

# АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПІД ЧАС МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВ З БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕВАТОРІВ

Одеськаа державна академія будівництва та архітектури

## **Анотація.**

*Робота присвячена проблемам підвищення ефективності операційної діяльності підприємств з будівництва та реконструкції елеваторів. Побудований алгоритм оптимізації під час менеджменту підприємств, що розглядаються. Шляхом аналізу інформаційних джерел були вибрані найбільш значущі показники операційної діяльності, що оптимізується, та найбільш впливові організаційно-технологічні фактори. Побудована математична модель операційної діяльності підприємств з будівництва та реконструкції елеваторів, що складається з сукупності окремих проектів. Використовуючи експериментально-статистичне моделювання, були побудовані закономірності зміни показників від факторів, що варіюються.*

**Ключові слова:** менеджмент підприємств, будівництво та реконструкція елеваторів, експериментально-статистичне моделювання, оптимізація.

## **Abstract.**

*The work deals with the problems of enterprise operating efficiency of grain storages construction and renovation. The algorithm of management optimization of companies in question was built. By analyzing information sources the most significant performance indicators were selected, and the most influential organizational and technological factors were chosen. A mathematical model of operating activity of enterprises of grain storages construction and renovation was built, consisting of a set of individual projects. Using experimental and statistical modeling, the regularities of indicators changes under the influence of factors that range were built.*

**Keywords:** enterprise management, construction and renovation of grain storages, experimental and statistical modeling, optimization.

## **Актуальність дослідження**

З урахуванням щорічних перехідних запасів зерна в Україні (близько 10 млн. тон) і очікуваних обсягів врожаю на рівні 40 млн. тон, дефіцит елеваторних потужностей становить близько 15-20 млн. тон. Складні умови реалізації проектів з будівництва та реконструкції елеваторів вимагають розробки спеціальних рекомендацій, відсутніх в довідковій і нормативній літературі. Такі рекомендації дозволять знизити трудомісткість і вартість одиниці будівельної продукції, витрати на проведення робіт і підвищити маржинальний прибуток підприємства.

## **Мета і завдання роботи.**

Метою роботи є розробка рекомендацій по вибору ефективних організаційно-технологічних рішень будівництва та реконструкції елеваторів при управлінні окремими проектами і підприємством в цілому. Для досягнення поставленої мети вирішені наступні завдання:

- Побудовано математичну модель операційної діяльності підприємства по будівництву і реконструкції елеваторів; вивчені структура витрат і структура видів будівельно-монтажних робіт у складі окремих проектів цієї моделі.
- Знайдено експериментально-статистичні залежності показників ефективності операційної діяльності будівельного підприємства від організаційно-технологічних факторів.
- Запропоновано рекомендації щодо вибору ефективних стратегічних рішень по організації операційної діяльності підприємства; по вибору ефективних організаційно-технологічних рішень окремих проектів.

## **Основні результати роботи**

Алгоритм представлений нижче.

1. Аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів, що впливають на підприємство.

2. Побудова і аналіз комп'ютерної моделі діяльності підприємства.
3. Пошук експериментально-статистичних закономірностей зміни досліджуваних показників від факторів, що варіюються.
4. Графічна інтерпретація, якісний і кількісний аналіз результатів.
5. Розробка рекомендацій з управління будівельним підприємством, використовуючи результати експериментально-статистичного моделювання і аналіз комп'ютерної моделі операційної діяльності.
  - Вибір ефективних стратегічних рішень по організації операційної діяльності підприємства.
  - Вибір ефективних організаційно-технологічних рішень окремих проектів.

В якості найбільш значущих було обрано такі показники операційної діяльності підприємства:

- Зміна повних виробничих витрат -  $Y_1$ .
- Витрати на одиницю будівельної продукції - обчислюються для наступних основних одиниць продукції:  $Y_2$  - залізобетонні конструкції (1 м. куб.);  $Y_3$  - несучі металокаркаси (1 тн.);  $Y_4$  - кубометр зберігання силосу зернового (1 м. куб.);  $Y_5, Y_6$  - секція транспортного технологічного обладнання (норійний, конвеєрний транспортер - 1 м. п.).

Аналіз інформаційних джерел [1-3] показав, що такі організаційно-технологічні чинники найбільш істотно впливають на досліджувані показники:

- $X_1$  - середній бюджет комплексу проектів;
- $X_2$  - середня відстань перебудування;
- $X_3$  - приналежність ресурсів, що використовуються;
- $X_4$  - індустріальність рішень, що застосовуються.

За результатами експериментально-статистичного моделювання були побудовані закономірності зміни досліджуваних показників під впливом чинників, що варіюються. Вони представлені нижче. У формулах точками позначені коефіцієнти, визнані такими, що не відрізняються від нуля.

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= \bullet + 1,61X_1 - 1,78X_1^2 - 2,24X_1X_2 + 0,7X_1X_3 + -2,08X_1X_4 \\
 &\quad + 3,15X_2 - 0,85X_2^2 \quad -1,11X_2X_3 + \bullet \\
 &\quad + 2,05X_3 + \bullet \quad + \bullet - 0,57X_4 + \bullet \\
 Y_2 &= 3458,34 - 137,88X_1 + 137,08X_1^2 + \bullet + \bullet + -158,9X_1X_4 \\
 &\quad + \bullet + \bullet + \bullet + \bullet + \bullet \\
 &\quad + 66,95X_3 + \bullet + \bullet - 92,72X_4 + \bullet \\
 Y_3 &= 4633,10 + \bullet - 48,01X_1^2 + \bullet + \bullet + \bullet \\
 &\quad + \bullet - 48,01X_2^2 + \bullet + \bullet \\
 &\quad + 320,37X_3 - 48,01X_3^2 - 16,86X_3X_4 - 224,821X_4 + 103,74X_4^2 \\
 Y_4 &= 43,45 - 16,18X_1 + 15,35X_1^2 + \bullet - 1,11X_1X_3 + 1,49X_1X_4 \\
 &\quad + \bullet + \bullet + \bullet + \bullet + \bullet \\
 &\quad + 3,97X_3 + \bullet - 0,366X_3X_4 - 4,99X_4 + \bullet \\
 Y_5 &= 1198,81 + \bullet - 18,38X_1^2 + \bullet + \bullet - 8,82X_1X_4 \\
 &\quad + \bullet - 12,43X_2^2 + \bullet + \bullet \\
 &\quad + 82,53X_3 - 12,43X_3^2 - 3,72X_3X_4 - 49,89X_4 + 26,87X_4^2 \\
 Y_6 &= 824,41 - 24,34X_1 + -7,37X_1^2 + \bullet + \bullet + \bullet \\
 &\quad + \bullet - 7,04X_2^2 + \bullet + \bullet \\
 &\quad + 46,77X_3 + -7,04X_3^2 + \bullet - 40,57X_4 + 15,2X_4^2
 \end{aligned}$$

### Висновки

1. Побудована комп'ютерна модель дозволила вивчити фінансову і технологічну структуру операційної діяльності підприємства по будівництву і реконструкції елеваторів.
2. Знайдені експериментально-статистичні залежності дозволили оптимізувати показники ефективності операційної діяльності будівельного підприємства.
3. Аналіз комп'ютерної моделі і експериментально-статистичних залежностей дозволив розробити рекомендації щодо вибору ефективних організаційно-технологічних рішень для окремих проектів і підприємства в цілому.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асаул А.Н. Управление затратами в строительстве / А.Н. Асаул, М.К. Старовойтов, Р.А. Фалтинский – СПб: ИПЭВ, 2009. – 392 с.

2. Методичні рекомендації з розроблення ресурсних елементних кошторисних норм / збірник «Ціноутворення в будівництві». – 2002 р. – №5 – С. 39-64.

3. Правила визначення вартості будівництва / Мін-во регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. – Офіц. вид. – К. : ГРІФРЕ : Мін-во регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 84 с.

**Менейлюк Олександр Іванович**, д.т.н., професор, завідувач кафедри Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса.

**Нікіфоров Олексій Леонідович**, аспірант кафедри Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса, e-mail: [aleksey-nikiforov@mail.ua](mailto:aleksey-nikiforov@mail.ua), тел. 066-33-09-054.

**Oleksandr Meneilyuk**, Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Chair of the Department of Technology of building industry in Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa.

**Oleksiy Nikiforov**, postgraduate student of the Department of Technology of building industry in Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, e-mail: [aleksey-nikiforov@mail.ua](mailto:aleksey-nikiforov@mail.ua), tel. 066-33-09-054.