

**Трач Р.В.**

Національний університет водного господарства та природокористування

## ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ПЕРЕРОБОК ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ У БУДІВНИЦТВІ

*У статті проаналізовано наявні визначення та класифікації переробок у будівництві. Переробки можуть виникати як результат помилок, упущень і змін. Ключовими негативними наслідками впливу переробок на продуктивність проекту є перевитрата коштів, перевищення часу реалізації проекту, незадоволення команди проекту, порушення договірних вимог, зниження якості. Зазначені негативні наслідки можуть хвилеподібно поширюватися і на інші аспекти діяльності будівельних підприємств і призвести до зниження прибутку, втрати частки ринку і репутації, збільшення обороту ресурсів і робочої сили, зниження продуктивності, погіршення партнерських відносин.*

**Ключові слова:** переробки, управління проектом, будівництво, помилки, упущення, зміни.

**Постановка проблеми.** Щоб мати уявлення про серйозність проблем, пов'язаних із переробкою у будівельній галузі, звернемо увагу на обсяг фінансування з державного та місцевих бюджетів за статтею «Капітальне будівництво». Так, у 2017 році було профінансовано капітальних робіт на 9,8 млрд. грн., станом на 01.10.2018 року 22,8 млрд. грн. [1]. У дослідженні, проведеному Construction Industry Development Agency in Australia, CIDA [2], було виявлено, що прямі витрати на переробку у будівництві становлять близько 10% від вартості проекту. Отже, з певним наближенням можна стверджувати, що переробки у будівництві, профінансовані з бюджетних коштів, складають 0,98 млрд. грн. у 2017 та 2,28 млрд. грн. у 2018 році. І це лише витрати на фінансування з державного та місцевих бюджетів за статтею «Капітальне будівництво», без врахування витрат за статтею «Капітальний ремонт» та фінансування капітального будівництва і ремонтів за рахунок приватних коштів.

Попри те, що розрахунок витрат на переробки може бути складною і трудомісткою задачею, необхідність її розв'язання вже назріла. Будівельні переробки можуть проявлятися у витратах понаднормового часу, додаткових ресурсів (включаючи робочу силу, матеріали і обладнання), затримок у графіку виконання робіт, скорочення обсягу проекту або зниження якості. Негативними наслідками цих факторів можуть стати зниження прибутку, втрата частки ринку і репутації, збільшення обороту ресурсів і робочої сили, зниження продуктивності, більш високі витрати і часто судові суперечки між учасниками проекту [3].

Переробка має як прямий, так і непрямий вплив на виконання будівельних проектів. При неякісно

керованих проектах загальні наслідки переробки можуть бути рівні або навіть перевищувати оціночну маржу прибутку. Крім того, трапляються випадки, коли хвильові ефекти переробки будуть перенесені на інші аспекти, оскільки репутація, мотивація і відносини, додатковий час, грошові витрати, матеріали, а також додаткова праця для повторного виконання робіт були прямим наслідком переробок у будівельному проекті. Крім того, переробки можуть негативно вплинути на продуктивність проектних і будівельних організацій та сприяти перевитраті часу і коштів. Ситуація, при якій кінцева вартість проекту перевищує початкові оцінки, відома як перевитрата коштів. Перевитрата коштів – основна проблема при реалізації будівельних проектів і є регулярною особливістю у будівельній галузі, особливо для країн, що розвиваються [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Construction Industry Institute, СІІ [5] визначили переробки у будівельному проекті, як дії, які повинні виконуватися кілька разів і призводять до скасування вже виконаної роботи. Також переробки можна описати як непотрібні зусилля для проведення повторних дій, якщо роботи з самого початку були виконані неправильно [6]. Наступне визначення «Переробки – це процес, метою якого є приведення будівельного об'єкта у відповідність до вимог шляхом доробок або виправлень» [7].

Переробка є одним з основних факторів зростання загальних витрат і перевищення графіка виконання будівельного проекту. Однак дані про переробки зазвичай досить важко отримати [8], а різні інтерпретації та визначення переробок привели до відсутності однакової класифікації та кількісної оцінки [9].

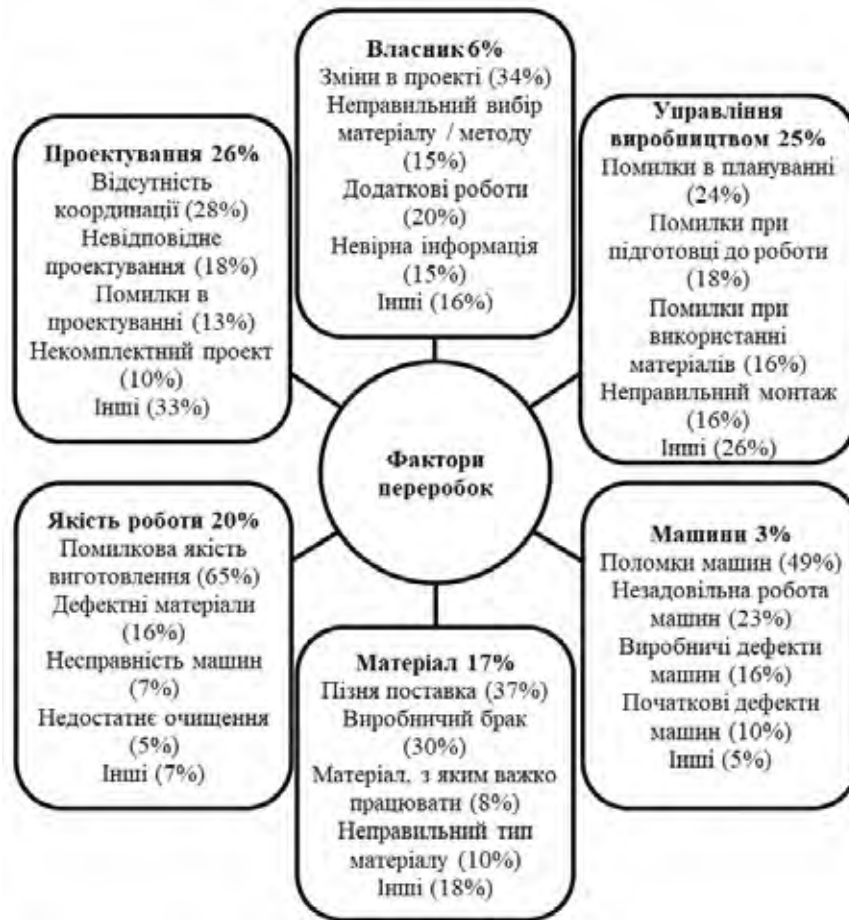


Рис. 1. Фактори виникнення переробок та їх частка у затратах

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Переробки у будівництві можуть бути наслідками помилок, упущень і змін.

Помилки – це будь-який елемент або активність у системі, яка виконується неправильно і призводить до відхилення. Упущення – це будь-яка частина системи, включаючи проектування, будівництво і виготовлення, яка була пропущена, що і призвело до відхилення.

Зміни, по суті, є спрямованими діями, які змінюють встановлені наявні вимоги. Зміни можуть вплинути на естетику, функціональні і експлуатаційні аспекти будівлі, обсяг і характер робіт.

Проаналізуємо причини виникнення переробок. Згідно з дослідженням, проведеним Love P. та Edwards D.J. [10], основні причини переробки можна розділити на три групи:

1. Пов'язані з власником.
2. Пов'язані з проектуванням.
3. Фактори, пов'язані з будівництвом, включаючи фактори управління проектом і субпідрядниками.

До факторів, пов'язаних із власником можна віднести: відсутність досвіду і знань в області проектування і процесу будівництва; відсутність фінансування; відсутність участі власника в управлінні проектом; неадекватний інструктаж; погане спілкування з консультантами з проектування; невідповідності у контрактній документації. Недоліки у комунікації між власником і членами проектної групи можуть привести до помилок і пропусків у проектній документації. Для якісної і своєчасної реалізації проекту члени проектної групи повинні спілкуватися і працювати разом.

Відсутність координації та інтеграції з боку команди розробників призводить до недоліків на етапі проектування і посилює причини переробки. Неefективне використання інформаційних технологій у управлінні та передачі інформації збільшує кількість переробок, які відбуваються у проекті. У дослідженні, проведеному Love P. і Li H. [11], було визначено причини і вартість переробки при будівництві житлових будинків та промислових об'єктів. Дослідження показало, що слабка координація

і інтеграція між членами проектної групи ускладнюють проходження потоку інформації між ними. При підготовці проектної документації інженери використовували технології САПР, а архітектори використовували ручні системи і у результаті частина рисунків була зроблена з помилками розмірів і з пропущеною необхідною інформацією.

Факторами, що пов'язані з підрядником, можуть бути: неефективна управлінська практика окремих фірм, що беруть участь у проектах, неадекватний нагляд, збитки через неувважність при виконанні робіт, низький рівень кваліфікації будівельників, вибір неякісних матеріалів, нездатність багатьох керівників правильно планувати роботу і здійснювати належну діяльність. Від зусиль з боку генерального підрядника багато у чому залежать ефективна робота команди управління проектом і успіх проекту у цілому.

На рисунку 1 відображена класифікація причин переробок та їх вплив на витрати. Дані були отримані Josephson P.E та ін. [12] за результатами семи тематичних досліджень, проведених у Швеції.

У [13] автором була детально проаналізована сучасна наукова література і були виявлені можливі причини переробок. Причини були класифіковані і кодифіковані таким чином, щоб вони були структуровані і зрозумілі. Перший блок – це безпосередньо етап реалізації проекту, під час якого відбувається переробка, а саме: проектування або будівництво. Другий блок – це тип переробки (помилки, зміни та інше).

Надалі за результатами анкетування підприємств будівельної галузі причини переробок були ранжовані за ступенем впливу на витрати.

На етапі проектування основними причинами були: зміни у проекті з ініціативи підрядника; зміни у проекті з ініціативи власника; відсутність координації між учасниками реалізації проекту; зміни у проекті, пов'язані з фінансовими і економічними чинниками.

На етапі будівництва: пізня поставка матеріалів і обладнання; зміни з ініціативи власника; поломки або дефекти машин; зміни методів будівництва з метою поліпшення конструктивності; зміни методів будівництва через умови будівельного майданчика.

**Висновки.** Отже, ключовими негативними наслідками впливу переробок на продуктивність проекту можуть бути перевитрата коштів, перевищення часу реалізації проекту, незадоволення команди проекту, порушення договірних вимог, зниження якості. Зазначені негативні наслідки можуть хвилеподібно поширюватися і на інші аспекти діяльності будівельних підприємств і призвести до зниження прибутку, втрати частки ринку і репутації, збільшення обороту ресурсів і робочої сили, зниження продуктивності, погіршення партнерських відносин. У статті досліджено наявні у літературі класифікації причин виникнення переробок: за джерелами виникнення, пов'язані суб'єктами виникнення, пов'язані з етапами проекту, за джерела та етапами проекту.

#### Список літератури:

1. Видатки бюджету України. [Веб-сайт]. URL: <http://cost.ua>. <http://cost.ua/budget/expenditure/elements/#88>
2. CIDA (1995). *Measuring Up or Muddling Through: Best Practice in the Australian Non-Residential Construction Industry*, Construction Industry Development Agency and Masters Builders Australia, Sydney, Australia, pp. 59-63.
3. Li H., Love PED, Drew D., *Modelling the effects of prolonged overtime work on project cost and quality*, *Engineering Construction and Architectural Management*, 2000., 7 (3), 211-221.
4. Eden C., Williams T., Howick S., *The role of feedback dynamics in disruption and delay on the nature of disruption and delay (D & D) in major projects*, *Journal of the Operational Research Society*, 2000., 51 (3), P. 291-300.
5. Endut IR Akintoye, A. and Kelly J. (2005), *Cost and time overruns of projects in Malaysia*, *Proceedings of the 2nd Scottish Conference for Postgraduate Researchers of the Built and Natural Environment (PRoBE)* 16-17 November, Glasgow Caledonian University.
6. CII (2001). *An investigation of field rework in industrial construction*, Research Summary, Construction Industry Institute, Austin, Texas, USA.
7. Love PED and Li,H. (2000). *Quantifying the causes and costs of rework in construction*, *Construction Management and Economics*, 18 (4), pp. 479-490.
8. Ashford JL (1992). *The management of quality in construction*, E & F Spon, London.
9. Yung P. & Yip, B. (2010). *Construction quality in China during transition: A review of literature and empirical examination*, *Int. J. Project Manage.* 28 (1): 79-91.
10. Love P. and Edwards D.J. (2004a), *Determinants of rework in building construction projects*, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 11 (4): 259-274.

11. Love P. and Li H. (2000), Quantifying the causes and costs of rework in construction, *Construction Management and Economics*, 18 (4): 479-490.
12. Josephson P.E., Larsson B. and Li H. (2002). Illustrative benchmarking rework and rework costs, *Journal of Management in Engineering*, 18(2), pp. 76-83.
13. Mastenbroek YC (2010), Reducing rework costs in construction projects, Published Bachelor's degree Thesis, University of Twente.

### **ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕРЕДЕЛОК ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*В статье проанализированы существующие определения и классификации переделок в строительстве. Переделки могут возникать как результат ошибок, упущений и изменений. Ключевыми негативными последствиями влияния переделок на производительность проекта является перерасход средств, превышение времени реализации проекта, недовольство команды проекта, нарушение договорных требований, снижение качества. Указанные негативные последствия могут волнообразно распространяться и на другие аспекты деятельности строительных предприятий и привести к снижению прибыли, потере доли рынка и репутации, увеличению оборота ресурсов и рабочей силы, снижению производительности, ухудшению партнерских отношений.*

**Ключевые слова:** переработки, управление проектом, строительство, ошибки, упущения, изменения.

### **CAUSES OF REWORK ON THE CONSTRUCTION PROJECT**

*The article analyzes the existing definitions, sizes and causes of reworks in construction. Alterations in construction may occur as a result of errors, omissions and changes. Key negative consequences of the impact of rework on project performance are cost overruns, excess project time, dissatisfaction of the project team, violation of contractual requirements, and quality deterioration. These negative consequences can spread to other aspects of the construction companies and lead to lower profits, loss of market share and reputation, increased turnover of resources and labor, reduced productivity, deterioration of partnerships.*

**Key words:** rework, project management, construction, errors, omissions, changes.