



УДК 339

**Аліна Іваненко**

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

<https://orcid.org/0009-0002-9589-1776>

**Катерина Пічик**

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

<https://orcid.org/0000-0003-1161-270X>

## ГЕНЕРАТИВНІ МОДЕЛІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Нині багато галузей прагнуть автоматизувати певні види робіт за допомогою інтелектуальних машин, тому штучний інтелект широко використовують у різних сферах, включно з управлінням бізнесом. Чат-боти, зокрема створені на базі моделі GPT (Generative Pre-trained Transformer), набувають популярності як ефективний інструмент для спілкування з клієнтами та управління завданнями. У статті розглянуто сутність штучного інтелекту, зокрема поняття генеративної моделі штучного інтелекту. Окреслено роль штучного інтелекту як сучасного інструменту для розв'язання багатьох питань.

Оскільки в процесі формування запитів – промптингу – виникають деякі проблеми, їх потрібно вирішити для досягнення максимальної продуктивності менеджерів. Дослідження й формування ефективного промптингу в чат-ботах (зокрема GPT) для управління бізнес-процесами стає одним із ключових завдань. Досягнення в галузі штучного інтелекту та машинного навчання дають змогу розширити можливості цього інструменту для підвищення продуктивності менеджерів усіх ланок управління.

У статті проаналізовано основні принципи промптингу та проблеми, які можуть виникати. Авторки провели низку експериментів із різними методами промптингу й оцінили їхню ефективність у реальних умовах для вирішення різних управлінських завдань. Визначено основні елементи й типи промптингу для максимально ефективної взаємодії та оптимізації вирішення сучасних управлінських завдань. Ключовими чинниками для отримання найкращих результатів є гнучкість і адаптація промпу до конкретного завдання. Сформовано рекомендації щодо ефективного промпт-інжинірингу в генеративних моделях штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів. На підставі проведеного дослідження запропоновано підходи до підвищення ефективності використання штучного інтелекту в управлінні бізнес-процесами компаній та організацій.

**Ключові слова:** штучний інтелект (ШІ), промптинг, чат-бот, бізнес-процес, чат-бот GPT, ефективність, оптимізація бізнес-процесів.

Нині одним із найпопулярніших термінів є словосполучення «штучний інтелект». Укладачі британського словника Коллінза (*Collins Dictionary*) обрали словом 2023 року аббревіатуру *AI* (скорочення від англійського словосполучення *artificial intelligence*)<sup>1</sup>. Штучний інтелект уже є творцем значного обсягу цифрового контенту: текстів, зображень, музики тощо. Консалтингова компанія McKinsey охарактеризувала 2023 рік як рік прориву генеративного штучного інтелекту<sup>2</sup>. Згідно з результатами нещодавніх досліджень, які намагались оцінити його економічний потенціал, ідеться про 15,7 трильйона доларів вливань у світову економіку до 2035 р.<sup>3</sup> У 2020 р. Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні<sup>4</sup>. Її реалізацію передбачено на період до 2030 р. Міністерство цифрової трансформації України сподівається залучити мільярдні інвестиції для втілення заходів у межах цієї концепції<sup>5</sup>.

Впровадження інноваційних технологій, зокрема систем штучного інтелекту, тісно пов'язане зі стрімким розвитком інновацій у світі, що спричинено поступом «Індустрії 5.0». П'ята промислова революція провокує об'єднання людського інтелекту й креативності з можливостями сучасних інноваційних технологій, синергію між людьми та штучним інтелектом. Чат-боти, зокрема на базі моделі *GPT (Generative Pre-trained Transformer)*, набувають дедалі більшої популярності як ефективний інструмент для спілкування з клієнтами та управління завданнями. Однак для досягнення максимальної продуктивності діяльності сучасного менеджера потрібно усунути певні проблеми й невизначеності, пов'язані з промпт-інжинірингом. Дослідження питання ефективного промпт-інжинірингу є актуальним, адже у звіті міжнародного консалтингового агентства PwC зазначено, що в найближче десятиріччя технології штучного інтелекту стануть головною ринковою тенденцією та найкращим бізнес-інструментом<sup>6</sup>.

**Мета цього дослідження** – сформулювати рекомендації щодо ефективного промпт-інжинірингу в генеративних моделях штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів. Досягнення поставленої мети потребує вирішення низки завдань: розглянути сутність штучного інтелекту, зокрема поняття генеративної моделі штучного інтелекту; окреслити роль штучного інтелекту як сучасного інструменту для розв'язання багатьох питань; визначити основні елементи й типи промптингу для максимально ефективної взаємодії та оптимізації вирішення сучасних управлінських завдань.

Упровадження та застосування систем штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів є багатограним і відносно новим напрямом наукових досліджень. Праці закордонних учених А. Тьюрінга (його вважають засновником теорії штучного інтелекту)<sup>7</sup>, Ч. Беббіджа, Н. Вінера, С. Гокінга, П. Норвіга заклали підвалини для розвитку та впровадження систем штучного інтелекту. Теоретичні основи впровадження штучного інтелекту в бізнес-процеси вивчали також вітчизняні вчені М. Глибовець, Г. Машлій, Г. Мосій, А. Петренко, О. Швирков та ін.<sup>8</sup>

Проте потребують вирішення питання щодо визначення сутності промпт-інжинірингу, елементів і типів промптів, а також узагальнення рекомендацій щодо ефективного промпт-інжинірингу саме для спрощення виконання рутинної роботи, допомоги в управлінні та оптимізації бізнес-процесів у компаніях та організаціях.

<sup>1</sup> Collins Dictionary, "The acceleration of AI and other 2023 trends," November 1, 2023, <https://blog.collinsdictionary.com/language-lovers/the-acceleration-of-ai-and-other-2023-trends/>

<sup>2</sup> McKinsey & Company, "The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year," August 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year#/>

<sup>3</sup> PwC, *Sizing the prize. What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?* 2020, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>

<sup>4</sup> Кабінет Міністрів України, *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні*, Розпорядження 1556-р, ухвалено 2 грудня 2020, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>

<sup>5</sup> «Штучний інтелект в Україні: в яких галузях планують застосовувати ШІ», *Слово і діло*, 6 травня 2021, <https://www.slovoidilo.ua/2021/05/06/infografika/suspilstvo/shtuchnyj-intelekt-ukrayini-yakux-haluzyah-planuyut-zastosovuvaty-shi>

<sup>6</sup> PwC, *Sizing the prize. What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?*

<sup>7</sup> A. M. Turing, "Computing Machinery and Intelligence," *Mind* 59, no. 236 (1950): 433–60.

<sup>8</sup> Микола Глибовець, Олексій Олецький, *Системи штучного інтелекту*, <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/ArtificIntell.pdf>

Штучний інтелект (далі – ШІ) – це галузь комп’ютерних наук, розділ інформатики та комп’ютерної лінгвістики, що займається розробленням комп’ютерних програм і систем, здатних симулювати людський інтелект та імітувати когнітивні здібності, тобто збирати й адаптувати дані, а на їхній основі навчатися ухвалювати рішення та робити висновки. Поняття штучного інтелекту охоплює безліч алгоритмів, методологій, напрямів, інструментів і систем: наука про дані (*Data science*), машинне навчання (*Machine learning*), глибоке навчання (*Deep learning*), нейронні мережі (*Neural network*), розпізнавання об’єктів і образів (*Object detection*), комп’ютерний зір (*Computer vision*), розпізнавання осіб (*Face recognition*), роботизація (*Robotic process automation*) та ін.<sup>9</sup>

У сучасному бізнесі та менеджменті технології ШІ відіграють вагомий роль у трансформації підходів до оптимізації бізнес-процесів. У 2022 р. половина організацій, опитаних консалтинговою компанією McKinsey, повідомили, що застосовували технології ШІ принаймні в одному департаменті (для порівняння: у 2017 р. таких організацій було лише 20 %) <sup>10</sup>. Згідно з даними звіту «ШІ: створено для масштабування» за результатами дослідження, проведеного компаніями Accenture Strategy та Accenture Applied Intelligence серед 1500 керівників у 16 галузях у 2019 р., 84 % топменеджерів вважають, що без масштабування ШІ вони не зможуть реалізувати свою бізнес-стратегію <sup>11</sup>. У світі тренд на використання технологій ШІ в процесах бізнесу спостерігається кілька останніх років, тоді як в Україні його тільки починають популяризувати. Про це свідчать дослідження Projector AI Lab, проведені в березні 2023 р. серед 150 українських компаній <sup>12</sup>: 64 % компаній вивчають ШІ за власною ініціативою; найактивнішими користувачами інструментів ШІ є дизайнери (65 %), копірайтери (52 %) та маркетологи (39 %); завдання, які вже делегували ШІ, – написання тексту (81 %), генерування ідей (66 %), генерування зображень (58 %). Наголошують, що найбільші переваги використання ШІ – збільшення швидкості роботи (44 %), генерація ідей (18 %), створення контенту (10 %) та зменшення рутини. Серед основних ризиків виділяють такі: помилки й неточності в згенерованих відповідях (20 %), безпека та приватність (11 %); лише 6 % респондентів зазначили як ризик можливість втратити роботу. Найпопулярніші сервіси серед опитаних – генеративні моделі ШІ *ChatGPT* (88 %) та *Midjourney* (56 %). Технології штучного інтелекту, а особливо генеративні моделі ШІ, не лише сприяють оптимізації процесів, а й відкривають нові можливості для інноваційного управління бізнесом. Це дає змогу вивільнити людські ресурси, які раніше використовували для виконання монотонної роботи, і спрямувати їх на вирішення складних завдань, які потребують творчого мислення та стратегічного підходу <sup>13</sup>.

Промпт-інжиніринг (англ. *prompt engineering*) – це процес створення й формулювання оптимальних промптів (запитів або інструкцій) для генеративних моделей штучного інтелекту для досягнення найкращого результату згенерованого контенту. Для того щоб промптинг був ефективним, потрібно розуміти специфіку генеративної моделі штучного інтелекту та знати, як сформулювати запит так, щоб досягти мети взаємодії <sup>14</sup>. У контексті сучасного менеджменту промпт-інжиніринг можна використовувати для ефективної взаємодії з генеративними моделями ШІ та отримувати релевантний згенерований контент для оптимізації бізнес-процесів.

<sup>9</sup> Наталія Скопенко, Ірина Євсєєва-Северина, Ольга Кириченко, «Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність діяльності бізнесу», *Інтернаука. Економічні науки* 11 (2022), <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-11-8425>.

<sup>10</sup> Fintechnews Switzerland, “Stanford: Fintech Maintains Position as Third Biggest AI Investment Focus Area – Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH. Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH,” April 25, 2023, accessed November 16, 2023, <https://fintechnews.ch/aifintech/stanford-fintech-maintains-position-as-third-biggest-ai-investment-focus-rea/59671/>

<sup>11</sup> Athena Reilly, Joe Depa, and Greg Douglass, *AI: Built to Scale: From experimental to exponential*, accessed November 16, 2023, [https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-commigration/custom/\\_acnmedia/thought-leadership-assets/pdf-2/Accenture-Built-to-ScalePDF-Report.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-commigration/custom/_acnmedia/thought-leadership-assets/pdf-2/Accenture-Built-to-ScalePDF-Report.pdf#zoom=50).

<sup>12</sup> Ai Lab Projector, «Дослідження використання ШІ в українських компаніях, березень 2023», <https://prjctr.com/library/video/shtuchnij-intelekt-ta-dizajn-doslidzhennya>.

<sup>13</sup> *Intelligence A. Introducing the Neo Revolutionary Thought User Interface (TUI)* (Independently Published, 2017).

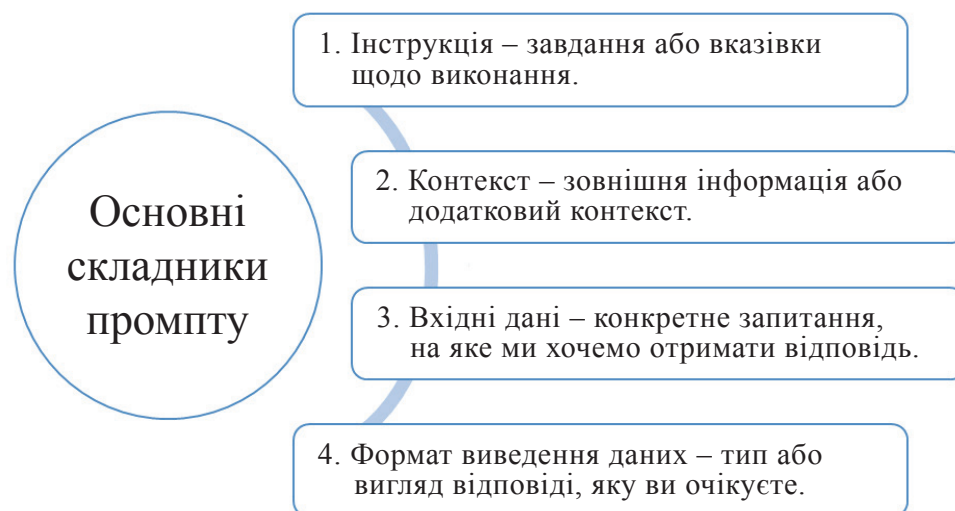
<sup>14</sup> Fintechnews Switzerland, “Stanford: Fintech Maintains Position as Third Biggest AI Investment Focus Area – Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH. Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH.”



**Рис. 1.** Загальна схема формування промпту (запиту)

Джерело: склали авторки на основі опрацьованих матеріалів<sup>15</sup>

У роботі з такими генеративними моделями ШІ, як *GPT-3.5/4*, *BingChat* або *Bard*, промпт-інжиніринг полягає у використанні певної послідовності слів або фраз, які формують запит до генеративної моделі ШІ і визначають тему, стиль і формат виведеного тексту (рис. 1). Для розуміння процесу ефективного промпт-інжинірингу варто знати основні елементи промпту (запиту) (рис. 2).



**Рис. 2.** Основні елементи формування ефективного промпту

Джерело: склали авторки на основі опрацьованих матеріалів<sup>16, 17</sup>

Якісно сформований промпт (запит) містить чотири елементи: інструкцію, контекст, вхідні дані, формат виведення даних.

Інструкція – це конкретне завдання, яке генеративна модель ШІ має виконати, або вказівки щодо виконання. Чіткі й деталізовані інструкції допомагають моделі зрозуміти, що саме від неї вимагають.

Контекст – це зовнішня інформація або додатковий контекст, який допоможе генеративній моделі ШІ сфокусуватися на генерації більш релевантних відповідей. Контекст може містити додаткові дані для аналізу, пояснення чи вказівки щодо виконання тощо. Завдяки додатковим даним модель зможе точніше виконати поставлене завдання, що надзвичайно важливо в управлінні.

<sup>15</sup> DAIR.AI, *Prompt Engineering Guide*, <https://www.promptingguide.ai>.

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Navveen Balani, "The Journey of a Prompt: Lifecycle in Generative AI Systems through Prompt Engineering," June 20, 2023, <https://www.linkedin.com/pulse/journey-prompt-lifecycle-generative-ai-systems-through-navveen-balani/>

Вхідні дані – це конкретне запитання, на яке ми хочемо отримати відповідь від генеративної моделі ШІ.

Формат виведення відповіді вказує на тип або формат відповіді, яку ви очікуєте від генеративної моделі ШІ. Відповідь може бути згенеровано як підсумок, перелік основних тез, у вигляді таблиці чи візуалізації даних тощо. Для оптимізації бізнес-процесів представлення даних, на підставі яких буде ухвалено конкретні управлінські рішення, є дуже важливим.

Комбінування цих елементів дає змогу створювати ефективні промпти (запити), які забезпечують якісні, цільові та корисні відповіді від генеративної моделі ШІ. На рис. 3 показано життєвий цикл ефективного промптингу.

Важливо пам'ятати, що гнучкість і адаптація промпту до конкретного завдання часто мають ключове значення для отримання найкращих результатів<sup>18</sup>. У процесі оптимізації бізнес-процесів потрібно брати до уваги специфіку галузі, ринку, кожної окремої компанії. У цьому може допомогти використання певних типів запитів, узагальнених у таблиці (див. нижче).



**Рис. 3.** Життєвий цикл промпту

Джерело: склали авторки на основі опрацьованих матеріалів<sup>19</sup>

<sup>18</sup> DAIR.AI, *Prompt Engineering Guide*.

<sup>19</sup> Balani, “The Journey of a Prompt: Lifecycle in Generative AI Systems through Prompt Engineering.”



Таблиця

## Типи промптів: визначення та приклади

Тип промпту	Визначення	Приклад
<i>Увійти в роль: дій/думай як</i>	Директивна вказівка щодо відповіді з погляду певного експерта, діяча, посадової особи тощо	1. Дій як бізнес-аналітик... 2. Думай як експерт з оптимізації бізнес-процесів...
<i>Відкритий</i>	Дає змогу генерувати широкий спектр відповідей на загальні питання	1. Розкажи про переваги використання [продукту/ послуги]... 2. Дай інформацію про [нішу/індустрію]... 3. Опиши стратегії зниження витрат у [конкретній галузі]...
<i>З множинним вибором</i>	Надає певні дані або варіанти, на основі яких буде надано відповідь	1. Який підхід до зменшення CPA краще використати в [ніші/бізнес-моделі]? 2. Що краще для вирішення [завдання]: [варіант А] чи [варіант В]?
<i>Заповнення пустого місця</i>	Розрахований на додавання потрібної інформації відповідно до контексту запиту	Моя компанія пропонує [продукт/послугу], щоб допомогти клієнтам у [розв'язанні проблеми/ отриманні вигоди]. Напиши 5 прикладів [розв'язання проблеми/отримання вигоди].
<i>Ранжування</i>	Прохання проранжувати певні категорії в потрібному порядку	1. Проранжуй ці [продукти/послуги] від найбільш до найменш популярних. 2. Наша компанія надає [послугу] для поліпшення [конкретної бізнес-функції]. Запропонуй 5 стратегій оптимізації.
<i>Сценарії</i>	Опис конкретної ситуації або кейсу	Що б ти зробив у ситуації, якщо [показник $A = x$ ], [показник $B = y$ ], а нам потрібно досягти $A = 2x$ за 3 місяці. Розпиши план дій.
<i>Порівняння</i>	Прохання зіставити або порівняти певні змінні	Для вирішення [завдання] в мене є [рішення 1], [рішення 2]. Порівняй їхню ефективність. Порівняй змінні за допомогою певних інструментів, систем (SWOT-аналіз тощо).
<i>Пояснення</i>	Прохання пояснити певний термін, процес або концепцію	1. Поясни [термін/концепцію] простими словами. 2. Як працює [продукт/послуга]?
<i>Інструкції</i>	Прохання надати інструкцію або пояснення щодо виконання певного процесу	1. Як мені виконати [завдання]? Дій поетапно. 2. Напиши покрокову інструкцію з вивчення [Python].
<i>Творчі</i>	Прохання проявити креативність і уяву III	Якби ти міг винайти щось для розв'язання [проблеми], що б це було і чому?
<i>Гіпотетичні</i>	Спонування до моделювання можливого сценарію	Чи станеться [подія Б], якщо відбудеться [подія А]?
<i>Надання матеріалу для аналізу</i>	Надання матеріалу для аналізу наступних взаємодій на його основі	1. Я дам тобі доступ до [тип матеріалу]. Напиши мені тезово висновок. 2. Проаналізуй дані [тип матеріалу], запропонуй маркетингову стратегію...

**Висновки.** За результатами аналізу специфіки процесу промпт-інжинірингу, основних складових елементів і типів промптів пропонуємо рекомендації щодо ефективної взаємодії з генеративними моделями ШІ.

По-перше, формулювання завдання в промпті має бути чітким, містити інструкцію, контекст, вхідні дані, формат виведення даних (відповіді). Потрібно писати відповідно до правил граматики та вимог синтаксичної будови мови.

По-друге, додавання контексту до завдання забезпечує релевантність згенерованої відповіді. Наприклад, якщо завдання стосується конкретної ситуації, варто навести специфічні приклади, додаткові дані для аналізу, ключові слова або використання фахової термінології.

По-третє, визначити формат очікуваної відповіді: докладний звіт, підсумок, таблиця, список чи стисла відповідь.

По-четверте, слід ретельно аналізувати отримані відповіді, застосовувати ітераційний та креативний підхід.

Під час взаємодії з генеративними моделями ШІ важливим є людський чинник, потрібно перевіряти згенеровану інформацію на достовірність. Надання додаткових інструкцій щодо коригування й уточнення запиту на основі вже отриманих відповідей від генеративної моделі ШІ допоможе досягти оптимального результату.

Сучасне бізнес-середовище потребує постійного розвитку й оптимізації процесів для забезпечення конкурентоспроможності та стійкості бізнесу. Однак оптимізація бізнес-процесів може бути важким завданням через складність та обсяг інформації, яку потрібно аналізувати й оптимізувати. Тож генеративні моделі штучного інтелекту, зокрема *GPT (Generative Pre-trained Transformer)*, можуть стати потужним інструментом для досягнення ефективності та інновацій у цій сфері.

Для того щоб промптинг був ефективним, потрібно розуміти специфіку генеративної моделі штучного інтелекту та вміти правильно формулювати запит. Для розуміння процесу ефективного промпт-інжинірингу варто знати основні елементи промпту (запиту): інструкція, контекст, вхідні дані та формат виведення. Комбінування цих елементів дає змогу створювати ефективні промпти, які забезпечать якісні, цільові та корисні відповіді від генеративної моделі ШІ. Важливо пам'ятати, що гнучкість і адаптація промпту до конкретного завдання часто є ключовими чинниками для отримання найкращих результатів.

Використання ефективного промпт-інжинірингу для взаємодії з генеративними моделями ШІ дає значні переваги для оптимізації бізнес-процесів, включно з підвищенням продуктивності, завдяки релевантному згенерованому контенту, зниженню витрат і стимулюванню інновацій. Проте не варто забувати про певні ризики: питання точності, етичні виклики, залежність від технологій та проблеми безпеки даних. Щоб отримати максимальний результат від взаємодії з генеративними моделями ШІ для оптимізації бізнес-процесів, потрібно застосовувати критичне мислення та людський чинник і брати до уваги можливі ризики.

**Перспективи подальших досліджень** убачаємо в поглибленому вивченні впливу генеративних моделей ШІ на різні аспекти бізнесу, зокрема на людські ресурси, корпоративну культуру, інновації, стратегічне планування тощо. Також важливим напрямом є розроблення ефективних стратегій з управління ризиками, пов'язаними з використанням інструментів генеративного ШІ, та розвиток методів залучення й утримання талантів у цій сфері.

### Список використаної літератури

- Глибовець, Микола, та Олексій Олецкий. *Системи штучного інтелекту*. <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/ArtificIntell.pdf>.
- Кабінет Міністрів України. *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні*. Розпорядження 1556-р. Ухвалено 2 грудня 2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>.
- Скопенко, Наталія, Ірина Євсєєва-Северина, Ольга Кириченко. «Вплив технологій штучного інтелекту на ефективність діяльності бізнесу». *Інтернаука* 11 (2022). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-11-8425>.
- Слово і діло. «Штучний інтелект в Україні: в яких галузях планують застосовувати ШІ». 6 травня 2021. <https://www.slovoidilo.ua/2021/05/06/infografika/suspilstvo/shtuchnyj-intelekt-ukrayini-yakux-haluzyax-planuyut-zastosovuvaty-shi>.
- AI Blog & AI News. <https://www.artificial-intelligence.blog/terminology/artificial-intelligence>.
- Ai Lab Projector. «Дослідження використання ШІ в українських компаніях, березень 2023». <https://prjctr.com/library/video/shtuchnij-intelekt-ta-dizajn-doslidzhennya>.
- Balani, Navveen. “The Journey of a Prompt: Lifecycle in Generative AI Systems through Prompt Engineering.” June 20, 2023. <https://www.linkedin.com/pulse/journey-prompt-lifecycle-generative-ai-systems-through-navveen-balani/>
- Collins Dictionary. “The acceleration of AI and other 2023 trends.” November 1, 2023. <https://blog.collinsdictionary.com/language-lovers/the-acceleration-of-ai-and-other-2023-trends/>
- DAIR.AI. *Prompt Engineering Guide*. <https://www.promptingguide.ai>.
- Fintechnews Switzerland. “Stanford: Fintech Maintains Position as Third Biggest AI Investment Focus Area – Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH. Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH.” April 25, 2023. Accessed November 16, 2023. <https://fintechnews.ch/aifintech/stanford-fintech-maintains-position-as-third-biggest-ai-investment-focus-rea/59671/>
- Intelligence A. Introducing the Neo Revolutionary Thought User Interface (TUI)*. Independently Published, 2017.
- McKinsey & Company. “The state of AI in 2023: Generative AI’s breakout year.” August 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year/#/>
- PwC. *Sizing the prize. What’s the real value of AI for your business and how can you capitalise?* 2020. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>.
- Reilly, Athena, Joe Depa, and Greg Douglass. *AI: Built to Scale: From experimental to exponential*. Accessed November 16, 2023. [https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-commigration/custom/\\_acnmedia/thought-leadership-assets/pdf-2/Accenture-Built-to-ScalePDF-Report.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-commigration/custom/_acnmedia/thought-leadership-assets/pdf-2/Accenture-Built-to-ScalePDF-Report.pdf#zoom=50).
- Turing, A. M. “Computing Machinery and Intelligence.” *Mind* 59, no. 236 (1950): 433–60.

### Bibliography

- Ai Lab Projector. “Research on the Use of AI in Ukrainian Companies, March 2023.” <https://prjctr.com/library/video/shtuchnij-intelekt-ta-dizajn-doslidzhennya>.
- Balani, Navveen. “The Journey of a Prompt: Lifecycle in Generative AI Systems through Prompt Engineering.” June 20, 2023. <https://www.linkedin.com/pulse/journey-prompt-lifecycle-generative-ai-systems-through-navveen-balani/>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. *On approval of the Concept of the development of artificial intelligence in Ukraine*. Order 1556-p. December 2, 2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
- Collins Dictionary. “The acceleration of AI and other 2023 trends.” November 1, 2023. <https://blog.collinsdictionary.com/language-lovers/the-acceleration-of-ai-and-other-2023-trends/>
- DAIR.AI. *Prompt Engineering Guide*. <https://www.promptingguide.ai>.
- Fintechnews Switzerland. “Stanford: Fintech Maintains Position as Third Biggest AI Investment Focus Area – Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH. Fintech Schweiz Digital Finance News – FintechNewsCH.” April 25, 2023. Accessed November 16, 2023. <https://fintechnews.ch/aifintech/stanford-fintech-maintains-position-as-third-biggest-ai-investment-focus-rea/59671/>
- Glybovets, Mykola, and Oleksii Oletsky. *Artificial Intelligence Systems*. <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/ArtificIntell.pdf> [in Ukrainian].
- Intelligence A. Introducing the Neo Revolutionary Thought User Interface (TUI)*. Independently Published, 2017.
- McKinsey & Company. “The state of AI in 2023: Generative AI’s breakout year.” August 2023. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year/#/>



- PwC. *Sizing the prize. What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?* 2020. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>.
- Reilly, Athena, Joe Depa, and Greg Douglass. *AI: Built to Scale: From experimental to exponential*. Accessed November 16, 2023. [https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-commigration/custom/\\_acnmedia/thought-leadership-assets/pdf-2/Accenture-Built-to-ScalePDF-Report.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-commigration/custom/_acnmedia/thought-leadership-assets/pdf-2/Accenture-Built-to-ScalePDF-Report.pdf#zoom=50).
- Skopenko, Nataliia, Iryna Yevseyeva-Severyna, and Olga Kyrychenko. "The Impact of Artificial Intelligence Technologies on Business Efficiency." *Internauka. Series: Economic Sciences* 11 (2022). <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-11-8425> [in Ukrainian].
- Slovo i Dilo. "Artificial Intelligence in Ukraine: In Which Sectors is AI Implementation Planned." May 6, 2021. <https://www.slovoidilo.ua/2021/05/06/infografika/suspilstvo/shtuchnyj-intelekt-ukrayini-yakyx-haluzyax-planuyut-zastosovuvaty-shi> [in Ukrainian].
- Turing, A. M. "Computing Machinery and Intelligence." *Mind* 59, no. 236 (1950): 433–60.

### Alina Ivanenko

National University of Kyiv-Mohyla Academy

### Kateryna Pichyk

National University of Kyiv-Mohyla Academy

## GENERATIVE MODELS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN EFFECTIVE TOOL FOR OPTIMIZING BUSINESS PROCESSES

### Abstract

In today's world, Artificial Intelligence has become one of the most popular terms. It already creates a significant amount of digital content, including texts, pictures, music, videos, etc. According to some forecasts, by 2035, Artificial Intelligence will bring 15.7 trillion dollars to the world economy. In December 2020, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved the concept of Artificial Intelligence development until 2030. For Ukraine, this direction is quite new, but with the help of such a step, the Ministry of Digital Transformation of Ukraine hopes to attract billions of investments through this initiative.

Many industries seek to automate certain types of work with the help of intelligent machines, and Artificial Intelligence is extensively used in various fields, including business management. Chatbots, particularly those based on the GPT (Generative Pre-trained Transformer) model, are gaining popularity as effective tools for communication with customers and task management. However, there are challenges related to the formulation of requests (prompting) that must be addressed to achieve the maximum productivity of managers.

Research and formation of effective prompting in chatbots (including GPT) for managing business processes have become key tasks under these conditions. Advances in Artificial Intelligence and machine learning enable the expansion of the capabilities of this tool to enhance the productivity of managers at all levels of management. The article presents the basic principles of prompting functionality and examines the existing problems. The authors have conducted several experiments using various methods of prompting and evaluated their effectiveness in real conditions when solving various management tasks, and, based on the conducted research, proposed approaches to increasing the efficiency of using Artificial Intelligence in the management of business processes of companies and organizations.

**Keywords:** Artificial Intelligence, prompting, chatbot, business process, GPT chatbot, efficiency, optimization of business processes.

*Матеріал надійшов 20 листопада 2023 р.*

**Іваненко Аліна Олександрівна** – магістр ОНП «Маркетинг» кафедри маркетингу та управління бізнесом Національного університету «Києво-Могилянська академія»

**Ivanenko Alina** – Master’s student of the “Marketing” program of the Department of Marketing and Business Management, National University of Kyiv-Mohyla Academy

ORCID iD: 0009-0002-9589-1776

E-mail: a.ivanenko@ukma.edu.ua

**Пічик Катерина Валеріївна** – кандидатка економічних наук, доцентка, завідувачка кафедри маркетингу та управління бізнесом Національного університету «Києво-Могилянська академія»

**Pichyk Kateryna** – PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Marketing and Business Management, National University of Kyiv-Mohyla Academy

ORCID iD: 0000-0003-1161-270X

E-mail: pichykv@ukma.edu.ua

.....  
*Цитування* (Чикаго: виноска і бібліографія):

Іваненко, Аліна, та Катерина Пічик. «Генеративні моделі штучного інтелекту як ефективний інструмент для оптимізації бізнес-процесів». *Empirio* 1, № 1 (2024): 112–121.

*Citation* (Chicago: Notes and Bibliography):

Ivanenko, Alina, and Kateryna Pichyk. “Generative Models of Artificial Intelligence as an Effective Tool for Optimizing Business Processes.” *Empirio* 1, no. 1 (2024): 112–121 [in Ukrainian].



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)