ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Зеленіна Юрія Миколайовича на тему: «Управління сталим розвитком металургійної галузі в умовах низьковуглецевої трансформації національної економіки», поданої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством

1. Актуальність теми дисертації і її зв'язок з науковими програмами, планами, темами

Сучасна трансформація металургійної галузі України відбувається в умовах, коли завдання відновлення виробничого потенціалу безпосередньо поєднується з необхідністю його технологічного оновлення. Металургія залишається системоутворюючою складовою національного господарства, оскільки забезпечує базовий конструкційний матеріал для машинобудування, будівництва, транспорту, енергетики та оборонно-промислового комплексу, формує вагому частину промислового експорту і підтримує зайнятість у промислових регіонах. Водночас воєнні руйнування, втрата частини потужностей, енергетичні та логістичні ризики, дефіцит інвестиційних ресурсів і висока вуглецеємність традиційних технологічних маршрутів істотно ускладнюють відтворення галузі.

Особливого значення набуває те, що зовнішні умови функціонування української металургії швидко змінюються під впливом європейської кліматичної політики. Механізм вуглецевого коригування імпорту, посилення вимог до моніторингу, звітності та верифікації викидів, розвиток ESG-звітності й вимоги до доказовості характеристик металопродукції фактично перетворюють вуглецеву ефективність із суто екологічного параметра на чинник доступу до ринків і капіталу. За таких обставин механічне відтворення довоєнної виробничої структури здатне закріпити технологічну залежність від високовуглецевих активів та погіршити довгострокову експортну стійкість.

Наукова постановка проблеми у дисертації Зеленіна Ю.М. є актуальною ще й тому, що автор розглядає низьковуглецеву трансформацію не як окремий

набір природоохоронних заходів, а як керовану зміну виробничої, технологічної, енергетичної, сировинної, інвестиційної, інформаційної та соціально-регіональної конфігурації галузі. Такий підхід відповідає потребі узгоджувати промислову, енергетичну, кліматичну, інвестиційну, торговельну і регіональну політику та забезпечувати відновлення металургійного виробництва без відтворення застарілої моделі розвитку.

Дисертаційне дослідження виконано в межах наукових тем Міжрегіональної Академії управління персоналом «Технології управління організаціями в умовах інформаційних трансформацій» (ДР 0122U201535) та «Проблеми соціально-економічного розвитку регіону в умовах сучасних викликів» (ДР 0123U102375). Внесок здобувача у виконання зазначених тем пов'язаний із розробленням галузевої методики регулювання вуглецеємності, сценарного технологічного портфеля, стейкхолдерно-координованої моделі, доказової інформаційної інфраструктури, фінансово-інвестиційного забезпечення та партнерського механізму низьковуглецевої трансформації металургії. Отже, тема роботи є своєчасною, має виразне народногосподарське значення та відповідає сучасним завданням структурного оновлення промисловості України.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Ознайомлення зі змістом реферату дає підстави оцінити наукові положення, висновки та рекомендації дисертації як належно аргументовані й логічно пов'язані між собою. Методологічна основа дослідження сформована на поєднанні системного, інституційного, структурного та відтворювального підходів. Для розв'язання поставлених завдань використано термінологічний і порівняльний аналіз, статистичні, структурно-динамічні, коефіцієнтні та бенчмаркінгові методи, декомпозицію, причинну діагностику і зонування, сценарний, портфельний та чутливісний аналіз, а також стейкхолдерний, інституційний і процесний аналіз.

Інформаційна база роботи охоплює законодавчі й нормативні акти України, документи Європейського Союзу, офіційну статистику, національні

інвентаризаційні матеріали, дані галузевих об'єднань, матеріали міжнародних енергетичних, фінансових і промислових організацій та наукові праці українських і зарубіжних дослідників. Методично важливим є розмежування фактичних, офіційних, оцінних і сценарних даних. Для дослідження воєнного періоду така інформаційна дисципліна є принциповою, оскільки дозволяє не ототожнювати відсутність відкритої статистики з достовірним фактом і зберігати простежуваність вихідних припущень.

Дисертація має завершену структуру: вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг становить 441 сторінку; робота містить 92 таблиці, 62 рисунки та список із 387 джерел. Логіка побудови забезпечує послідовний рух від теоретичного визначення сталого розвитку металургії та оцінювання економіко-технологічного потенціалу до методики регулювання вуглецеємності, фактичної діагностики, сценарного моделювання, інституційного й фінансового забезпечення та механізму партнерської реалізації.

У першому розділі «Теоретичні засади управління сталим розвитком металургійної галузі в умовах низьковуглецевої трансформації» узагальнено еволюцію підходів від локального природоохоронного контролю до промислової екології, циркулярності, управління соціотехнічними переходами та кліматично сумісної конкурентоспроможності. Автор пов'язує енергетичний перехід не лише зі зміною енергоносія, а з перебудовою технологічних маршрутів, ресурсної бази, мережевої інфраструктури, моделей фінансування та компетентностей.

Другий розділ «Методичні засади оцінювання та регулювання вуглецеємності металургійної галузі» концентрує основний методичний інструментарій дослідження. Обґрунтовано економіко-технологічний потенціал низьковуглецевого розвитку, розмежовано його наявний, мобілізований і реалізований стани, сформовано мотиваційний та обмежувальний індикативні показники. Для галузевого орієнтира мотиваційна межа становить 1,343 т CO_2-екв./т сталі, обмежувальна – 1,460 т CO_2-екв./т сталі. На цій основі запропоновано зонально-сценарну методику, що пов'язує дані, технологічні сегменти, регуляторні зони, причинну діагностику та сценарне коригування.

У третьому розділі «Діагностика виробничого, вуглецевого та експортно-регуляторного профілю металургійної галузі України» сформовано фактичний профіль галузі та показано принципову відмінність між зниженням абсолютних викидів через втрату виробництва і реальною технологічною декарбонізацією. За даними реферату, у 2025 р. виплавка сталі становила 7,41 млн т, а середньогалузева вуглецеємність – 2,021 т CO_2-екв./т сталі, що перевищує обмежувальну індикативну межу на 0,561 т. CBAM-вразливість розглянуто як сукупність технологічних, інформаційних, торговельних, фінансових і соціально-регіональних ризиків.

У четвертому розділі «Сценарно-технологічна трансформація та доказове управління сталим розвитком металургійної галузі» обґрунтовано портфель технологічної модернізації та стейкхолдерно-координовану модель. Трансформаційна траєкторія передбачає зростання випуску сталі до 11,0 млн т у 2030 р. і 15,0 млн т у 2035 р. при зниженні середньогалузевої вуглецеємності відповідно до 1,3750 і 0,9525 т CO_2-екв./т. Паралельно запропоновано інтегровану доказову інфраструктуру MRV/ESG та цифровий кліматично-ресурсний паспорт продукції.

П'ятий розділ «Організаційно-економічне забезпечення низьковуглецевої трансформації металургійної галузі» завершує дослідження формуванням соціально-регіонального, фінансового та партнерського контурів реалізації. Центральна сценарна потреба у капіталі визначена на рівні 4,028 млрд євро до 2030 р. та 7,863 млрд євро кумулятивно до 2035 р. За запропонованої структури blended finance ефективна вартість фінансування знижується з 13,436 до 7,823 відсотка. Організаційно-економічний механізм охоплює добір проєктів через гейти готовності, багатосторонню угоду, розподіл ризиків, систему KPI, MRV, аудит і процедури коригування.

Таким чином, зміст розділів, використані методи та послідовність переходу від діагностики до механізмів реалізації підтверджують достатній рівень обґрунтованості основних положень роботи. Висновки не відокремлені від проведених розрахунків і методичних побудов, а прикладні рекомендації логічно випливають із виявлених структурних, інформаційних, технологічних і фінансових обмежень.

3. Достовірність та наукова новизна положень, висновків і рекомендацій

Достовірність результатів дисертаційної роботи забезпечується узгодженням обраного методичного інструментарію з предметом дослідження, використанням різних груп джерел та відкритим розмежуванням фактичних, офіційних, оцінних і сценарних параметрів. Авторська логіка передбачає послідовне зіставлення вихідних даних із технологічною структурою, індикативними межами, сценарними змінами та механізмами реалізації, що підвищує відтворюваність запропонованих процедур.

Наукова новизна роботи має системний характер і охоплює методичний, інституційний, інформаційний, технологічний, фінансовий та соціально-регіональний контури. Найбільш вагомі положення доцільно оцінити таким чином:

Методичним результатом, одержаним уперше, є побудова галузевого зонально-сценарного регулювання вуглецеємності, в якому межі оцінювання, статус даних, технологічна сегментація, індикативний коридор, регуляторні зони, діагностика причин і сценарне переоцінювання об'єднані в єдину повторювану процедуру. Практичний зміст такого підходу полягає у переході від одноразового порівняння з еталоном до регулярного коригування галузевих управлінських рішень.

До результатів, отриманих уперше, належить стейкхолдерно-координована модель, у якій учасники низьковуглецевої трансформації включені не лише як заінтересовані сторони, а як носії конкретних функцій, ресурсів, зобов'язань, відповідальності та ризиків. Це дозволяє пов'язати рішення держави, металургійного бізнесу, енергетичного сектору, фінансових установ, громад, працівників, науково-освітніх організацій, покупців і міжнародних партнерів із вимірюваними галузевими результатами.

Новим є також організаційно-економічний механізм партнерської реалізації, який зводить у спільний проєктний цикл правила відбору ініціатив, багатосторонню угоду, структуру фінансування, розподіл технологічних, фінансових, регуляторних, інфраструктурних, соціальних і воєнних ризиків,

контрольні результати, умови підтримки, верифікацію та можливість коригування умов участі.

Уперше сформовано цілісну архітектоніку управління низьковуглецевою трансформацією металургійної галузі, у межах якої теоретичний базис, оцінювання потенціалу, індикативне регулювання, діагностика, технологічні сценарії, координація, інформаційна доказовість, справедливий перехід, фінансове структурування і партнерська реалізація функціонують як замкнений управлінський цикл.

Удосконалення національної системи порівняльного оцінювання питомих викидів полягає у використанні двох різнофункціональних меж – мотиваційної та обмежувальної. Перша задає орієнтир для пріоритетної підтримки рішень із випереджальним скороченням вуглецеємності, друга ідентифікує виробництва, для яких необхідні модернізаційні заходи, підвищення якості даних та посилена регуляторна увага.

Методичний підхід до оцінювання економіко-технологічного потенціалу вдосконалено через відокремлення виробничої спроможності від здатності до структурної трансформації та через поділ потенціалу на наявний, мобілізований і реалізований. Завдяки цьому ресурси оцінюються не за формальною наявністю, а за ступенем їх залучення до підготовлених, фінансово й інфраструктурно забезпечених проєктів.

Удосконалено сценарно-портфельну логіку модернізації: операційні заходи, НДТМ, електросталеплавильні маршрути, DRI–EAF, H_2-ready-рішення, низьковуглецева енергетика, брухтова та мережева інфраструктура і цифровий облік розглядаються як взаємопов'язані елементи майбутньої структури галузі. Це дає можливість оцінювати не лише ефект окремого агрегату, а й ризик довгострокового закріплення вуглецеємних активів.

Інформаційно-аналітичне забезпечення розвинено до інтегрованої доказової інфраструктури, де національний інвентаризаційний, установчий, продуктовий і корпоративний контури мають різні межі, але використовують спільне первинне інформаційне ядро. Запропонований цифровий кліматично-ресурсний паспорт забезпечує простежуваність маршруту, енергії, сировини, викидів і підтверджень без змішування юридично різних методик.

Фінансово-інвестиційне забезпечення вдосконалено через портфельне поєднання власного капіталу, комерційного і пільгового боргу, грантів, гарантій, облігацій перехідного фінансування, контрактів попиту та державних стимулів. Важливим є введення принципу фінансової додатковості підтримки та поступового заміщення публічного зниження ризику приватним капіталом у міру підвищення проєктної готовності.

Подальшого розвитку набув понятійно-категоріальний апарат дослідження. Уточнення понять сталого розвитку металургійної галузі, економіко-технологічного потенціалу, галузевої вуглецеємності, CBAM-вразливості та справедливого переходу дозволило поєднати виробничий, технологічний, ресурсний, кліматичний, інвестиційний, торговельний і соціально-регіональний виміри саме на галузевому рівні.

Розвинуто теоретико-методичні положення щодо енергетичного переходу в металургії. Його зміст визначено через взаємну сумісність технологічних маршрутів, джерел енергії, сировинної бази, мережевої інфраструктури, фінансування, компетентностей і ринкового попиту, що дозволяє пов'язати технологічні рішення із собівартістю, доступом до капіталу й ринків та стійкістю промислових територій.

Систематизація інструментів регулювання вуглецеємності набула подальшого розвитку через їх прив'язку до природи бар'єру і рівня готовності переходу. Нормативно-інституційні, економічні, фінансово-інвестиційні, інформаційні, інфраструктурні, ринкові та соціальні інструменти пропонується застосовувати не ізольовано, а як взаємодоповнювальні пакети.

Розвинуто методичні положення щодо формування виробничо-вуглецевого профілю та оцінювання відхилення від траєкторії Net Zero. Розмежування інвентаризаційного, гармонізованого технологічного і продуктового контурів, одночасний аналіз питомих та абсолютних викидів і окреме позначення оцінних значень дають змогу відрізнити технологічну декарбонізацію від статистичного скорочення викидів через падіння виробництва.

Методичний підхід до діагностики CBAM-вразливості розвинуто як багатокомпонентний. Він охоплює взаємодію технологічного маршруту,

вбудованих викидів, якості та верифікованості даних, цінового сигналу, контрактних умов, фінансування і соціально-регіональної залежності, завдяки чому управлінська реакція не обмежується умовним розрахунком вуглецевої вартості.

Сукупність зазначених результатів свідчить, що наукова новизна не обмежується окремим показником або моделлю. Вона утворює взаємопов'язану систему, в якій діагностика галузевого стану переходить у сценарне рішення, а сценарне рішення – у фінансове, інформаційне, соціальне та партнерське забезпечення його реалізації.

4. Повнота викладу результатів дослідження в опублікованих працях

Основні положення дисертаційного дослідження відображено у 35 наукових працях загальним обсягом 21,1 друк. арк., з яких 19,2 друк. арк. належать особисто автору. Публікаційний доробок включає 17 статей у наукових фахових виданнях України, одну статтю у науковому періодичному виданні іншої держави за напрямом дисертації, три статті у виданнях, проіндексованих у Web of Science Core Collection та Scopus, розділ у колективній монографії та 13 тез наукових доповідей.

Тематика публікацій охоплює ресурсну ефективність, промислову політику, найкращі доступні технології та методи управління, декарбонізацію, індикативне оцінювання вуглецеємності, адаптацію до CBAM, інституційні механізми, модернізацію та фінансово-інвестиційне забезпечення. Це дає підстави вважати, що ключові теоретичні, методичні та прикладні положення роботи пройшли належну наукову апробацію.

5. Теоретична і практична цінність наукових результатів

Теоретична цінність дисертації полягає у розвитку наукових засад управління сталим розвитком металургійної галузі як складової національного господарства. Запропонований підхід об'єднує технологічну трансформацію з регулюванням вуглецеємності, інституційною координацією, доказовими даними, інвестиційною здійсненністю та соціально-регіональною стійкістю. У

результаті предмет управління розширено від окремої виробничої установки чи підприємства до структурних пропорцій і відтворення галузі.

Практична цінність результатів підтверджується їх прийняттям до використання. Теоретико-методологічні положення щодо індикативного регулювання, MRV/ESG-прозорості, CBAM-адаптації, технологічної модернізації та справедливого переходу рекомендовано ГО «Асоціація науковців України» (довідка № 83/8-09 від 22 вересня 2025 р.). Положення щодо галузевого бенчмаркінгу, MRV, НДТМ, ESG-звітності та зеленого фінансування прийнято Українським національним комітетом Міжнародної торгової палати (ICC Ukraine) (довідка № 376-11/89 від 11.02.2026 р.).

Результати з оцінювання вуглецеємності, визначення індикативних меж, діагностики CBAM-експозиції та фінансово-інвестиційного забезпечення використано Департаментом економіки та інвестицій Київської міської військової адміністрації (довідка № 261/03-24 від 11 березня 2026 р.). Пропозиції щодо справедливого переходу, бенчмаркінгу питомих викидів, адаптації промислової політики до CBAM, MRV/ESG та партнерської платформи визначено такими, що будуть використані Міністерством економіки України (довідка № 4693-88/76320-09 від 09.04.2025 р.). Окремі напрацювання щодо регіональних механізмів переходу, зайнятості, прозорості та інвестицій схвалено Харківською обласною радою (довідка № 04-67/151 від 13 листопада 2025 р.).

Прикладна спрямованість роботи посилюється тим, що рекомендації доведені до конкретних інструментів: індикативного коридору питомих викидів, регуляторних зон, сценарного технологічного портфеля, цифрового кліматично-ресурсного паспорта, портфельного змішаного фінансування, гейтів проєктної готовності, багатосторонньої партнерської угоди, системи KPI та процедур верифікації й коригування.

6. Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи

Позитивно оцінюючи наукові результати, цілісність методичної побудови та прикладну спрямованість дисертаційної роботи, вважаємо за необхідне

звернути увагу на такі дискусійні положення та питання, які можуть бути предметом подальшого розвитку дослідження:

1. У сформованому виробничо-вуглецевому профілі за базою 2025 р. частка «інших / змішаних процесів» становить 43,4 %, тобто охоплює значну частину галузевого випуску з недостатньо розкритим технологічним профілем. На нашу думку, у дисертації доцільно було б детальніше обґрунтувати, яким чином така частка невизначеного сегмента впливає на точність середньогалузевої вуглецеємності, технологічних ваг і подальшого сценарного моделювання, а також визначити порядок її поступового технологічного розкриття.

2. Автор обґрунтовує модульний підхід до оцінювання потреб у перекваліфікації та прив'язує підтримку до підтвердженого попиту на професії. Водночас практичну придатність цього положення посилило б чіткіше визначення критеріїв, за якими підтверджується майбутній попит на компетентності, а також показників, що дають змогу оцінювати не лише проходження навчання, а й фактичне працевлаштування та збереження зайнятості працівників у процесі технологічної трансформації.

3. Запропонована інтегрована доказова інфраструктура передбачає спільне первинне інформаційне ядро, різні облікові контури, цифровий кліматично-ресурсний паспорт, фіксацію походження, статусу якості, верифікації та прав доступу. Разом з тим більшої конкретизації потребує механізм інформаційної взаємодії між цими контурами: порядок оновлення версій даних, розмежування рівнів доступу, узгодження даних галузевого реєстру з продуктовим і корпоративним обліком та відповідальність за виправлення виявлених розбіжностей.

4. Сценарна структура blended finance сформована як поєднання грантів, власного капіталу, пільгових кредитів МФО, кредитів з гарантіями та перехідних облігацій. Вважаємо, що доцільно було б ширше показати критерії розподілу конкретних типів проєктів між цими джерелами фінансування залежно від рівня технологічної та проєктної готовності, а також логіку переходу від публічного зниження ризику до більшої частки приватного капіталу на наступних етапах реалізації.

5. Дисертація переконливо розкриває взаємозалежність металургії з енергетикою, сировинною базою, мережами, логістикою, фінансуванням і зайнятістю. Однак з огляду на спеціальність 08.00.03 та заявлений рівень національного господарства дослідження могло б бути посилене окремою кількісною оцінкою міжгалузевих ефектів трансформації, зокрема впливу зміни технологічних маршрутів на попит на електроенергію, металобрухт і DRI-сировину, транспортну інфраструктуру та суміжні види промислової діяльності.

Зазначені зауваження мають переважно дискусійний і рекомендаційний характер, не заперечують отриманих автором наукових результатів та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

7. Загальна оцінка роботи, її відповідність встановленим вимогам

Дисертація Зеленіна Юрія Миколайовича «Управління сталим розвитком металургійної галузі в умовах низьковуглецевої трансформації національної економіки» є самостійною завершеною науковою працею, у якій запропоновано нове вирішення наукової проблеми формування теоретико-методологічних та організаційно-економічних засад управління сталим розвитком металургійної галузі в умовах структурної низьковуглецевої трансформації.

Робота виконана на належному науково-теоретичному і методологічному рівні. Одержані результати характеризуються науковою новизною, мають теоретичну та практичну цінність, достатньо повно апробовані та оприлюднені. Зміст дисертації відповідає паспорту наукової спеціальності 08.00.03 – економіка та управління національним господарством, оскільки дослідження спрямоване на галузеві структурні пропорції, інструменти державного та інституційного регулювання, інвестиційне забезпечення, міжгалузеву інфраструктуру, зовнішньоторговельні умови й соціально-регіональні наслідки розвитку металургії.

За своїм змістом, рівнем обґрунтованості, достовірністю наукових положень, повнотою викладу результатів та практичною спрямованістю дисертація відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, а саме пунктам 7 та 9 Порядку присудження та

позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197.

Отримані у процесі дослідження результати в сукупності забезпечують вирішення поставленої наукової проблеми, а автор дисертації – Зеленін Юрій Миколайович – заслуговує на присудження наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством.

Офіційний опонент:
професор кафедри управління бізнесом
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна
Академія управління персоналом»,
д.е.н., професор Любов ЧЕРВІНСЬКА

Підпис Червінської Л.П.
Засвідчую
Начальник відділу
управління персоналом О.Г. Гриценко

Приватний вищий навчальний заклад * м.Київ * Україна * Приватне акціонерне товариство "Міжрегіональна Академія управління персоналом"
ВІДДІЛ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ
Ідентифікаційний код 00127522