

А. А. ГАВРИК, Т. Ю. НАЗАРОВА

CHATGPT ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПОМІЧНИК В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВОЮ СТІЙКІСТЮ

Досліджено роботу штучної інтелектуальної системи, яка базується на моделі глибокого навчання Generative Pre-trained Transformer. Зазначено, що вивчення штучного інтелекту в сучасному світі є одним з найважливіших та найшвидше розвиваючихся напрямків технологій. Розглянуто останні наукові праці та виділено ключові результати науковців. Проаналізовано основні принципи роботи системи та її можливості використання в оцінці фінансової стійкості підприємств. Зауважено зростання світового обсягу інвестицій в сферу розвитку штучного інтелекту та машинного навчання в останнє десятиліття та прогнозне значення збільшення інвестицій в найближчі роки. Розглянуто основні способи впливу ChatGPT на фінанси та його здатність обробляти складні фінансові запити. Представлено практичне використання моделі та обґрунтовано можливості її функціонування в пошуку рішень і допомоги в аналізі фінансової стійкості. Надано основну інформацію щодо методів покращення фінансової стійкості підприємства через аналіз фінансових даних та прогнозування різних сценаріїв. Використано ChatGPT для аналізу фінансової стійкості підприємства на прикладі неіснуючої компанії, згенерованої штучним інтелектом. Розкрито аналіз показників фінансової стійкості з розрахунками, що підтвердили фінансову стійкість підприємства з можливими ризиками до врахування. Виявлено переваги та недоліки моделі та зроблено висновки щодо доцільності використання її в реальних умовах. Визначено, що використання ChatGPT для аналізу фінансової стійкості підприємства потребує обережності та врахування досліджених проблем. Надано рекомендації, щодо покращення роботи алгоритму машинного навчання для виявлення специфічних фінансових термінів та їх зв'язків, а також для зниження шуму в текстах та вдосконалення функцій з графічним представленням даних.

Ключові слова: штучний інтелект; фінансова стійкість; ChatGPT; алгоритм машинного навчання; тайм-менеджмент; чат-бот

А. А. HAVRYK, T. Y. NAZAROVA

CHATGPT AS AN INNOVATIVE ASSISTANT IN FINANCIAL STABILITY MANAGEMENT

The operation of an artificial intelligent system based on the Generative Pre-trained Transformer deep learning model was studied. It is noted that the study of artificial intelligence in the modern world is one of the most important and fastest developing areas of technology. The latest scientific works are reviewed and the key results of scientists are highlighted. The main principles of the system's operation and its possibilities of use in assessing the financial stability of enterprises are analyzed. The growth of global investment in the field of artificial intelligence and machine learning in the last decade and the projected value of the increase in investment in the coming years are noted. The main ways ChatGPT affects finance and its ability to process complex financial requests are considered. The practical use of the model is presented and the possibilities of its functioning in the search for solutions and assistance in the analysis of financial stability are substantiated. Basic information is provided on methods of improving the financial stability of the enterprise through the analysis of financial data and forecasting of various scenarios. ChatGPT was used to analyze the financial stability of the enterprise using the example of a defunct company generated by artificial intelligence. An analysis of financial stability indicators with calculations that confirmed the financial stability of the enterprise with possible risks to be taken into account was disclosed. Advantages and disadvantages of the model were identified and conclusions were drawn regarding the expediency of using it in real conditions. It was determined that the use of ChatGPT to analyze the financial stability of the enterprise requires caution and consideration of the investigated problems. Recommendations are given to improve the operation of the machine learning algorithm to identify specific financial terms and their relationships, as well as to reduce noise in texts and improve functions with graphical data presentation.

Keywords: artificial intelligence; financial sustainability; ChatGPT; machine learning algorithm; time management; chatbot

Вступ. Вивчення штучного інтелекту в сучасному світі є дуже важливою темою, оскільки він є одним з найшвидше розвиваючихся напрямків технологій. Штучний інтелект використовується в різних галузях, включаючи бізнес, науку, медицину та інші. Вивчення штучного інтелекту допомагає розуміти можливості та обмеження цієї технології, а також дозволяє розробляти нові інноваційні застосування.

Штучний інтелект – це характеристика інтелектуальних систем, яка забезпечує здатність до виконання творчих функцій, що є притаманними людській особистості, за допомогою правильного тлумачення зовнішніх даних, можливості набуття знань та їх адаптивного використання для досягнення певних цілей.

ChatGPT, як найсучасніша мовна модель, показала свою високу ефективність у задачах обробки природної мови, таких як переклад мови, генерація тексту та аналіз настроїв. Однак у його розробці та використанні все ще є деякі проблеми, які необхідно дослідити.

Аналіз останніх досліджень і літератури. ChatGPT як сучасна модель обробки природної мови є представником глибокого навчання, що заснований на архітектурі GPT (Generative Pre-trained Transformer).

Ось деякі останні дослідження та публікації про ChatGPT:

«GPT-3: Language Models are Few-Shot Learners» – ця публікація від OpenAI описує GPT-3 як найбільш потужну модель для обробки природної мови, яка може виконувати вражаючі завдання, такі як переклад, створення текстів та відповідей на запитання.[1]

«Language Models are Unsupervised Multitask Learners» – це дослідження також від OpenAI, яке показує, що моделі, такі як GPT, можуть навчатися без участі людини і виконувати багато завдань з однієї моделі, замість того, щоб навчати окремі моделі для кожного завдання.[2]

«Few-shot Learning for Natural Language Processing: A Survey» – це дослідження описує різні моделі, включаючи GPT, які можуть використовувати малу кількість даних для навчання та отримання високої точності.[3]

«Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer» – це дослідження від Google, яке описує нову модель під назвою T5, яка базується на технології GPT і використовує трансформатор для різних завдань обробки природної мови.[4]

«Spiking Neural Network: A Survey» – це дослідження, яке вивчає використання нейронних мереж для генерації розмов, включаючи моделі, які використовуються в розмовних асистентах.[5]

Мета статті. Аналіз можливостей та обмежень моделі генерації тексту на основі нейромережі GPT (Generative Pre-trained Transformer) для використання в задачах чат-ботування та консалтингу з питань управління фінансовою стійкістю.

Постановка задачі. На сьогоднішній день важливо використовувати штучний інтелект, оскільки він може допомогти вирішувати складні завдання в області фінансів швидше та ефективніше. Штучний інтелект може бути використаний для прогнозування змін курсу валют, ринкових тенденцій, попиту та пропозиції на ринку, а також для аналізу фінансових звітів підприємств. Додатково, за допомогою штучного інтелекту можливо автоматизувати багато процесів в області фінансів, таких як планування бюджету, управління ризиками та портфелем інвестицій, що дозволить фінансистам зосередитися на стратегічних завданнях та вирішенні важливих проблем.

Саме використання нових методів дослідження і управління фінансовою стійкістю дає можливість знаходити нові шляхи вирішення поточних і стратегічних завдань компанії та налаштувати тайм-менеджмент на пошук інноваційних інструментів, в той час як штучний інтелект виконує базові та автоматичні дії.

Виклад основного матеріалу. Оскільки фінансова індустрія продовжує використовувати потужність штучного інтелекту, ChatGPT став інструментом, що змінює правила гри. ChatGPT – це варіант популярної мовної моделі GPT-3, спеціально створений для додатків чат-ботів.

Економічний і соціальний потенціал технологій штучного інтелекту є беззаперечним на сьогоднішній день. Підтвердженням цьому є динамічне зростання світового обсягу інвестицій в сферу розвитку штучного інтелекту та машинного навчання (AI/ML): в 2015 році – 12,7 млрд. дол. США, в 2020 році – 67,9 млрд. дол. США, до 2028 року прогнозується подальше збільшення їх величини в межах 40% щорічно [1].

Одним із основних способів впливу ChatGPT на фінанси є його здатність обробляти складні фінансові запити та надавати точні та надійні відповіді. Це зробило його безцінним ресурсом для фінансових консультантів, які можуть використовувати його, щоб швидко й ефективно допомагати клієнтам із широкого кола питань.

Окрім підтримки фінансових консультантів, ChatGPT також використовувався для розробки нового покоління фінансових чат-ботів. Ці чат-боти можуть допомагати клієнтам виконувати такі завдання, як перевірка балансу на рахунок, здійснення платежів і відстеження інвестицій за допомогою простих інтуїтивно зрозумілих розмов.

Але вплив ChatGPT на фінанси виходить за рамки просто обслуговування клієнтів і підтримки. Він також використовувався для аналізу фінансових даних і прийняття більш обґрунтованих інвестиційних рішень. Навчаючи ChatGPT величезним обсягом фінансових даних, компанії змогли використовувати його можливості машинного навчання для виявлення тенденцій і закономірностей, які могли бути невидимі для аналітиків.

Якщо брати до уваги можливості штучного інтелекту, то на рис. 1 можна побачити практичний запит до нього і відповідь на запитання щодо його можливостей у сфері фінансового аналізу.

В той же час важливо розуміти, що штучний інтелект не може на даний час замінити роботу фахівця і на даному етапі свого розвитку є лише помічником та інструментом для тайм-менеджменту, оскільки зменшує час пошуку потрібної інформації.

Як штучний інтелект, ChatGPT не може взаємодіяти зі світом фізичних об'єктів безпосередньо. Однак, я зробити загальні зауваження щодо фінансової стійкості банків та фінансових інституцій загалом можливо. Але якщо потрібна інформація про фінансову стійкість конкретного банку, такого як Приватбанк, необхідно звернутися до публічної інформації, яка надається Національним банком України або іншими фінансовими органами. Фінансова стійкість банку зазвичай оцінюється за допомогою різних показників, таких як рівень капіталізації, ризики, ліквідність та платоспроможність. Крім того, важливо звернути увагу на загальні тенденції на ринку та в економіці в цілому, оскільки ці чинники можуть вплинути на фінансову стійкість банку.

Штучний інтелект може допомогти підприємствам підвищити їх фінансову стійкість, пропонуючи аналіз фінансових даних та прогнозування різних сценаріїв, що дозволяє приймати розумні та обґрунтовані рішення. Ось деякі приклади того, як AI може допомогти підприємствам підвищити свою фінансову стійкість:

Аналіз бізнес-даних: AI може аналізувати великі обсяги даних, що допоможе виявити тенденції та патерни, що можуть бути важливими для прийняття рішень щодо оптимізації бізнес-процесів, зменшення витрат та підвищення доходів.

Фінансове прогнозування: AI може використовуватися для прогнозування фінансових показників, таких як продажі, прибуток та витрати, що дозволить компанії готуватися до можливих ризиків та змін в економічному середовищі, а також дозволяє компанії зробити кращі рішення про бюджетування та інвестування.

Ризик-менеджмент: AI може допомогти підприємствам оцінити рівень ризику та розробити плани дій для його управління. Наприклад, системи машинного навчання можуть виявляти потенційні загрози для безпеки даних та допомагати виконувати відповідні заходи для їх запобігання.

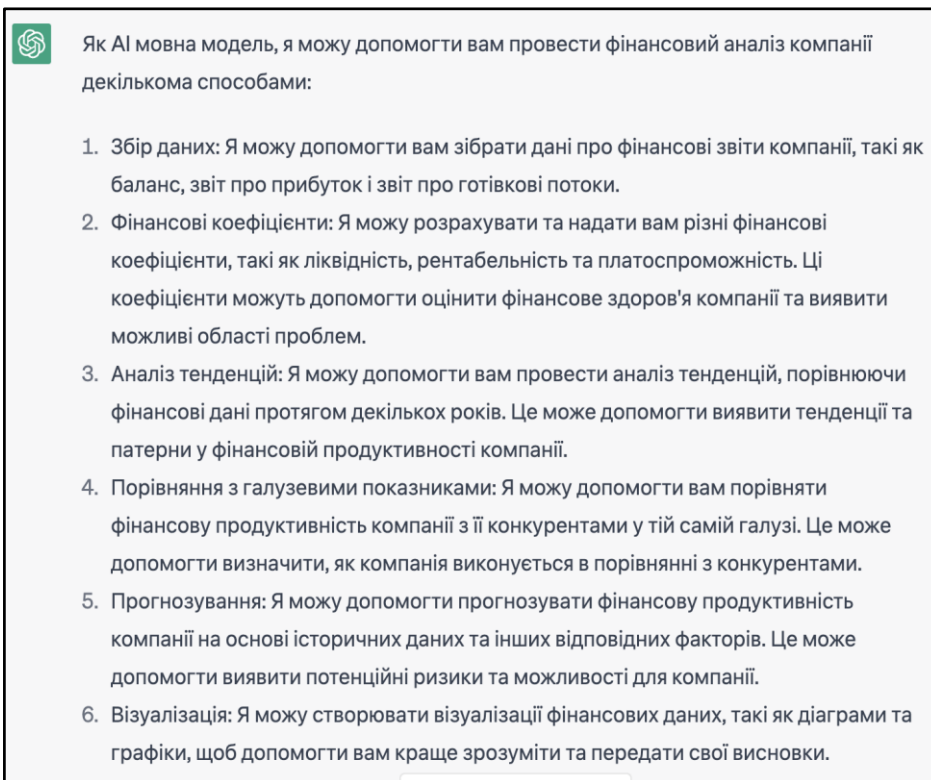


Рисунок 1 - Відповідь штучного інтелекту на задане питання. Аналіз даних клієнтів: AI може аналізувати дані клієнтів, такі як звички покупців та інші фактори, для розуміння їх потреб та настроїв. Це дозволяє підприємствам адаптувати свої продукти та послуги до потреб клієнтів та збільшити продажі

Автоматизація процесів: AI може допомогти автоматизувати процеси управління фінансами та зменшити людські помилки. Наприклад, системи машинного навчання можуть аналізувати фінансові операції та виявляти неправильні операції, що може допомогти уникнути фінансових помилок.

Можемо зробити запит для аналізу фінансової стійкості уявного підприємства «XYZ» і проаналізувати наведені штучним інтелектом результати. Отже ChatGPT пропонує розглянути уявне підприємство «XYZ». Це компанія, що займається виробництвом електроніки. Він проводить аналіз його фінансової стійкості на основі наступних даних за останні 3 роки:

Річний дохід: 10 мільйонів доларів у 2019 році, 12 мільйонів доларів у 2020 році, 15 мільйонів доларів у 2021 році.

Витрати: 8 мільйонів доларів у 2019 році, 9 мільйонів доларів у 2020 році, 12 мільйонів доларів у 2021 році.

Чистий прибуток: 2 мільйони доларів у 2019 році, 3 мільйони доларів у 2020 році, 3 мільйони доларів у 2021 році.

Активи: 12 мільйонів доларів у 2019 році, 15 мільйонів доларів у 2020 році, 20 мільйонів доларів у 2021 році.

Зобов'язання: 6 мільйонів доларів у 2019 році, 7 мільйонів доларів у 2020 році, 9 мільйонів доларів у 2021 році.

На основі цих даних ми можемо провести аналіз фінансової стійкості підприємства «XYZ». Аналіз доходів і витрат. Ми можемо побачити, що річний дохід компанії «XYZ» зріс з 10 мільйонів доларів у 2019 році до 15 мільйонів доларів у 2021 році. У той же час витрати зросли з 8 мільйонів доларів у 2019 році до 12 мільйонів доларів у 2021 р.

Аналіз прибутку та рентабельності. Прибуток компанії «XYZ» також зрос у 2021 році до 3 мільйонів доларів, що порівняно з 2019 роком є зростанням на 50%. Рентабельність підприємства за останні три роки збереглася на рівні 25%.

Аналіз показників ліквідності та платоспроможності. Показник поточного співвідношення компанії «XYZ» знизився з 2,5 у 2019 році до 2,0 у 2021 році, що може свідчити про меншу ліквідність активів компанії. Однак, показник швидкого співвідношення зрос з 1,5 у 2019 році до 2,0 у 2021 році, що свідчить про збільшення здатності компанії швидко знайти кошти на покриття своїх поточних зобов'язань. Показник платоспроможності зберігся на стабільному рівні 1,5 за останні три роки.

Аналіз показників фінансової стабільності. Показник борг/активи компанії «XYZ» за останні три роки знизився з 0,4 до 0,3, що може свідчити про зменшення фінансової ризикованості підприємства.

Показник оборотних коштів зрос з 2,0 у 2019 році до 2,5 у 2021 році, що може свідчити про збільшення ефективності управління активами компанії.

Загалом, підприємство «XYZ» має стабільний фінансовий стан з деякими позитивними тенденціями, які можна підсумувати як збільшення доходів та прибутку, збільшення швидкості здатності погасити поточні зобов'язання. Однак, існують ризики пов'язані змінами в макроекономічному середовищі, незапланованими витратами, несприятливими змінами у законодавстві, що можуть негативно вплинути на фінансовий стан підприємства.

Отже, зважаючи на той факт, що ChatGPT використовує неіснуючі показники, можливо лише побачити його роботу і алгоритм. Але слід зазначити, що відповіді в ході опрацювання часто перериваються і штучний інтелект втрачає логічний зв'язок між запитом. Також, він навчений на створення таблиць, графіків та графічних рисунків за наданими даними. При спробі зробити графік використовуючи вхідні дані підприємства «XYZ», ChatGPT все ж не виконав задачі, та система показала помилку, зображено на рисунку 2.

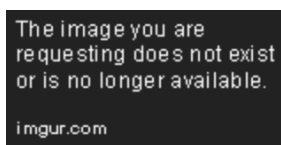


Рисунок 2 - Помилка штучного інтелекту при обробці запиту

Хоча ChatGPT може допомогти в аналізі фінансової стійкості підприємства, виникають деякі проблеми, пов'язані з його використанням.

Обмеження точності: ChatGPT – це інструмент для генерації тексту, і його точність може бути обмеженою. У разі аналізу фінансової стійкості підприємства, це може призвести до неточності результатів аналізу, якщо модель не може повністю розуміти важливі фінансові показники.

Недостатня кількість даних: Щоб ChatGPT міг повною мірою функціонувати, потрібно надати достатню кількість даних. Проте, в деяких випадках, особливо в малих підприємствах, може бути обмежена кількість доступних даних для аналізу.

Ризик зловживання: ChatGPT може використовуватися не тільки для добрих цілей, але й для зловживання. Модель може бути використана для створення фальшивих фінансових звітів або виготовлення шахрайських інформаційних бюлетенів, що може призвести до фінансової шкоди для підприємства та інвесторів. Отже, використання ChatGPT для аналізу фінансової стійкості підприємства потребує обережності та врахування цих проблем.

Оскільки ChatGPT є інструментом, який працює з текстовою інформацією, то рекомендації щодо покращення його роботи в аналізі фінансової стійкості можуть бути спрямовані на збільшення точності та

швидкості обробки текстів. Ось кілька можливих рекомендацій:

Збільшення кількості тренувальних даних, що відносяться до фінансової стійкості. Це допоможе ChatGPT краще зрозуміти терміни та концепції, пов'язані з фінансами, і покращить якість його аналізу.

Покращення алгоритмів обробки тексту. Наприклад, можна використовувати алгоритми машинного навчання для виявлення специфічних фінансових термінів та їх зв'язків, а також для зниження шуму в текстах.

Додавання в ChatGPT додаткових модулів для аналізу фінансових даних, таких як фінансова звітність, щоб забезпечити більш повну картину фінансового стану підприємства.

Вдосконалення функцій з графічним представленням даних, таких як побудова графіків та діаграм, для кращого візуального аналізу фінансової стійкості.

Ці рекомендації можуть допомогти покращити роботу ChatGPT при аналізі фінансової стійкості та забезпечити більш точні та швидкі результати.

Висновки. Використання ChatGPT для аналізу фінансової стійкості може бути цінним інструментом, що відкриває нові можливості для дослідження та розуміння фінансових аспектів підприємства. Завдяки його здатності аналізувати великі обсяги даних та генерувати розумні відповіді, ChatGPT може допомогти виявити тренди, ризики та прогнозувати фінансові результати.

Проте, важливо зазначити, що ChatGPT не є повністю бездоганною системою і може мати свої обмеження. Він може бути обмежений доступними даними та точністю результатів, особливо при аналізі складних фінансових моделей. Також, ChatGPT не замінює експертні знання та людський досвід, які є важливими для адекватного інтерпретування результатів та прийняття вирішальних рішень.

Отже, використання ChatGPT може бути цінним доповненням до аналізу фінансової стійкості, проте необхідно поєднувати його результати з експертними знаннями та контекстом, забезпечуючи критичне мислення та розуміння його обмежень.

Список літератури

1. Tom B. Brown. GPT-3: Language Models are Few-Shot Learners. *NIPS'20: Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information Processing Systems*. 2020. № 159. С. 1877–1901.
2. Radford, Alec, Jeff Wu, Rewon Child, David Luan, Dario Amodei and Ilya Sutskever. Language Models are Unsupervised Multitask Learners. 2019. URL: https://d4mucfpkyvw.cloudfront.net/better-language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf. (дата звернення: 05.05.2023)
3. Wenpeng Yin. Few-shot Learning for Natural Language Processing: A Survey. URL: <https://aclanthology.org/2022.naacl-main.49.pdf>. (дата звернення: 05.05.2023)
4. Colin Raffel, Noam Shazeer, Adam Roberts, Katherine Lee, Sharan Narang, Michael Matena, Yanqi Zhou, Wei Li, Peter J. Liu. Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer. *Journal of Machine Learning Research* 21. 2020. С. 1–67.

5. S. Ghosh-Dastidar, H. Adeli. Spiking Neural Networks. *International Journal of Neural Systems*. 2009. № 04. С. 295–308

References (transliterated)

1. Tom B. Brown. GPT-3: Language Models are Few-Shot Learners. NIPS'20: Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information Processing Systems. 2020. No. 159. pp. 1877–1901.
2. Radford, Alec, Jeff Wu, Rewon Child, David Luan, Dario Amodei and Ilya Sutskever. Language Models are Unsupervised Multitask Learners. 2019. URL: [https://d4mucfpksywv.cloudfront.net/better-language-](https://d4mucfpksywv.cloudfront.net/better-language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf)

3. Wenpeng Yin. Few-shot Learning for Natural Language Processing: A Survey. URL: <https://aclanthology.org/2022.naacl-main.49.pdf>. (accessed 05.05.2023)
4. Colin Raffel, Noam Shazeer, Adam Roberts, Katherine Lee, Sharan Narang, Michael Matena, Yanqi Zhou, Wei Li, Peter J. Liu. Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer. *Journal of Machine Learning Research* 21. 2020. pp. 1–67.
5. S. Ghosh-Dastidar, H. Adeli. Spiking Neural Networks. *International Journal of Neural Systems*. 2009. No. 04. pp. 295–308.

Надійшла (received) 26.04.2023

Відомості про авторів / About the Authors

Гаврик Аліна Андріївна (Havryk Alina) – аспірант, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8152-3944>; e-mail: Alina.Havryk@emmb.khpi.edu.ua

Назарова Тетяна Юрїївна (Nazarova Tetjana) – кандидат економічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри обліку та фінансів; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5734-876X>; e-mail: Tetiana.Nazarova@khpi.edu.ua