



## МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМПОРАЛЬНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ЖУРНАЛУ ПОДІЙ

*Чала О.В., д.т.н., доцент, кафедра ІУС, ХНУРЕ*  
*Богатов Є.О., асистент, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

Широке використання процесного підходу до управління орієнтовано на задоволення ринкових вимог щодо швидкої адаптації діяльності підприємства до технологічних змін у процесах виробництва, масштабування виробництва з мінімальним впливом на процеси підприємства, а також постійного удосконалення діяльності з урахуванням змін у вимогах користувачів. Процесний підхід до управління реалізується через побудову моделей бізнес-процесів (БП) підприємства та управління діяльністю підприємства згідно цих моделей [1].

Життєвий цикл бізнес-процесів в системах процесного управління передбачає регулярний перегляд та модернізацію моделей бізнес-процесів. Важливою причиною для модернізації бізнес-процесів є перехід підприємства до більш високого рівня зрілості процесного управління. Традиційно модернізація передбачає реалізацію тривалого процесу збору інформації про бізнес-процеси шляхом аналізу наявної документації, анкетування та інтерв'ювання виконавців та користувачів БП. Надалі зібрана інформація опрацьовувалася з метою побудови моделей бізнес-процесів «як є» та «як має бути» [2]. Моделі «як є» відрізняються від моделей процесу «як має бути» тим, що в перші відображають реальний бізнес-процес, при імплементації якого використані персональні (зазвичай неявні) знання виконавців.

Додаткові можливості автоматизованого удосконалення бізнес-процесів забезпечуються з використанням технології інтелектуального аналізу процесів (ІАП) [1], котра передбачає аналіз логів (журналів подій) БП і подальшу побудову прототипу моделі «as - is». В подальшому порівнюються моделі бізнес-процесів «як - є» та «як має бути» і, на цій основі, виконується удосконалення останньої моделі.

Однак існуючі методи ІАП мають суттєве обмеження: логи БП мають бути структуровані згідно виконаних послідовностей робіт. Проте на нижніх рівнях зрілості процесного управління логи БП можуть не задовольняти цим обмеженням і містити змішані записи з різних бізнес-процесів. Тому необхідною умовою автоматизованого формування моделі БП є попередня обробка даних з метою створення журналу подій, який може бути використаний для побудови процесної моделі «як є».

Вирішення представлених задач потребує попереднього формування знань, які відображають допустимі та можливі послідовності дій бізнес-процесу у часі, тобто темпоральних знань. Особливості побудови та використання темпоральних знань розглянуто в роботах [3, 4]. Однак використанню темпоральних знань в задачах моделювання бізнес-процесів не приділяється достатньо уваги, що свідчить про актуальність задачі дослідження.



Розроблена модель бізнес-процесу, яка містить аспект знань, складається з таких ключових елементів:

- потік (алгоритм виконання) робіт, що реалізуються в рамках БП;
- набір об'єктів, з якими взаємодіє та які обробляє бізнес-процес, в тому числі персонал, обладнання, фінансові ресурси, тощо;
- знання, що використовуються для визначення допустимих послідовностей робіт.

Потік робіт визначає допустимі послідовності виконання дій бізнес-процесу. Виконані варіанти послідовностей відображаються в журналі подій. Кожна подія фіксує виконання роботи бізнес-процесу. Тому темпоральні залежності між цими подіями є відображенням допустимого порядку дій при виконанні бізнес-процесу.

Об'єкти, з якими оперує бізнес-процес, діляться на три групи. По-перше, це матеріальні ресурси для виконання БП, які перетворюються на кінцеву продукцію. По-друге, це обладнання, яке використовується згідно з технологією реалізації БП. По-третє, це виконавці з прив'язкою до організаційної структури, які безпосередньо реалізують бізнес-процес.

Знання, що визначають умови та обмеження виконання БП, зазвичай представлені явно у формі бізнес-правил. Однак при побудові моделі бізнес-процесу «як є» необхідно також враховувати неявні знання виконавців. Сукупність явних та неявних знань відображена у вигляді темпоральних залежностей між подіями логу БП. Тому такі знання можуть бути використані як для виявлення невідповідностей між моделями БП «як - є» та «як має бути», а також в якості пояснень щодо ходу виконання робіт[5].

Представлена процесна модель орієнтована на вирішення наступних задач підтримки процесного управління: формування та коригування журналу подій бізнес-процесу для подальшої побудови моделі БП, формування знань щодо можливих та допустимих послідовностей робіт БП, побудова моделі потоку робіт бізнес-процесу, в тому числі на підприємстві першого рівня зрілості процесного управління, удосконалення моделі бізнес-процесу з використанням знань щодо умов та обмежень на послідовності робіт бізнес-процесу.

В практичному плані модель призначена для підтримки переходу підприємства до більш високого рівня процесної зрілості. Використання знань дає можливість сформулювати пояснення і, таким чином, обґрунтувати представлені в моделі послідовності робіт бізнес-процесу.

#### Список літератури

1. Aalst, W. M. P. v. d. (2016). *Process Mining: Data Science in Action*. Springer.
2. Caeldries, F., Hammer, M., & Champy, J. (1994). Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. *The Academy of Management Review*, 19(3), 595. <https://doi.org/10.2307/258943>.
3. Чала, О.В. (2018). Побудова темпоральних правил для представлення знань в інформаційно-управляючих системах. *Сучасні інформаційні системи*. Том 2, (3), 54-59. DOI: 10.20998/2522-9052.2018.3.09.
4. Chala, O. (2018). Models of temporal dependencies for a probabilistic knowledge base. *Econtechmod. An International Quarterly Journal*, 7(3), 53-58.
5. Mehdiyev, N., & Fettke, P. (2021). Explainable Artificial Intelligence for Process Mining: A General Overview and Application of a Novel Local Explanation Approach for Predictive Process Monitoring. *У Studies in Computational Intelligence* (p. 1-28). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-64949-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64949-4_1).