

*д.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики  
та управління економічною безпекою,*

*Харківський національний університет радіоелектроніки*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6132-328X>*

**Карповець О.О.,**

*здобувач вищої освіти,*

*Харківський національний університет радіоелектроніки*

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0307-5651>*

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МОДЕЛІ У ФІНАНСОВОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ**

Фінансове моделювання є фундаментальною складовою системи управління підприємством, що забезпечує аналітичне відтворення взаємозв'язків між ключовими показниками діяльності – доходами, витратами, прибутком, активами та зобов'язаннями. Його основна мета полягає у створенні аналітичної структури, здатної прогнозувати можливі сценарії розвитку підприємства за умов невизначеності ринку та ризиків зовнішнього середовища.

У сучасних умовах фінансове моделювання виходить за межі традиційного прогнозування. Воно перетворюється на інтелектуальну систему, яка поєднує економетричні, когнітивні, симуляційні та оптимізаційні елементи. Фінансова модель – це динамічна структура, що забезпечує формалізоване представлення економічних процесів та створює можливість для ітеративного коригування управлінських рішень у режимі реального часу. Модель дозволяє кількісно описати фінансові взаємозв'язки між доходами, витратами, активами і зобов'язаннями; прогнозувати фінансові результати на основі сценаріїв розвитку ринку; визначати оптимальні управлінські рішення в умовах обмежених ресурсів [1].

Моделі нового покоління орієнтовані на data-driven management – підхід, за якого рішення ухвалюються на основі глибокого аналізу фінансових даних, а не лише експертних суджень. Data-Driven Management (DDM) – це концепція управління, у якій рішення приймаються не на основі інтуїції чи досвіду, а на базі системного аналізу достовірних даних, що збираються, обробляються й візуалізуються в аналітичних моделях. У контексті фінансової діяльності підприємства цей підхід трансформує традиційні процеси бюджетування, планування, контролю та прогнозування у динамічну, адаптивну систему підтримки рішень. Це означає перехід від інтуїтивного до аналітично обґрунтованого управління, де фінансова модель виступає як «цифровий двійник» підприємства [2].

В умовах зростання складності бізнес-середовища традиційні фінансові моделі втрачають ефективність через неможливість адекватно відобразити взаємозалежності між численними факторами. Тому у 2020-х роках формується нова парадигма – інтелектуальне фінансове моделювання, що передбачає інтеграцію аналітичних методів, алгоритмів машинного навчання та когнітивних структур управління.

Інтелектуальні моделі відрізняються тим, що вони можуть навчатися на історичних даних, виявляти приховані патерни й прогнозувати поведінку системи без прямого людського втручання. Вони включають у себе:

- когнітивні карти, що описують причинно-наслідкові зв'язки між фінансовими факторами;
- нейронні мережі, які прогнозують динаміку фінансових показників;
- гібридні моделі, що поєднують статистичний аналіз і симуляційне моделювання.

Когнітивна карта – це графічно-логічна модель, що відображає причинно-наслідкові зв'язки між концептами (показниками, факторами). У фінансовому контексті концептами можуть бути: «виручка», «собівартість», «логістичний ризик», «рейтинг постачальника», «попит у регіоні» тощо. Інтуїтивна інтерпретація – добре підходить для комунікації з менеджментом. Модель

дозволяє моделювати якісні взаємозв'язки і сценарії з обмеженими даними, але є менш точною у числовому прогнозуванні, особливо при великій кількості концептів; чутливі до якості експертних оцінок.

Нейронні мережі у фінансовому прогнозуванні виступають інструментом інтелектуальної аналітики, здатним моделювати складні нелінійні залежності між економічними змінними. Завдяки здатності до самоорганізації та навчання на великих масивах історичних даних, такі моделі забезпечують більш високу точність передбачення динаміки прибутку, грошових потоків та рентабельності порівняно з класичними економетричними методами. Використання глибинних нейронних мереж дозволяє виявляти приховані патерни у фінансовій поведінці підприємства, а рекурентні архітектури – ефективно прогнозувати часові ряди фінансових показників, враховуючи сезонність і вплив зовнішніх шоків. У сучасній практиці фінансового менеджменту нейромережеві моделі стають базою для систем підтримки прийняття рішень, що забезпечують підвищення точності планування та мінімізацію ризиків в умовах економічної турбулентності.

Гібридні моделі у фінансовому моделюванні поєднують у собі переваги різних методологічних підходів – статистичних, економетричних, імітаційних та інтелектуальних – з метою підвищення точності прогнозів і надійності управлінських рішень. Вони дозволяють інтегрувати детерміновані елементи (наприклад, регресійні залежності чи балансні рівняння) з адаптивними алгоритмами машинного навчання, що підвищує гнучкість моделі в умовах нестабільного середовища. Такий підхід дає змогу враховувати як структурні закономірності фінансової системи підприємства, так і стохастичні коливання ринку, які традиційні моделі не здатні адекватно описати. У сучасній практиці управління гібридні моделі застосовуються для прогнозування cash-flow, оптимізації структури капіталу та сценарного аналізу ризиків, забезпечуючи баланс між аналітичною інтерпретованістю та обчислювальною адаптивністю [3].

Таким чином, інтелектуальні фінансові моделі стають інструментом адаптивного управління, який забезпечує гнучкість, швидкість реагування та підвищення точності прогнозів фінансових результатів. Порівняння інтелектуальних підходів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння інтелектуальних підходів

Метод	Підхід	Сильні сторони	Слабкі сторони	Застосування у ритейлі
Когнітивні карти	Граф причин-наслідок	Інтуїтивність, робота з експертами, добре для сценаріїв	Низька числова точність, залежність від експертів	Оцінка ризиків постачання, впливу політичних шоків
Нейронні мережі	Data-driven	Висока точність прогнозів, виявлення нелінійностей	Потреба даних, складність інтерпретації	Прогноз продажів, запасів, динаміки грошових потоків
Гібридні методи	Інтеграція	Баланс інтерпретованості і потужності, сценарне моделювання	Складність інфраструктури	Стратегічне планування, стрес-тестування, оптимізація ланцюгів

*Джерело: складено за [1-3]*

Інтелектуальні моделі (когнітивні карти, нейронні мережі, гібридні архітектури) дозволяють поєднати якісну експертну логіку з числовою силою ML. Для ТОВ «АТБ-Маркет» – підприємства з великою кількістю торгових точок, складною логістикою й високою динамікою попиту – такий перехід є логічним і економічно доцільним. Фінансова модель має будуватися з урахуванням ряду методологічних принципів, які забезпечують її надійність, адаптивність і відтворюваність.

Серед ключових принципів виділяють такі:

- системність – модель повинна охоплювати всі основні елементи фінансової системи підприємства;
- динамічність – передбачає відображення змін у часі, адаптацію до коливань ринку та внутрішніх процесів;
- інтегративність – забезпечує узгодження фінансових розрахунків з виробничими, маркетинговими й логістичними моделями;

– верифікованість – можливість перевірки правильності результатів моделі шляхом зіставлення з фактичними показниками;

– гнучкість і масштабованість – здатність моделі швидко адаптуватися до нових даних та інтегрувати додаткові фактори [4].

Практика показує, що оптимальною є гібридна архітектура фінансової моделі, де поєднано економетричний блок (оцінка залежностей), оптимізаційний (пошук рішень), симуляційний (аналіз сценаріїв) і когнітивний (причинно-наслідкові зв'язки). Така модель дозволяє враховувати як кількісні, так і якісні фактори впливу на фінансові результати. Ефективність моделі визначається не лише точністю прогнозу, а й здатністю підтримувати управлінські рішення, тобто трансформувати дані у рекомендації. Власне, це і є перехід до інтелектуального фінансового управління.

В епоху цифровізації фінансове моделювання набуває стратегічного значення як інструмент реалізації концепції сталого розвитку. Для підприємства це означає досягнення балансу між фінансовою ефективністю, соціальною відповідальністю та екологічною стійкістю. Інтелектуальні фінансові моделі дозволяють не лише аналізувати прибутковість, а й враховувати вплив інвестиційних рішень на соціальні та екологічні показники.

Таким чином, фінансове моделювання стає системою багатокритеріальної оптимізації, де стратегічні цілі узгоджуються з економічними реаліями. Застосування інтегрованих фінансових моделей у підприємствах роздрібної торгівлі України забезпечує підвищення ефективності управління на 15–20% завдяки точнішому прогнозуванню обсягів продажу, оборотності капіталу й рентабельності [5].

Фінансове моделювання є не просто аналітичним інструментом, а концептуальною основою фінансового менеджменту в умовах нестабільного економічного середовища. Його сучасна методологія базується на поєднанні класичних економічних принципів із новітніми інтелектуальними технологіями, що забезпечує формування адаптивних систем управління. Для українських підприємств важливим є перехід від статичних до інтегрованих,

когнітивно орієнтованих моделей, здатних прогнозувати ризики, визначати оптимальні фінансові рішення та підтримувати стратегічну стійкість у довгостроковій перспективі.

Поглиблене вивчення теоретико-методологічних засад фінансового моделювання створює необхідне підґрунтя для їх практичної апробації у діяльності реальних суб'єктів господарювання. У сучасних умовах трансформації економіки України та дії зовнішніх шоків саме фінансові моделі дозволяють підприємствам своєчасно виявляти ризики, визначати резерви зростання та приймати стратегічно виважені рішення.

У цьому контексті особливий науковий і практичний інтерес становить діяльність ТОВ «АТБ-Маркет» – національної торговельної мережі, яка є лідером українського ринку роздрібної торгівлі. Масштаб операцій, широка географія представництв та динамічне реагування на зміни споживчого попиту роблять це підприємство репрезентативним прикладом для аналізу ефективності фінансової політики та впровадження моделей прогнозного управління. Попри втрати частини торгових площ у прифронтових регіонах, підприємство демонструє поступову стабілізацію фінансових результатів, що зумовлено оптимізацією витрат, диверсифікацією постачання та цифровізацією операцій.

Динаміку основних фінансових показників ТОВ «АТБ-Маркет» за 2022–2024 рр наведено в табл. 2, рис.1.

Таблиця 2 – Динаміка основних фінансових показників ТОВ «АТБ-Маркет» за 2022–2024 рр., тис. грн

Показник	2022	2023	2024	Відхилення 2024/2022, %
Чистий дохід від реалізації	148 332 869	181 089 665	208 905 300	+40,9
Собівартість реалізації	110 721 024	133 239 848	152 634 904	+37,8
Валовий прибуток	37 611 845	47 849 817	56 270 396	+49,6
Чистий прибуток (збиток)	2 527 690	-450 399	3 099 374	+22,6
Рентабельність продажів, %	1,7	-0,2	1,5	–

*Джерело: розраховано за даними [6]*

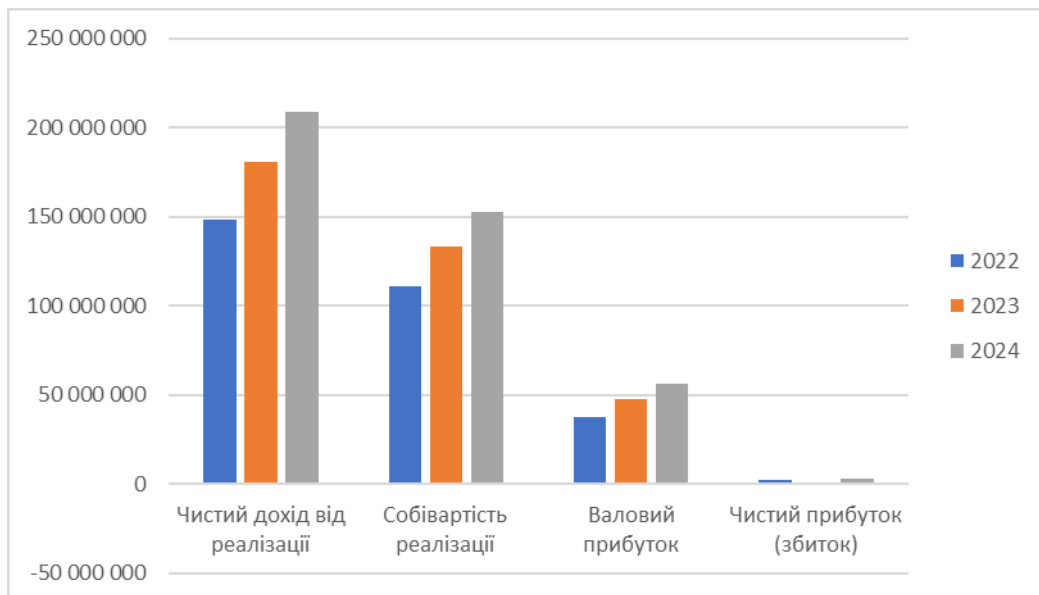


Рисунок 1 – Динаміка основних фінансових показників  
ТОВ «АТБ-Маркет» за 2022-2024 рр.

Практичний аналіз діяльності підприємства у 2022–2024 роках дає змогу оцінити ефективність його фінансової політики, визначити ключові фактори впливу на прибутковість та простежити, як застосування аналітичних моделей сприяє підвищенню стійкості бізнесу в умовах воєнної економіки.

Аналіз показав, що у 2022 р. підприємство зіткнулося зі зниженням прибутковості через втрати об'єктів торгівлі, порушення логістики та інфляційний тиск. Проте у 2023-2024 рр. спостерігається відновлення фінансової динаміки. Використання елементів фінансового моделювання дозволило оптимізувати оборотний капітал і скоротити витрати. Економетричні розрахунки підтвердили залежність чистого прибутку від обсягів реалізації, собівартості, рівня запасів і поточних зобов'язань. Це створює умови для переходу до концепції data-driven management, яка передбачає прийняття управлінських рішень на основі реальних фінансових даних, моделювання ризиків і прогнозування сценаріїв розвитку підприємства.

Проведене дослідження засвідчує, що фінансове моделювання є невід'ємною складовою стратегічного управління підприємством у кризових умовах. Для ТОВ «АТБ-Маркет» ключовим чинником підвищення фінансової

стійкості є інтеграція інтелектуальних методів прогнозування та управління потоками даних. Розвиток фінансового моделювання має ґрунтуватися на поєднанні класичних економетричних підходів із технологіями штучного інтелекту, що дозволяє формувати гнучкі системи управління, здатні адаптуватися до змін ринкового середовища. Практична цінність отриманих результатів полягає у можливості використання моделей прогнозування прибутковості, побудованих на основі інтеграції фінансових, логістичних і ринкових даних підприємства.

### Перелік джерел посилання

1. Щетініна О., Смирнова О., Котляр В. Фінансове моделювання: теоретико-ймовірнісні підходи. *Scientia fructuosa*. 2021. № 139 (5) С. 127-138. DOI: [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2021\(139\)09](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2021(139)09).
2. Adelakun B. O. Ai-driven financial forecasting: innovations and implications for accounting practices. *International Journal of Advanced Economics*. 2023. Vol. 5. No. 9. DOI: <https://doi.org/10.51594/ijae.v5i9.1231>.
3. Dykyi N., Salo Y. Modeling of artificial intelligence for revenue forecasting. *All Volumes and Issues*. 2025. Vol. 7. No 1. DOI: <https://doi.org/10.23939/cds2025.01.197>.
4. Румик І.І., Пилипенко О.О. Фінансове забезпечення підприємств: можливості використання когнітивного моделювання. *Scientific notes of the University KROK*. 2022. DOI:10.31732/2663-2209-2022-66-44-52.
5. Макалюк І., Кривда О., Лайкова А. Якісний аналіз ризиків вітчизняних підприємств в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-73>.
6. Фінансова звітність ТОВ «АТБ-Маркет». URL: <https://clarity-project.info/edr/30487219>.