

**Юрій Володимирович МАЛИНОВСЬКИЙ**

к.е.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7139-5623>

e-mail: [yurii.v.malynovskyi@lpnu.ua](mailto:yurii.v.malynovskyi@lpnu.ua)

**Віктор Павлович БІЛОНІЖКА**

здобувач, Національний університет "Львівська політехніка"

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1259-4551>

e-mail: [Viktor.P.Bilonizhka@lpnu.ua](mailto:Viktor.P.Bilonizhka@lpnu.ua)

**Назар Ігорович ПЕТИК**

здобувач, Національний університет "Львівська політехніка"

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8027-5489>

e-mail: [Nazar.I.Petyk@lpnu.ua](mailto:Nazar.I.Petyk@lpnu.ua)

**Назар Іванович КОСТІВ**

здобувач, Національний університет "Львівська політехніка"

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3181-1225>

e-mail: [nazar.i.kostiv@lpnu.ua](mailto:nazar.i.kostiv@lpnu.ua)

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ У ПРОЦЕСАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Нейромережі відіграють ключову роль у сучасному управлінні підприємствами, забезпечуючи високоточний аналіз даних, прогнозування ринкових тенденцій та автоматизацію прийняття рішень. У статті розглянуто основні сфери їх застосування, визначено ключові виклики, включаючи високу залежність від якості даних, проблеми інтерпретації результатів, питання кібербезпеки та етичні аспекти. Обґрунтовано перспективи подальшого розвитку нейромереж у процесах прийняття рішень та підкреслено стратегічне значення нейромереж для підвищення ефективності управлінських процесів, мінімізації ризиків та створення конкурентних переваг.

**Ключові слова:** нейромережі, прийняття рішень, штучний інтелект

### ВСТУП

Підприємства сьогодні функціонують у такому сучасному світі, де швидкість змін та обсяги інформації зростають експоненціально, а отже, змушені адаптуватися до нових умов ведення бізнесу [1; 2]. Успішне управління все більше залежить від здатності швидко аналізувати великі масиви даних, прогнозувати ринкові тенденції та приймати ефективні рішення в умовах невизначеності. У цьому контексті важливу роль відіграють нейронні мережі – потужний інструмент штучного інтелекту (ШІ), що здатний виявляти приховані закономірності в даних, знаходити оптимальні рішення та автоматизувати складні аналітичні процеси [3].

Застосування нейромереж у процесах прийняття рішень відкриває нові можливості для підприємств у різних сферах: від фінансового прогнозування та управління ризиками до маркетингової аналітики та оптимізації виробничих процесів [4]. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги структурованих і неструктурованих даних, нейромережі можуть підвищити точність прогнозів, виявити потенційні ризики та автоматизувати ухвалення стратегічних і тактичних рішень [5]. Крім того, сучасні алгоритми глибокого навчання дають змогу нейромережам постійно вдосконалюватися, адаптуючись до змін у ринковому середовищі та потребах споживачів.

Попри значний потенціал нейромережевих технологій, їх впровадження у процеси управління підприємствами супроводжується низкою викликів [6]. Одним із головних бар'єрів є висока складність інтеграції нейромереж у бізнес-процеси, що потребує значних обчислювальних ресурсів та кваліфікованих спеціалістів з аналізу даних [7]. Крім того, ефективність нейромереж залежить від

якості вхідних даних: неправильна або неповна інформація може призвести до хибних прогнозів і помилкових управлінських рішень [8]. Ще одним важливим викликом є проблема інтерпретованості результатів, адже навіть досвідчені аналітики не завжди можуть пояснити, як саме нейромережа дійшла до певного висновку. Це створює ризики у сфері відповідальності за прийняті рішення, особливо у фінансовій та медичній галузях, де кожне рішення може мати критичні наслідки. Крім технічних та організаційних аспектів, впровадження нейромереж у процеси управління пов'язане з питаннями кібербезпеки та етики. Використання великих обсягів персональних та корпоративних даних підвищує ризики несанкціонованого доступу, витоків інформації та маніпулювання результатами аналізу.

**МЕТА** роботи – аналіз сучасних підходів до застосування нейромережевих технологій у бізнесі, оцінювання їхнього впливу на ефективність управлінських рішень, а також виявлення основних бар'єрів та перспектив розвитку цих технологій.

### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У дослідженні застосовано системний підхід, що включає аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз успішних кейсів впровадження нейромереж у бізнесі, методи машинного навчання для моделювання процесів прийняття рішень та факторний аналіз для виявлення ключових викликів і перспектив розвитку.

### РЕЗУЛЬТАТИ

Нейромережі все більше впроваджуються у бізнес-процеси, забезпечуючи підвищену точність прогнозування, оптимізацію операційної діяльності та авто-

матизацію прийняття рішень. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних у режимі реального часу, ці технології змінюють підходи до стратегічного та оперативного управління підприємствами. Розглянемо основні сфери їх застосування у бізнесі (рис. 1).

Ми зазначили 5 основних сфер застосування нейромереж у бізнесі та управлінні:

1. *Аналіз ринку та прогнозування попиту.* Нейромережі широко застосовуються для аналізу ринкових трендів та прогнозування споживчого попиту. Завдяки машинному навчанню моделі можуть аналізувати історичні дані про продажі, поведінку клієнтів, макроекономічні фактори та сезонні коливання, визначаючи майбутні тенденції. Це дає змогу підприємствам адаптувати свої виробничі плани, оптимізувати запаси та ефективніше керувати ланцюгами постачання. Наприклад, у сфері ритейлу нейромережеві алгоритми аналізують дані про попередні покупки та визначають найпопулярніші товари, що дає змогу точніше прогнозувати обсяги постачання та мінімізувати ризики надлишкових запасів.

2. *Автоматизація фінансових рішень.* У фінансовій сфері нейромережі відіграють важливу роль в аналізі кредитоспроможності клієнтів, оцінюванні ризиків інвестування та автоматизації торгових операцій. Банки та фінансові установи застосовують ШІ для кредитного скорингу, що дає змогу швидко та точно оцінювати платоспроможність клієнтів на основі їх фінансової історії та поведінкових факторів. У сфері алгоритмічної торгівлі нейромережі аналізують ринкові дані, новини, соціальні мережі та інші фактори, що впливають на котирування активів, і приймають рішення з купівлі або продажу фінансових інструментів у режимі реального часу.

3. *Управління ризиками та кібербезпека.* З огляду на зростання загроз у сфері кібербезпеки нейромережі стають ефективним інструментом для виявлення шахрайства та кіберзагроз. Системи, засновані на ШІ, аналізують поведінкові моделі користувачів і транзакції в режимі реального часу, ідентифікуючи аномальні дії, що можуть свідчити про шахрайські схеми або кібератаки. Наприклад, у фінансовій сфері алгоритми глибокого нав-

чання застосовуються для виявлення підозрілих операцій, таких як незвичні перекази коштів або спроби не-санкціонованого доступу до банківських рахунків. У корпоративному секторі нейромережі допомагають запобігти атакам на IT-інфраструктуру, аналізуючи поведінку мережевого трафіку та блокуючи потенційні загрози до того, як вони спричинять шкоду.

4. *Оптимізація виробничих процесів.* У промисловому секторі нейромережі активно застосовуються для оптимізації виробничих процесів та управління технологічними операціями. Одним з ключових напрямів є предиктивне технічне обслуговування обладнання, яке дає змогу завчасно виявляти потенційні несправності. Алгоритми ШІ аналізують дані сенсорів у виробничих системах, прогножуючи зношення деталей та необхідність ремонту. Це дає змогу мінімізувати незаплановані простої, знизити витрати на технічне обслуговування та підвищити продуктивність виробництва.

Крім того, нейромережі застосовуються для оптимізації розподілу ресурсів, автоматизації управління виробничими лініями та контролю якості продукції. Наприклад, у фармацевтичній та харчовій промисловості нейромережі аналізують параметри виробництва, що дає змогу зменшити відсоток дефектів та підвищити відповідність продукції стандартам якості.

5. *Персоналізовані рекомендаційні системи.* Сучасний бізнес все більше орієнтується на персоналізований підхід до клієнтів, і тут нейромережі відіграють важливу роль. Вони аналізують поведінкові патерни споживачів, історію покупок, взаємодію з онлайн-платформами та соціальними мережами, щоб створювати індивідуальні пропозиції та рекомендації. Наприклад, алгоритми Netflix аналізують переглянуті фільми та серіали, щоб рекомендувати користувачам контент, який їм найімовірніше сподобається.

Попри значні переваги нейромереж у процесах прийняття рішень, їх впровадження супроводжується низкою викликів та обмежень (табл. 1).

Висока ефективність таких моделей значно залежить від якості даних, можливості інтерпретації результатів, рівня безпеки інформації та етичних аспектів їх застосування.

Попри наявні виклики, розвиток технологій та зростаючий попит на автоматизовані рішення стимулюють подальшу інтеграцію нейромереж у процеси управління підприємствами (табл. 2).

Отже, основними напрямками розвитку є поєднання нейромереж із хмарними технологіями, інтеграція ШІ в корпоративні інформаційні системи та вдосконалення методів прогнозування шляхом застосування гібридних моделей.

## ВИСНОВКИ

Нейромережі трансформують сучасне управління підприємствами, надаючи потужні інструменти для аналізу, прогнозування та автоматизації процесів. Вони дають компаніям змогу більш точно оцінювати ринкові можливості, оптимізувати виробництво, підвищувати ефективність фінансових рішень та забезпечувати високий рівень кібербезпеки. Попри виклики, такі як необхідність високоякісних даних та складність впровадження, нейромережі продовжують змінювати бізнес-середовище, відкриваючи нові можливості для розвитку та підвищення конкурентоспроможності підприємств.



Рис. 1. Сфери застосування нейромереж у бізнесі та управлінні

Таблиця 1 – Виклики та обмеження використання нейромереж

Інструменти	Опис
Високі вимоги до якості та обсягу даних	– для навчання ефективних моделей необхідні великі та якісні набори даних; – проблеми зі збиранням, обробленням та зберіганням великих масивів інформації; – вплив неповних або нерепрезентативних даних на точність прогнозів.
Проблеми інтерпретації результатів	– «чорна скринька» нейромереж: складність пояснення прийнятих рішень; – відсутність прозорих механізмів перевірки коректності результатів; – обмеження у застосуванні нейромереж у сферах, де важлива прозорість, наприклад, у медицині чи правосудді.
Кібербезпека та питання конфіденційності	– ризик витоку даних через атаки на моделі або експлуатацію вразливостей; – проблеми дотримання нормативних вимог щодо захисту персональної інформації (GDPR, CCPA тощо); – маніпуляція даними, що може спотворювати результати аналізу та прийняття рішень.
Етичні аспекти застосування нейромереж у прийнятті рішень	– можливе упередження алгоритмів через навчання на нерепрезентативних або дискримінаційних даних; – відповідальність за рішення, ухвалені нейромережами, особливо у фінансовій чи медичній сфері; – соціальні наслідки автоматизації процесів, включаючи втрату робочих місць.

Таблиця 2 – Перспективи розвитку нейромереж у прийнятті рішень

Напрямок розвитку	Опис
Поєднання нейромереж із хмарними технологіями та великими даними	– розширення можливостей обробки даних у реальному часі; – застосування розподілених обчислень для підвищення ефективності аналізу; – інтеграція із сучасними платформами для оптимізації бізнес-рішень.
Інтеграція ШІ у корпоративні інформаційні системи	– автоматизація управлінських процесів на рівні підприємств та державних установ; – використання ШІ для прийняття стратегічних рішень на основі аналізу великих масивів даних; – підвищення ефективності бізнес-аналітики та прогнозування.
Застосування гібридних моделей для підвищення точності рішень	– комбінація нейромереж із класичними алгоритмами машинного навчання для зменшення похибок; – розвиток пояснюваного штучного інтелекту для підвищення прозорості рішень; – адаптація моделей до специфічних умов використання через навчання на реальних даних.

### Список використаних джерел

- Грінченко Р.В., Кисличко К.А., Нечепелюк В.Г., Онищук В.С. Передумови адаптації підприємств до змін у воєнний період. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2023. № 5-6 (306-307). С. 91–100.
- Malynovska, Y., Petryshyn, N., Malynovskiy, Y., Oliinyk, A. Approaches to the development of business growth strategy. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2017. Vol. 4, No. 3–4. pp. 88–94.
- Куцик П., Ковтун О. Визначення перспективного бізнесу та моделювання оптимальних стратегічних наборів для підприємств з використанням можливостей штучного інтелекту. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 5(14). С. 127–136.
- Bashynska I., Prokopenko O. Leveraging artificial intelligence for circular economy: transforming resource management, supply chains, and manufacturing practices. *Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law*. 2024. No. 28(2). pp. 85–91.
- Kopiika O.V. Geoinformatics in decision-making support systems. *Scientific Notes of Junior Academy of Sciences of Ukraine*. 2024. No. 2(30). pp. 37–47.
- Тюхтенко Н.А., Серженкова О.І. Цифрова трансформація підприємницького середовища в контексті соціокультурних змін сучасного бізнесу. *Economic Synergy*. 2024. № 4. С. 8–21.
- Піменов С.А. Інвестиції в штучний інтелект: цінність, доцільність і масштабування в умовах цифровізації підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 22. С. 112–120.
- Корецька Н., Фещук А., Томша Х. Оцінка якості управлінських рішень на підприємстві. *Економічний форум*. 2021. № 2(2). С. 88–100.

### References

- Hrinchenko R.V., Kyslychko K.A., Nepocheliuk V.H., Onyshchuk V.S. Prerequisites for enterprise adaptation to changes during the war period. *Scientific Bulletin of Odesa National Economic University*. 2023. No. 5–6 (306–307). pp. 91–100. (in Ukrainian).
- Malynovska, Y., Petryshyn, N., Malynovskiy, Y., Oliinyk, A. Approaches to the development of business growth strategy. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2017. Vol. 4, No. 3–4. pp. 88–94.
- Kutsyk P., Kovtun O. Identification of promising business and modeling of optimal strategic sets for enterprises using artificial intelligence capabilities. *Digital Economy and Economic Security*. 2024. No. 5(14). pp. 127–136. (in Ukrainian).
- Bashynska I., Prokopenko O. Leveraging artificial intelligence for circular economy: transforming resource management, supply chains, and manufacturing practices. *Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law*. 2024. No. 28(2). pp. 85–91.
- Kopiika O.V. Geoinformatics in decision-making support systems. *Scientific Notes of Junior Academy of Sciences of Ukraine*. 2024. No. 2(30). pp. 37–47.
- Tiukhtenko N.A., Serezhenkova O.I. Digital transformation of the entrepreneurial environment in the context of socio-cultural changes in modern business. *Economic Synergy*. 2024. No. 4. pp. 8–21. (in Ukrainian).
- Pimenov S.A. Investments in artificial intelligence: value, feasibility, and scaling in the context of enterprise digitalization. *Investments: Practice and Experience*. 2024. No. 22. pp. 112–120. (in Ukrainian).
- Koretska N., Feshchuk A., Tomsha K. Evaluation of the quality of managerial decisions at the enterprise. *Economic Forum*. 2021. No. 2(2). pp. 88–100. (in Ukrainian).

**Yurii MALYNOVSKIY**

PhD in Economics, Associate Professor, Lviv Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7139-5623>

e-mail: [yurii.v.malynovskyi@lpnu.ua](mailto:yurii.v.malynovskyi@lpnu.ua)

**Viktor BILONIZHKA**

postgraduate student, Lviv Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1259-4551>

e-mail: [Viktor.P.Bilonizhka@lpnu.ua](mailto:Viktor.P.Bilonizhka@lpnu.ua)

**Nazar PETYK**

postgraduate student, Lviv Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8027-5489>

e-mail: [Nazar.I.Petyk@lpnu.ua](mailto:Nazar.I.Petyk@lpnu.ua)

**Nazar KOSTIV**

postgraduate student, Lviv Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8027-5489>

e-mail: [nazar.i.kostiv@lpnu.ua](mailto:nazar.i.kostiv@lpnu.ua)

## PROSPECTS FOR THE USAGE OF NEURAL NETWORKS IN DECISION-MAKING PROCESSES

**Introduction.** Neural networks are transforming business decision-making by enabling organizations to process vast amounts of data, identify patterns, and automate strategic processes. Their applications span various industries, including market analysis, financial forecasting, risk management, production optimization, and personalized recommendations. Despite their advantages, challenges such as data quality requirements, model interpretability, cybersecurity risks, and ethical concerns limit their widespread adoption.

**This purpose of the paper** is to analyze the role of neural networks in decision-making, assess their impact on business efficiency, and identify key challenges and future prospects. The research explores how AI-driven solutions optimize operations, mitigate risks, and enhance strategic planning, focusing on their integration with corporate systems and hybrid modeling approaches.

**Results.** Findings indicate that neural networks significantly improve decision-making across various domains by increasing forecasting accuracy, automating processes, and enhancing risk management. AI-powered models contribute to demand prediction, fraud detection, supply chain optimization, and real-time financial analytics. However, issues related to data dependency, explainability, and security remain critical barriers. The study highlights the growing role of cloud computing and hybrid AI models in overcoming these limitations. The prospects for the further development of neural networks in decision-making processes have been substantiated, highlighting their strategic importance in enhancing management efficiency, minimizing risks, and creating competitive advantages.

**Conclusions.** While challenges persist, neural networks continue to evolve, driven by advancements in AI, big data analytics, and cloud-based solutions. Their integration into enterprise management systems enhances automation and predictive capabilities, offering businesses a competitive edge. Future developments in hybrid AI approaches and explainable AI will further refine decision-making accuracy and reliability, ensuring more ethical and transparent applications in business environments.

**Keywords:** artificial intelligence, decision-making, neural networks