

## АНОТАЦІЯ

*Деркач А.Є.* Економіко-цифровий інструментарій впровадження реінжинірингу на будівельному підприємстві.- *Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». – Київський національний університет будівництва і архітектури, МОН України, Київ, 2023.

Дисертація присвячена розв'язанню актуального науково-прикладного завдання з розробки вдосконаленого цифрового інструментарію вибору стратегії реінжинірингу для будівельного підприємства - через комплекс заходів (проект), який узгоджено зі змістом операційної діяльності підприємства-виконавця проектів будівництва.

Надано *суттєве вдосконалення* *дефініції «реінжиніринг» та її адаптацію до змісту діяльності будівельного підприємства.* В авторському розумінні дефініція «реінжиніринг будівельного підприємства» обґрунтовується як «підпорядкований цифровому опису та цифровому управлінню проект оновлення підприємства, який готується та впроваджується водночас з операційною мультипроектною програмою підприємства щодо виконання будівельних проектів та робіт, і який спрямовується на стрибкоподібне зростання продуктивності операційної системи будівельного підприємства. Таке зростання відстежуватиметься та регулюватиметься оновленою системою цифрових індикаторів.

На підставі проведених в роботі досліджень доведено, що *реінжиніринг* доцільно використати як *основу забезпечення цільових економічних стратегем* в рамках проекту оновлення будівельного підприємства, згідно з економіко-управлінськими особливостями виконуваних підприємством робіт і послуг в межах кількох проектів будівництва.

Обґрунтовано *інтегрований методичний базис* формування економічного обґрунтування процесів реінжинірингу на будівельному підприємстві. Базис спирається на сполучення сучасних концепцій та

підходів економічної діагностики, реінжинірингу, процесно-структурованого та вартісно-орієнтованого менеджменту - із засадами цифровізації та BIM-технологіями.

В межах базису засади функціонально-економічної діагностики та системи забалансованих показників (BSC), ціннісно-орієнтованого підходу, вартісного орієнтованого менеджменту (VBM), сумісно налаштовані на побудову індикативного поетапного оцінювання варіантів стратегії та проекту реінжинірингу. Інтеграція сучасних концепцій реінжинірингу, структурно-процесного та цільового підходів в менеджменті підприємств, яка дозволяє продуктивно структурувати завдання реінжинірингу та формувати його регламент для певного будівельного підприємства з унікальною операційно-виробничою специфікою. Засади цифровізації, прикладні компоненти BIM-технологій, сучасні технології діджиталізації та візуалізованого вибору дозволяють заздалегідь змоделювати стратегію, деталізувати проходження завдань та робіт в проекту реінжинірингу та узгодити хід циклу реінжинірингу з ходом операційного циклу будівельного підприємства. Застосування такого інтегрованого підґрунтя для вирішення завдань реінжинірингу будівельного підприємства дозволяє побудувати «оцифрований» ланцюжок прийняття та коригування рішень», в якому особливу увагу цифровому опису економічної взаємодії будівельного підприємства (виконавця) з іншими стейкхолдерами проекту реінжинірингу. Засади цифровізації адаптовані на специфіку підрядного будівництва та економічні механізми діяльності підприємств в середовищі проектів будівництва.

Провідним результатом дослідження є *аналітичний, трьох-компонетний інструментарій економічного обґрунтування та цифрового адміністрування процесами реінжинірингу* на будівельному підприємстві.

В якості першої з компонент цифрового інструментарію реінжинірингу будівельного підприємства розроблено *економіко-цифрова BIM-модель реінжинірингу будівельного підприємства* - як тимчасової операційної системи проекту, яка функціонує за участю інтелектуально-управлінського та ресурсного потенціалу будівельного підприємства (замовника проекту) та

інженерно-консультаційного підприємства, яке виступає девелопером (провідним виконавцем проєкту реінжинірингу). В рамках цієї моделі формується ВІМ-мережа циклу реінжинірингу.

В якості *другої компоненти інструментарію* подано *економіко-аналітичну* модель оцінки нагальності реінжинірингу як проєкту модернізації будівельного підприємства. Першим кроком моделі є формалізований вияв порівняльних економічних та операційно-виробничих переваг підприємства як виконавця певного комплексу робіт на даному сегменті ринку. Далі відбувається оцінка абсолютних та порівняльних індикаторів продуктивності операційної діяльності будівельного підприємства як виконавця певного комплексу робіт.

*Третьою економіко-аналітичною компонентою інструментарію є модель відбору варіантів проєкту реінжинірингу*: спочатку обирається економічна доцільна траєкторія та масштаб бажаної трансформації будівельного підприємства через реінжиніринг, а далі - в межах стратегії - - за максимумом чистої модифікованої зведеної вартості (оціненої на момент року після завершення проєкту реінжинірингу) обирається економічний доцільний варіант проєкту реінжинірингу.

*В якості прикладних компонент дослідження* подано регламент та комплекс програм щодо економіко-цифрового супроводу проєкту реінжинірингу на будівельному підприємстві. Регламент адаптований до специфіки операційної діяльності підприємств-стейкхолдерів проєктів будівництва. В складі регламенту передбачено наступні функціональні етапи – ініціація, «пре-старт», формалізація передумов, пошук девелопера, впровадження проєкту, стратегічний контроль. Підсистеми *комплекс прикладних програм* здійснюють узгодження змісту проєкту з компонентами операційно-виробничого циклу будівельного підприємства та моделюють стратегічні економічні підсумки реінжинірингу за тривалий період після завершення комплексу реінжинірингових заходів.

Визначальними інноваціями дослідження є:

- налаштування мульти-дисциплінарного підходу до реінжинірингу як проєкту інтеграції операційної системи «проєкту реінжинірингу» з операційною мультипроєктною підрядною системою будівельного проєкту;
- застосуванням засад та прикладних інструментів цифровізації для економічного оцінювання варіантів реінжинірингу як цільового проєкту оновлення будівельного підприємства, що готується та впроваджується водночас із з виконанням підприємством будівельних робіт та послуг в рамках операційно-виробничого циклу (виробничої програми робіт та послуг

В роботі забезпечено застосування засад цифровізації для економічного оцінювання варіантів реінжинірингу як цільового проєкту оновлення будівельного проєкту, що готується та впроваджується водночас із з виконанням підприємством будівельних робіт та послуг в рамках операційно-виробничого циклу (виробничої програми робіт та послуг.

*Забезпечено інтеграцію засад цифровізації з компонентами функціонально-економічної діагностики та підходів до ревінжинірингу* – в результаті такої інтеграції досягається цифрова формалізація налаштувань змісту проєкту реінжинірингу на досягнення підприємством конкурентних переваг в мультипроєктному полі будівельного девелопменту. Система цифрових індикаторів формалізовано описує та просуває на рівні проєкту економічно зважені та раціональні умови зростання конкурентних переваг бізнес-процесів як виконавця на ґрунті поліпшених: цифрових комунікацій підприємства, цифрового планування та бюджетування операційної діяльності цифрової взаємодії. Зазначені індикатори дають підстави на певній фазі циклу проєкту реінжинірингу виявити факт та міру досягнення підприємством сучасних цінностей та водночас дають наступні підстави для впровадження в процесі стратегічного контролю коригуючих заходів в операційній діяльності підприємства.

Результати роботи забезпечують цифрове узгодження змісту, часу, ресурсів, управлінських компетенцій реінжинірингу із тими ж

характеристиками, які відображають рівень участі та інтенсивність використання потенціалу даного будівельного підприємства у проєктах та роботах, які складають виробничу програму підприємства, яке оновлюється. Сумісне використання результатів роботи слугуватиме аналітико-прикладною базою цифрового реінжинірингу – для наступного супроводу та економічного обґрунтування трансформацій будівельного підприємства та вдосконалення системи адміністрування бізнес-процесами на підприємстві. Для потреб керівного складу підприємств-стейкхолдерів будівництва надано потужний та чітко формалізований апарат цифрового супроводу та економічного обґрунтування трансформаціям будівельного підприємства, актуалізовано потребу вдосконалення систем управління та поліпшення результативності менеджменту будівельних підприємств з використанням цифрових технологій, тенденцій та викликів цифрової економіки.

**Ключові слова:** будівельне підприємство, реінжиніринг будівельного підприємства, економіко-цифровий інструментарій, пріоритет завдань (робіт) в циклі реінжинірингу, цифрове адміністрування реінжинірингових заходів будівельного підприємства, економічні підсумки реінжинірингу будівельного підприємства.

## **ABSTRACT**

*Derkach A.E.* Economic and digital toolkit for the implementation of reengineering at a construction enterprise.

Dissertation for the Doctor of Philosophy degree in specialty 051 "Economics". - Kyiv National University of Construction and Architecture, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2023.

The dissertation is dedicated to the solution of the current scientific and applied task of developing an improved digital toolkit for choosing a reengineering strategy for a construction enterprise - through a set of measures (project), which is

coordinated with the content of the operational activities of the enterprise implementing construction projects.

A significant improvement of the definition of "reengineering" and its adaptation to the content of the activity of the construction enterprise was provided. In the author's understanding, the definition of "construction enterprise reengineering" is substantiated as "an enterprise renewal project subject to digital description and digital management, which is prepared and implemented at the same time as the enterprise's operational multi-project program for the implementation of construction projects and works, and which is aimed at a rapid increase in the productivity of the construction enterprise's operating system . Such growth will be monitored and regulated by an updated system of digital indicators.

On the basis of research carried out in the work, it has been proven that it is advisable to use reengineering as a basis for providing targeted economic strategies within the framework of the construction enterprise renewal project, in accordance with the economic and managerial features of the works and services performed by the enterprise within several construction projects.

The integrated methodical basis for the formation of the economic justification of the reengineering processes at the construction enterprise is substantiated. The basis is based on the combination of modern concepts and approaches of economic diagnostics, reengineering, process-structured and value-oriented management - with the principles of digitalization and BIM technologies.

Within the framework of the basis, the principles of functional-economic diagnostics and the system of balanced indicators (BSC), value-oriented approach, value-oriented management (VBM), are jointly configured to build an indicative step-by-step evaluation of strategy options and the reengineering project. The integration of modern concepts of reengineering, structural-process and target approaches in the management of enterprises, which allows you to productively structure the task of reengineering and form its regulations for a certain construction enterprise with unique operational and production specifics. The principles of digitalization, applied components of BIM technologies, modern

technologies of digital visualization and visualized selection allow you to model the strategy in advance, detail the progress of tasks and works in the reengineering project, and coordinate the course of the reengineering cycle with the course of the operational cycle of the construction enterprise. The application of such an integrated basis for solving the tasks of reengineering of a construction enterprise allows building a "digitized" chain of decision-making and adjustment", in which special attention is paid to the digital description of the economic interaction of the construction enterprise (contractor) with other stakeholders of the reengineering project. The principles of digitalization are adapted to the specifics of contract construction and the economic mechanisms of enterprises in the environment of construction projects.

The leading result of the research is an analytical, three-component toolkit of economic justification and digital administration of reengineering processes at a construction enterprise. As the first component of the digital toolkit for the reengineering of a construction enterprise, an economic-digital VIM model of the reengineering of a construction enterprise was developed - as a temporary operating system of the project, which functions with the participation of the intellectual-management and resource potential of the construction enterprise (the project customer) and the engineering consulting enterprise, which acts as a developer (lead executor of the reengineering project). Within this model, a BIM network of the reengineering cycle is formed.

As the second component of the toolkit, an economic-analytical model for assessing the urgency of reengineering as a project of modernization of a construction enterprise is presented. The first step of the model is a formalized identification of the comparative economic and operational and production advantages of the enterprise as a performer of a certain set of works in this market segment. Next, there is an assessment of absolute and comparative performance indicators of the operational activity of the construction company as the executor of a certain set of works.

The third economic-analytical component of the toolkit is the model for selecting options for the reengineering project: first, the economically feasible trajectory and scale of the desired transformation of the construction enterprise through reengineering are selected, and then - within the strategy - - according to the maximum net modified aggregate cost (estimated at the time of the year after the completion of the reengineering project ) an economically feasible variant of the reengineering project is selected.

As applied components of the study, the regulation and a set of programs regarding the economic and digital support of the reengineering project at the construction enterprise are presented. The regulation is adapted to the specifics of the operational activities of the enterprises-stakeholders of construction projects. The regulation includes the following functional stages: initiation, "pre-start", formalization of prerequisites, search for a developer, project implementation, strategic control. The subsystems of the complex of applied programs coordinate the content of the project with the components of the operational and production cycle of the construction enterprise and model the strategic economic results of reengineering for a long period after the completion of the complex of reengineering measures.

The defining innovations of the research are:

- setting up a multi-disciplinary approach to reengineering as a project to integrate the operational system of the "reengineering project" with the operational multi-project contracting system of the construction project;
- the application of the principles and applied tools of digitalization for the economic evaluation of reengineering options as a target project for the renewal of a construction enterprise, which is prepared and implemented at the same time as the enterprise performs construction works and services within the operational and production cycle (the production program of works and services

The work provides the application of the principles of digitization for the economic evaluation of reengineering options as a target project of updating the construction project, which is prepared and implemented simultaneously with the



performance of construction works and services by the enterprise within the operational and production cycle (production program of works and services).

The integration of the principles of digitization with the components of functional and economic diagnostics and approaches to re-engineering is ensured - as a result of such integration, the digital formalization of the settings of the content of the re-engineering project is achieved for the enterprise to achieve competitive advantages in the multi-project field of construction development. The system of digital indicators formally describes and promotes at the project level economically weighted and rational conditions for the growth of competitive advantages of business processes as an executor on the basis of improved: digital communications of the enterprise, digital planning and budgeting of operational activities of digital interaction. The indicated indicators give reasons at a certain phase of the cycle of the reengineering project to reveal the fact and extent of the company's achievement of modern values and at the same time give the following reasons for implementing corrective measures in the operational activities of the company in the process of strategic control.

The results of the work provide a digital coordination of the content, time, resources, management competencies of reengineering with the same characteristics that reflect the level of participation and the intensity of using the potential of this construction enterprise in the projects and works that make up the production program of the enterprise that is being updated. The joint use of work results will serve as an analytical and applied basis for digital reengineering - for the subsequent support and economic justification of transformations of the construction enterprise and improvement of the system of administration of business processes at the enterprise. A powerful and clearly formalized apparatus of digital support and economic justification for transformations of the construction enterprise was provided for the needs of the management team of the construction enterprise stakeholders, the need to improve management systems and improve the effectiveness of the management of construction enterprises with the

use of digital technologies, trends and challenges of the digital economy was actualized.

**Keywords:** construction enterprise, reengineering of a construction enterprise, economic and digital toolkit, priority of tasks (works) in the cycle of reengineering, digital administration of reengineering activities of a construction enterprise, economic results of reengineering of a construction enterprise.