

### Список використаних джерел

1. Ортіна Г. В., Трусова Н. В. Державне управління безпекою особистості в контексті сталого розвитку та національної безпеки. *Вісник НУЦЗ України. Серія: Державне управління*. 2023. Вип. 2(19). С. 66–74.
2. OECD. *Rebuilding local governance institutions in post-conflict territories: Policy review*. Paris: OECD Publishing, 2022. 112 p.
3. Державна служба статистики України. Регіональні показники соціально-економічного розвитку. 2023. URL: <https://ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 20.11.2025).
4. Міністерство цифрової трансформації України. Цифрове відновлення громад: аналітичний звіт. Київ, 2023. URL: <https://thedigital.gov.ua> (дата звернення: 20.11.2025).
5. Council of Europe. *Local democracy and resilience in post-war recovery: Analytical Report*. Strasbourg, 2022. 85 p.

УДК 658.26:628.4

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА SRF/RDF В УКРАЇНІ, ВРАХОВУЮЧИ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

**Петрунчак І. М.,**

кандидат економічних наук,  
ЗВО «Університет Короля Данила»,  
м. Івано-Франківськ, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4494-2207>

Перехід до циркулярної економіки та зменшення залежності від викопного палива є стратегічними пріоритетами для України. У цьому контексті, тверде відновлене паливо (SRF - Solid Recovered Fuel) та паливо, отримане з відходів (RDF - Refuse Derived Fuel), є важливими елементами енергетичної та екологічної безпеки. SRF та RDF являють собою перероблені, висококалорійні фракції побутових та промислових відходів, що використовуються для виробництва енергії (тепла та/або електроенергії) у цементних печах, електростанціях та спеціалізованих промислових об'єктах.

Аналіз європейського досвіду, що ґрунтується на даних ISO/TC300/WG2, міжнародної організації за стандартизації, яка займається розробкою міжнародних стандартів, пов'язаних із твердим відновленим паливом, та інших джерел, демонструє значний потенціал та існуючі виклики для розвитку цього ринку, які варто врахувати при формуванні національної стратегії.

Європейський ринок SRF/RDF характеризується значними обсягами виробництва та споживання, а також чітким розмежуванням між стандартизованим (SRF) та нестандартизованим (RDF) паливом. Саме цементна промисловість є найбільшим європейським споживачем SRF/RDF, споживаючи близько 5 млн т на рік (40 % від загального обсягу) [1]. Такі країни, як Німеччина та Австрія, активно використовують SRF як заміник вугілля у цементних печах. Також великими споживачами є спеціальні установки WtT (Waste-to-Energy), включаючи установки для централізованого опалення, наприклад у Швеції та Нідерландах. Швеція, до прикладу, імпортує значні обсяги RDF/SRF для покриття внутрішнього попиту [2]. Загалом потенціал попиту оцінюється у 50 млн т на рік, що підкреслює можливості для розвитку ринку.

Європейський досвід вказує на низку бар'єрів, які необхідно врахувати Україні для успішного впровадження SRF/RDF, що полягає перш за все у недостатньо розвинутій інфраструктурі та системі сортування, а саме у відсутності належної кількості та якості заводів механіко-біологічної та механічної обробки. Наразі в Україні працює близько 34 сортувальних ліній у різних населених пунктах. Ці лінії виконують базову механічну функцію – відділення цінної вторинної сировини (пластик, скло, папір, метал).

Механіко-біологічні комплекси (МБК) – це більш складні об'єкти, які поєднують механічне сортування з біологічною обробкою (компостування органічної фракції). До прикладу Львівський МБК, будівництво цього комплексу перебуває у фінальній стадії, і передбачає глибоку механіко-біологічну обробку; проекти МБО-Т (механічна, біологічна та термічна обробка), як, наприклад, завод у Житомирі, та приватні підприємства, що займаються переробкою окремих видів вторинної сировини (полімери, макулатура, склобій), що є частиною механічної обробки.

Згідно з європейським досвідом для виробництва високоякісного SRF потрібні: складне багатостадійне сортування (для видалення інертних матеріалів та небезпечних домішок), процеси сушіння/біосушіння (для зниження вологості до необхідних 15-20 % та підвищення теплотворної здатності). Більшість існуючих сортувальних ліній в Україні орієнтовані на матеріальний рециклінг, а не на виробництво висококалорійного палива зі специфічними хімічними параметрами, як це вимагає стандарт EN 15539: Solid recovered fuels – Specification and classes (Тверде відновлене паливо - Специфікація та класи) [3].

Неузгодженість та недостатнє впровадження європейського законодавства про відходи також слугує бар'єром із впровадження комплексного регулювання, що стимулює переробку та енергетичне відновлення, та порушує принципи ієрархії поводження з відходами. Європейська директива про відходи (2008/98/EC) [4] встановлює чітку ієрархію пріоритетів, де захоронення (полігонне розміщення) є останнім кроком, якому передують запобігання, підготовка до повторного використання, повторне використання (рециклінг), інше відновлення (енергетичне). В Україні однією з найбільших проблем є низька вартість захоронення та відсутність реальних заборон. Платежі за захоронення є настільки низькими, що сортування та виробництво SRF/RDF є економічно не вигідним порівняно із вивезенням сміття на звалище. На відміну від країн ЄС відсутній механізм, який би забезпечив заборону захоронення, передбачену законом.

Визнання SRF як кінцевого продукту (End-of-Waste, EoW) за певних умов (як в Австрії та Італії) звільняє його від суворого регулювання, яке застосовується до відходів. Це спрощує його торгівлю та використання. Ускладнення в ліцензуванні та дозвільній системі для співспалювання (ко-процесингу) в промисловості роблять використання SRF/RDF складним, навіть якщо паливо відповідає технічним європейським стандартам.

Україна може використати європейський досвід для створення ефективного ринку SRF/RDF, що матиме значний вплив на енергетичний сектор та систему поводження з відходами. Необхідно терміново впровадити та забезпечити контроль за дотриманням національних стандартів на SRF, гармонізованих з EN 15539. Стимулювати будівництво сучасних МТ/МБТ заводів для вилучення висококалорійних фракцій із змішаних побутових та промислових відходів. Досвід Хорватії показує, що навіть при відсутності національної WtE системи, можна виробляти "Premium Quality SRF" для цементної промисловості. Політичними та економічними стимулами для створення ефективного ринку SRF/RDF стане введення заборони на захоронення несортованих відходів та підвищення податків за полігонне захоронення та створення законодавчих передумов для співспалювання (ко-процесингу) SRF у цементній промисловості, як це є в Італії (CSS) та Німеччині [5].

Таким чином ринок SRF/RDF в Україні має величезний потенціал як інструмент диверсифікації енергоресурсів, зниження викидів (за рахунок біомасової фракції у відходах) та вирішення проблеми полігонного захоронення. Успішне впровадження вимагає комплексного підходу: від національної стандартизації якості палива та розвитку інфраструктури попередньої обробки до посилення політики заборони на захоронення та спрощення дозвільних процедур для промислових споживачів.

#### Список використаних джерел

1. Trends in use of solid recovered fuels: URL: <https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2020/05/Trends-in-use-of-solid-recovered-fuels-Main-Report-Task36.pdf> (дата звернення: 10.11.2025).

2. The Chartered Institution of Wastes Management (CIWM). Research into SRF and RDF Exports to Other EU Countries. URL: <https://tinyurl.com/2ejnvxy2> (дата звернення: 10.11.2025).
3. EN 15539: Solid recovered fuels -Specification and classes. Brussels. European Committee for Standardization. (2011): URL: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/cb0123b1-6835-45e7-9257-12016bb1db42/en-15539-2011> (дата звернення: 10.11.2025).
4. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union*, L 312, 22.11.2008, p. 3–30. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098> (дата звернення 10.11.2025).
5. Status and prospects of coprocessing of waste in EU cement plants. Ecofys. URL: <https://cembureau.eu/media/ldfdotk0/12950-ecofys-co-processing-waste-cement-kilns-case-studies-2017-05.pdf> (дата звернення: 10.11.2025).

УДК 378.014.5:657:330.322

## РОЛЬ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ОЦІНЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ У ВИЩУ ОСВІТУ

**Писарчук О. В.**

кандидат економічних наук, доцент,

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків,  
Україна

ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-6674-9223>

У сучасних умовах трансформації національної економіки та посилення глобальної конкуренції питання інвестицій у вищу освіту набуває критичного значення, оскільки саме цей сегмент суспільного розвитку формує довгостроковий потенціал відтворення людського капіталу. Проте складність і багатокомпонентність процесів фінансового забезпечення закладів вищої освіти, а також суттєва диференціація вартості підготовки фахівців за різними спеціальностями створюють ситуацію, коли традиційні підходи до оцінювання ефективності освітніх інвестицій виявляються недостатніми або навіть непридатними для формування обґрунтованих управлінських рішень. В основі проблеми лежить суперечність між потребою у прозорих, аналітично верифікованих даних щодо ресурсного забезпечення освітнього процесу та наявними методиками, які не забезпечують належного рівня деталізації і часто не відображають реальної структури витрат, результативності освітніх програм та їх впливу на розвиток людського потенціалу.

Загострює проблему і те, що обліково-аналітичне забезпечення, переважно, виступає інструментом об'єктивного вимірювання [3] економічних наслідків інвестицій у вищу освіту, характеризується фрагментарністю, різноманітністю інформаційних джерел та відсутністю єдиної методологічної основи, яка б дозволяла інтегрувати дані бюджетного, управлінського та стратегічного обліку. В умовах зростаючої залежності економічної динаміки від якості людського капіталу така невизначеність породжує ризики неефективного розподілу державних і приватних ресурсів [2], ускладнює прогнозування результативності освітніх інвестицій та стримує формування сучасної політики фінансування вищої освіти, яка була б орієнтована на довгостроковий соціально-економічний ефект. Саме ці суперечності й обумовлюють необхідність поглибленого наукового осмислення ролі обліково-аналітичного забезпечення у процесі оцінювання ефективності інвестицій у вищу освіту та розроблення методичного інструментарію, здатного забезпечити достовірність, повноту й релевантність інформації для прийняття управлінських рішень.

Процес оцінювання ефективності інвестицій у вищу освіту передбачає оперування багатовимірною системою економічних, соціальних та інституційних параметрів, які значною