

## РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук,

доцента кафедри промислового та цивільного будівництва

Запорізького національного університету

Мішук Катерини Миколаївни

на дисертаційну роботу ШУВАЄВА АНТОНА АНДРІЙОВИЧА

на тему «**ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ**

**ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ (МАТЕРІАЛІВ) ДЛЯ ВИКОНАННЯ**

**БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ»**, подану на здобуття ступеня доктора

філософії за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, галузь

знань 19 - Архітектура та будівництво

З урахуванням зростаючих екологічних проблем і обмеженості природних ресурсів, ефективне управління вторинними ресурсами стає все більш важливим. Незаперечним є факт, що відходи будівельної сфери мають значний потенціал стати вторинною сировиною. Використання їх після переробки, у вигляді вторинної продукції, за допомогою розвинутих технологій, що постійно знаходяться в увазі екологічно орієнтованих організацій, дозволяє значно знизити собівартість будівельних проєктів та одночасно зменшити навантаження на звалища, попереджаючи неконтрольоване збільшення звалищ. Оптимізація використання ресурсів в будівельних процесах може покращити їхню продуктивність і знизити витрати на будівництво. Це особливо важливо в умовах зростаючих цін на сировину та матеріали.

Важливо також відзначити, що завдяки передовим технологіям переробки відходів демонтажу споруд, які базуються на принципах екологічно спрямованого інноваційного розвитку, ефективність використання матеріалів підвищується шляхом зменшення витрат виробництва. Тому впровадження інструментарію управління вторинними ресурсами може сприяти розвитку інновацій в будівельній галузі, що в свою чергу може покращити якість будівництва, зменшити час виконання робіт та зробити будівельні процеси більш ефективними.

Отже, дослідження з інструментарієм управління потоками вторинних ресурсів для будівельних процесів має великий потенціал у сфері сталого розвитку та оптимізації будівельних технологій і на сьогодні є актуально-доцільною.

Дисертаційна робота складається з анотації двома мовами, списку публікацій здобувача за темою дисертації, змісту, вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних інформаційних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 175 сторінок. Сторінок основного тексту - 140,

рисунків - 23, таблиць - 4. Список використаних джерел містить 97 найменувань на 12 сторінках.

### **Наукова новизна отриманих результатів.**

*вперше:*

- обґрунтовано та доведено, можливість використання теоретико-концептуальних постулатів управління потоками вторинних ресурсів в будівельній галузі, використовуючи алгоритм програмного модулю визначення системи комплексного управління потоками відходів (СКУПВ) будівельної галузі;

- запропоновано структури функціональних можливостей інформаційно-аналітичної системи управління відходами будівництва;

- розроблено модель визначення системи комплексного управління потоками відходів (СКУПВ) будівельної галузі, що враховують ключові складові економічного ефекту..

*Отримали подальший розвиток:*

- визначено наукові аспекти проблематики, що є об'єктом дослідження, та сформульовано робочу гіпотезу, проаналізовано основні методи дослідження, визначено внесок у науку та практику, а також виокремлено практичну значимість отриманих результатів дисертаційного дослідження;

- положення, які конкретизують процеси управління потоками вторинних ресурсів у будівельній галузі, що знайшло своє відображення в математичному інструментарії;

- методика, у якій сформульовано аналітичний модуль формування складної системи комплексного управління потоками відходів будівельної галузі за рахунок інтегрованого підходу.

**Практична значимість** дисертаційного дослідження полягає у наступному:

1. Розроблена методика визначення системи комплексного управління потоками відходів (СКУПВ) будівельної галузі для виконання будівельних процесів, що враховує ключові складові економічного ефекту.

2. Отримані результати підтверджено актами впровадження на підприємствах: ПП «АЛСТЕП» (м. Запоріжжя); ТОВ «АНСТРОЙ», (м. Запоріжжя).

3. Крім того, розроблена методика визначення системи комплексного управління потоками відходів (СКУПВ) будівельної галузі знайшла застосування в навчальному процесі при проведенні лекцій і практичних занять з студентами Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету (Довідка про впровадження результатів дослідження).

**Не дивлячись на загальну позитивну оцінку, до роботи є наступні зауваження.**

1. В першому розділі дисертантом проведено теоретичний аналіз сучасного стану використання вторинних ресурсів в будівельній галузі та

особливості їх застосування в виробничому процесі, але не представлено згідно чинних нормативів їх сертифікація на будівельному ринку України.

2. В першому розділі стр. 38 п.1.2 розглянуто концептуальні засади управління потоками вторинних ресурсів але дуже стисло, бажано б було навести які саме логістичні концепції можна застосувати більш детально.

3. В другому розділі бажано б було більш детально пропрацювати зі законодавчою базою з управління потоками вторинних ресурсів, навести міжнародні стандарти.

4. Не зовсім зрозуміло, які саме критерії придатності відходів для вироблення будівельних матеріалів ви розглядали в дисертаційній роботі.

5. У другому розділі дисертаційної роботи на стр. 65 надано рисунок 2.2, який потребує пояснення.

6. Під час військової агресії є багато руйнувань цивільної інфраструктури міст країни, багато будівельні відходи від зносу будинків та споруд, маючи свою специфіку, чи було розглянуто габаритність для необхідності підготовки до первинного дроблення.

7. Бажано було б надати детальний опис програми «CDR».

8. Необхідно в роботі виправити орфографічні, пунктуаційні і граматичні помилки.

**Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій** підтверджується результатами проведення аналізу реальних даних з управління потоками вторинних ресурсів спираючись на сучасні методи та технології, такі як системи комплексного управління потоками відходів (СКУПВ) будівельної галузі, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати процеси використання вторинних матеріалів у будівельному виробництві за рахунок структури функціональних можливостей інформаційно-аналітичної системи управління відходами будівництва. Ефективне керування потоками цих вторинних ресурсів є вирішальним аспектом для забезпечення стабільності та оптимізації будівельного виробництва. У цьому контексті, аналіз значення управління потоками вторинних ресурсів стає невід'ємною складовою стратегій вдосконалення будівельних процесів, і використання сучасних інструментів логістики стає важливою складовою цього процесу. Використання в роботі економіко-математичного моделювання дозволяє отримати результати комплексного управління потоками відходів (СКУПВ) будівельної галузі, що враховують ключові складові економічного ефекту.

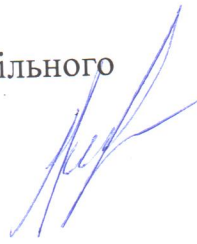
**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** По всьому тексту дисертації простежується авторський стиль, що свідчить про високу індивідуальність роботи. У дисертаційній роботі Шуваєва Антона Андрійовича не виявлено ознак академічного плагіату та інших порушень, які могли б поставити під сумнів самостійний характер виконаного дослідження та дотримання норм академічної доброчесності.

**Загальний висновок.** Зазначені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку роботи та не зменшують її значимість. Дисертаційна робота Шуваєва Антона Андрійовича тему «Інструментарій управління потоками вторинних ресурсів (матеріалів) для виконання будівельних процесів» за

актуальністю, обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, змістом, рівнем новизни та практичним значенням, повнотою викладу результатів досліджень у фахових наукових виданнях є завершеною науковою працею, відповідає спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань 19 - Архітектура та будівництво) та вимогам, передбаченими наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року. Враховуючи належний науковий рівень виконання дисертаційної роботи вважаю, що її автор, Шуваєв Антон Андрійович, заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, галузь знань 19 - Архітектура та будівництво

Рецензент:

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри промислового та цивільного  
будівництва Запорізького  
національного університету



Катерина МІШУК

Підпис к.т.н., доцента Катерина МІШУК засвідчую

Вчений секретар



Оксана ПРОЦЕНКО