

УДК 004.8

М. Рокош, аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОНСТРУЮВАННЯ ПІДКАЗОК У РОБОТІ З ВЕЛИКИМИ МОВНИМИ МОДЕЛЯМИ: МЕТОДИ ТА ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ

M. Rokosh, postgraduate student

OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES THROUGH PROMPT ENGINEERING WITH LARGE LANGUAGE MODELS: METHODS AND USE CASES

Конструювання підказок, як спеціалізована практика взаємодії з великими мовними моделями, відіграє ключову роль у впровадженні генеративного штучного інтелекту в сучасні бізнес-процеси. Цей підхід передбачає створення ретельно структурованих вхідних запитів – підказок, які спрямовують поведінку мовних моделей таким чином, щоб отримані відповіді відповідали заданим цілям, тону й контексту. На відміну від традиційного програмування на основі жорстких правил, конструювання підказок функціонує в імовірнісному, мовно-контекстуальному середовищі, де структура, словниковий запас і навіть послідовність запиту суттєво впливають на точність, креативність і надійність результатів. У міру того, як генеративні моделі стають стратегічним активом організацій у процесі цифрової трансформації, конструювання підказок набуває значення не лише як технічний інструмент оптимізації, а як ключовий елемент проєктування бізнес-процесів.

Зростання значущості конструювання підказок як дисципліни, що сприяє ефективності бізнесу, співпало з активним впровадженням генеративного ШІ в різних галузях. Сфера його застосування охоплює автоматизацію маркетингу, складання юридичних документів, фінансову аналітику, обслуговування клієнтів, розробку продуктів і стратегічне планування. У маркетингу підказки використовуються для створення переконливих рекламних текстів, персоналізованих листів і брендового контенту з урахуванням цільової аудиторії та тональності. Юридичні відділи застосовують структуровані підказки для генерування проєктів договорів, перевірки на відповідність нормативам або узагальнення складних правових документів. Фінансові аналітики використовують підказки для витягування інсайтів із неструктурованих даних або моделювання сценаріїв прогнозування. Тим часом, асистенти на основі ШІ, що працюють із заздалегідь сконструйованими підказками, обробляють запити клієнтів з урахуванням контексту, знижуючи час реагування та навантаження на персонал. Успішність таких рішень залежить не лише від можливостей моделі, але й від здатності інженера підказок узгодити результати з бізнес-логікою, політиками компанії та очікуваннями користувачів.

Техніки конструювання підказок розвиваються паралельно з удосконаленням архітектури мовних моделей. Найпростішим підходом є zero-shot підказки, коли моделі надається лише запит без прикладів. Цей метод ефективний для базових задач, таких як витягування фактів або прості запити. Для складніших завдань, що потребують логічного мислення чи структурованої генерації, використовується few-shot підхід, який містить кілька прикладів у самій підказці [1]. Він особливо ефективний у юридичній, фінансовій чи редакторській роботі, де важлива сталість формату та тону. Інша техніка – chain-of-thought – дозволяє моделі розмірковувати крок за кроком, що підвищує прозорість та обґрунтованість відповідей. Такий підхід корисний у сферах аудиту чи планування, де необхідна чітка логіка прийняття рішень.

Подальшим розвитком цієї методики є tree-of-thought (ToT), яка дає змогу моделі розглядати декілька варіантів вирішення одночасно [2]. На відміну від лінійного мислення в chain-of-thought, дерево думок структуровано як система гілок, де кожна гілка – це альтернативний шлях розв'язання задачі. Цей підхід особливо ефективний у стратегічному

плануванні, аналізі ризиків або розробці політик, де потрібно порівнювати сценарії та приймати оптимальне рішення на основі багатоваріантного аналізу [3]. Наприклад, у фінансовому плануванні ToT дозволяє враховувати кілька економічних факторів та ризиків, що створює більш повну картину майбутніх наслідків. Також ця методика придатна для команд з інноваційного розвитку, які оцінюють декілька концепцій продукту чи бізнес-моделі одночасно [4].

У міру того, як великі мовні моделі знаходять застосування в різних підрозділах компаній, зростає потреба в інструментах, що спрощують складні методики конструювання підказок. Сучасні платформи генеративного ШІ дедалі частіше інтегрують інтерфейси, які приховують технічну складність під зручними UX-шаблонами [5]. Ці інструменти автоматично перетворюють бізнес-намір користувача на структуровану підказку, здатну активувати такі методи, як chain-of-thought або tree-of-thought, без потреби вручну прописувати відповідні інструкції. Наприклад, помічник із прийняття рішень може надати користувачу форму для введення параметрів – а система автоматично сформує складну багатоступеневу підказку для моделі. Аналогічно, чат-боти з попередньо налаштованими сценаріями дозволяють нетехнічним користувачам швидко отримувати підсумки, аналітику або імітації рішень без прямої взаємодії з текстом запиту. Такий рівень абстракції відкриває доступ до ШІ для фахівців з HR, маркетингу, юриспруденції та операцій, сприяючи безпечному та ефективному впровадженню генеративного ШІ в бізнес-процеси.

Література

1. Brown T., Mann B., Ryder N., Subbiah M., Kaplan J., Dhariwal P. та ін. Language Models are Few-Shot Learners. URL: <https://arxiv.org/abs/2005.14165> (дата звернення: 07.05.2025).
2. Yao S., Yu D., Zhao J., Shafran I., Griffiths T. L., Cao Y., Narasimhan K. Tree of Thoughts: Deliberate Problem Solving with Large Language Models. URL: <https://arxiv.org/abs/2305.10601> (дата звернення: 07.05.2025).
3. Gao A. Prompt Engineering for Large Language Models. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4504303 (дата звернення: 07.05.2025).
4. Chen B., Zhang Z., Langrené N., Zhu S. Unleashing the Potential of Prompt Engineering in Large Language Models: A Comprehensive Review. URL: <https://arxiv.org/abs/2310.14735> (дата звернення: 08.05.2025).
5. White J., Fu Q., Hays S., Sandborn M., Olea C., Gilbert H., Elnashar A., Spencer-Smith J., Schmidt D. C. A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT. URL: <https://arxiv.org/abs/2302.11382> (дата звернення: 08.05.2025).

УДК 004.046

О.В. Сороківський, В.А. Готович, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ЗАДАЧА ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ КАЛИБРОВАНИЯ КАМЕР ДЛЯ АНАЛИЗА ВИДЕОЗАПИСЕЙ ФУТБОЛЬНЫХ МАТЧЕВ

O.V. Sorokivskyi, V.A. Hotovych Ph.D.

TASK OF INCREASING THE SPEED OF CALIBRATION OF CAMERAS FOR THE ANALYSIS OF SOCCER MATCHES VIDEO RECORDINGS

При вирішенні задач аналізу відеозаписів футбольних матчів калібрування відеокамери (часто зване також реєстрацією спортивного поля) має вирішальне значення для узгодження