

УДК 005.591.6:004

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.217.321-330>**Качала Т.М.**

доктор економічних наук

Приватний вищий навчальний заклад
«Інститут психології і підприємництва»**Kachala Tamara**

Dr. of Economic Sc.

Private Higher Educational Institution

«Institute of Psychology and Entrepreneurship»

<https://orcid.org/0000-0002-6885-792X>**Доценко С.І.**

доктор технічних наук

Приватний вищий навчальний заклад
«Інститут психології і підприємництва»**Dotsenko Serhii**

Dr. of Technical Sc.

Private Higher Educational Institution

«Institute of Psychology and Entrepreneurship»

<https://orcid.org/0000-0003-3021-4192>**Максимов М.С.**

доктор філософії з економіки

Приватний вищий навчальний заклад
«Інститут психології і підприємництва»**Maksimov Mykhailo**

PhD in Economic Sc.

Private Higher Educational Institution

«Institute of Psychology and Entrepreneurship»

<https://orcid.org/0000-0002-1551-6224>

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ: МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

У статті обґрунтовано теоретико-методичні засади інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту в умовах цифрової трансформації. Систематизовано сучасні методи аналізу даних за рівнями описової, діагностичної, прогностичної та прескриптивної аналітики та визначено можливості їх застосування на різних етапах інноваційного процесу. Розкрито функціональну роль *Business Intelligence*, *Big Data*, машинного навчання, штучного та генеративного інтелекту, хмарних технологій і засобів візуалізації даних у підтримці управлінських рішень. Запропоновано комплексний підхід до інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту, що поєднує інформаційну потребу, дані, метод аналізу, цифрову технологію, аналітичний результат, управлінське рішення та зворотний зв'язок.

Ключові слова: інформаційно-аналітичне забезпечення, інноваційний менеджмент, аналіз даних, *Business Intelligence*, *Big Data*, штучний інтелект, цифрові технології, діджиталізація, цифровізація.

INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT OF INNOVATIVE MANAGEMENT: DATA ANALYSIS METHODS AND MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES

The article addresses the development of information and analytical support for innovation management under conditions of digital transformation, rapid technological change and growing uncertainty in managerial decision-making. The relevance of the study is determined by the need to move from fragmented use of data and separate digital tools toward an integrated system capable of transforming heterogeneous information into timely analytical results for innovation decisions. The purpose of the article is to substantiate the theoretical and methodological foundations of information and analytical support for innovation management, systematize modern data analysis methods and digital technologies, and determine their applicability at different stages of the innovation process. The study applies analysis and synthesis, comparison, grouping and classification, structural and functional analysis, scientific abstraction and modeling. These methods made it possible to structure the components of information and analytical support, classify analytical approaches and identify the role of digital technologies in decision-making. The results show that information and analytical support should be considered as an integrated management system combining information needs, relevant data, descriptive, diagnostic, predictive and prescriptive analytics, digital technologies, analytical outputs, managerial decisions and feedback. The capabilities of Business Intelligence, Big Data, machine learning, artificial intelligence, generative artificial intelligence, cloud technologies and data visualization tools are systematized in relation to innovation management tasks. A matrix matching data analysis methods and digital technologies to the main stages of the innovation process is proposed. The study also substantiates a sequential logic in which an information need determines the required data, the data determine the analytical method, the method determines the digital technology, and the analytical result is transformed into a managerial decision and updated through feedback.

Keywords: information and analytical support, innovation management, data analysis, Business Intelligence, Big Data, artificial intelligence, digital technologies, digitization, digitalization.

JEL Classification: O32, M15, C55, O33.

Постановка проблеми. Сучасні умови функціонування підприємств характеризуються високою динамічністю зовнішнього середовища, прискоренням технологічних змін та зростанням обсягів інформації. За таких умов результативність інноваційного менеджменту дедалі більше залежить від здатності підприємства своєчасно отримувати, систематизувати й аналізувати різноманітні дані. Інформація перетворюється на стратегічний ресурс, а якість її аналітичного опрацювання безпосередньо впливає на вибір інноваційних проєктів, оцінювання ризиків, прогнозування результатів та ефективність управлінських рішень.

Поширення цифрових технологій суттєво розширило інформаційні можливості підприємств, але водночас ускладнило організацію інформаційно-аналітичного забезпечення. Дані надходять із численних внутрішніх і зовнішніх джерел, мають різну структуру та рівень достовірності. Тому ключовою проблемою стає не нестача інформації, а здатність перетворювати значні масиви даних на релевантні аналітичні висновки для оперативного та стратегічного управління інноваційною діяльністю.

Особливого значення набуває формування цілісної системи інформаційно-аналітичного забезпечення, що поєднує збір, оброблення, аналіз, інтерпретацію та візуалізацію даних із механізмами їх використання у прийнятті управлінських рішень. У цьому контексті зростає роль Business Intelligence, Big Data, машинного навчання, штучного інтелекту, прогнозової аналітики та хмарних технологій.

Актуальність проблеми посилюється

фрагментарністю інформаційних потоків, недостатньою інтеграцією баз даних і цифрових систем, дублюванням інформації та обмеженим використанням прогнозних можливостей сучасної аналітики. Це знижує потенціал цифрових технологій у підвищенні обґрунтованості та оперативності рішень в інноваційному менеджменті.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика інформаційно-аналітичного забезпечення управління підприємствами, розвитку інструментів аналізу даних та використання цифрових технологій у процесі прийняття управлінських рішень останніми роками перебуває у центрі уваги українських і зарубіжних науковців. Безпосередньо питання інформаційно-аналітичного забезпечення управління інноваційною діяльністю розглядають І. Саврас та Л. Томаневич [1]. Автори акцентують увагу на необхідності формування інформаційного середовища, здатного забезпечити суб'єктів управління своєчасними та релевантними даними для планування, організації та контролю інноваційної діяльності. Подальшого розвитку теоретичні засади досліджуваної проблематики набули у працях Р. Грінченка та О. Колібачука [1]. Науковці, досліджуючи інформаційно-аналітичне забезпечення управління бізнес-процесами підприємств, виокремлюють у його структурі інформаційну, аналітичну, програмно-технологічну та інтелектуальну складові. Важливим є запропонований авторами функціональний підхід, відповідно до якого інформаційно-аналітичне забезпечення охоплює послідовні процеси збору, оброблення, аналізу, інтерпретації та зберігання даних.

Окремий напрям сучасних досліджень пов'язаний із використанням систем бізнес-аналітики в управлінні підприємствами. В своїй роботі Р. Грінченко та О. Колібабчук обґрунтовують доцільність застосування Business Intelligence як інструменту розширення можливостей використання інформації та даних у менеджменті [3].

Значний науковий інтерес становить використання технологій Big Data у системі управління. С. Горбаченко, Н. Клевцевич та О. Дикий досліджують можливості застосування великих даних у процесі прийняття управлінських рішень, зокрема для прогнозування, управління ризиками, оптимізації бізнес-процесів і формування стратегічних рішень [4]. Зарубіжні дослідження додатково підтверджують тісний зв'язок між розвитком аналітичних спроможностей підприємства та результативністю інноваційної діяльності. R. Capurro, R. Fiorentino, S. Garzella та A. Giudici досліджують роль Big Data Analytics у підтримці інноваційних процесів із позицій концепції динамічних спроможностей [5].

Суттєво розширює можливості інформаційно-аналітичного забезпечення застосування штучного інтелекту. О. Кондрат, досліджуючи використання штучного інтелекту в менеджменті інновацій, акцентує увагу на його можливостях щодо автоматизації аналітичних процедур, роботи зі значними масивами інформації, підтримки прогнозування та підвищення швидкості прийняття управлінських рішень [6]. У зарубіжній науковій літературі вплив штучного інтелекту на інноваційну діяльність досліджується ще ширше. М. Mariani, I. Machado, V. Magrelli та Y. Dwivedi за результатами систематичного огляду 1448 публікацій, індексованих у Web of Science і Scopus, систематизували основні напрями досліджень на перетині штучного інтелекту та інновацій, визначивши економічні, технологічні, організаційні й соціальні фактори його використання та відповідні результати для інноваційної діяльності. Запропонована авторами концептуальна рамка підтверджує перехід від розуміння AI виключно як технологічного інструменту до його розгляду як чинника трансформації процесів створення та реалізації інновацій [7].

Методичний аспект використання сучасної аналітики системно представлений у дослідженні A. Jamarani, S. Haddadi, R. Sarvizadeh, M. Haghi Kashani, M. Akbari та S. Moradi. На основі систематичного аналізу наукових праць автори узагальнили підходи до predictive analytics із використанням методів моделювання, data mining, статистичного аналізу, штучного інтелекту та машинного навчання [8]. Це дозволяє розглядати прогнозу аналітику як один із ключових інструментів переходу від констатації минулих результатів до формування прогнозів і сценаріїв майбутніх змін, що має принципове значення для прийняття рішень в інноваційному менеджменті.

Водночас аналіз наукового доробку свідчить, що наявні дослідження переважно концентруються на окремих складових досліджуваної проблеми. Одні автори розкривають сутність і структуру інформаційно-

аналітичного забезпечення, інші досліджують системи Business Intelligence, можливості Big Data Analytics, прогнозу аналітики, машинного навчання або штучного інтелекту, тоді як питання їх комплексного використання безпосередньо в системі інноваційного менеджменту залишається недостатньо систематизованим.

Невирішеною частиною загальної проблеми залишається формування комплексного підходу до інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту, який би системно поєднував інформаційні потреби суб'єктів управління, відповідні методи аналізу даних та сучасні цифрові технології залежно від характеру управлінського завдання й етапу інноваційного процесу.

Мета статті полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту та систематизації сучасних методів аналізу даних і цифрових технологій з визначенням можливостей їх застосування для підтримки прийняття управлінських рішень на різних етапах інноваційного процесу.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та вирішення визначених завдань у дослідженні використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Метод аналізу та синтезу застосовано для узагальнення теоретичних положень щодо сутності інформаційно-аналітичного забезпечення та визначення його ролі в системі інноваційного менеджменту. Методи порівняння, групування та класифікації використано для систематизації сучасних методів аналізу даних за їх функціональним призначенням, зокрема для виокремлення описової, діагностичної, прогнозу та прескриптивної аналітики, а також для порівняння можливостей їх застосування в процесі управління інноваційною діяльністю. Метод структурно-функціонального аналізу застосовано для визначення функціонального призначення технологій Business Intelligence, Big Data, штучного інтелекту, машинного навчання, хмарних технологій і засобів візуалізації даних у системі інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту. Метод наукової абстракції використано для виокремлення ключових характеристик інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту та формування узагальненої логіки його функціонування. На основі методу моделювання сформовано концептуальний підхід до інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту, що відображає послідовний взаємозв'язок «інформаційна потреба – метод аналізу даних – цифрова технологія – аналітичний результат – управлінське рішення».

Виклад основних результатів дослідження. Сучасна трансформація інноваційного менеджменту значною мірою пов'язана зі зміною ролі інформації у процесах формування та реалізації управлінських рішень. Якщо в традиційних моделях управління інформаційне забезпечення виконувало переважно функції накопичення, систематизації та передачі відомостей про стан підприємства і його зовнішнього середовища, то в умовах цифровізації воно набуває якісно нового змісту. Значні обсяги структурованих і неструктурованих

даних, висока швидкість їх оновлення, поява нових джерел інформації та розвиток інтелектуальних технологій створюють можливості не лише для фіксації минулих результатів, але й для пояснення причин змін, прогнозування майбутніх подій, моделювання альтернативних сценаріїв та формування рекомендацій щодо вибору управлінських дій.

Особливого значення така трансформація набуває в інноваційному менеджменті, оскільки прийняття інноваційних рішень апіорі здійснюється в умовах підвищеної невизначеності. На етапі формування інноваційної ідеї менеджери не володіють повною інформацією щодо майбутнього попиту, поведінки конкурентів, можливих технологічних змін, вартості реалізації проєкту та його кінцевої результативності. У процесі розроблення інновації виникає необхідність постійного коригування первинних припущень, а на етапі комерціалізації – оперативного реагування на ринкові сигнали. Саме тому інформаційно-аналітичне забезпечення має бути здатним не лише накопичувати інформацію, а перетворювати її на знання, які зменшують невизначеність і підтримують вибір найбільш обґрунтованої управлінської альтернативи.

У науковій літературі інформаційно-аналітичне забезпечення розглядається як важливий компонент системи управління підприємством та його інноваційною діяльністю. І. Саврас та Л. Томаневич наголошують на необхідності формування відповідного інформаційного середовища для підтримки управління інноваційним розвитком підприємств [1], тоді як Р. Грінченко та О. Колібачук виокремлюють інформаційну, аналітичну, програмно-технологічну та інтелектуальну складові інформаційно-аналітичного забезпечення [2]. Такий підхід є методологічно важливим, однак в умовах поширення Big Data, машинного навчання та генеративного штучного інтелекту межі між інформаційною, аналітичною і технологічною складовими стають дедалі більш взаємопов'язаними.

У межах нашого дослідження інформаційно-аналітичне забезпечення інноваційного менеджменту пропонується розглядати як інтегровану систему формування інформаційних потреб, отримання та організації даних, їх аналітичного опрацювання із застосуванням відповідних методів і цифрових технологій, інтерпретації отриманих результатів та їх використання для обґрунтування, прийняття, реалізації й коригування управлінських рішень упродовж інноваційного процесу. На відміну від вузького трактування, яке фактично ототожнює інформаційно-аналітичне забезпечення з інформаційною системою або програмним забезпеченням, запропонований підхід передбачає обов'язкове поєднання інформаційного, методичного, технологічного та управлінського компонентів.

Першим компонентом інформаційно-аналітичного забезпечення є інформаційний, що охоплює формування інформаційних потреб, визначення джерел, організацію потоків і первинну підготовку даних. Інформаційна база інноваційного менеджменту має поєднувати внутрішні дані підприємства — фінансові,

управлінські, виробничі, кадрові, CRM- та ERP-дані — із зовнішньою інформацією про споживачів, конкурентів, технологічні тренди, патентну активність, ринковий попит і нормативне середовище [2]. Таке поєднання дає змогу одночасно контролювати внутрішню результативність і відстежувати зовнішні можливості та загрози.

Другим компонентом є аналітичний, який забезпечує перетворення даних на інформацію, придатну для прийняття управлінських рішень. Залежно від характеру завдання методи аналізу доцільно систематизувати за чотирма взаємопов'язаними рівнями: описовим, діагностичним, прогнозним і прескриптивним (табл. 1).

Описова аналітика відповідає на питання «що відбулося?» та забезпечує первинне розуміння стану об'єкта управління. Діагностична аналітика орієнтована на встановлення причин і взаємозв'язків та відповідає на питання «чому це відбулося?». Прогнозна аналітика дозволяє оцінювати ймовірні майбутні зміни й відповідає на питання «що може відбутися?». Найвищим з позиції безпосередньої підтримки управлінського вибору є прескриптивний рівень, завданням якого є визначення можливих варіантів дій та відповіді на питання «що доцільно зробити?». Розвиток Big Data Predictive Analytics безпосередньо пов'язаний із переходом від ретроспективного аналізу до прогнозного використання даних, хоча результативність такого переходу залежить від своєчасності, точності та масштабованості аналітичних систем [9].

Наведена систематизація демонструє, що методи аналізу даних мають розглядатися не як взаємозамінні інструменти, а як послідовні рівні поглиблення аналітичної підтримки управління. Для інноваційного менеджменту найбільшу цінність створює їх комплексне використання. Наприклад, виявлене за допомогою описової аналітики зниження темпів продажу нового продукту саме по собі не дає відповіді щодо подальших дій. Діагностичний аналіз може встановити його причини — невідповідність окремих характеристик продукту очікуванням споживачів, зміну ціни, появу конкурентної пропозиції чи недостатню ефективність каналів збуту. Прогнозна модель дозволяє оцінити наслідки збереження поточної ситуації, а прескриптивна — зіставити альтернативні варіанти коригувальних дій [10].

Таким чином, рівень зрілості інформаційно-аналітичного забезпечення доцільно визначати не кількістю накопичених даних або використовуваних програмних продуктів, а тим, наскільки глибоко аналітична система інтегрована у процес прийняття управлінських рішень. Підприємство може накопичувати значні масиви даних, однак залишатися на низькому рівні аналітичної зрілості, якщо ці дані використовуються переважно для підготовки стандартної звітності. Перехід до прогнозної та прескриптивної аналітики означає поступовий рух від управління «за фактом» до управління на основі можливих майбутніх станів.

Таблиця 1

**Систематизація методів аналізу даних у системі інформаційно-аналітичного
забезпечення інноваційного менеджменту**

Вид аналітики	Основні методи аналізу	Застосування в інноваційному менеджменті	Аналітичний результат
Описова (Descriptive Analytics)	статистичне групування; аналіз середніх і відносних величин; аналіз динаміки; KPI; структурний аналіз; ABC/XYZ-аналіз; візуалізація; dashboard-аналіз	моніторинг інноваційної активності; оцінювання витрат на інновації; контроль строків і бюджетів інноваційних проєктів; аналіз продажів нового продукту; оцінювання фактичних KPI	структурована характеристика поточного стану та результатів інноваційної діяльності
Діагностична (Diagnostic Analytics)	факторний аналіз; кореляційний і регресійний аналіз; кластеризація; сегментація; аналіз причинно-наслідкових зв'язків; root-cause analysis; process mining	встановлення причин відхилення результатів інноваційного проєкту; визначення факторів попиту; аналіз причин невдалого запуску; ідентифікація проблем бізнес-процесів	визначення факторів, причин, залежностей та проблемних зон
Прогнозна (Predictive Analytics)	прогнозування часових рядів; економетричні моделі; регресійні та класифікаційні моделі; дерева рішень; нейронні мережі; машинне навчання; сценарний аналіз; імітаційне моделювання	прогноз попиту на інноваційний продукт; оцінювання ймовірності успіху проєкту; прогнозування строків, витрат і ризиків; технологічне прогнозування; виявлення ринкових трендів	прогноз майбутніх станів, ризиків та ймовірностей досягнення результатів
Прескриптивна (Prescriptive Analytics)	оптимізаційні моделі; багатокритеріальні методи; моделювання сценаріїв; системи підтримки рішень; рекомендаційні алгоритми; симуляційна оптимізація; AI-підтримка управлінського вибору	вибір інноваційного проєкту; формування портфеля інновацій; розподіл ресурсів; вибір стратегії комерціалізації; оптимізація характеристик продукту та управління ризиками	рекомендовані альтернативи та обґрунтування вибору управлінського рішення

Джерело: систематизовано авторами.

Особливе місце серед методів аналізу даних посідають технології data mining, що дають змогу виявляти приховані закономірності у великих масивах інформації. Кластерний аналіз використовується для сегментації споживачів, класифікаційні алгоритми – для прогнозування ринкового прийняття продукту, асоціативний аналіз – для встановлення зв'язків у поведінці споживачів, а аналіз текстових даних – для оцінювання відгуків і настроїв користувачів. Значний потенціал має й машинне навчання, яке дозволяє виявляти складні нелінійні залежності та застосовується для прогнозування попиту, оцінювання ризиків, пошуку перспективних сегментів і персоналізації інноваційної пропозиції. При цьому вибір алгоритму має відповідати характеру даних, управлінському завданню та вимогам до інтерпретованості результату.

Технологічний компонент інформаційно-аналітичного забезпечення формує цифрове середовище для збору, інтеграції, зберігання, аналізу та візуалізації даних. До його ключових складових належать Business Intelligence, Big Data, штучний інтелект, машинне навчання, хмарні технології, сховища даних, засоби візуалізації та генеративний штучний інтелект [11]. Business Intelligence забезпечує інтеграцію даних із різних корпоративних джерел, автоматизацію звітності, формування показників та інтерактивних інформаційних панелей. У системі інноваційного менеджменту BI дає можливість одночасно контролювати бюджет, строки, виконання етапів проєкту, результати тестувань та реакцію ринку.

Поширення Big Data суттєво розширює можливості аналітики завдяки використанню значних обсягів різномірної інформації із вебресурсів, соціальних мереж, мобільних додатків, сенсорів та онлайн-платформ.

Дослідження R. Capurro, R. Fiorentino, S. Garzella та A. Giudici підтверджує, що Big Data Analytics сприяє розвитку динамічних спроможностей підприємств та створює нові можливості для розроблення інноваційних продуктів і послуг [5]. Водночас управлінська цінність Big Data визначається не самим обсягом даних, а здатністю підприємства забезпечити їх якість, інтеграцію та аналітичне використання. Сучасні дослідження пов'язують результативність Big Data Analytics зі стратегічною гнучкістю та здатністю трансформувати аналітичні висновки в управлінські дії [12].

Наступний технологічний рівень формують штучний інтелект і машинне навчання, які дають змогу автоматизувати аналітичні операції, працювати з неструктурованою інформацією, прогнозувати результати та формувати альтернативи. AI може використовуватися на різних етапах інноваційного процесу: для аналізу технологічних і ринкових трендів, патентних баз і відгуків клієнтів; опрацювання результатів тестувань; прогнозування параметрів продукту, попиту, ціноутворення та вибору цільових сегментів. D. Roberts та M. Candì встановили, що використання AI суттєво впливає на інноваційні процеси підприємств, причому найбільш активно він застосовується на стадії розроблення інновацій [13]. Тому AI-рішення доцільно інтегрувати у загальну інформаційно-аналітичну архітектуру підприємства, а не використовувати ізольовано.

Окремого значення набуває генеративний штучний інтелект (Generative AI), результатом застосування якого може бути не лише прогноз або оцінка, а й новий інформаційний продукт – текст, концепція, сценарій, модель продукту чи набір альтернатив. У системі інноваційного менеджменту GenAI може застосовуватися для аналізу ринкової та технологічної інформації,

узагальнення документів, формування продуктивних концепцій, підготовки сценаріїв і підтримки генерації ідей. Водночас його результати мають проходити професійну оцінку, оскільки їх якість залежить від вихідних даних, постановки завдання та характеристик моделі [14].

Важливу інфраструктурну роль відіграють хмарні технології, які забезпечують масштабованість ресурсів, віддалений доступ до інформації, інтеграцію аналітичних сервісів і швидке розгортання цифрових рішень. Корпоративні сховища даних, своєю чергою, створюють основу для централізації та подальшої аналітичної обробки інформації. Доповнюють технологічну архітектуру засоби візуалізації даних, що

спрощують сприйняття складної аналітичної інформації, дають змогу швидше виявляти тенденції та відхилення й полегшують використання результатів аналізу міжфункціональними командами інноваційних проєктів.

Результати проведеної систематизації дають підстави стверджувати, що ефективність інформаційно-аналітичного забезпечення залежить не від пріоритетності окремої цифрової технології, а від відповідності технологічного й аналітичного інструментарію конкретному етапу інноваційного процесу та характеру управлінського завдання. Цей взаємозв'язок представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Відповідність методів аналізу даних і цифрових технологій етапам інноваційного процесу

Етап інноваційного процесу	Основні інформаційно-аналітичні завдання	Доцільні методи аналізу даних	Цифрові технології	Управлінський результат
1. Пошук можливостей та генерування інноваційних ідей	моніторинг технологічних і ринкових трендів; аналіз потреб споживачів; пошук незадоволеного попиту; аналіз конкурентів; виявлення можливостей	трендовий аналіз; класифікація; text mining; sentiment analysis; аналіз пошукових тенденцій; прогнозування; сценарний аналіз	Big Data; AI/ML; Generative AI; BI; хмарні аналітичні платформи	формування інформаційно обґрунтованого банку інноваційних можливостей та ідей
2. Відбір і оцінювання інноваційних альтернатив	оцінювання потенціалу ідей; визначення ризику; зіставлення витрат і результатів; оцінювання відповідності стратегії підприємства	багатокритеріальне оцінювання; фінансове моделювання; класифікація; дерева рішень; сценарний аналіз; аналіз ризиків	BI; AI/ML; системи підтримки прийняття рішень; хмарні моделі	ранжування альтернатив і вибір інноваційних проєктів
3. Розроблення, проєктування та тестування інновації	контроль бюджету й строків; аналіз результатів тестування; визначення характеристик продукту; виявлення проблем; прогнозування ресурсних потреб	діагностична аналітика; process mining; регресійний аналіз; моделювання; машинне навчання; аналіз експериментальних даних	BI; AI/ML; Big Data; хмарні технології; цифрові платформи	оперативне коригування інноваційного проєкту та параметрів продукту
4. Комерціалізація та вихід інновації на ринок	прогнозування попиту; сегментація споживачів; визначення ціни; оцінювання реакції ринку; оптимізація маркетингових каналів	прогнозна аналітика; кластеризація; сегментація; рекомендаційні моделі; аналіз поведінки; A/B-аналіз	Big Data; AI/ML; BI; CRM-аналітика; Generative AI	обґрунтування ринкової стратегії та адаптація інноваційної пропозиції
5. Моніторинг результатів, масштабування та коригування	оцінювання KPI; контроль фактичної ефективності; аналіз відгуків; виявлення відхилень; оцінювання можливостей масштабування	описова та діагностична аналітика; аналіз часових рядів; sentiment analysis; факторний аналіз; прогнозування; оптимізація	BI dashboards; Big Data; AI/ML; хмарні системи; системи моніторингу	оцінка результативності, накопичення знань та прийняття рішень щодо масштабування, модифікації або припинення інновації

Джерело: розроблено авторами.

Запропонована матриця демонструє, що інформаційно-аналітичне забезпечення не повинно формуватися за принципом «одна технологія для всіх управлінських завдань». На різних етапах інноваційного процесу змінюються інформаційна потреба, характер доступних даних і вимоги до результату аналізу. На початкових етапах переважає робота із зовнішньою, слабо-структурованою та часто неповною інформацією. Саме тут найбільший потенціал мають Big Data, аналіз текстових даних, технологічне прогнозування та генеративний AI. На стадії відбору проєктів основне значення переходить до багатокритеріальних і прогнозних методів. У процесі розроблення зростає роль

внутрішніх операційних даних, Business Intelligence та моніторингової аналітики. Після виходу продукту на ринок ключовими стають поведінкова аналітика, прогнозування попиту та оперативний аналіз ринкової реакції.

На основі проведеного дослідження пропонується формувати інформаційно-аналітичне забезпечення інноваційного менеджменту відповідно до послідовного взаємозв'язку:

«інформаційна потреба → дані → метод аналізу → цифрова технологія → аналітичний результат → управлінське рішення → результати реалізації рішення → оновлення інформаційної бази».

Принципове значення запропонованого підходу полягає у введенні інформаційної потреби як початкової та зворотного зв'язку як завершальної складової аналітичного контуру. Це дозволяє уникнути ситуації, коли цифровізація зводиться до придбання програмних продуктів без попереднього визначення управлінських задач, які вони повинні вирішувати.

На першому етапі формується інформаційна потреба та конкретизується управлінська проблема, після чого визначається масив релевантних даних, необхідних для її вирішення. Далі обирається відповідний метод аналізу: описова аналітика застосовується для оцінювання фактичних результатів, діагностична – для встановлення причин, прогнозна – для оцінювання майбутніх станів, прескриптивна – для вибору найбільш доцільної альтернативи. На цій основі визначаються цифрові технології, здатні забезпечити виконання аналітичного завдання, зокрема BI, Big Data, машинне навчання, генеративний AI, хмарні платформи або їх комбінації. Результатом є формування аналітичного висновку у вигляді прогнозу, сценарію, рейтингу альтернатив, оцінки ризику чи рекомендації.

Наступним етапом є прийняття управлінського рішення з урахуванням стратегічних цілей підприємства, ресурсних обмежень та експертного бачення менеджера. Після реалізації рішення здійснюється оцінювання його наслідків і формується зворотний зв'язок: отримані результати використовуються для оновлення інформаційної бази, коригування моделей та накопичення організаційного знання. Ефективність такого контуру залежить від належного управління даними, забезпечення їх якості та захисту, а також від достатнього рівня аналітичних і цифрових компетентностей персоналу.

Ключовими умовами ефективності інформаційно-аналітичного забезпечення є якість, інтегрованість і своєчасність даних. Інформація має бути точною, повною, актуальною, несуперечливою та придатною для зіставлення, оскільки помилки у вихідних даних можуть призвести до хибних аналітичних висновків навіть за використання складних алгоритмів. Водночас важливо забезпечити інтеграцію інформаційних потоків між функціональними підрозділами підприємства, що особливо актуально для міжфункціонального характеру інноваційного менеджменту.

Не менш важливою є оперативність отримання аналітичного результату. В умовах швидких технологічних і ринкових змін цінність аналізу знижується, якщо його результати надходять із запізненням. Тому сучасні BI-системи, хмарні технології та засоби потокової обробки даних мають бути орієнтовані на скорочення циклу «дані – аналіз – рішення».

Використання штучного інтелекту формує додаткові вимоги до пояснюваності аналітичних результатів. Якщо модель використовується для оцінювання інноваційних проєктів або формування рекомендацій щодо значного розподілу ресурсів, менеджер повинен мати можливість розуміти фактори, які найбільше вплинули на отриманий результат. Тому в управлінських задачах не завжди доцільно обирати найбільш

складну модель лише тому, що вона демонструє дещо кращу прогнозну точність. Баланс між точністю, швидкістю, вартістю та інтерпретованістю має визначатися характером управлінського рішення.

Це особливо актуально для генеративного AI, використання якого має поєднуватися з процедурами перевірки фактичної інформації та експертного контролю. Переваги генеративних моделей у роботі зі слабо-структурованою інформацією та формуванні альтернатив не усувають ризиків появи недостовірної інформації, упередженості або недостатньої відтворюваності результатів. Тому в системі інформаційно-аналітичного забезпечення вони повинні виконувати функцію інтелектуальної підтримки, а не остаточного суб'єкта управлінського вибору. Сучасні дослідження GenAI в інноваційному менеджменті також акцентують значення людської участі та організаційного контексту його використання.

Важливо враховувати також економічну доцільність цифровізації. Інформаційно-аналітичне забезпечення не повинно будуватися за принципом максимального технологічного ускладнення. Для окремих підприємств і управлінських задач достатніми можуть бути стандартні BI-рішення та традиційні статистичні методи, тоді як використання складних моделей машинного навчання доцільне лише за наявності відповідних даних, компетентностей та економічного ефекту від підвищення точності прогнозування. Отже, технологічна зрілість полягає не у використанні максимальної кількості новітніх технологій, а в обґрунтованому виборі інструментарію відповідно до управлінських потреб.

Практичне формування інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту доцільно розпочинати з аудиту управлінських рішень та інформаційних потреб, а не з вибору програмного забезпечення. Підприємству необхідно визначити, які інноваційні рішення є найбільш критичними, які дані необхідні для їх обґрунтування, якими даними воно вже володіє, де існують інформаційні прогалини та які методи можуть бути використані для їх аналізу. Лише після цього доцільно формувати технологічну архітектуру.

Наступною передумовою є картування інформаційних потоків та встановлення зв'язку між джерелами даних і користувачами аналітичної інформації. Такий підхід дозволяє визначити дублювання даних, інформаційні розриви, затримки передачі інформації та невикористані інформаційні ресурси.

Після формування інформаційної основи доцільним є визначення аналітичного портфеля, тобто набору методів, які найбільш відповідають основним управлінським задачам підприємства. На цьому етапі важливо не намагатися відразу автоматизувати всі процеси, а визначити декілька найбільш цінних сценаріїв використання аналітики: наприклад, прогноз попиту на новий продукт, раннє виявлення ризику перевищення бюджету інноваційного проєкту або аналіз клієнтських відгуків.

Впровадження технологій доцільно здійснювати

ітеративно, починаючи з пілотних рішень та оцінювання їх практичної результативності. Якщо аналітична модель не впливає на конкретні рішення або її результати систематично не використовуються менеджерами, технологічне рішення потребує коригування незалежно від його формальної складності.

Таким чином, цифрова трансформація інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту передбачає значно ширші зміни, ніж автоматизація підготовки звітності. Вона означає перехід від фрагментарного використання даних до інтегрованої системи, у якій інформаційна потреба визначає необхідні дані, характер даних – вибір аналітичного методу, метод – відповідну цифрову технологію, а отриманий аналітичний результат безпосередньо пов'язується з управлінським рішенням.

Запропонований підхід дозволяє поєднати традиційні методи управлінського аналізу із сучасними можливостями Business Intelligence, Big Data, машинного навчання, штучного та генеративного інтелекту. При цьому основним критерієм ефективності інформаційно-аналітичного забезпечення виступає не кількість використаних цифрових інструментів, а здатність системи зменшувати інформаційну невизначеність, скорочувати час підготовки управлінських рішень, підвищувати якість оцінювання альтернатив та накопичувати знання для наступних інноваційних циклів.

Отже, інформаційно-аналітичне забезпечення набуває ознак самостійного стратегічного ресурсу інноваційного менеджменту. На описовому рівні воно забезпечує прозорість інноваційних процесів; на діагностичному – розуміння факторів і причин отриманих результатів; на прогностичному – можливість оцінювання майбутніх станів; на прескриптивному – підтримку вибору управлінської альтернативи. Поєднання цих рівнів із сучасними цифровими технологіями формує передумови переходу від реактивної моделі управління інноваціями до проактивної, за якої рішення приймаються не лише у відповідь на вже зафіксовані зміни, а й з урахуванням прогнозованих можливостей, ризиків і сценаріїв розвитку.

Наукова цінність запропонованого підходу полягає в системному узгодженні інформаційних потреб, методів аналізу даних, цифрових технологій та етапів інноваційного процесу. На відміну від фрагментарного використання Business Intelligence, Big Data або AI як автономних технологічних інструментів, інформаційно-аналітичне забезпечення розглядається як єдиний управлінський контур із постійним зворотним зв'язком.

Висновки. Результативність інформаційно-

аналітичного забезпечення інноваційного менеджменту залежить від узгодженості інформаційних потреб, якості даних, методів їх аналізу та механізмів використання аналітичних результатів у прийнятті рішень. Фрагментарне впровадження цифрових інструментів обмежує їхню управлінську цінність, оскільки не забезпечує послідовного переходу від отримання інформації до вибору інноваційних альтернатив і оцінювання наслідків їх реалізації. Тому вихідною умовою формування такої системи є конкретизація управлінського завдання та необхідного для його розв'язання аналітичного результату.

Склад аналітичного інструментарію має змінюватися відповідно до етапу інноваційного процесу. Пошук інноваційних можливостей потребує аналізу зовнішніх, переважно слабкоструктурованих даних; відбір проєктів – зіставлення альтернатив, прогнозування результатів та оцінювання ризиків; розроблення інновації – діагностики відхилень і контролю ресурсів; комерціалізація – аналізу поведінки споживачів та прогнозування попиту. Отже, доцільність застосування Business Intelligence, Big Data, машинного навчання та штучного інтелекту визначається відповідністю конкретному завданню, доступним даним і ресурсним можливостям підприємства.

Описова, діагностична, прогностична та прескриптивна аналітика виконують взаємодоповнювальні функції: від оцінювання фактичного стану інноваційної діяльності й пояснення причин відхилень до передбачення майбутніх змін та обґрунтування управлінського вибору. Їх поєднання створює інформаційну основу для проактивного управління інноваціями.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну перевірку запропонованого підходу, розроблення показників зрілості інформаційно-аналітичного забезпечення та кількісне оцінювання його впливу на результативність інноваційної діяльності підприємств.

Декларація щодо використання інструментів штучного інтелекту. У процесі підготовки статті було використано інструменти генеративного штучного інтелекту ChatGPT на основі моделі GPT-5 (OpenAI, 2026) з метою пошуку та узагальнення наукової літератури, систематизації інформації, а також удосконалення структури та логіки викладення матеріалу. Результати, отримані за допомогою інструментів штучного інтелекту, були критично проаналізовані, перевірені та відредаговані авторами. Автори несуть повну відповідальність за наукову обґрунтованість, достовірність, точність і цілісність представленого в статті матеріалу.

Список використаних джерел:

1. Саврас І., Томаневич Л. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління інноваційною діяльністю підприємств. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-61>
2. Грінченко Р., Колібабчук О. Поняття та складові інформаційно-аналітичного забезпечення управління бізнес-процесами підприємств. Економічний простір. 2024. № 196. С. 165–170. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.196.165-170>
3. Грінченко Р., Колібабчук О. Використання систем бізнес-аналітики в управлінні підприємством. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2023. № 1–2(302–303). С. 127–134.

DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-1-2-302-303-127-134>

4. Горбаченко С. А., Клевцевич Н. А., Дикий О. В. Використання Big Data в процесі прийняття управлінських рішень. Науковий погляд: економіка та управління. 2024. № 4(88). С. 127-135. DOI: <https://doi.org/10.32782/2521-666X/2024-88-16>

5. Capurro R., Fiorentino R., Garzella S., Giudici A. Big data analytics in innovation processes: which forms of dynamic capabilities should be developed and how to embrace digitization? *European Journal of Innovation Management*. 2022. Vol. 25(6). Pp. 273–294. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2021-0256/>

6. Кондрат О. В. Застосування штучного інтелекту в менеджменті інновацій. Актуальні проблеми інноваційної економіки та права. 2024. № 2. С. 109–115. DOI: <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2024-2-20>

7. Mariani M. M., Machado I., Magrelli V., Dwivedi Y. K. Artificial intelligence in innovation research: A systematic review, conceptual framework, and future research directions. *Technovation*, 2023. Vol. 122. Art. 102623. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102623>

8. Jamarani A., Haddadi S., Sarvzadeh R., Haghi Kashani M., Akbari M., Moradi S. Big data and predictive analytics: A systematic review of applications. *Artificial Intelligence Review*, 2024. Vol. 57:176. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10811-5>

9. Zhang H., Yuan S. How and When Does Big Data Analytics Capability Boost Innovation Performance? *Sustainability*. 2023. Vol. 15(5). Art. 4036. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15054036>

10. Микитин О. Сучасні тенденції інформаційно-аналітичного забезпечення інноваційної діяльності в Україні: євроінтеграційний аспект. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-59>

11. Ларіна Т.Ф., Руденко С.В. Інформаційно-аналітичне забезпечення управлінських рішень у системі формування інноваційно-інвестиційного потенціалу підприємства. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2026. № 1. С. 285-288. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2026-1-53>

12. Vnukova N., Aleksieienko I., Leliuk S., Malyshko Y., Chernyshov V. Information-analytical support to business processes for making investment decisions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. Vol. 3(13 (129)). Pp. 23–33. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.304688>

13. Roberts D., Candi M. Artificial Intelligence and innovation management: Charting the evolving landscape. *Technovation*. 2024. Vol. 136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103081>

14. Mariani M., Dwivedi Y.K. Generative artificial intelligence in innovation management: A preview of future research developments. *Journal of Business Research*. 2024. Vol. 175. Art. 114542. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114542>

References:

1. Savras, I., & Tomaneych, L. (2022). Informatsiyno-analitychne zabezpechennya upravlinnya innovatsiynoyu diyalnistyu pidpryyemstv [Information and analytical support for the management of innovative activities of enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (45). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-61> [in Ukrainian].

2. Hrinchenko, R., & Kolibabchuk, O. (2024). Ponyattya ta skladovi informatsiyno-analitychnoho zabezpechennya upravlinnya biznes-protsesamy pidpryyemstv [Concepts and components of information and analytical support for the management of business processes of enterprises]. *Ekonomichnyy prostir*, (196), 165–170. <https://doi.org/10.30838/EP.196.165-170> [in Ukrainian].

3. Hrinchenko, R., & Kolibabchuk, O. (2023). Vykorystannya system biznes-analytyky v upravlinni pidpryyemstvom [The use of business analytics systems in enterprise management]. *Naukovyy visnyk Odeskoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu*, 1–2(302–303), 127–134. <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-1-2-302-303-127-134> [in Ukrainian].

4. Horbachenko, S. A., Klyevtsyevych, N. A., & Dyky, O. V. (2024). Vykorystannya Big Data v protsesi pryynyattya upravlinskykh rishen [Using Big Data in the process of making managerial decisions]. *Naukovyy pohlyad: ekonomika ta upravlinnya*, 4(88), 127-135. <https://doi.org/10.32782/2521-666X/2024-88-16> [in Ukrainian].

5. Capurro, R., Fiorentino, R., Garzella, S., & Giudici, A. (2022). Big data analytics in innovation processes: which forms of dynamic capabilities should be developed and how to embrace digitization? *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 273–294. <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2021-0256> [in English].

6. Kondrat, O.B. (2024). Zastosuvannya shtuchnoho intelektu v menedzhmenti innovatsiy [Application of artificial intelligence in innovation management]. *Aktualni problemy innovatsiynoy ekonomiky ta prava*, (2), 109–115. <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2024-2-20> [in Ukrainian].

7. Mariani, M. M., Machado, I., Magrelli, V., & Dwivedi, Y. K. (2023). Artificial intelligence in innovation research: A systematic review, conceptual framework, and future research directions. *Technovation*. (122). Art. 102623. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102623> [in English].

8. Jamarani, A., Haddadi, S., Sarvzadeh, R., Haghi Kashani, M., Akbari, M., & Moradi, S. (2024). Big data and predictive analytics: A systematic review of applications. *Artificial Intelligence Review*, (57:176). <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10811-5> [in English].

9. Zhang, H., & Yuan, S. (2023). How and When Does Big Data Analytics Capability Boost Innovation

Performance? Sustainability. 15(5), 4036). <https://doi.org/10.3390/su15054036> [in English].

10. Mykytyn, O. (2022). Suchasni tendentsiyi informatsiyno-analitychnoho zabezpechennya innovatsiynoyi diyalnosti v Ukraini: yevrointehratsiynny aspekt [Modern trends in information and analytical support of innovative activity in Ukraine: a European integration aspect]. *Ekonomika ta suspilstvo*. (42). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-59> [in Ukrainian].

11. Larina, T.F., & Rudenko, S.V. (2026). Informatsiyno-analitychne zabezpechennya upravlinskykh rishen u systemi formuvannya innovatsiyno-investytsiynoho potentsialu pidpryemstva [Information and analytical support of management decisions in the system of forming the innovation and investment potential of an enterprise]. *Ukrayinskyy zhurnal prykladnoyi ekonomiky ta tekhniky*, (1), 285-288. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2026-1-53> [in Ukrainian].

12. Vnukova, N., Aleksieienko, I., Leliuk, S., Malyshko, Y., Chernyshov, V. (2024). Information-analytical support to business processes for making investment decisions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3(13 (129)), 23–33. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.304688> [in English].

13. Roberts, D., & Candi, M. (2024). Artificial Intelligence and innovation management: Charting the evolving landscape. *Technovation*, (136). <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103081> [in English].

14. Mariani, M., & Dwivedi, Y.K. (2024). Generative artificial intelligence in innovation management: A preview of future research developments. *Journal of Business Research*, (175), Art. 114542). <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114542> [in English].

Дата надходження статті: 14.08.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 28.09.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 09.10.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.