

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 4.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.4.96>

УДК 332.146 (477)

*Р. В. Пашковський,
аспірант кафедри національної економіки і фінансів,
Університет економіки та права «КРОК»
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6676-2446>*

АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA У ПРИЙНЯТТІ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ

*R. Pashkovskyi,
Postgraduate student of the Department of National Economy and Finance,
University of Economics and Law "KROK"*

ASPECTS OF USING BIG DATA IN ECONOMIC DECISION-MAKING

У статті досліджено теоретичні й практичні аспекти інтеграції великих даних (Big Data) у процеси прийняття економічних рішень. Розглянуто особливості та перспективи застосування великих даних з огляду на швидкий розвиток цифрових технологій та їх значущість в умовах сучасних економічних трансформацій, особливо актуальних у контексті післявоєнного відновлення економіки України. Узагальнено сучасні підходи до збору, зберігання, переданалітичної обробки та аналізу великих даних. Встановлено, що ефективна інтеграція великих даних сприяє підвищенню оперативності та точності управлінських рішень, оптимізації економічних

процесів і забезпеченню конкурентоспроможності національної економіки. Обґрунтовано необхідність удосконалення теоретичного апарату великих даних та запропоновано виокремлювати фізичний, аналітичний та інтеграційний аспекти їх використання. Визначено напрями подальших досліджень, серед яких удосконалення технологій, алгоритмів аналізу та етично-безпекових підходів до роботи з великими даними.

The rapid expansion of the digital economy and the acceleration of technological innovation have fundamentally transformed the landscape of modern economic management, significantly increasing both the volume and complexity of data available for decision-making. In this context, big data has emerged as a foundational and strategic tool that not only enhances the accuracy of forecasting and modeling but also improves the responsiveness of institutions and optimizes administrative, operational, and economic processes across sectors. Despite its growing relevance, the theoretical and practical frameworks for the integration of big data into national economic systems remain underdeveloped, particularly under the conditions of dynamic digital transformation and the severe disruptions caused by national emergencies such as armed conflict and war. This study examines the evolving role of big data in supporting Ukraine's post-war economic recovery. The article identifies three core dimensions of big data application: the development and maintenance of digital and physical infrastructure, the advancement of analytical and processing capabilities, and the seamless integration of data systems into decision-making architectures at various levels of governance. The research explores in depth the methods of data collection, storage technologies, and pre-analytical data processing, alongside advanced analytics involving artificial intelligence and machine learning. Ethical considerations and data security—particularly related to privacy, consent, and regulatory compliance—are critically analyzed. The study also investigates the role of decision support systems, business intelligence platforms, CRM and ERP systems, and predictive analytics in turning raw data into strategic insights. Finally, the

paper offers practical recommendations for the development of algorithmic models, investment in national data infrastructure, and the creation of a secure, ethical, and inclusive framework for embedding big data into Ukraine's evolving model of economic governance.

Ключові слова: *великі дані; прийняття економічних рішень; цифрова економіка; аналітика даних; системи підтримки прийняття рішень.*

Keywords: *big data; economic decision-making; digital economy; data analytics; decision support systems.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Стрімкий розвиток цифрової економіки та інформаційних технологій обумовлює суттєве збільшення обсягів даних, що потребують ефективної інтеграції в процеси економічного управління та прийняття рішень. Великі дані (Big Data) відіграють ключову роль у сучасних економічних системах, сприяючи підвищенню якості прогнозування, оперативності прийняття рішень та оптимізації управлінських процесів. Однак, незважаючи на значні досягнення у цій сфері, теоретичний апарат великих даних залишається недостатньо розвиненим та потребує подальшого удосконалення і доповнення з огляду на стрімкий розвиток технологій та постійні зміни економічного середовища.

Особливої актуальності ця проблема набуває в умовах війни в Україні, яка зумовлює необхідність швидкої та ефективної відбудови економіки з активним використанням цифрових технологій. Застосування великих даних може стати визначальним чинником для забезпечення конкурентоспроможності економіки та ефективності управління в умовах післявоєнної відбудови. Відтак існує потреба в подальших дослідженнях, спрямованих на формування та вдосконалення теоретичних засад інтеграції великих даних у процеси прийняття економічних рішень у контексті цифровізації економіки України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання застосування великих даних у прийнятті економічних рішень є предметом активних досліджень сучасної наукової літератури. Серед основних робіт, що висвітлюють загальні аспекти великих даних, слід відзначити працю Schwab (2019), який аналізує вплив цифрових технологій на глобальну економіку та розглядає роль великих даних як одного з ключових факторів четвертої промислової революції [1, с. 26].

Значний внесок у теоретичне розуміння великих даних зробили Mayer-Schönberger та Cukier (2014). У своїй книзі автори докладно розглядають сутність великих даних, їх вплив на бізнес-процеси та суспільство в цілому, акцентуючи увагу на аналітичних підходах і способах використання даних для прийняття ефективних рішень.

Огляд аналітичних методів та алгоритмів аналізу великих даних наведено у працях Sharda, Delen та Turban (2020), які наголошують на важливості інтеграції штучного інтелекту та сучасних аналітичних інструментів у системи підтримки прийняття рішень. Вони розглядають процеси підготовки та обробки даних, а також особливості застосування різних алгоритмів у контексті аналітики великих даних.

Етичні питання та проблеми безпеки при використанні великих даних активно обговорюються в працях Kshetri (2014) та Gandomi та Haider (2015). Ці автори розкривають ризики порушення конфіденційності та приватності, пов'язані з широким застосуванням великих даних, і пропонують механізми захисту даних та етичні рекомендації щодо їх використання [3, с. 112-119].

Важливі практичні аспекти впровадження великих даних у сфері охорони здоров'я досліджені Grady, Underwood та Royer (2014), які аналізують можливості та переваги застосування аналітики великих даних для оптимізації процесів управління у медичних організаціях.

Українські дослідники також активно займаються питаннями інтеграції великих даних у процеси управлінських рішень. Зокрема, Пасічник В.В., Саріогло В.Г. аналізують сучасні системи штучного інтелекту у прийнятті

управлінських рішень, що базуються на аналізі великих даних. Гриценко А.А., Палагін О.В. та Анісімов А.В. зробили значний внесок у розвиток теоретичних та практичних засад створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, що активно використовують технології великих даних.

Таким чином, наявна наукова література містить широкий спектр досліджень, які охоплюють різні аспекти використання великих даних у прийнятті економічних рішень, однак потребують подальшого розвитку і уточнення у зв'язку з швидким темпом змін у цій галузі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є доповнення теоретичного апарату використання великих даних у прийнятті економічних рішень шляхом узагальнення прикладних особливостей цієї сфери і виокремлення методичних аспектів застосування великих даних.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термін "великі дані" використовується для позначення обсягів інформації, що характеризуються великим розміром, високою швидкістю обробки та різноманітністю джерел [8, с. 1-4]. Основними характеристиками великих даних є:

- **Обсяг (Volume)** – значна кількість даних, що накопичуються у різних системах та сховищах.
- **Різнманітність (Variety)** – дані надходять у різних форматах: структурованих, напівструктурованих і неструктурованих (Gandomi & Haider, 2015).
- **Швидкість (Velocity)** – швидкість обробки та аналізу інформації в реальному або близькому до реального часу.
- **Достовірність (Veracity)** – необхідність очищення та перевірки якості інформації.
- **Цінність (Value)** – можливість отримання аналітичних висновків на основі зібраної інформації.

Тоді як перші дві характеристики пов'язані з критеріальними властивостями власне даних, наступні дві (швидкість і достовірність) радше

стосуються обробки та аналізу даних, а остання (цінність) пов'язана з інтеграцією великих даних у процес прийняття економічних рішень. У цьому контексті важливим є порівняння великих даних із традиційними викопними ресурсами, такими як нафта, вугілля чи природний газ. Подібно до того, як сировинні ресурси мають цінність тільки після їх видобутку, очищення та переробки, дані стають корисними лише після відповідної аналітичної обробки та належної інтеграції. Сам по собі масив інформації не має практичної користі, якщо він не піддається аналізу, який може дати корисні інсайти для прийняття економічних рішень.

Зважаючи на багатогранну природу великих даних, теорія їх використання у прийнятті економічних рішень має низку аспектів, серед яких ми виокремлюємо фізичний, аналітичний та інтеграційний (Рис. 1).

Спершу розглянемо в загальних рисах **фізичний** аспект застосування великих даних, що стосується програмно-апаратних рішень, які уможливають фіксацію, передавання та збереження великих обсягів даних з метою подальшої обробки. Оскільки великі дані характеризуються значним обсягом, швидкістю обробки та різноманітністю, для їх ефективного використання потрібні потужні обчислювальні ресурси, ефективні сховища та надійні мережеві системи.

Життєвий цикл великих даних у фізичному сенсі починається з моменту їх генерації джерелом. У літературі виокремлюють такі джерела великих даних [9, с. 12-19]:

1. Користувачі мережі Інтернет:

- a. Користувачі соціальних мереж
- b. Користувачі інформаційних та розважальних сайтів
- c. Користувачі платформ електронної комерції та електронних послуг
- d. Користувачі пошукових сайтів

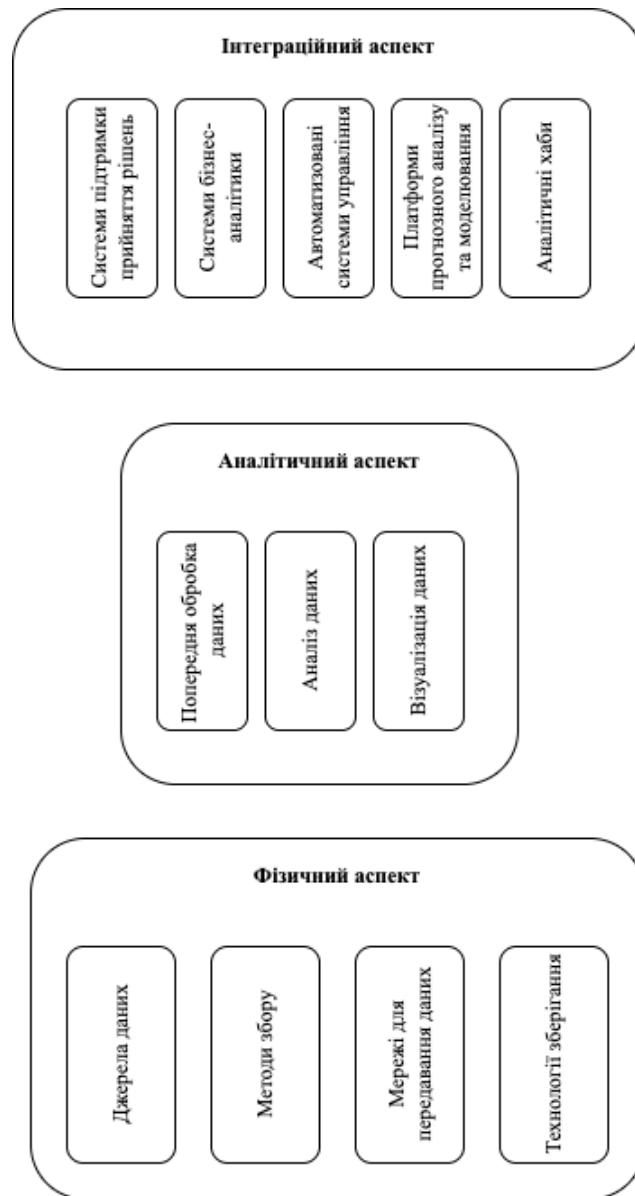


Рис. 1 Аспекти застосування великих даних у процесі прийняття рішень

Джерело: Побудовано автором на основі [1-4] і [9]

2. Сайти мережі Інтернет
3. Користувачі мобільних додатків
4. Сенсори, пристрої та мережі інтернету речей (IoT)
 - а. Промислові сенсори IoT
 - б. Побутові IoT-пристрої: розумні годинники, системи “розумного будинку” тощо.
5. Архіви транзакцій
 - а. Архіви фінансових установ

- b. Логи платіжних онлайн-систем
- 6. Медичні пристрої, системи охорони здоров'я
 - a. Електронні медичні книги
 - b. Результати процедур медичної візуалізації
 - c. Дані з портативних медичних та фітнес-пристроїв (наприклад фітнес-годинників)
- 7. Урядові та публічні дані
- 8. Науково-дослідні бази даних
- 9. Дані з систем спостереження та безпеки
 - a. Системи відео-нагляду
 - b. Системи розпізнавання облич
- 10. Лог-файли систем і обчислювальних машин
- 11. Тексти і документи (неструктуровані дані)
- 12. Геопросторові дані
 - a. Геоінформаційні системи (ГІС)
 - b. Супутникові знімки
 - c. Геолокаційна інформація

Слід зазначити, що в рамках кожної категорії обсяг даних, що генеруються постійно зростає, а також виникають нові підкатегорії (Рис. 2). Для прикладу, глобальний обсяг даних станом на 2024 рік оцінюють у 149 зетабайт, тоді як прогнозне значення на кінець 2025 року становитиме 181 зетабайт [10, с. 23]. Саме тому очікуємо, що наведений вище перелік джерел великих даних буде в майбутньому доповнено новими джерелами.

Після створення джерелом дані фіксуються засобами збору і доставляються до місця зберігання (сховища). Методи збору слід розглядати як частину фізичного аспекту використання великих даних у прийнятті економічних рішень. До найпоширеніших методів збирання великих даних належать:

1. Веб-скрапінг, або автоматизований збір даних із веб-сторінок за допомогою програмного забезпечення, яке "скрапить" (збирає) текстову інформацію, зображення чи інші елементи з веб-сайтів.

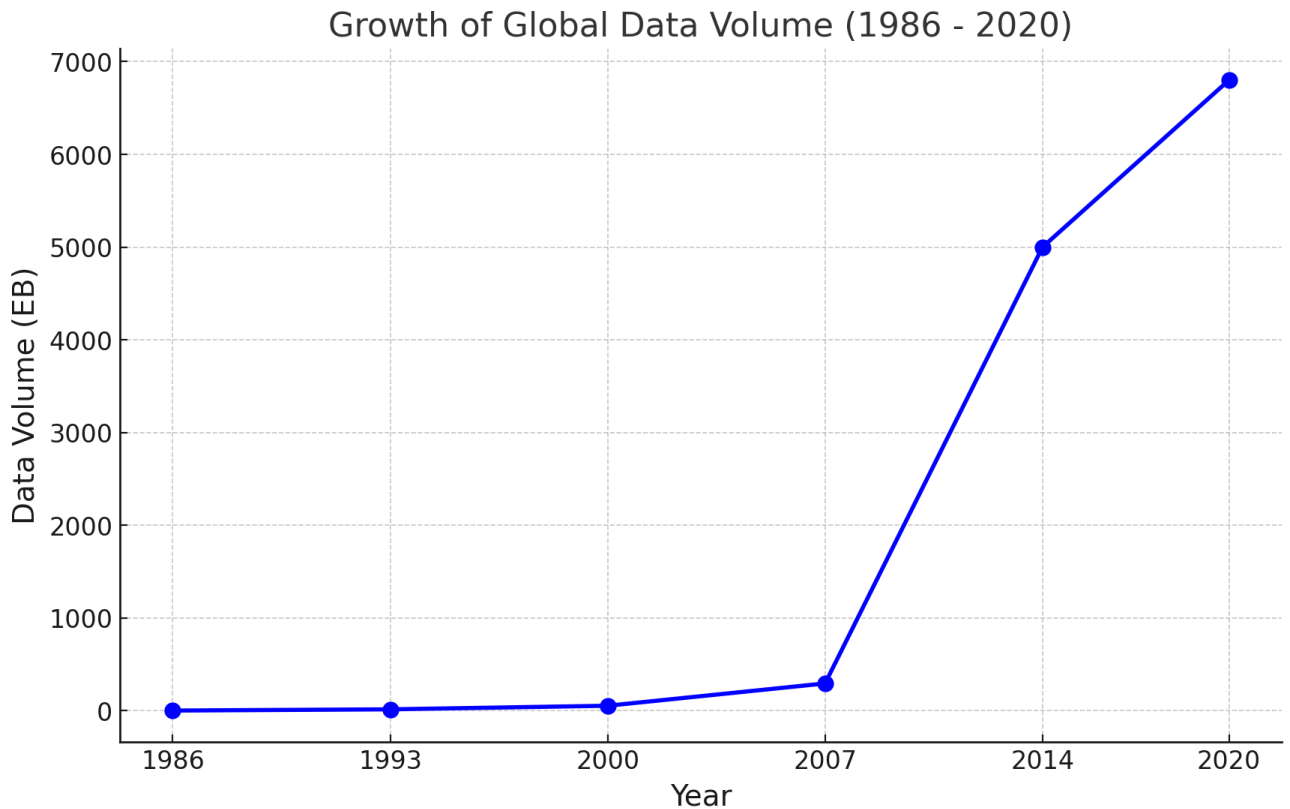


Рис. 2. Зростання обсягу глобальних даних

Джерело: Побудовано автором на основі [9, с. 23]

2. API-інтерфейси. Багато онлайн-платформ надають API для доступу до їхніх даних. Це дозволяє зібрати структуровані дані з різних джерел, таких як соціальні мережі, фінансові платформи або інші цифрові сервіси. В той же час, користувачі цих сервісів також використовують API-інтерфейси для публікації своїх даних.
3. Логування подій. Цей метод передбачає збір даних через записи подій у системах і додатках. Логи зберігають інформацію про події в операційних системах, програмному забезпеченні та апаратних засобах, яку можна використовувати для аналізу системної діяльності або безпеки.
4. Опитування та краудсорсинг. Цей метод передбачає збирання даних шляхом опитувань або через краудсорсингові платформи, де великі групи людей можуть надавати дані про певні події чи ситуації.

5. Сенсори та пристрої інтернету речей, мобільні телефони. Інтернет речей дозволяє збирати дані з розумних пристроїв, таких як сенсори температури, вологості, освітленості, а також від автомобілів, будівельних машин тощо. Мобільні телефони передають дані про місцезнаходження пристрою, використовуючи сигнали від мобільних веж, GPS-модулі або Wi-Fi позиціонування.

Методи збирання великих даних багато в чому визначаються природою джерела даних та вимогами щодо подальшої обробки. Наприклад, веб-скрапінг використовується винятково для збору даних із сайтів, що перебувають у вільному доступі, тоді як логуювання подій застосовне здебільшого до моніторингу роботи систем і додатків. Поділ методів збору великих даних на пакетні (batch) і потокові (streaming), який зустрічаємо в [9, с. 12-19], відображає вимоги до того, як у подальшому оброблятимуться дані: пакетами, що охоплюватимуть певний часовий інтервал, чи в режимі реального часу.

Наступний фізичний етап у життєвому циклі великих даних – їх транспортування до сховища. Виокремлюють дві основних категорії методів доставки даних до сховища:

- Мережевий – базується на використанні цифрових мереж для передавання даних у режимі реального часу або пакетного завантаження.
- Фізичний – використовуються, коли передача через мережу займає надто багато часу або є надто дорогою.

У сучасну епоху експоненціального зростання обсягу даних одним із найбільших викликів для організацій є ефективне і безпечне зберігання даних. Розглядаючи сучасні методи зберігання великих даних, можна виділити декілька основних підходів: традиційні реляційні бази даних, NoSQL-системи, сховища даних на базі кластерних технологій та хмарні платформи.

Традиційні реляційні бази даних

Реляційні бази даних (РБД) історично являли собою основний засіб зберігання даних завдяки своїй структурованості та можливості використовувати стандартну мову SQL для запитів. Проте при роботі з великими обсягами даних класичні РБД стикаються з проблемами масштабування та високих витрат ресурсів. Розподілена архітектура та використання сучасних апаратних засобів дозволяють дещо покращити продуктивність, але фундаментальні обмеження щодо вертикального масштабування залишаються актуальними.

NoSQL-системи

NoSQL-системи стали відповіддю на виклики, пов'язані з обробкою великих даних. Ці системи, такі як документоорієнтовані бази даних (MongoDB), колоночні сховища (Apache Cassandra) та графові бази даних (Neo4j), дозволяють зберігати дані в гнучкій формі, що не вимагає строгої схеми, характерної для реляційних БД. Основною перевагою NoSQL є горизонтальне масштабування, коли дані розподіляються по великій кількості серверів, що забезпечує високу доступність і швидкість обробки запитів. Незважаючи на це, відсутність стандартної мови запитів і певна складність управління консистентністю даних можуть стати викликами при впровадженні таких рішень у критичних бізнес-середовищах.

Розподілені файлові системи та сховища даних

Для зберігання великих обсягів структурованих і неструктурованих даних все частіше використовуються розподілені файлові системи, такі як Hadoop Distributed File System (HDFS) та інші подібні рішення. Вони дозволяють розподілити дані між багатьма вузлами, забезпечуючи паралельний доступ і обробку, що є критичним для аналітики великих даних. Ці системи характеризуються високою стійкістю до збоїв, адже дані зазвичай зберігаються в декількох копіях.

Хмарні платформи зберігання даних

Хмарні платформи, такі як Amazon S3, Google Cloud Storage та Microsoft Azure Blob Storage, надають організаціям можливість гнучкого масштабування ресурсів з мінімальними витратами на інфраструктуру. Завдяки моделі «оплата за використання», компанії можуть ефективно управляти витратами, а також отримувати доступ до даних із будь-якого місця світу. Крім того, інтеграція з іншими сервісами хмарних провайдерів дозволяє створювати комплексні аналітичні рішення, що об'єднують зберігання, обробку та візуалізацію даних.

Кожен із описаних методів має свої переваги та недоліки, що визначають їх застосування залежно від конкретних завдань. До прикладу, реляційні бази даних забезпечують високу структурованість і стандартизованість, проте їх масштабування є дорогим і складним. NoSQL-системи вирізняються високою швидкістю обробки та масштабованістю, але можуть бути менш зручними для складних запитів і транзакційних операцій. Розподілені файлові системи та хмарні рішення забезпечують гнучкість і надійність, але потребують ретельного планування з точки зору безпеки та управління даними.

Також слід враховувати, що сучасні підходи часто передбачають комбінування декількох технологій для досягнення максимальної ефективності та забезпечення безперервного доступу до критично важливої інформації.

Аналітичний аспект застосування великих даних у прийнятті економічних рішень включає попередню обробку даних і власне аналіз.

Основною метою переданалітичної обробки великих даних є підготовка інформації для подальшого аналізу, що дозволяє забезпечити точність, повноту і достовірність отриманих результатів. Враховуючи значний обсяг і різноманітність даних, їх підготовка перед аналізом відіграє критично важливу роль у ефективності прийняття управлінських та економічних рішень.

Переданалітична обробка великих даних може включати такі варіанти:

1. *Очищення даних (Data Cleaning)*: видалення або корекція помилок, заповнення пропущених значень, усунення дублікатів.
2. *Трансформація даних (Data Transformation)*: перетворення інформації в уніфіковані формати для забезпечення їх сумісності та можливості порівняння.
3. *Інтеграція даних (Data Integration)*: об'єднання даних із різних джерел у єдине сховище для комплексного аналізу.
4. *Відбір характеристик (Feature Selection)*: вибір найбільш релевантних характеристик даних для скорочення розмірності та підвищення ефективності аналізу.
5. *Нормалізація та стандартизація (Normalization and Standardization)*: приведення даних до спільної шкали або формату для забезпечення однорідності та сумісності різних наборів даних.
6. *Агрегація даних (Data Aggregation)*: узагальнення інформації за певними критеріями, що дозволяє скоротити обсяг даних і полегшити їх інтерпретацію.

Ефективна переданалітична обробка великих даних є необхідною умовою для підвищення якості аналітичних моделей, а отже, і точності економічних рішень, що приймаються на їх основі.

Аналіз великих даних передбачає використання різноманітних методів, які дозволяють виявляти закономірності, тенденції та взаємозв'язки у великих і різнорідних масивах інформації. Серед найбільш поширених методів виділяють: статистичний аналіз, машинне навчання, текстова аналітика (text mining), прогнозне моделювання (predictive modeling), аналіз соціальних мереж (social network analysis), візуалізація даних (data visualization).

Застосування цих методів дозволяє ефективно обробляти та аналізувати великі обсяги інформації. Але, як було сказано вище, ціннісна компонента великих даних реалізовується зокрема через **інтеграцію** результатів аналізу

великих даних у процес прийняття економічних рішень, саме тому ми виокремлюємо інтеграційний аспект застосування великих даних.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) традиційно вважаються одним із найефективніших способів інтеграції великих даних. Вони є комплексними рішеннями, що поєднують технології штучного інтелекту, машинного навчання, прогностного моделювання, а також візуалізації даних. СППР дозволяють керівникам оперативно аналізувати ситуацію, прогнозувати наслідки різних сценаріїв, виявляти приховані закономірності у великих обсягах інформації, і, відповідно, ухвалювати обґрунтовані рішення з високим ступенем точності.

Окрім СППР, важливу роль у процесах інтеграції великих даних відіграють системи бізнес-аналітики (Business Intelligence, BI). На відміну від СППР, BI-системи більше орієнтовані на аналіз історичних даних, формування аналітичних звітів та дашбордів. Це дозволяє керівникам швидко оцінювати економічні показники, аналізувати тренди та порівнювати результати діяльності підприємства у часовому аспекті.

ERP- та CRM-системи інтегрують великі дані шляхом автоматизації управлінських та бізнес-процесів. Вони допомагають оптимізувати використання ресурсів компанії, підвищити ефективність маркетингових стратегій, а також забезпечити індивідуальний підхід до клієнтів на основі глибокого аналізу інформації про їх поведінку та вподобання.

Платформи прогностного аналізу та моделювання (Predictive Analytics Platforms) є важливим інструментом для прогнозування майбутніх економічних тенденцій та подій. Вони базуються на складних алгоритмах аналізу великих даних, таких як часові ряди, нейронні мережі чи регресійні моделі, що дозволяють передбачати зміни на ринку з високою точністю.

Аналітичні хаби (Analytics Hubs) є ще одним інструментом інтеграції великих даних. Це організаційні структури, які здійснюють глибокий аналіз даних, забезпечуючи підтримку керівників аналітичною інформацією, необхідною для оперативного прийняття управлінських рішень.

Таким чином, інтеграція великих даних здійснюється різними шляхами, залежно від конкретних завдань, що стоять перед організаціями, їхньої структури, ресурсів і технологічної готовності.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Теоретичні засади використання великих даних наразі потребують подальшого розвитку і систематизації. Аналіз останніх досліджень показує, що, незважаючи на значні напрацювання, існує потреба у поглибленні знань щодо ефективного управління великими обсягами інформації, оптимізації аналітичних алгоритмів і вдосконалення підходів до етично-безпекових питань. Це зумовлює подальші дослідження, які можуть бути спрямовані на розробку більш ефективних технологічних, аналітичних та організаційних рішень.

З'ясовано, що ефективне використання великих даних у прийнятті економічних рішень залежить від цілого ряду факторів, таких як якість даних, технології їх зберігання й обробки, а також доступність і продуктивність аналітичних інструментів. Запропоновано виділяти фізичний, аналітичний та інтеграційний аспекти застосування великих даних, що дозволяє комплексно підходити до вирішення наявних викликів.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розробка нових алгоритмів і моделей аналізу даних, оптимізація існуючих технологій збору та зберігання інформації, а також створення інтегрованих систем підтримки прийняття рішень, здатних функціонувати в умовах невизначеності та динамічності зовнішнього середовища. Особливої уваги заслуговують питання безпеки, конфіденційності й етичного використання великих даних, які мають бути враховані при подальшій розробці методологічних і практичних рішень у цій сфері.

Література

1. Schwab K. Shaping the Fourth Industrial Revolution. London: Penguin, 2018. 198 с.
2. Mayer-Schönberger V., Cukier K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Harper Business, 2014. 272 с.
3. Sharda R., Delen D., & Turban E. Analytics, Data Science, & Artificial Intelligence: Systems for Decision Support (11th ed.). Pearson Education, 2021. 832 с.
4. Kshetri N. Big data's impact on privacy, security and consumer welfare. *Telecommunications Policy*. Volume 38, Issue 11. 2014. С. 1134-1145.
5. Gandomi, A., & Haider, M. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2). 2015. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401214001066>.
6. Grady N. W., Underwood, D. M., & Royer, S. A. Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*. No. 128. 2018. С. 3-13.
7. Нестеренко О.В., Савенков О.І., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи прийняття рішень: Навч. посібник. За ред. П.І. Бідюка. Київ: Національна академія управління, 2016. 188 с.
8. Laney, D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. META Group Research Note, 6. 2001.
9. Regulwar, G. Big data analytics: challenges and applications. *Journal of Data Science & Analytics*, 2(1), 2023. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/297683425_Big_Data_Analytics_Challenges_And_Applications_For_Text_Audio_Video_And_Social_Media_Data
10. Bartley, D. Global Data Volume: Trends and Projections. Режим доступу: <https://rivery.io/blog/big-data-statistics-how-much-data-is-there-in-the-world>

References

1. Schwab, K. (2018), *Shaping the Fourth Industrial Revolution*, Penguin, London, UK.
2. Mayer-Schönberger, V. and Cukier, K. (2014), *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Harper Business, NY, USA.
3. Sharda, R. Delen, D. and Turban, E. (2021), *Analytics, Data Science, & Artificial Intelligence: Systems for Decision Support*, 11th ed., Pearson Education, London, UK.
4. Kshetri, N. (2014), “Big data's impact on privacy, security and consumer welfare”, *Telecommunications Policy*, vol. 38 (11), pp. 1134-1145.
5. Gandomi, A. and Haider, M. (2015), “Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics”, *International Journal of Information Management*, vol. 35(2).
6. Grady, N.W. Underwood, D.M. and Royer, S.A. (2014), “Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations”, *Journal of AHIMA*, vol. 85 (3).
7. Nesterenko, O.V. Savenkov, O.I. and Falovskyi, O.O. (2016), *Intelektualni systemy pryiniattia rishen: Navch. posibnyk* [Intellectual Decision-Making Systems: Textbook], Natsionalna akademiia upravlinnia, Kyiv, Ukraine.
8. Laney, D. (2001), “3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety”, *META Group Research Note*, vol. (6).
9. Regulwar, G. (2023), “Big data analytics: challenges and applications”, *Journal of Data Science & Analytics*, vol. 2 (1).
10. Bartley, D. (2024), “Global Data Volume: Trends and Projections”, available at: <https://rivery.io/blog/big-data-statistics-how-much-data-is-there-in-the-world> (Accessed 25 March 2025).

Стаття надійшла до редакції 07.04.2025 р.