

**АВТОМАТИЗОВАНА ВЕРИФІКАЦІЯ ЗНАНЬ
ТА ВИЯВЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ
ЗА ВИКОРИСТАННЯМ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ**

Богатов Є. О.

e-mail: ievgen.bogatov@nure.ua

Науковий керівник – д.т.н., доц. Чала О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС
м. Харків, Україна

Modern business process management requires systematic knowledge formalization across all maturity levels, yet analytical processing of unstructured textual sources remains largely non-automated. This paper investigates the applicability of large language models for automated extraction and verification of temporal rules from enterprise documentation. The proposed prompt-based approach enables direct integration of discovered rules into a business process knowledge base, reducing dependency on domain experts and accelerating knowledge acquisition during process reengineering. Experimental validation confirms the feasibility of automating both knowledge verification and new knowledge discovery using LLMs.

Управління сучасним підприємством ґрунтується на формалізованому описі бізнес-процесів (БП) як апіорно заданій послідовності процедур зі створення кінцевого продукту із залученням визначених ресурсів, виконавців та часових обмежень [1]. Можливості автоматизації процесного управління характеризується шкалою зрілості, що застосовується у практиці аналітичної компанії Gartner: від фіксування повторюваних дій (рівень 1) до стратегічної адаптації БП відповідно до ринкових змін (рівень 5). На нижніх рівнях зрілості знання про процес концентруються у окремих виконавців.

З розвитком процесного управління формується потреба у систематизованих описах БП, що охоплюють темпоральні залежності між його параметрами, послідовностями операцій та KPI-показниками [2].

У попередніх роботах запропоновано застосування темпоральної алгебри для формалізації знань про БП та побудови процесних моделей підприємства на початкових рівнях зрілості [3]. Однак перехід між рівнями зрілості передбачає реінжиніринг БП, який включає збір і опрацювання значних масивів текстових джерел: технічної документації, внутрішньої кореспонденції, аналітичних звітів, даних моніторингу показників, а також результатів інтерв'ювання виконавців. При цьому побудова моделей поточного стану («as-is») та цільового стану («to-be») вимагає аналітичної обробки неструктурованих даних, яка традиційними засобами автоматизації виконується лише частково.

Метою роботи є дослідження можливостей великих мовних моделей (LLM) для автоматизованого виявлення темпоральних правил із корпусів текстових документів підприємства.

Запропонований підхід передбачає подачу масиву документів БП на вхід LLM та автоматичне формування структурованого переліку темпоральних правил у форматі, який дозволяє безпосередньо інтегрувати виявлені правила до наявної бази знань про БП.

Для перевірки даного підходу до виявлення знань виконано порівняльний експеримент: один і той же документ із інформацією про бізнес-процес було оброблено трьома моделями з використанням типового промπτ.

Розроблено уніфікований промπτ, що має структурувати неформалізований текст для побудови структурованого представлення знань.

Промпт визначає темпоральне правило як формалізоване представлення причинно-часової залежності між подіями або операціями процесу, встановлює структуру вихідних даних у форматі JSON із полями тригер, дія, часовий інтервал та джерело, а також накладає обмеження на галюцинації – модель може включати лише правила, що явно підтверджені текстом. За результатами експерименту на документі обсягом більше 120 сторінок виявлено 20 та верифіковано 19 правил. Одне правило позначено як непідтверджене через відсутність явного часового обмеження в тексті.

Результати експерименту підтверджують можливість вирішення двох взаємопов'язаних задач – автоматизованої верифікації наявних знань про бізнес-процес і виявлення нових знань із неструктурованих текстових джерел засобами великих мовних моделей. Таким чином, запропонований підхід дозволяє автоматизувати накопичення та актуалізацію бази знань про БП при переходах між рівнями зрілості підприємства, зменшуючи витрати часу на опрацювання документації людьми та знижуючи залежність від експертів у предметній області.

Список використаних джерел:

1. van der Aalst W. M. P. Process Mining: Data Science in Action. Berlin : Springer, 2016. 467 p.
2. Gartner. Business Process Management Maturity Model. URL: <https://www.gartner.com> (дата звернення: 01.02.2026).
3. Чала О. В., Богатов Є. О. Знання-орієнтована модель бізнес-процесу початкового рівня зрілості процесного управління. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2024. № 183. С. 74–81. DOI: <https://doi.org/10.30837/0135-1710.2024.183.074>.