

Механизм управления элементами бизнес-процесса с использованием его цифрового двойника

О. Д. Казаков^{1*}

*¹Брянский государственный инженерно-технологический университет, Брянск, Россия
it.kazakov@yandex.ru

Аннотация. Цифровые двойники бизнес-процессов в современных условиях используются не только для анализа процесса, но и для оптимизации его исполнения. Наличие обратной связи с реальным процессом дает возможность создавать эффективные автоматизированные решения для исполнения составных элементов процесса. В данном научном исследовании предложен усовершенствованный механизм управления элементами экземпляра реального бизнес-процесса с использованием его цифрового двойника. Предложенный механизм основан на реализации программного обеспечения оркестрации вызова API-компонента в рабочем процессе и оркестрации RPA-роботов в логико-структурном слое виртуального представления цифрового двойника бизнес-процесса. RPA-роботы имитируют действия человека на компьютере, взаимодействуя с различными программными приложениями, обрабатывая данные и выполняя операции. Оркестрация, в свою очередь, позволяет оркестратору – программному или системному компоненту управлять последовательностью и потоком выполнения задач, ресурсами и данными внутри процесса. Так как на практике хозяйствующие субъекты в том числе решают задачу разработки и применения цифровых двойников референтных и оригинальных бизнес-процессов, в данном исследовании также представлена концептуальная схема разработки цифрового двойника бизнес-процесса. Также исследованы вопросы проектирования виртуальной модели бизнес-процесса на киберфизическом уровне, уровне извлечения и препроцессинга, уровне моделей и алгоритмов и уровне визуального представления цифрового двойника бизнес-процесса. Преимущества выполнения бизнес-процесса с использованием его цифрового двойника включают рост снижения ошибок, ускорение выполнения процесса, повышение качества и возможность легко вносить изменения в процесс в ответ на изменяющиеся требования. Это особенно полезно в современных организациях, где требуется оперативность и гибкость в управлении бизнес-процессами.

Ключевые слова: цифровой двойник, бизнес-процесс, логико-структурный слой, технология RPA (Robotic process automation), BPMN (Business process model and notation), управление элементами процесса

Для цитирования: *Казаков О.Д.* Механизм управления элементами бизнес-процесса с использованием его цифрового двойника // Прикладная информатика. 2023. Т. 18. № 6. С. 20–29. DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-6-20-29

A mechanism for managing business process elements using its digital twin

O. Kazakov^{1*}

¹Bryansk State Technological University of Engineering, Bryansk, Russia
it.kazakov@yandex.ru

Abstract. Digital counterparts of business processes in modern conditions are used not only to analyze the process, but also to optimize its execution. The presence of feedback from the real process makes it possible to create effective automated solutions for the execution of the constituent elements of the process. In this scientific study, an improved mechanism for managing elements of an instance of a real business process using its digital counterpart is proposed. The proposed mechanism is based on the implementation of software for the orchestration of the API component call in the workflow and the orchestration of RPA robots in the logical and structural layer of the virtual representation of the digital twin of the business process. RPA robots simulate human actions on a computer by interacting with various software applications, processing data and performing operations. Orchestration, in turn, allows the orchestrator, a software or system component, to manage the sequence and flow of tasks, resources and data within the process. Since in practice, business entities, among others, solve the problem of developing and applying digital twins of reference and original business processes, this study also presents a conceptual scheme for developing a digital twin of a business process. The issues of designing a virtual business process model, at the cyber-physical level, the level of extraction and preprocessing, the level of models and algorithms, and the level of visual representation of the digital counterpart of the business process are also investigated. The benefits of running a business process using its digital counterpart include increased error reduction, faster process execution, improved quality, and the ability to easily make changes to the process in response to changing requirements. This is especially useful in modern organizations where efficiency and flexibility in managing business processes are required.

Keywords: digital twin, business process, logical and structural layer, RPA (Robotic process automation), BPMN (Business process model and notation), process element management

For citation: Kazakov O. A mechanism for managing business process elements using its digital twin. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2023, vol.18, no.6, pp.20-29 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-6-20-29

Введение

Актуальность разработки механизма управления элементами бизнес-процесса с использованием его цифрового двойника обусловлена продолжающейся цифровой трансформацией всех аспектов управления предприятием, в том числе и подходов к управлению бизнес-процессами. Цифровой двойник бизнес-процесса служит основой для автоматизации и роботизации бизнес-процессов [6]. Наличие обратной связи с реальным про-

цессом дает возможность создавать эффективные автоматизированные решения для исполнения составных элементов процесса [5]. Это обеспечивает оперативное реагирование на изменения и проблемы в процессе, что особенно важно в динамичных бизнес-средах [2, 3, 6].

Цель данной статьи состоит в усовершенствовании механизма управления элементами экземпляра реального бизнес-процесса с использованием его цифрового двойника, в том числе реализации программного обеспечения оркестрации вызова API-компонента