних аспектів використання штучного інтелекту в управлінні проектами та цифровими організаціями.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на значний масив досліджень, у науковій літературі залишається недостатньо висвітленим питання створення інтегрованої моделі управління, яка б поєднувала алгоритмічний моніторинг результативності з механізмами підтримки психологічної стійкості та згуртованості віддалених ІТ-команд. Саме вирішення цього наукового завдання визначає напрям подальшого дослідження.

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** *Метою* статті є аналіз і теоретичне узагальнення сучасних підходів до інтеграції інструментів штучного інтелекту в систему управління ІТ-проектами та розробка концептуальної моделі збалансованого AI-управління ІТ-проектами, що поєднує алгоритмічний моніторинг продуктивності з механізмами підтримки командної згуртованості віддалених команд в умовах BANI-середовища.

Для досягнення поставленої мети у статті вирішуються такі **завдання**:

1. Проаналізувати трансформацію функцій менеджера ІТ-проекту в умовах віддаленої роботи та VANI-середовища, обґрунтувавши перехід від директивного контролю до ролі архітектора соціотехнічної взаємодії та інтерпретатора алгоритмічних результатів.
2. Систематизувати інструменти алгоритмічного моніторингу в управлінні ІТ-проектами за трьома рівнями – операційним, прогностичним і соціально-комунікаційним – і визначити їх управлінський ефект для віддалених команд.
3. Обґрунтувати необхідність інтеграції жорстких показників продуктивності з індикаторами командної згуртованості та емоційного клімату як умови адаптивності та стійкості управління у віддалених ІТ-командах.
4. Розробити концептуальну модель збалансованого AI-управління віддаленими ІТ-командами, яка поєднує ядро продуктивності з шаром згуртованості через систему етико-правових запобіжників та принцип Human Override і містить контури зворотного зв'язку для сигналізації управлінських дисбалансів.
5. Запропонувати поетапний алгоритм впровадження концептуальної моделі в практику управління ІТ-проектами.
6. Ідентифікувати та обґрунтувати очікувані практичні ефекти застосування запропонованої моделі.

#### **Опис методики проведення дослідження.**

Методологічну основу дослідження становлять методи системно-структурного аналізу наукових джерел, порівняльного аналізу традиційних і алгоритмічних підходів до управління ІТ-проектами, а також методи узагальнення та концептуального моделювання, використані для розроблення інтегрованої моделі AI-управління віддаленими командами.

Подальший виклад дослідження побудований на такій логіці: спочатку проаналізовано трансформацію функцій менеджера ІТ-проекту в умовах алгоритмічного менеджменту та віддаленої роботи; далі систематизовано інструменти алгоритмічного моніторингу за трьома функціональними рівнями; після чого обґрунтовано концептуальну модель збалансованого AI-управління віддаленими ІТ-командами та запропоновано алгоритм її практичного впровадження.

**Виклад основного матеріалу.** Традиційна модель управління ІТ-проектами ґрунтувалася на централізованому зборі, перевірці та інтерпретації інформації менеджером, що відповідає умовам

фізичної співприсутності команди. В умовах розподіленої роботи та зростаючої складності програмних систем така модель демонструє обмежену масштабованість і підвищує ризик інформаційного перевантаження керівника, а також суб'єктивного викривлення звітних даних.

Відповідно до соціотехнічного підходу до алгоритмічного менеджменту [6] впровадження ШІ змінює не лише інструментарій управління, а й конфігурацію владних відносин у команді. Алгоритмічні системи, що агрегують дані з репозиторіїв коду, трекерів завдань і комунікаційних платформ, автоматизують функцію первинного контролю та верифікації інформації. Це зумовлює перехід менеджера від ролі операційного контролера до інтерпретатора алгоритмічних даних.

Такий зсув передбачає відмову від мікроменеджменту на користь аналізу трендів, аномалій і системних відхилень. Алгоритми здатні виявляти приховані закономірності (зокрема, кореляції між динамікою виконання задач і структурою командної взаємодії), що створює передумови для предиктивного управління ризиками. Водночас відповідальність за контекстуалізацію результатів та їх інтеграцію в стратегічні рішення залишається за людиною. Це вимагає розвитку нової компетенції менеджера – data literacy, тобто здатності критично оцінювати алгоритмічні висновки.

Дослідження М. Vaccaro, А. Almaatouq, Т. Malone [1] показують, що ефективність систем human – AI залежить від характеру завдань. Для структурованих аналітичних задач алгоритми демонструють вищу точність, тоді як у стратегічних, креативних та етично чутливих ситуаціях ключова роль зберігається за людиною. Це дозволяє виділити три конфігурації взаємодії:

- ✦ *алгоритмічно-домінантну* (рутинні операції, автоматизоване тестування, базовий аналіз коду);
- ✦ *гібридну синергію* (архітектурні рішення, складний рефакторинг, коли ШІ виступає як «ко-пілот»);
- ✦ *human-centric конфігурацію* (стратегічне планування, вирішення конфліктів, формування візії продукту).

Отже, роль менеджера трансформується у функцію дизайнера конфігурацій взаємодії «людина – алгоритм». Ефективність інтеграції ШІ визначається не рівнем автоматизації як таким, а відповідністю моделі взаємодії типу управлінського завдання.

Важливою умовою цієї трансформації є пояснюваність алгоритмів. Як зазначають S. Afroogh та ін. [7], довіра до автоматизованих систем можлива

лише за умови їхньої інтерпретованості. Відсутність пояснюваності трансформує алгоритмічний моніторинг із інструмента підтримки прийняття рішень у фактор організаційної напруженості. У цьому контексті менеджер виступає гарантом алгоритмічної прозорості, забезпечуючи демістифікацію механізмів обробки даних і право на апеляцію алгоритмічних висновків.

Таким чином, трансформація ролі менеджера полягає в переході від операційного контролю до стратегічного проектування соціотехнічної взаємодії.

**Н**а основі систематизації результатів попередніх досліджень та узагальнення підходів до використання інструментів штучного інтелекту в управлінні програмною розробкою було виділено три функціональні рівні алгоритмічного моніторингу: операційний, прогностичний і соціально-комунікаційний. Така класифікація дозволяє структурувати інструменти III відповідно до їх ролі в системі управління IT-проектами та створює основу для побудови інтегрованої моделі управління (табл. 1).

### 1. Операційний рівень (Hard Performance Metrics)

Цей рівень забезпечує збір об'єктивних показників продуктивності: швидкість виконання спринтів, якість коду, частоту релізів, накопичення технічного боргу. Як зазначають Т. V. Fridgeirsson та ін. [2], G. Vial та ін. [3] і M. Adzgauskaite та ін. [12], сучасні AI-інструменти інтегруються безпосередньо в середовище розробки, забезпечуючи безперервний аудит процесів.

Операційний моніторинг створює «цифровий профіль» проекту, проте концентрація виключно на жорстких метриках може призводити до спрощених управлінських висновків.

### 2. Прогностичний рівень (Predictive Governance)

На цьому рівні алгоритми моделюють майбутні стани проекту: прогнозують затримки, виявляють «вузькі місця», оцінюють ризик переважання та необхідність перерозподілу ресурсів. Перехід до прогностичного управління дозволяє менеджеру діяти превентивно, а не реактивно.

### 3. Соціально-комунікаційний рівень (Soft Cohesion Metrics)

В умовах BANI-середовища важливого значення набуває моніторинг згуртованості команди. Відповідно до підходу S. Bushuyev та ін. [10], адаптивність управління залежить від стану соціальної мережі проекту. На цьому рівні використовуються інструменти аналізу тональності повідомлень, візуалізації комунікаційних мереж і виявлення ознак професійного вигорання.

Запропонована типологія дозволяє перейти від фрагментарного використання окремих інструментів до системного проектування архітектури алгоритмічного управління.

Узагальнення інструментів за рівнями створює підґрунтя для формування інтегрованої концептуальної моделі управління, яка поєднує технічні та соціальні параметри функціонування команди.

На відміну від існуючих підходів, що зосереджуються переважно на показниках продуктивності, запропонована модель інтегрує технічні та соціальні індикатори як рівнозначні компоненти системи моніторингу.

Моделювання складається з чотирьох взаємопов'язаних модулів:

1. *Performance Core* – ядро збору жорстких метрик продуктивності.
2. *Cohesion Layer* – шар аналізу згуртованості та емоційного клімату.
3. *Ethical & Legal Filter* – система нормативних та етичних запобіжників.
4. *Human Override Principle* – закріплення за менеджером права остаточної інтерпретації алгоритмічних рекомендацій на основі принципів Explainable AI.

**З**а результатами систематизації інструментів алгоритмічного моніторингу та узагальнення соціотехнічних підходів до управління віддаленими командами було сформовано концептуальну модель збалансованого AI-управління IT-проектами. Структурну логіку взаємодії зазначених модулів представлено на рис. 1.

Як видно з рис. 1, модель має ієрархічну структуру, у межах якої Performance Core формує об'єктивну основу для оцінювання результативності, Cohesion Layer забезпечує моніторинг соціальної динаміки команди, Ethical & Legal Filter виконує функцію нормативного обмеження алгоритмічних рішень, а принцип Human Override гарантує пріоритет людської інтерпретації.

Функціонування моделі забезпечується через механізм зворотних зв'язків: якщо зростання продуктивності супроводжується зниженням показників згуртованості, система сигналізує про ризик організаційної напруженості та потребу коригування управлінських рішень.

У результаті функціонування моделі менеджер проекту отримує аналітичні сигнали підтримки прийняття рішень, зокрема індикатори ризику зриву дефайнів, сигнали зниження рівня командної згуртованості, рекомендації щодо перерозподілу навантаження між учасниками команди та тригери для застосування принципу Human Override у випадках, коли алгоритмічні висновки потребують управлінської інтерпретації.

Типологія інструментів алгоритмічного моніторингу

Рівень моніторингу	Основна функція	Аналітичні інструменти та метрики	Управлінський ефект	Джерело
Операційний	Поточний контроль виконання завдань та якості програмного коду	Velocity, Code Quality Metrics, Pull Request Cycle Time, CI/CD analytics	Підвищення прозорості процесів розробки та оптимізація управління спринтами	Fridgeirsson T. V. та ін. [2]; Adzgauskaite M. та ін. [12]; Jafarzadeh H. та ін. [13]
Прогностичний	Прогнозування ризиків виконання проєкту та виявлення «вузьких місць» у розробці	Delay Prediction, Bottleneck Detection, Velocity Trend Analysis	Превентивне управління дедлайнами та оптимізація розподілу ресурсів	Fridgeirsson M. та ін. [2]; Jafarzadeh H. та ін. [13]
Соціально-комунікаційний	Аналіз взаємодії команди та психологічного стану учасників	Sentiment Analysis, Organizational Network Analysis (ONA), Communication Pattern Analysis	Підтримка командної згуртованості та раннє виявлення ризиків вигорання	Bushuyev S. та ін. [10]; Ng P. M. L. та ін. [11]; Adzgauskaite M. та ін. [12]

Джерело: розроблено авторами.



Рис. 1. Концептуальна модель збалансованого AI-управління віддаленими IT-командами

Джерело: розроблено авторами.

Таким чином, запропонована модель формує динамічний баланс між алгоритмічним моніторингом, професійною автономією учасників команди та організаційною довірою.

Інтеграція моделі в систему управління IT-проєктами передбачає п'ять етапів:

1. Аудит цифрової зрілості та етична експертиза.

2. Визначення релевантних метрик Performance Core.
3. Розгортання Cohesion Layer.
4. Навчання менеджерів принципам ХАІ та інтерпретації даних.
5. Ітераційний моніторинг впливу на згуртованість і коригування параметрів системи.

Такий алгоритм дозволяє трансформувати ШІ з інструмента контролю в інструмент підтримки прийняття управлінських рішень, забезпечуючи одночасно технологічну ефективність і соціальну стійкість віддалених ІТ-команд.

## ВИСНОВКИ

У межах проведеного дослідження проаналізовано трансформацію управління ІТ-проектами в умовах поширення віддаленої роботи та формування BANI-середовища. Інтеграція інструментів штучного інтелекту розглядається не лише як технологічна інновація, а й як чинник зміни управлінської парадигми, що охоплює функціональні, соціальні та етичні аспекти організації праці.

Обґрунтовано, що впровадження ШІ зумовлює трансформацію ролі менеджера ІТ-проекту: від директивного контролера до архітектора соціотехнічної взаємодії. Керівник перестає виконувати функцію первинного збору та перевірки даних і переходить до інтерпретації алгоритмічних результатів, моделювання оптимальних конфігурацій «human – AI» залежно від типу завдань і забезпечення прозорості управлінських рішень на основі принципів Explainable AI. Така зміна акцентів вимагає розвитку нових компетенцій, пов'язаних із критичним аналізом алгоритмічних рекомендацій та збереженням професійної автономії команди.

У результаті дослідження систематизовано інструменти алгоритмічного моніторингу за трьома взаємопов'язаними рівнями: операційним, прогностичним і соціально-комунікаційним. Доведено, що для віддалених команд вирішального значення набуває інтеграція жорстких показників продуктивності з індикаторами згуртованості та емоційного клімату, оскільки саме соціальний вимір забезпечує адаптивність управління в умовах крихкості та невизначеності BANI-середовища.

Основним результатом дослідження стало розроблення концептуальної моделі збалансованого AI-управління, яка поєднує ядро продуктивності з шаром згуртованості через систему етико-правових запобіжників та принцип Human Override, що гарантує пріоритет людського рішення над алгоритмічною рекомендацією. Наукова новизна дослідження полягає у формуванні концептуальної моделі збалансованого AI-управління ІТ-проектами, яка інтегрує алгоритмічний моніторинг продуктивності з індикаторами командної згуртованості в межах єдиної соціотехнічної архітектури управління.

Практичне значення дослідження полягає у формуванні поетапного алгоритму впровадження запропонованої моделі – від аудиту цифрової

зрілості до розвитку управлінських компетенцій у сфері інтерпретації даних та забезпечення алгоритмічної прозорості. Це створює методичну основу для підвищення операційної стійкості ІТ-компаній без зниження рівня довіри та психологічної безпеки в команді.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з емпіричною верифікацією моделі в середовищі великих розподілених ІТ-компаній та з аналізом впливу генеративних ШІ-агентів на динаміку міжособистісної взаємодії у віртуальних командах. Подальший розвиток цього напрямку сприятиме формуванню стійких управлінських практик у цифровій економіці.

Запропонований підхід може слугувати теоретичним підґрунтям для розвитку моделей AI-підтриманого управління проектами в умовах цифрової економіки та основою для подальших досліджень у сфері інтеграції алгоритмічного менеджменту, організаційної поведінки та соціотехнічних систем управління. ■

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Vaccaro M., Almaatouq A., Malone T. When combinations of humans and AI are useful: A systematic review and meta-analysis. *Nature Human Behaviour*. 2024. Vol. 8. P. 2293–2303. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02024-1>
2. Fridgeirsson T. V., Ingason H. T., Jonasson H. I., Jonsdottir H. An Authoritative Study on the Near Future Effect of Artificial Intelligence on Project Management Knowledge Areas. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Iss. 4. Art. 2345. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13042345>
3. Vial G., Cameron A. F., Giannelia T., Jiang J. Managing artificial intelligence projects: Key insights from an AI consulting firm. *Information Systems Journal*. 2023. Vol. 33. Iss. 3. P. 669–691. DOI: <https://doi.org/10.1111/isj.12420>
4. Mosqueira-Rey E., Hernández-Pereira E., Alonso-Ríos D. et al. Human-in-the-loop machine learning: a state of the art. *Artificial Intelligence Review*. 2023. Vol. 56. P. 3005–3054. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10246-w>
5. Cannas V. G., Ciano M. P., Saltamacchia M., Secchi R. Artificial intelligence in supply chain and operations management: a multiple case study research. *International Journal of Production Research*. 2024. Vol. 62. Iss. 9. P. 3333–3360. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2232050>
6. Jarrahi M. H., Newlands G., Lee M. K. et al. Algorithmic management in a work context. *Big Data & Society*. 2021. Vol. 8. Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1177/20539517211020332>
7. Afroogh S., Akbari A., Malone E. et al. Trust in AI: progress, challenges, and future directions. *Humanity*

- ties & Social Sciences Communications. 2024. Vol. 11. Art. 1568.  
DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04044-8>
8. Elmoazen R., Saqr M., Khalil M., Wasson B. Learning analytics in virtual laboratories: a systematic literature review of empirical research. *Smart Learning Environments*. 2023. Vol. 10. Art. 23.  
DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00244-y>
  9. Secinaro S., Calandra D., Secinaro A. et al. The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2021. Vol. 21. Art. 125.  
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01488-9>
  10. Bushuyev S., Bushuyeva N., Nekrasov I., Chumachenko I. Successful Management of Public Health Projects Driven by AI in a BANI Environment. *Computation*. 2025. Vol. 13. Iss. 7. Art. 160.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/computation13070160>
  11. Ng P. M. L., Lit K. K., Cheung C. T. Y. Remote work as a new normal? The technology-organization-environment (TOE) context. *Technology in Society*. 2022. Vol. 70. Art. 102022.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102022>
  12. Adzgauskaite M., Tam C., Martins R. What helps Agile remote teams to be successful in developing software? *Empirical evidence. Information and Software Technology*. 2025. Vol. 177. Art. 107593.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107593>
  13. Jafarzadeh H., Mosafer H., Sarabadani J. Burnout in agile teams: The role of mindful software development. *Information and Software Technology*. 2025. Vol. 187. Art. 107852.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2025.107852>
  14. Morze N. V., Strutynska O. V. Digital transformation in society: key aspects for model development. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Vol. 1946. Art. 012021.  
DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1946/1/012021>
- search. *International Journal of Production Research*, 9(62), 3333–3360.  
<https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2232050>
- Elmoazen R., Saqr M., Khalil M. & Wasson B. (2023). Learning analytics in virtual laboratories: a systematic literature review of empirical research. *Smart Learning Environments*, 10, 23.  
<https://doi.org/10.1186/s40561-023-00244-y>
- Fridgeirsson T. V., Ingason H. T., Jonasson H. I. & Jonsdottir H. (2021). An Authoritative Study on the Near Future Effect of Artificial Intelligence on Project Management Knowledge Areas. *Sustainability*, 4(13), 2345.  
<https://doi.org/10.3390/su13042345>
- Jafarzadeh H., Mosafer H. & Sarabadani J. (2025). Burnout in agile teams: The role of mindful software development. *Information and Software Technology*, 187, 107852.  
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2025.107852>
- Jarrahi M. H., Newlands G. & Lee M. K. et al. (2021). Algorithmic management in a work context. *Big Data & Society*, 2(8).  
<https://doi.org/10.1177/20539517211020332>
- Morze N. V. & Strutynska O. V. (2021). Digital transformation in society: key aspects for model development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1(1946), 012021.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1946/1/012021>
- Mosqueira-Rey E., Hernández-Pereira E. & Alonso-Ríos D. et al. (2023). Human-in-the-loop machine learning: a state of the art. *Artificial Intelligence Review*, 56, 3005–3054.  
<https://doi.org/10.1007/s10462-022-10246-w>
- Ng P. M. L., Lit K. K. & Cheung C. T. Y. (2022). Remote work as a new normal? The technology-organization-environment (TOE) context. *Technology in Society*, 70, 102022.  
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102022>
- Secinaro S., Calandra D. & Secinaro A. et al. (2021). The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21, 125.  
<https://doi.org/10.1186/s12911-021-01488-9>
- Vaccaro M., Almaatouq A. & Malone T. (2024). When combinations of humans and AI are useful: A systematic review and meta-analysis. *Nature Human Behaviour*, 8, 2293–2303.  
<https://doi.org/10.1038/s41562-024-02024-1>
- Vial G., Cameron A. F., Giannelia T. & Jiang J. (2023). Managing artificial intelligence projects: Key insights from an AI consulting firm. *Information Systems Journal*, 3(33), 669–691.  
<https://doi.org/10.1111/isj.12420>

## REFERENCES

- Adzgauskaite M., Tam C. & Martins R. (2025). What helps Agile remote teams to be successful in developing software? *Empirical evidence. Information and Software Technology*, 177, 107593.  
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107593>
- Afroogh S., Akbari A. & Malone E. et al. (2024). Trust in AI: progress, challenges, and future directions. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11, 1568.  
<https://doi.org/10.1057/s41599-024-04044-8>
- Bushuyev S., Bushuyeva N., Nekrasov I. & Chumachenko I. (2025). Successful Management of Public Health Projects Driven by AI in a BANI Environment. *Computation*, 7(13), 160.  
<https://doi.org/10.3390/computation13070160>
- Cannas V. G., Ciano M. P., Saltalamacchia M. & Secchi R. (2024). Artificial intelligence in supply chain and operations management: a multiple case study re-

Стаття надійшла до редакції / Received: 10.03.2026  
Статтю прийнято до публікації / Accepted: 23.03.2026  
Оприлюднено / Published: 30.04.2026