СЕКЦІЯ 2
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ ТА ТРАНСПОРТУ

УДК 504.064(043.2) https://doi.org/10.18372/2786-8168.20.21237

В. М. Бойко, аспірант
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ

ЕКОЛОГІЧНА МОДЕРНІЗАЦІЯ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Анотація. *У роботі розглянуто практичні підходи до екологічної модернізації автозаправних станцій з урахуванням сучасних умов трансформації енергетичного сектору. Проаналізовано основні джерела негативного впливу АЗС на довкілля, зокрема витоки нафтопродуктів, випаровування летких сполук та неефективне управління відходами. Окрему увагу приділено технічним рішенням, які дозволяють зменшити екологічні ризики: герметизації резервуарів, впровадженню систем рекуперації парів, цифровому контролю процесів зберігання і реалізації пального. Розглянуто приклади інтеграції електрозарядної інфраструктури та використання відновлюваних джерел енергії як напрямів трансформації АЗС. Обґрунтовано, що екологічна модернізація сприяє не лише зниженню негативного впливу на довкілля, а й підвищенню економічної ефективності та конкурентних позицій підприємств. Встановлено, що поєднання технологічних інновацій, управлінських рішень і змін у структурі попиту формує передумови переходу автозаправних станцій до більш стійкої моделі функціонування.*

Ключові слова: автозаправні станції, екологічна модернізація, сталий розвиток, нафтопродукти, екологічна безпека, енергетична інфраструктура, цифровізація, альтернативна енергетика.

Автозаправні станції залишаються невід'ємною частиною енергетичної інфраструктури, однак їх функціонування супроводжується низкою екологічних ризиків, які тривалий час недооцінювалися. Йдеться не лише про прямі викиди парів пального, а й про менш очевидні наслідки – поступове забруднення ґрунтів, проникнення нафтопродуктів у підземні води, а також накопичення токсичних речовин у прилеглих екосистемах. Саме тому модернізація АЗС дедалі частіше розглядається не як технічне оновлення, а як складова ширшої трансформації енергетичного сектору.

Проблематика загострюється в умовах зміни логістичних потоків та нестабільності постачання пального. Як показують дослідження, перебої у поставках змушують операторів АЗС працювати в режимі підвищеного навантаження, що підвищує ризики аварій та втрат пального [1]. У таких ситуаціях навіть незначні витоки можуть перетворюватися на системні екологічні загрози. Наприклад, перевантаження резервуарів або порушення технології зберігання здатні призвести до просочування пального у ґрунт, що складно виявити на ранніх

етапах. Окремої уваги заслуговує технічний стан обладнання. Значна частина АЗС в Україні була збудована ще до впровадження сучасних екологічних стандартів. Металеві резервуари, які експлуатуються десятиліттями, поступово втрачають герметичність. Навіть мікротріщини стають каналами для витоків. У практиці відомі випадки, коли забруднення підземних вод фіксувалося лише через кілька років після початку проблеми, коли ліквідація наслідків уже потребувала значних фінансових витрат.

Модернізація у цьому контексті передбачає передусім зміну підходу до контролю технічного стану. Впровадження подвійних стінок резервуарів із системами моніторингу дозволяє фіксувати навіть мінімальні витоки. Додатково використовуються датчики контролю тиску та рівня пального, що дає змогу оперативно реагувати на відхилення. Такі рішення вже активно застосовуються на нових автозаправних комплексах, орієнтованих на європейські стандарти.

Не менш показовим є приклад впровадження систем рекуперації парів пального. Під час заправки автомобіля утворюються леткі органічні сполуки, які потрапляють у повітря. У традиційних системах ці випари просто розсіюються, формуючи локальне забруднення. Сучасні установки дозволяють повертати ці пари назад у резервуари, що не лише зменшує екологічний вплив, а й скорочує втрати пального. За оцінками, такі системи здатні знизити викиди на десятки відсотків, що особливо відчутно в міських умовах.

Перехід до нових форматів АЗС також змінює саму концепцію їх функціонування. У дослідженнях відзначається, що традиційні станції поступово трансформуються у багатофункціональні комплекси, які поєднують продаж пального з іншими послугами [2]. Одним із напрямів цієї трансформації є інтеграція електрозарядної інфраструктури. Це не лише відповідає тенденціям розвитку транспорту, а й зменшує залежність від викопного палива. У практичному вимірі це виглядає як встановлення швидкісних зарядних станцій поряд із традиційними колонками. Такі об’єкти вже з’являються на основних транспортних коридорах. Вони орієнтовані на обслуговування електромобілів, що поступово займають більшу частку ринку. У перспективі це може змінити структуру доходів АЗС, зменшивши частку продажу нафтопродуктів.

Ще один напрям модернізації пов’язаний із цифровізацією. Системи управління запасами дозволяють точніше прогнозувати попит і уникати надлишкового зберігання пального. Це важливо з огляду на те, що тривале зберігання збільшує ризик втрат через випаровування або технічні несправності. Автоматизовані системи також допомагають контролювати якість пального, що зменшує ймовірність потрапляння неякісної продукції до споживача.

Інноваційні підходи в енергетичному секторі відкривають додаткові можливості для екологічної модернізації. Йдеться про використання альтернативних джерел енергії для забезпечення роботи АЗС. Сонячні панелі, встановлені на дахах або навісах, дозволяють частково покривати енергоспоживання об’єкта. Це знижує навантаження на електромережу та скорочує викиди, пов’язані з виробництвом електроенергії [3].

Практика показує, що навіть часткове використання відновлюваних джерел здатне суттєво змінити екологічний профіль АЗС. Наприклад, у денний час станція може працювати за рахунок сонячної енергії, а надлишки накопичувати в

акумуляторах. У нічний період використовується електроенергія з мережі. Такий підхід дозволяє оптимізувати витрати та зменшити вуглецевий слід.

Важливим аспектом є також управління відходами. На території АЗС утворюються різні види відходів – від використаних мастил до забруднених матеріалів. Неправильне поводження з ними може призвести до додаткового забруднення. Сучасні підходи передбачають створення окремих систем збору та утилізації, що відповідають екологічним нормам. Це включає герметичні контейнери, спеціалізовані пункти прийому та співпрацю з ліцензованими утилізаційними компаніями.

Не можна ігнорувати й соціальний аспект. Екологічна модернізація впливає на сприйняття АЗС з боку суспільства. Об'єкти, які впроваджують сучасні технології та демонструють відповідальне ставлення до довкілля, формують позитивний імідж. Це, у свою чергу, впливає на конкурентоспроможність, оскільки споживачі дедалі частіше звертають увагу на екологічні характеристики бізнесу. З економічної точки зору модернізація потребує значних інвестицій. Однак ці витрати слід розглядати як довгострокове вкладення. Зменшення втрат пального, оптимізація енергоспоживання та уникнення штрафів за порушення екологічних норм компенсують початкові витрати. Крім того, інтеграція нових сервісів відкриває додаткові джерела доходу.

Сталий розвиток у цьому випадку проявляється не як абстрактна концепція, а як конкретна модель трансформації. АЗС перестає бути лише точкою продажу пального і перетворюється на елемент сучасної енергетичної системи. Її функції розширюються, а вплив на довкілля поступово зменшується.

Підсумовуючи, можна зазначити, що екологічна модернізація автозаправних станцій формується під впливом кількох взаємопов'язаних факторів: технологічного розвитку, зміни структури попиту, посилення екологічних вимог та інтеграції у європейський простір. Реалізація цих змін вимагає системного підходу, який поєднує технічні рішення, управлінські практики та інвестиційну політику. У перспективі це дозволить зменшити негативний вплив на довкілля та забезпечити більш збалансований розвиток енергетичної інфраструктури.

Список використаної літератури

1. Вечеренко В. Ю. Управління логістичними ризиками автозаправних станцій. *Актуальні проблеми економіки*. 2025. URL: https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/download/978/963/1576

2. Горбаль Н. І., Лиса Д. С. Конкурентоспроможність підприємств роздрібної торгівлі нафтопродуктами. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Економіка*. 2024. № 2. С. 34–46. URL: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2024/nov/36589/vse20242-34-46.pdf (дата звернення: 01.04.2026).

3. Баула О., Ружевич Д. Передумови інноваційного розвитку енергетичного сектору. *Екологічні науки*. 2024. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2024/08/8.24._topic_Oleksii-Baula-Dmytro-Ruzhevych-95-106-1.pdf

Науковий керівник – Б. Д. Халмурадов к.м.н., професор