

**О. П. Герасимчук**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри харчових технологій,
Уманський національний університет (м. Умань, Україна)
E-mail: elena.gerasim4uk@ukr.net
orcid.org/0000-0003-0973-832X

ВПЛИВ ЕЛЕВАТОРНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ В УКРАЇНІ

У статті досліджено екологічний вплив елеваторної промисловості на довкілля України, зокрема в контексті сучасних викликів, спричинених військовими діями, економічною нестабільністю та застарілою матеріально-технічною базою. Елеваторна галузь є важливою складовою агропромислового комплексу України, яка забезпечує зберігання та логістику зернових культур. Проте її діяльність супроводжується низкою екологічних проблем, що мають як локальний, так і глобальний характер.

Аналіз охоплює основні джерела забруднення довкілля, серед яких провідне місце займають пилові викиди, надмірне енергоспоживання, шумове навантаження та наслідки руйнування зерноскладів внаслідок бойових дій. Особливо небезпечними є елеваторні комплекси, які функціонують без сучасних аспіраційних систем – вони спричиняють викиди дрібнодисперсного пилу, що містить шкідливі речовини, мікроорганізми, пестициди та алергени. Таке забруднення є серйозною загрозою для здоров'я працівників підприємств та мешканців прилеглих населених пунктів.

Застаріла інфраструктура елеваторів, більшість яких була побудована ще за радянських часів, не відповідає сучасним вимогам екологічної безпеки. Це ускладнює впровадження ефективних систем очищення повітря, утилізації відходів та енергозбереження. Военні дії, що тривають в Україні, спричинили масові руйнування зерноскладів, що призвело до втрат великої кількості сільськогосподарської продукції та забруднення ґрунтів, водних ресурсів і повітря. Такі екологічні катастрофи мають тривалий вплив на біосферу, погіршують стан екосистем та створюють додаткові ризики для здоров'я населення.

У статті також розглядаються сучасні технологічні рішення, які здатні мінімізувати шкідливий вплив елеваторної промисловості на навколишнє середовище. Зокрема, впровадження енергоефективних аспіраційних систем, автоматизація процесів обліку та зберігання зерна, використання альтернативних джерел енергії (наприклад, сонячної або біогазу) можуть значно підвищити екологічну безпеку виробництва. Реалізація таких ініціатив вимагає не лише фінансових вкладень, а й адаптації нормативно-правової бази до сучасних реалій та європейських стандартів. У перспективі це дозволить не лише знизити рівень забруднення, а й посилити конкурентні позиції української аграрної продукції на світовому ринку.

Ключові слова: елеваторна промисловість, екологія, довкілля, пилові викиди, енергозбереження.

O. P. Herasymchuk

Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor,
Associate Professor of the Department of Food Technologies
Uman National University (Uman, Ukraine)
E-mail: elena.gerasim4uk@ukr.net
orcid.org/0000-0003-0973-832X

IMPACT OF THE ELEVATOR INDUSTRY ON THE ENVIRONMENTAL SITUATION IN UKRAINE

The article explores the environmental impact of the elevator industry on Ukraine's environment, particularly in the context of modern challenges caused by military actions, economic instability, and outdated material and technical infrastructure. The elevator sector is a crucial component of Ukraine's agro-industrial complex, providing storage and logistics for grain crops. However, its activities are accompanied by a range of environmental issues that have both local and global significance.

The analysis covers the main sources of environmental pollution, with a focus on dust emissions, excessive energy consumption, noise pollution, and the consequences of the destruction of grain storage facilities due to hostilities. Elevator complexes that operate without modern aspiration systems are particularly hazardous, as they emit fine particulate dust containing harmful substances, microorganisms, pesticides, and allergens. This type of pollution poses a serious threat to the health of facility workers and residents of nearby settlements.

The outdated infrastructure of elevators – most of which were built during the Soviet era – fails to meet current environmental safety requirements. This hinders the implementation of effective air purification, waste management, and energy-saving systems. The ongoing military conflict in Ukraine has led to the widespread destruction of grain storage facilities, resulting in significant losses of agricultural products and contamination of soil, water, and air. These environmental disasters have long-term impacts on the biosphere, degrade ecosystems, and increase health risks for the population.

The article also examines modern technological solutions that can minimize the harmful effects of the elevator industry on the environment. In particular, the adoption of energy-efficient aspiration systems, the automation of grain accounting and

storage processes, and the use of alternative energy sources (such as solar power or biogas) can significantly improve the environmental safety of production. Implementing these initiatives requires not only substantial financial investments but also the adaptation of the regulatory framework to current realities and European standards. In the long run, this will help not only reduce pollution levels but also strengthen the competitiveness of Ukrainian agricultural products on the global market.

Key words: elevator industry, ecology, environment, dust emissions, energy saving.

Постановка проблеми. Елеваторна промисловість є однією з ключових ланок агропромислового комплексу України, забезпечуючи зберігання, сушіння, очищення та транспортування зернових і олійних культур. Водночас діяльність елеваторів справляє суттєвий вплив на довкілля, особливо в контексті збільшення обсягів зернового експорту та модернізації логістичних ланцюгів. Основні екологічні ризики пов'язані з пиловими викидами, споживанням енергоресурсів, викидами продуктів згоряння, шумовим забрудненням, утворенням відходів виробництва та впливом на водні ресурси.

На сучасному етапі трансформації агропромислового сектору питання екологічної безпеки діяльності елеваторів набуває особливої актуальності. Дедалі частіше наголошується на необхідності дотримання принципів сталого розвитку, впровадження екологічного моніторингу, оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС), використання «зелених» технологій. Проте у низці регіонів України відсутні чіткі визначені екологічні регламенти для елеваторних комплексів, особливо приватного сектору.

Актуальність дослідження визначається необхідністю комплексного аналізу впливу елеваторної промисловості на довкілля, удосконаленням природоохоронних заходів та розробленням рекомендацій щодо зниження негативного навантаження на екосистеми. Проблема має не лише наукове, але й прикладне значення, оскільки пов'язана з реалізацією національних стратегій екологічної безпеки, адаптацією до європейських стандартів у межах Угоди про асоціацію з ЄС.

Слід зауважити, що елеваторна інфраструктура розташовується переважно в сільській місцевості, часто в безпосередній близькості до населених пунктів, що створює прямі ризики для здоров'я мешканців. На територіях навколо елеваторів знижується біорізноманіття, погіршується якість ґрунтів і вод, що позначається на якості сільськогосподарської продукції та загальному стані навколишнього середовища. Це посилює соціальну напругу та викликає протестні настрої серед місцевого населення, особливо у випадках діяльності елеваторів без відповідної екологічної експертизи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні роки засвідчили зростання інтересу до проблеми впливу аграрного сектору, зокрема елеваторних підприємств, на стан довкілля. У працях таких дослідників, як Шевчук В.С., Тарасюк І.М., Ковальчук А.Є. [1, 4, 6] аналізуються аспекти екологічної безпеки при зберіганні зернових культур, наводяться результати екологічного моніторингу елеваторних зон. Наприклад, у роботах В.С. Шевчука [6] розглянуто

склад пилових викидів, що формуються під час сушіння та перевалки зерна, а також їхній вплив на якість повітря.

Значна увага у наукових публікаціях приділяється питанням енергоефективності та впровадженню альтернативних джерел енергії на елеваторах [2], методам очищення повітря [5], оптимізації логістичних схем для зниження екологічного сліду [3]. У міжнародних джерелах [7, 8] наголошується на важливості екологічної сертифікації елеваторної інфраструктури, особливо у країнах із високим експортним потенціалом.

Також аналіз екологічної ефективності функціонування елеваторів провадився у межах досліджень проектів Європейського інвестиційного банку та ЄБРР, які фінансують розвиток агропромислової інфраструктури в Україні. Зокрема, виявлено залежність рівня екологічного навантаження від типу енергоресурсів, застосовуваних технологій сушіння та аспірації, ступеня автоматизації виробництва та наявності систем екологічного моніторингу.

Водночас у більшості досліджень відсутня систематизація даних щодо комплексного впливу елеваторної діяльності на екосистемні компоненти – атмосферу, воду, ґрунти, флору та фауну. Не приділено достатньо уваги питанням оцінки ризиків для здоров'я населення, обґрунтуванню раціонального планування розміщення елеваторів, інтеграції екологічної безпеки в аграрну політику на рівні громад.

Метою статті є комплексний аналіз впливу елеваторної промисловості на екологічну ситуацію в Україні, виявлення основних джерел негативного впливу на довкілля, оцінка сучасних практик зниження екологічного навантаження, а також формулювання практичних рекомендацій щодо екологізації елеваторної діяльності.

Методика дослідження. У статті використано комплексний міждисциплінарний підхід, що включає методи системного аналізу, експертного оцінювання, порівняльної екологічної оцінки, аналітичного узагальнення та елементів SWOT-аналізу. Основою дослідження стали відкриті екологічні звіти елеваторних підприємств, статистичні дані Держстату України [9], а також результати польових спостережень у районах розташування зернохосовищ Черкаської, Полтавської та Миколаївської областей.

Додатково застосовано метод картографічного аналізу для просторової ідентифікації зон підвищеного екологічного навантаження, моделювання потенційних зон ризику, а також метод соціального анкетування для визначення сприйняття екологічної ситуації місцевими мешканцями.

Основні результати дослідження. Елеваторні комплекси в Україні є значним джерелом пилових викидів, особливо під час сушіння,

очищення та транспортування зерна. Наприклад, зерносушарка потужністю 75 тонн кукурудзи на годину може виділяти до 8,5 тонн пилу на добу, з яких приблизно 183 кг потрапляє в атмосферу.

Пил, що утворюється на елеваторах, містить не лише нейтральні, а й небезпечні компоненти, включаючи грибові спори, бактерії та алергени. Це становить загрозу для здоров'я працівників та мешканців прилеглих територій.

У багатьох випадках елеватори в Україні порушують екологічні норми. Наприклад, у Черкаській області деякі підприємства були притягнуті до адміністративної відповідальності за забруднення атмосферного повітря зерновим пилом. Під час перевірок виявлено порушення експлуатації споруд та відсутність контролю за охороною повітря.

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну призвело до значних руйнувань елеваторної інфраструктури. За даними досліджень, з 24 лютого 2022 року було зруйновано або пошкоджено зерносховища місткістю щонайменше 3 млн. тонн.

Зокрема, комплекс «Golden Agro» у Рубіжному зазнав значних пошкоджень, включаючи вибухи, що спричинили викиди оксидів азоту та тривалі пожежі через самозаймання залишеного зерна.

Близько 70 % елеваторів в Україні є морально та фізично застарілими, побудованими ще за радянських часів. Вони не відповідають сучасним вимогам щодо якості та безпеки зберігання зерна. Існує нагальна потреба у будівництві 300–400 нових технологічних елеваторів, рівномірно розподілених по території країни.

Сучасні елеватори впроваджують аспіраційні системи для зменшення пилових викидів та автоматизацію процесів. Наприклад, компанії «Укрлендфармінг» та «Кернел» вже мають елеватори з повною автоматизацією, включаючи автоматичні ваги та пробовідбірники.

Компанія OLIS пропонує рішення для зменшення екологічного навантаження, включаючи аспіраційні системи та енергоефективне обладнання для очищення зерна.

Пилові викиди з елеваторів можуть спричинити не лише забруднення повітря, але й підвищують ризик вибухів та пожеж. Наприклад, зерносушарка, через яку проходить 300 тис. кубометрів повітря на годину з вмістом 50 мг пилу на кубометр, може за місяць накопичити до 10,8 тонн пилу навколо елеватора.

Аналіз виявив, що основними джерелами негативного впливу елеваторної промисловості є:

Пилові викиди, що утворюються під час механічного переміщення зерна, очищення та сушіння. Концентрації пилу в межах 50–80 мг/м³ перевищують допустимі рівні, встановлені вітчизняними нормативами.

Теплове забруднення внаслідок використання газових та твердопаливних сушарок. Зафіксовано локальне підвищення температури ґрунту в зоні сушильних установок.

Водне навантаження через забруднення поверхневих і ґрунтових вод залишками агрохімікатів і продуктів гниття органічної маси.

Порушення ґрунтового покриття, ущільнення ґрунтів у зоні руху вантажного транспорту.

Шумове навантаження на прилеглі до елеваторів населені пункти, що перевищує 70 дБ.

Виявлено, що у приватних підприємств рівень дотримання природоохоронних норм нижчий, ніж у державних або міжнародних інвестованих елеваторах. Лише 22 % об'єктів мають діючу ОВНС. Частка елеваторів, що впровадили системи екологічного менеджменту ISO 14001, становить близько 11 %.

До позитивних тенденцій належать: впровадження систем аспірації пилу, використання біопаливних сушарок, застосування рекуператорів тепла, сортування відходів, озеленення приелеваторних територій. Окремі елеваторні комплекси переходять до замкнених технологічних циклів з мінімальним утворенням відходів. У низці випадків запроваджуються агроекологічні зони навколо елеваторів, що слугують буфером для зменшення техногенного навантаження.

Висновки. Елеваторна промисловість України справляє відчутний негативний вплив на стан атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтового покриття та акустичного середовища. Основні екологічні загрози зосереджені навколо пилових викидів, теплових і водних забруднень. Аналіз засвідчив, що система екологічного контролю в галузі потребує суттєвого посилення, а більшість елеваторів функціонують з відхиленнями від норм екологічної безпеки.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на: формування обов'язкової системи екологічної сертифікації елеваторів; адаптацію кращих доступних технологій до українських умов; впровадження цифрового екологічного моніторингу на об'єктах елеваторної інфраструктури; розвиток систем повторного використання ресурсів (вода, тепло, органічні залишки); активізацію ролі громадськості у контролі за дотриманням природоохоронного законодавства.

Необхідно також розробити національну програму модернізації елеваторної інфраструктури із включенням екологічної компоненти, з урахуванням європейського досвіду та пріоритетів Європейського зеленого курсу. Перспективним є створення спеціальних економічних зон із пільговими умовами для підприємств, які впроваджують безвідходні або низьковідходні технології у зерновому секторі.

Екологізація елеваторної промисловості має стати складовою державної політики сталого аграрного розвитку, гармонізованою з європейськими нормами довікільєвої безпеки.

Література

1. Ковальчук А.Є. Екологічні ризики функціонування зерносховищ. *Екологічна безпека*. 2021. №2(34). С. 15–21.
2. Кузьменко О.В. Енергоефективні технології в елеваторній промисловості України. *Вісник аграрної науки*. 2021. №3. С. 42–47.
3. Романенко Т.О. Екологічна логістика у зерновому секторі: сучасний стан та перспективи

розвитку. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 1. С. 29–35.

4. Тарасюк І.М. Екологічна оцінка впливу елеваторних об'єктів на довкілля. *Наукові праці ОДАБА*. 2020. Вип. 98. С. 114–119.

5. Ткаченко Л.В. Застосування фільтраційних систем для очищення повітря на зернохосовищах. *Техніка і технології АПК*. 2019. №4. С. 57–60.

6. Шевчук В.С. Екологічні аспекти зберігання зерна в Україні: сучасний стан та шляхи вдосконалення. *Проблеми екології*. 2020. № 2. С. 22–27.

7. FAO. Environmental Performance of Grain Storage Facilities. Rome : FAO, 2020. 49 p.

8. EBRD Reports. Environmental and Social Risk Analysis in Agricultural Infrastructure. London : European Bank for Reconstruction and Development, 2021. 72 p.

9. State Statistics Service of Ukraine. Statistical Yearbook of Ukraine. Kyiv : Derzhstat, 2023. 350 c.

References

1. Kovalchuk, A.Ye. (2021). Ekolohichni ryzyky funktsionuvannya zernoskhovyshch. [Ekolohichna bezpeka. Ecological risks of grain storage facilities functioning]. *Ecological Safety*, 2(34), 15–21 [in Ukrainian].

2. Kuzmenko, O.V. (2021). Enerhoefektyvni tekhnolohii v elevatornii promyslovosti Ukrainy. [Energy-efficient technologies in the elevator industry of Ukraine]. *Bulletin of Agricultural Science*, (3), 42–47 [in Ukrainian].

3. Romanenko, T.O. (2022). Ekolohichna lohistyka u zernovomu sektori: suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku. [Ecological logistics in the grain sector: current state and development prospects]. *Agroecological Journal*, (1), 29–35 [in Ukrainian].

4. Tarasiuk, I.M. (2020). Ekolohichna otsinka vplyvu elevatorynykh ob'ektiv na dovkillia. [Environmental assessment of elevator facilities' impact on the environment]. *Scientific Works of ODABA*, (98), 114–119 [in Ukrainian].

5. Tkachenko, L.V. (2019). Zastosuvannya filtratsiinykh system dlia ochyshchennia povitria na zernoskhovyshchakh. [Application of filtration systems for air purification at grain storage facilities]. *Technology and Equipment of the Agroindustrial Complex*, (4), 57–60 [in Ukrainian].

6. Shevchuk, V.S. (2020). Ekolohichni aspekty zberihannya zerna v Ukraini: suchasnyi stan ta shliakhy vdoskonalennia. [Ecological aspects of grain storage in Ukraine: current state and improvement ways]. *Problems of Ecology*, (2), 22–27 [in Ukrainian].

7. Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *Environmental Performance of Grain Storage Facilities*. Rome: FAO.

8. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2021). *Environmental and Social Risk Analysis in Agricultural Infrastructure*. London : EBRD.

9. State Statistics Service of Ukraine. (2023). *Statistical Yearbook of Ukraine*. Kyiv : Derzhstat.

Дата першого надходження рукопису до видання: 02.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 30.10.2025

Дата публікації: 28.11.2025