

operational efficiency of agricultural enterprises amidst the current challenges of 2024–2025. The theoretical framework of the study is based on C. Verdouw's concepts regarding digital twin architecture and IoT-A standards. The research utilizes a systematic analysis of the GIS solutions market (specifically ArcGIS and SuperMap), remote sensing (RS) tools with the application of spectral indices (NDVI, NDMI, EVI), and machine learning algorithms (Random Forest, Savitzky-Golay filtering) to process vegetation time-series data. Four levels of digital twin integration are identified: from static models to autonomous AI-driven systems. It has been proven that electronic field certification, integrated into the state monitoring system pursuant to CMU Resolution No. 848 (2024), ensures the legal and agrochemical transparency of the land bank. The study analyzes the successful implementation of data-driven management by leading Ukrainian companies (NIBULON, Astarta), which achieved resource savings (fertilizers, fuel) of 15–30%. Attention is paid to the specific use of GIS for humanitarian demining and the restoration of war-damaged lands. The study concludes that digital twins transform land from a passive resource into an intelligent asset. The industry's development prospects are linked to the transition to Agriculture 5.0, in which autonomous management and carbon-monitoring systems will become integral to electronic field passports, ensuring sustainable development in line with European environmental standards.

**Keywords:** GIS technologies, digital twins, electronic field certification, Agriculture 4.0, land-use control, remote sensing, predictive analytics, GeoAI, spectral indices, agricultural assets.

Стаття надійшла до редакції / Received 02.11.2025

Прийнята до друку / Accepted 12.11.2025

**Бібліографічний опис статті:**

Томах В. Ю., Приймак Д. П. ГІС-технології та електронна паспортизація полів у системі контролю землекористування: створення цифрових двійників та оперативне управління активами. Актуальні проблеми інноваційної економіки та права. 2025. № 6. С. 154-157.

Tomakh V., Pryimak D. GIS Technologies and electronic field passports in the land use control system: digital twin creation and real-time asset management. Actual problems of innovative economy and law. 2025. No. 6, pp. 154-157.

УДК: 338.45:502; JEL classification: Q55, O31, K32, L51

DOI: <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2025-6-35>

ШИ Сяосі, аспірант кафедри економіки підприємства та організації бізнесу, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, <https://orcid.org/0009-0006-6982-3381>

**НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ПІДґРУНТЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ В ДІЯЛЬНІСТЬ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Ши С. Нормативно-правове підґрунтя впровадження екологічних інновацій в діяльність промислових підприємств.**

Статтю присвячено питанням нормативно-правового забезпечення впровадження екологічних інновацій у діяльність промислових підприємств в умовах сучасних глобальних екологічних викликів та трансформації економічних систем. Актуальність теми дослідження зумовлена посиленням негативного впливу промислового виробництва на навколишнє природне середовище, необхідністю досягнення цілей сталого розвитку, адаптацією національного законодавства до вимог Європейського Союзу, а також потребою формування ефективного інституційного середовища для екологізації промисловості в умовах післявоєнного відновлення України. Дослідження має на меті систематизувати та комплексно проаналізувати нормативно-правове забезпечення впровадження екологічних інновацій у діяльність промислових підприємств. В статті розглянуто сучасні підходи до екологічної модернізації промислового сектору, визначено ключові передумови та чинники екологізації виробництва, а також проаналізовано особливості впливу економічних, регуляторних, ринкових та соціально-екологічних факторів на підприємства різних розмірів. Систематизовано основні міжнародні та національні нормативно-правові акти, що регулюють процес впровадження екологічних інновацій, зокрема Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, директивні ЄС у сфері промислових викидів та поводження з відходами, Регламенту REACH, системи екологічного менеджменту EMAS, а також національних стратегічних документів у сфері екологічної політики. Обґрунтовано необхідність гармонізації українського законодавства з європейськими стандартами як ключової передумови підвищення екологічної ефективності промисловості та інтеграції у міжнародні ринки. Наведено характеристику основних етапів впровадження екологічних інновацій на підприємствах, що включають оцінку екологічного стану, формування екологічної стратегії, впровадження найкращих доступних технологій, створення систем екологічного управління, реалізацію заходів екологічної модернізації, забезпечення інформаційної прозорості та проведення екологічного аудиту. Виявлено, що ефективність впровадження екологічних інновацій значною мірою залежить від доступу підприємств до фінансових ресурсів, рівня інституційної підтримки та здатності адаптуватися до регуляторних вимог. Виявлено, що існуюча нормативно-правова база формує необхідні передумови для екологізації промислового сектору, проте потребує подальшого вдосконалення в частині практичних механізмів реалізації, стимулювання інноваційної активності та підтримки малих і середніх підприємств.

**Ключові слова:** екологічні інновації, нормативно-правове забезпечення, промислові підприємства, сталий розвиток, екологічна модернізація, державне регулювання.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У сучасних умовах глобальних екологічних викликів, посилення кліматичних змін та зростання антропогенного навантаження на довкілля промисловий сектор опинився перед необхідністю докорінної трансформації моделей функціонування. Традиційні підходи до виробництва, що базуються на ресурсомістких і екологічно небезпечних технологіях, втрачають свою ефективність і не відповідають вимогам сталого розвитку. Водночас впровадження екологічних інновацій стримується низкою бар'єрів, серед яких недостатній рівень інституційного забезпечення, обмежений доступ до фінансових ресурсів, складність адаптації до міжнародних екологічних стандартів та фрагментарність нормативно-правової бази. Тож, актуальність дослідження зумовлена необхідністю системного аналізу нормативно-правового підґрунтя впровадження екологічних інновацій у діяльність промислових підприємств України в умовах євроінтеграції та післявоєнного відновлення. Особливої ваги набувають питання гармонізації національного законодавства із вимогами Європейського Союзу, формування ефективних механізмів державного стимулювання екологічної модернізації та забезпечення конкурентоспроможності підприємств на міжнародних ринках. Враховуючи значну роль промисловості у формуванні економічного потенціалу

країни, вирішення зазначених проблем є ключовою передумовою переходу до інноваційно орієнтованої та екологічно безпечної моделі розвитку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У літературі питання нормативно-правового забезпечення впровадження екологічних інновацій у діяльність підприємств розглядається у контексті стратегічного управління, корпоративної соціальної відповідальності та сталого розвитку. Зокрема, Ковтуненко К. В., Пар'єва О. О. [1] акцентують увагу на ролі стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств, визначаючи його як ключовий інструмент адаптації до змін зовнішнього середовища. Автори підкреслюють, що формування ефективних інноваційних стратегій є передумовою інтеграції екологічних аспектів у загальну систему управління підприємством, що створює підґрунтя для впровадження екологічних інновацій у межах діючого нормативно-правового поля.

Лопушняк Г. С., Давидова Д. Ю. [2] досліджують проблеми дотримання екологічної складової корпоративної соціальної відповідальності вітчизняними підприємствами. У своїх працях автори наголошують на недостатньому рівні імплементації екологічних стандартів та слабкій ефективності механізмів державного регулювання, що ускладнює реалізацію екологічних ініціатив. Водночас вони підкреслюють важливість

удосконалення нормативно-правового забезпечення як ключового чинника стимулювання екологізації бізнесу.

Савенко О.А., Курбацька Л.М. [3] розглядають стратегічні підходи до управління екологічними інноваціями в умовах повесного розвитку, акцентуючи увагу на необхідності формування комплексної системи державної підтримки та нормативного регулювання. Автори доводять, що ефективне впровадження екологічних інновацій можливе лише за умови гармонізації національного законодавства з європейськими стандартами та активізації інституційних механізмів стимулювання інноваційної діяльності.

У дослідженні Чернікова Н., Бондаренко І., Окопний М. [4] обґрунтовано важливість екологічної орієнтації стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств. Автори підкреслюють, що екологізація виробництва має базуватися на поєднанні інноваційних підходів і дотриманні нормативно-правових вимог, що забезпечує досягнення довгострокової конкурентоспроможності та сталого розвитку.

Таким чином, проблематика нормативно-правового підґрунтя впровадження екологічних інновацій є багатогранною та охоплює питання стратегічного управління, державного регулювання та інституційного забезпечення. Водночас наявні дослідження потребують подальшого розвитку в частині комплексного аналізу механізмів імплементації екологічних норм і стандартів у практику діяльності промислових підприємств України.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою дослідження є систематизація та комплексний аналіз нормативно-правового забезпечення впровадження екологічних інновацій у діяльність промислових підприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У XXI столітті промисловість, як драйвер економічного зростання, постає також чинником глобальних екологічних загроз. Сучасні виклики: стрімке виснаження природно-ресурсного потенціалу, деградація екосистем, зміни клімату, зростання забруднення довкілля, зниження якості життя населення, актуалізують необхідність глибокої трансформації промислового сектору. Центральним сучасним інструментом такої трансформації вважаємо впровадження екологічних інновацій, тобто інновацій спрямованих на досягнення балансу між виробничою ефективністю та збереженням навколишнього природного середовища.

У контексті глобальних трендів, окреслених у міжнародних звітах [5, 6, 7], стало очевидним, що подальше зростання промислового виробництва на основі застарілих, ресурсомістких і забруднювальних технологій не відповідає викликам часу. Згідно з даними

Програми ООН з навколишнього середовища, понад 75% наземного середовища вже зазнали деградації, темпи якої перевищують здатність екосистем до відновлення [6]. Водночас підвищення глобальної температури понад 1,1°C порівняно з доіндустріальним рівнем, за даними IPCC [5], вже спричиняє дестабілізацію кліматичних режимів, підвищення рівня світового океану та збільшення частоти екстремальних погодних явищ. Це сформувало нову реальність, в якій промислові підприємства мають бути не лише економічно, а й екологічно ефективними.

Особливу увагу науковців привертає критика традиційної моделі економічного зростання, що заснована на лінійній логіці «взяти–виробити–викинути» та орієнтована на максимізацію прибутку без урахування екологічних витрат. Така модель підриває природну основу для життєдіяльності людини та виявляє свою неспроможність забезпечити довгострокову стійкість розвитку [8]. В цьому контексті екологічні інновації в промисловості мають розглядатися як механізм переходу до циркулярних моделей та досягнення цілей сталого розвитку. Серед стратегічних напрямів екологізації промисловості варто виокремити: перехід на низьковуглецеві та ресурсоефективні технології, впровадження екологічного моніторингу та цифрових рішень для контролю викидів, розвиток інфраструктури з утилізації відходів та очищення стічних вод, впровадження ESG-звітності та екологічного менеджменту.

Екологічна модернізація промисловості стає імперативом глобального характеру та практичною необхідністю для українських підприємств, що прагнуть зберегти конкурентоспроможність, інтегруватися у міжнародні ланцюги доданої вартості та сформувати стійку модель розвитку в умовах зовнішніх викликів і післявоєнного відновлення.

Динаміка промислових підприємств дозволила зробити важливі висновки щодо масштабів виробничої активності в Україні для розуміння екологічного навантаження. Тож, навіть попри складні кризові умови, кількість суб'єктів промислової діяльності залишається значною. При цьому переважна більшість з них належить до категорій із невеликим або середнім обсягом реалізації продукції, однак саме ці підприємства у сукупності створюють значне кумулятивне антропогенне навантаження на довкілля. Це обумовлює нагальну потребу у широкомасштабному залученні екологічних інновацій на всіх рівнях промисловості.

У цьому контексті важливо окреслити основні передумови та мотиваційні чинники екологізації виробництва, які формують інституційно-економічне середовище сталого розвитку промислового сектору (табл. 1).

Таблиця 1

Передумови екологізації промислових підприємств різного розміру

Чинники	Загальний вплив	на малі підприємства	на середні підприємства	на великі підприємства
Економічні	екотехнології дозволяють знижувати витрати на енергію, воду, сировину, скорочувати відходи, втрати в ланцюгах доданої вартості	часто не мають достатніх ресурсів для інвестицій в екоінновації, але зацікавлені у скороченні витрат; часто починають з енергоефективності	активно інвестують у технології замкнутого циклу, локальні рішення з повного використання ресурсів	мають можливість реалізувати системні рішення: великі капіталовкладення в модернізацію та автоматизацію
Регуляторні	підприємства повинні дотримуватись вимог Угоди про асоціацію з ЄС: REACH, EMAS, директиви з охорони довкілля	обмежені у фінансових та адміністративних можливостях для впровадження змін, часто потребують підтримки	частково адаптуються до вимог, активно використовують державні та донорські програми	забезпечують повну відповідність регуляторним вимогам, мають власні екологічні підрозділи
Ринкові	попит на екологічну продукцію, вимоги до сертифікацій ISO, LCA, ESG-звіти	відчувають складнощі із сертифікацією, але екологічна орієнтація може стати нішевою перевагою	часто впроваджують ISO 14001, екомаркування; працюють з європейськими постачальниками	створюють ESG-стратегії, прозору звітність, інтегрують у корпоративну соціальну відповідальність
Соціально-екологічні	зростання тиску з боку громадськості, кліматичні ризики, репутація	найбільш вразливі до суспільного тиску на локальному рівні (громади, НВО)	орієнтовані на репутаційні ризики та потребу у «зеленому» брендуванні	залежать від міжнародної репутації, впроваджують КСВ-стратегії, реагують на інвесторів

Джерело: авторська розробка.

Дослідження чинників екологізації промисловості в Україні засвідчує диференційований вплив на малі, середні та великі підприємства, що зумовлює різні стратегічні та тактичні підходи до впровадження екологічних

інновацій. Для великих підприємств економічні та регуляторні чинники мають найсильніший вплив. Їх ресурси дозволяють впроваджувати масштабні технічні рішення (системи енергоменеджменту, утилізаційні комплекси,

цифрові моделі контролю екологічного сліду). Яскравим прикладом є ДТЕК Енерго, яке інвестує в модернізацію теплоелектростанцій, зменшуючи викиди та підвищуючи енергоефективність [9]. Також значну роль відіграють регуляторні вимоги в рамках імплементації європейського законодавства, що стимулює великий бізнес гармонізувати свою діяльність із Директивами ЄС. Крім того, попит з боку глобальних партнерів на прозорість у сфері ESG змушує великі корпорації звітувати про екологічні впливи та вбудовувати сталість у свої бізнес-моделі.

Середні підприємства більш гнучкі в адаптації до ринкових і соціально-екологічних викликів. Їм притаманне поетапне впровадження інновацій, орієнтоване на підвищення ефективності та відповідність стандартам міжнародного ринку. Прикладом може слугувати компанія «Екосфера», що спеціалізується на виробництві упаковки з вторинної сировини та активно інтегрує екодизайн [10]. Для таких підприємств вирішальне значення мають сертифікація (ISO 14001), підтримка з боку міжнародних донорських програм (наприклад, GLZ, UNIDO), а також репутаційні вигоди від участі в зелених ініціативах.

Малі підприємства, попри обмежені ресурси, демонструють високу динаміку в реагуванні на соціально-екологічні чинники. Їх гнучкість дозволяє швидко впроваджувати прості еко-рішення (перехід на LED-освітлення, екоупаковки, сортування відходів), що є економічно виправданими та соціально схваленими. Український бренд «Zero Waste Ukraine» - приклад малого бізнесу, що побудував модель сталого виробництва на основі апсайклінгу, відповідаючи суспільному запиту

на екологічну відповідальність [11]. Водночас, саме малим підприємствам часто бракує доступу до фінансових та консультативних ресурсів для масштабніших екологічних модернізацій.

Успішна екологізація промислового сектору потребує політики диференційованої підтримки: для великих - стимулювання інвестицій в технології з високим екологічним ефектом; для середніх - доступ до фінансових та сертифікаційних інструментів; для малих - освітніх програм, податкових пільг і мікрогрантових ініціатив, спрямованих на прості еко-інновації з кумулятивним ефектом для навколишнього середовища.

Економічна доцільність, нормативно-правові зобов'язання, ринкові вимоги та соціально-екологічний тиск створюють багаторівневу систему стимулів, яка дедалі активніше впливає на стратегічні рішення промислових підприємств. Утім, навіть наявність сприятливого мотиваційного середовища не гарантує ефективного впровадження екологічних інновацій без відповідного інституційного та інфраструктурного забезпечення. Саме тому наступним кроком в дослідженні буде аналіз інструментів державного стимулювання екологічної трансформації промисловості, які відіграють ключову роль у подоланні фінансових, технологічних та організаційних бар'єрів на шляху до сталого розвитку.

Залучення екологічних інновацій в діяльність промислових виробників в Україні ґрунтується на цілісній системі нормативно-правових актів, яка визначає стратегічні орієнтири, механізми реалізації державної політики у сфері довкілля та інструменти сприяння впровадженню екологічних інновацій (табл. 2).

Таблиця 2

Нормативно-правове забезпечення впровадження екологічних інновацій у діяльність промислових підприємств України

Нормативно-правовий документ	Сутність	Заходи для промисловості
Угода про асоціацію між Україною та ЄС № 984-011, від 30.11.2023 р.	Зобов'язує Україну гармонізувати екологічне законодавство з нормами ЄС, зокрема у сфері управління відходами, викидами, хімічними речовинами	Гармонізація стандартів екологічної безпеки Розробка програм екологічного менеджменту Проведення екологічної оцінки та звітування
Директива 2010/75/ЄС про промислові викиди (IED) PDF, КМУ, 76 с.	Встановлює комплексний підхід до запобігання та контролю забруднень шляхом використання найкращих доступних технологій (НДТМ)	Впровадження НДТМ Моніторинг і контроль забруднень Оцінка впливу на довкілля перед запуском об'єкта Ліцензування промислових установок
Регламент REACH	Регламентує обіг хімічних речовин, вимагає їх реєстрації, оцінки та обмеження для безпечного використання	Обов'язкова реєстрація хімічних речовин Оцінка ризиків Заборона або обмеження використання певних речовин Інформаційна прозорість для споживачів і працівників
EMAS - Система екологічного управління та аудиту	Добровільна система екологічного аудиту, що дозволяє підприємствам покращити екологічну ефективність	Впровадження системи екологічного менеджменту Проведення екологічного аудиту Публікація екологічних декларацій Залучення працівників до екологічної політики
Директива 2008/98/ЄС про відходи	Встановлює ієрархію поводження з відходами: запобігання, повторне використання, переробка, енергетична утилізація, захоронення	Сортування та мінімізація відходів Впровадження системи повторного використання ресурсів Розробка планів управління відходами Реєстрація обсягів та способів утилізації

Джерело: систематизовано автором.

Детально розглянемо кожен з них. Центральне місце в цій системі займає Закон України «Про основні засади державної екологічної політики до 2030 року» [12]. У документі задекларовано стратегічний перехід від моделі постфактумного реагування на наслідки забруднення до превентивного підходу, який передбачає запобігання екологічним ризикам через розвиток інноваційних технологій, енерго- та ресурсоефективність. Закон закріплює концепцію сталого використання природних ресурсів, що потребує інституційної інтеграції екологічного аспекту у всі галузеві політики, зокрема у промислову.

В процесі залучення екологічних інновацій важливою є «Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом» [13], яка зобов'язує Україну адаптувати національне екологічне законодавство до європейського. У контексті промисловості особливу актуальність мають система екологічного управління та аудиту EMAS [14], Регламент REACH (щодо реєстрації,

оцінки, авторизації та обмеження хімічних речовин) [15], а також Директива 2008/98/ЄС про відходи [16], Директива 2010/75/ЄС про промислові викиди (IED) [17]. Імплементація цих норм вимагає від українських підприємств поступової модернізації технологій, запровадження систем екологічного менеджменту, екодизайну, звітності про викиди та використання ресурсів.

У свою чергу, Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища України (НПДОНПС) [18], схвалений Кабінетом Міністрів, деталізує конкретні кроки щодо інтеграції екотехнологій у практику промислових підприємств. Він передбачає розбудову систем моніторингу забруднень, впровадження найкращих доступних технологій (НДТМ), розвиток низьковуглецевої енергетики та створення національного реєстру забруднень, що забезпечує прозорість у сфері екологічної відповідальності бізнесу (рис. 1).



Рис. 1. Впровадження екологічних інновацій в діяльність промислових підприємств. Джерело: складено автором за [18]

Відповідно до положень плану, процес впровадження екологічних інновацій має бути системним, інтегрованим у загальну політику підприємства та зорієнтованим на досягнення результатів як з позицій екологічної ефективності, так і економічної доцільності. На першому етапі промислове підприємство має здійснити комплексну оцінку екологічного стану власної діяльності, що передбачає ідентифікацію джерел забруднення, обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферу, скидів у водні об'єкти, утворення промислових відходів та рівня споживання енергетичних і природних ресурсів. Це дозволить сформувати підґрунтя для подальшого прийняття управлінських рішень щодо напрямів модернізації. На основі проведеного аналізу далі розробляється екологічна стратегія підприємства, у якій визначаються пріоритетні напрями впровадження екологічних інновацій (перехід на енергоефективні технології, системи замкнутого водообігу, утилізацію побічної продукції), формуються екологічні цілі та обираються індикатори оцінки їх досягнення. Стратегія також має містити розрахунки економічної ефективності запропонованих заходів і можливі джерела фінансування: власні кошти, державні програми, міжнародні донори тощо.

Далі здійснюється впровадження найкращих доступних технологій, що відповідають практикам Європейського Союзу. Це передбачає адаптацію галузевих BREF-документів, які містять опис екологічно ефективних технологічних рішень для конкретних видів виробництва. Підприємства, які прагнуть до відповідності вимогам директиви 2010/75/ЄС [17] щодо промислових викидів (IED), мають орієнтуватися саме на впровадження найкращих доступних технологій як технічної основи для екологічної модернізації.

На наступному етапі впровадження екологічних інновацій проводиться організація системи екологічного управління на підприємстві. Відповідно до міжнародних стандартів ISO 14001 або EMAS, система повинна охоплювати екологічну політику підприємства, планування природоохоронної діяльності, механізми моніторингу та внутрішнього аудиту та процедури підвищення кваліфікації персоналу з питань сталого виробництва.

Після впровадження технічних та управлінських рішень, підприємство має перейти до етапу самої екологічної модернізації. Він передбачає практичну реалізацію заходів: використання вторинної сировини, екодизайн продукції, мінімізація відходів, перехід на замкнені цикли водокористування та впровадження енергоощадного обладнання.

Згідно з вимогами Орхуської конвенції [18] та зобов'язаннями в межах Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, підприємства зобов'язані забезпечити інформаційну прозорість своєї природоохоронної діяльності. Це включає публікацію екологічних декларацій, ESG-звітів, щорічної інформації про обсяги використання ресурсів та рівень забруднення

навколишнього середовища. Фінальним етапом виступає періодичний екологічний аудит та постійне вдосконалення системи управління, які передбачають технічну діагностику та порівняльну оцінку досягнутих результатів із запланованими цілями. Важливу роль у цьому процесі відіграють цифрові технології, зокрема системи SCADA, методи оцінки життєвого циклу продукції, моніторинг викидів у реальному часі тощо.

Робимо висновок, що впровадження екологічних інновацій на промислових підприємствах відповідно до положень Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища України є багатоступневим процесом, що передбачає взаємопов'язане впровадження технічних, організаційних і управлінських рішень, спрямованих на зменшення антропогенного навантаження на довкілля, підвищення ресурсоефективності та забезпечення відповідності європейським екологічним стандартам.

Розглянуті документи та нормативно-правові акти створюють законодавчу рамку для екологізації виробництва та забезпечують доступ до фінансової та технічної підтримки з боку міжнародних партнерів (ЄС, Світового банку, ПРООН, GIZ)

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Нормативно-правове підґрунтя впровадження екологічних інновацій в Україні формується під впливом як національних стратегічних документів, так і міжнародних зобов'язань, зокрема в рамках євроінтеграційних процесів. Визначено, що ключову роль у цьому процесі відіграють Закон України «Про основні засади державної екологічної політики до 2030 року», Угода про асоціацію з ЄС, а також імплементація директив та регламентів Європейського Союзу, що спрямовані на запобігання забрудненню, управління відходами та забезпечення екологічної безпеки виробництва. Ефективність впровадження екологічних інновацій значною мірою залежить від рівня адаптації підприємств до регуляторних вимог, доступу до фінансових і технологічних ресурсів, а також наявності дієвих інструментів державної підтримки. Доведено, що великі підприємства мають більше можливостей для екологічної модернізації, тоді як малі та середні підприємства потребують цільової підтримки у вигляді фінансових стимулів, консультативної допомоги та спрощення процедур впровадження екологічних стандартів.

Нормативно-правова база створює необхідні передумови для екологізації промисловості, проте потребує подальшого вдосконалення у частині підвищення узгодженості, прозорості та ефективності механізмів реалізації. Встановлено, що впровадження екологічних інновацій має здійснюватися як комплексний багаторівневий процес, який охоплює технічну модернізацію, організаційні зміни та інтеграцію екологічних принципів у стратегічне управління підприємствами. Подальший розвиток промислового сектору України повинен базуватися на поєднанні інноваційного підходу,

Література.

1. Ковтуненко К. В., Пар'єва О. О. Стратегічне управління інноваційним розвитком підприємства: сутність, класифікація стратегій. Економічний журнал Одеського політехнічного університету. 2020. № 2 (12). С. 128–139. URL: <https://economics.opu.ua/ejopu/2020/No2/128.pdf>.
2. Лопушняк Г. С., Давидова Д. Ю. Основні проблеми дотримання екологічної компоненти ксв підприємствами України та шляхи їх вирішення. *Актуальні проблеми економіки*. 2021. №6 (240). DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2021-1-240-70-80>.
3. Савенко О. А., Курбацька Л. М. Стратегічні підходи до управління екологічними інноваціями підприємств агробізнесу в умовах повоєнного розвитку. *Агросвіт*. 2025. № 2. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.2.60>.
4. Чернікова Н., Бондаренко І., Оконний М. Стратегічне управління інноваційним розвитком сільськогосподарських підприємств на екологічних засадах. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. (34). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-34-84>.
5. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC. 2023. 184 p. DOI: <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>.
6. Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. United Nations Environment Programme. Nairobi. UNEP. 2021. 168 p. URL: <https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/34948/MPN.pdf>.
7. Sachs J. D., Lafortune G., Kroll C., Fuller G., Woelm F. Sustainable Development Report 2022: From Crisis to Sustainable Development. the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond. Cambridge: Cambridge University Press. 2022. 508 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009210058>.
8. Raworth K. Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. Random House Business. 2017. 328 p.
9. ДТЕК. Звіт про діяльність 2024 рік. 2025. 44 с. URL: <https://dtek.com/content/upload/report/DTEK%202024%20Action%20Report%20Ukrainian%20250221.pdf>.
10. Екосфера: веб-сайт. URL: <https://ecosphere.com.ua/>.
11. Zero Waste: веб-сайт. URL: <https://zerowaste.org.ua/>.
12. Про основні засади державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.
13. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони : Угода, Міжнародний документ від 27.06.2014 № 984-011. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text).
14. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). Green forum. URL: [https://green-forum.ec.europa.eu/emas\\_en](https://green-forum.ec.europa.eu/emas_en).
15. REACH Regulation. European commission. URL: <https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation>.
16. Директива Європейського Парламенту і Ради 2008/98/ЄС від 19 листопада 2008 р. «Про відходи та про скасування деяких директив». URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_029-08#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_029-08#Text).
17. Директива Європейського Парламенту і Ради № 2010/75/ЄС від 24 листопада 2010 р. «Про промислові викиди (інтегрований підхід до запобігання забрудненню та його контролю)». Кабінет міністрів України. 76 с. URL: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010\\_75\\_%D0%84%D0%A1.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf).
18. Про затвердження Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України; План від 21.04.2021 № 443-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/443-2021-%D1%80#Text>.
19. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхуська Конвенція) Міжнародний документ від 25.06.1998 № 994-015 URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_015#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015#Text).

References.

1. Kovtunencko, K. V., & Parieva, O. O. (2020). Strategic management of innovative development of the enterprise: Essence and classification of strategies. *Economic Journal of Odesa Polytechnic University*, Vol.2(12), pp.128–139. <https://economics.opu.ua/ejopu/2020/No2/128.pdf>.
2. Lopushniak, H. S., & Davydova, D. Yu. (2021). Main problems of compliance with the environmental component of CSR by Ukrainian enterprises and ways to solve them. *Actual Problems of Economics*, Vol. 6(240). <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2021-1-240-70-80>.
3. Savenko, O. A., & Kurbatska, L. M. (2025). Strategic approaches to managing environmental innovations of agribusiness enterprises in the post-war development. *Agrosvit*, No.2. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.2.60>.
4. Chernikova, N., Bondarenko, I., & Okonnyi, M. (2021). Strategic management of innovative development of agricultural enterprises on environmental principles. *Economy and Society*, No.34. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-34-84>.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report (AR6)*. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>.
6. United Nations Environment Programme. (2021). *Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*. <https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/34948/MPN.pdf>.
7. Sachs, J. D., Lafortune, G., Kroll, C., Fuller, G., & Woelm, F. (2022). *Sustainable development report 2022: From crisis to sustainable development*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009210058>.
8. Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House Business.
9. DTEK. (2025). Zvit pro diialnist 2024 rik [2024 Action Report]. 44 p. URL: <https://dtek.com/content/upload/report/DTEK%202024%20Action%20Report%20Ukrainian%20250221.pdf>.
10. Ecosphere. (n.d.). <https://ecosphere.com.ua/>.
11. Zero Waste Ukraine. (n.d.). <https://zerowaste.org.ua/>.
12. Verkhovna Rada of Ukraine. (2019). *On the basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine until 2030* (Law No. 2697-VIII). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.
13. European Union & Ukraine. (2014). *Association agreement between Ukraine and the European Union* (No. 984-011). [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text).
14. European Commission. (n.d.). *Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)*. [https://green-forum.ec.europa.eu/emas\\_en](https://green-forum.ec.europa.eu/emas_en).
15. European Commission. (n.d.). *REACH regulation*. <https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation>.
16. European Parliament & Council of the European Union. (2008). *Directive 2008/98/EC on waste*. [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_029-08#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_029-08#Text).
17. European Parliament & Council of the European Union. (2010). *Directive 2010/75/EU on industrial emissions*. [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010\\_75\\_%D0%84%D0%A1.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf).
18. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). *National action plan for environmental protection until 2025* (Order No. 443-r). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/443-2021-%D1%80#Text>.
19. United Nations. (1998). *Convention on access to information, public participation in decision-making and access to justice in environmental matters (Aarhus Convention)*. [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_015#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015#Text).

Abstract.

Shi X. Regulatory and legal framework for the implementation of environmental innovations in the activities of industrial enterprises.

The article examines the regulatory and legal support for the implementation of environmental innovations in industrial enterprises amid contemporary global environmental challenges and the transformation of economic systems. The relevance of the research topic is confirmed by the increasing negative impact of industrial production on the environment, the need to achieve sustainable development goals, the adaptation of national legislation to the requirements of the European Union, as well as the necessity to form an effective institutional environment for the greening of industry in the context of Ukraine's post-war recovery. The study aims to systematize and comprehensively analyze the regulatory and legal framework for implementing environmental innovations in

industrial enterprises' operations. The article examines modern approaches to the environmental modernization of the industrial sector, identifies key prerequisites and drivers of production greening, and analyzes the specific impact of economic, regulatory, market, and socio-environmental factors on enterprises of different sizes. The main international and national regulatory acts governing the implementation of environmental innovations are systematized, including the EU-Ukraine Association Agreement, EU directives on industrial emissions and waste management, the REACH Regulation, the EMAS environmental management system, and national strategic documents in environmental policy. The necessity of harmonizing Ukrainian legislation with European standards as a key prerequisite for improving environmental efficiency and integrating into international markets is substantiated. The main stages of implementing environmental innovations at enterprises include environmental assessment, development of an environmental strategy, implementation of best available technologies, establishment of environmental management systems, execution of environmental modernization measures, ensuring information transparency, and conducting environmental audits. It is revealed that the effectiveness of implementing environmental innovations largely depends on enterprises' access to financial resources, the level of institutional support, and their ability to adapt to regulatory requirements. It is also found that the existing regulatory and legal framework creates the necessary preconditions for the greening of the industrial sector, but requires further improvement in practical implementation mechanisms, the stimulation of innovation activity, and support for small and medium-sized enterprises.

**Keywords:** environmental innovations, regulatory and legal framework, industrial enterprises, sustainable development, environmental modernization, state regulation.

---

Стаття надійшла до редакції / Received 25.10.2025

Прийнята до друку / Accepted 05.11.2025

**Бібліографічний опис статті:**

Ши С. Нормативно-правове підґрунтя впровадження екологічних інновацій в діяльність промислових підприємств. Актуальні проблеми інноваційної економіки та права. 2025. № 6. С. 157-163.

Shi X. Regulatory and legal framework for the implementation of environmental innovations in the activities of industrial enterprises. Actual problems of innovative economy and law. 2025. No. 6, pp. 157-163.

