

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВИБОРУ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В ПРОЦЕДУРІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Добровольський О.С.¹, Барабаш О.В.¹, Покшевніцька Т.В.¹, Полушкін Ю.Ю.²

¹Національний транспортний університет

вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 1, 02000, м. Київ

²Державна наукова установа «Інститут екологічного відновлення та розвитку України»

вул. Митрополита Василя Липківського, 35, 03035, м. Київ

officentn@gmail.com

Вивчено й окреслено особливості розроблення та застосування комплексного підходу до вибору методів дослідження в процедурі оцінки впливу на довкілля. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю систематизації методологічних підходів в оцінці впливу на довкілля (ОВД) відповідно до вимог європейських директив та українського законодавства. Відсутність стандартизованого підходу до застосування методів дослідження призводить до зниження якості звітів з ОВД та недостатньої обґрунтованості екологічних висновків. У праці здійснено комплексний аналіз методів дослідження, що застосовуються в процедурі оцінки впливу на довкілля. Запропоновано класифікацію методів на загальні та специфічні. До загальних методів віднесено польові дослідження, математичне моделювання, екологічний моніторинг, кількісний та якісний аналіз, геопросторове прогнозування з використанням ГІС-технологій та експертні оцінки. Специфічні методи передбачають аналіз документів, соціально-економічний аналіз та консультації з громадськістю. Кожен метод детально означений з точки зору його призначення, сфери застосування та особливостей реалізації в контексті українського законодавства. Особливу увагу приділено методу польових досліджень як основному засобу отримання об'єктивної інформації про стан навколишнього природного середовища безпосередньо в місці провадження планованої діяльності. Розглянуто роль математичного моделювання у переході від якісного до кількісного аналізу екологічних процесів. Проаналізовано значення екологічного моніторингу для управління та мінімізації впливу планованої діяльності на довкілля. Досліджено специфіку застосування кількісного та якісного аналізу для обробки та інтерпретації даних, отриманих під час досліджень. Показано важливість геопросторового прогнозування з використанням географічних інформаційних систем для збору та відображення просторових даних. Обґрунтовано роль експертних оцінок у подоланні невизначеностей та формуванні професійних висновків. Розкрито специфіку аналізу документів як методу вивчення правових та регуляторних вимог. Проаналізовано застосування соціально-економічного аналізу для виявлення впливу планованої діяльності на місцеві громади. Досліджено значення консультацій з громадськістю для забезпечення участі зацікавлених сторін у процедурі ОВД. Результати дослідження мають практичне значення для стандартизації підходів до проведення оцінки впливу на довкілля в Україні, підвищення якості звітів з ОВД та забезпечення відповідності національної практики європейським стандартам екологічної оцінки. Запропонована класифікація може бути використана фахівцями-практиками для обґрунтованого вибору методів дослідження залежно від специфіки планованої діяльності та факторів довкілля. *Ключові слова:* оцінка впливу на довкілля, методи дослідження, екологічна оцінка, звіт з ОВД, методологія, систематизація, планована діяльність, навколишнє середовище.

Comprehensive approach to research methods selection in environmental impact assessment procedures. Dobrovolskiy O., Barabash O., Pokshevytska T., Polushkin Yu.

This article is devoted to developing a comprehensive approach to selecting research methods in environmental impact assessment procedures. The relevance of the study is determined by the need to systematize methodological approaches in EIA in accordance with European directives and Ukrainian legislation requirements. The absence of a standardized approach to applying research methods leads to decreased quality of EIA reports and insufficient substantiation of ecological conclusions. The paper provides a comprehensive analysis of research methods used in environmental impact assessment procedures. A classification of methods into general and specific categories is proposed. General methods include field studies, mathematical modeling, ecological monitoring, quantitative and qualitative analysis, geospatial forecasting using GIS technologies, and expert assessments. Specific methods encompass document analysis, socio-economic analysis, and public consultations. Each method is characterized in detail in terms of its purpose, scope of application, and implementation features within the context of Ukrainian legislation. Special attention is given to field research methods as the primary means of obtaining objective information about environmental conditions directly at the site of planned activities. The role of mathematical modeling in transitioning from qualitative to quantitative analysis of ecological processes is examined. The significance of ecological monitoring for managing and minimizing the impact of planned activities on the environment is analyzed. The specifics of applying quantitative and qualitative analysis for processing and interpreting data obtained during research are investigated. The importance of geospatial forecasting using geographical information systems for collecting and displaying spatial data is demonstrated. The role of expert assessments in overcoming uncertainties and forming professional conclusions is substantiated. The specifics of document analysis as a method for studying legal and regulatory requirements are revealed. The application of socio-economic analysis for identifying the impact of planned activities on local communities is analyzed. The significance of public consultations for ensuring stakeholder participation in EIA procedures is examined. The research results have practical significance for standardizing approaches to conducting environmental impact assessment in Ukraine, improving the quality of EIA reports, and ensuring compliance of national practice with European standards of ecological assessment. The proposed classification can be used by practitioners for evidence-based selection of research methods depending on the specifics of planned activities and environmental factors. *Key words:* environmental impact assessment, research methods, ecological assessment, EIA report, methodology, systematization, planned activity, environment.

Постановка проблеми. Процедура оцінки впливу на довкілля є ключовим інструментом екологічного управління, що забезпечує превентивний підхід до запобігання негативному впливу планованої діяльності на навколишнє середовище. Згідно з Законом України «Про оцінку впливу на довкілля», звіт з ОВД має містити науково обґрунтовану оцінку потенційних впливів на фактори довкілля, що вимагає застосування відповідних методів дослідження.

Аналіз сучасної практики показує, що відсутність систематизованого підходу до вибору та застосування методів дослідження в ОВД призводить до низки проблем: неповноти аналізу екологічних наслідків, суб'єктивності оцінок, недостатньої обґрунтованості висновків та зниження якості звітів. Часто спостерігається фрагментарне використання методів без урахування їх взаємозв'язків та комплементарності, що не дозволяє сформувати цілісну картину потенційного впливу планованої діяльності на довкілля.

Особливо гостро ця проблема проявляється в контексті адаптації української практики ОВД до європейських стандартів та вимог директив ЄС. Необхідність підвищення якості оцінки впливу на довкілля вимагає переходу від інтуїтивного вибору методів до науково обґрунтованого методологічного підходу, що враховує специфіку різних типів планованої діяльності та факторів довкілля. Саме тому розробка комплексної систематизації методів дослідження в ОВД та визначення принципів їх застосування є актуальним завданням для забезпечення ефективності процедури оцінки впливу на довкілля в Україні.

Актуальність дослідження. Відсутність систематизованого підходу до застосування методів дослідження в оцінці впливу на довкілля призводить до зниження якості звітів з ОВД та недостатньої обґрунтованості екологічних висновків. Євроінтеграційні процеси вимагають приведення української практики ОВД у відповідність до директив ЄС, що потребує стандартизації методологічних підходів. Актуальність також зумовлена зростанням кількості проєктів, що підлягають процедурі ОВД (понад 3000 справ щорічно), та необхідністю впровадження сучасних методів оцінки кумулятивних впливів і залучення громадськості в умовах екологічних викликів та потреб відновлення України.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Дослідження спрямоване на вирішення як наукових, так і практичних завдань у сфері ОВД. Зокрема, йдеться про систематизацію існуючих методологічних підходів до ОВД, виявлення прогалин у їх застосуванні, формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо вибору методів для різних типів планованої діяльності та факторів довкілля.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні та зарубіжні дослідження методів оцінки впливу на довкілля демонструють зростаючий інтерес до стандартизації методологічних

підходів. Дослідження вітчизняних науковців підтверджують ефективність застосування польових досліджень, використання математичних моделей та геопросторового прогнозування для оцінки якості водних ресурсів. Публікації зарубіжних авторів. Зарубіжні публікації розкривають проблеми ефективності методів ОВД у розвинутих країнах, системні недоліки процедур екологічної оцінки та необхідність інтеграції соціально-економічного аналізу в процедури ОВД. Проте більшість публікацій не забезпечує комплексної систематизації методів дослідження ОВД та не враховує специфіки українського законодавства і практики застосування, що обумовлює необхідність даного дослідження.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Попри наявність окремих досліджень методів ОВД, низка важливих аспектів залишаються недостатньо вивченими: відсутність комплексної класифікації методів дослідження з урахуванням специфіки українського законодавства; нестача науково обґрунтованих критеріїв вибору методів для різних типів планованої діяльності та факторів довкілля; відсутність систематизованого підходу до визначення взаємозв'язків між методами в контексті комплексної оцінки впливу.

Викладення основного матеріалу. Дослідження стану навколишнього середовища є дійсно широкомасштабною сферою, яка включає вивчення забруднення повітря, води, ґрунтів і, як наслідок, поточного стану навколишнього природного середовища, здоров'я населення та соціально-економічне становище регіону, що вивчається.

Під час проведення дослідження впливу на навколишнє середовище необхідно виконати декілька заходів, включаючи ідентифікацію впливу, підготовку опису існуючого середовища, прогнозування та оцінку впливу, а також вибір запропонованої дії з набору альтернатив, що оцінюються для задоволення визначених потреб. Цілі різних видів діяльності відрізняються, як і методології, які можна використовувати для виконання заходів.

Методи дослідження в ОВД є інструментами для виявлення, аналізу та управління впливами планованої діяльності на довкілля. Вони можуть бути розділені на загальні та специфічні методи. Загальними методами дослідження стану навколишнього середовища є польові дослідження, моделювання, екологічний моніторинг, кількісний та якісний аналіз, геопросторове прогнозування, експертні оцінки, тоді як до специфічних методів можна віднести аналіз документів, соціально-економічний аналіз та консультації з громадськістю (рис. 1).

Хоча аналіз документів є загальноприйнятим методом у багатьох сферах, його специфіка в контексті ОВД полягає в акценті на екологічних аспектах, регуляторних вимогах і практичних наслідках, що робить його важливим інструментом у цьому процесі.

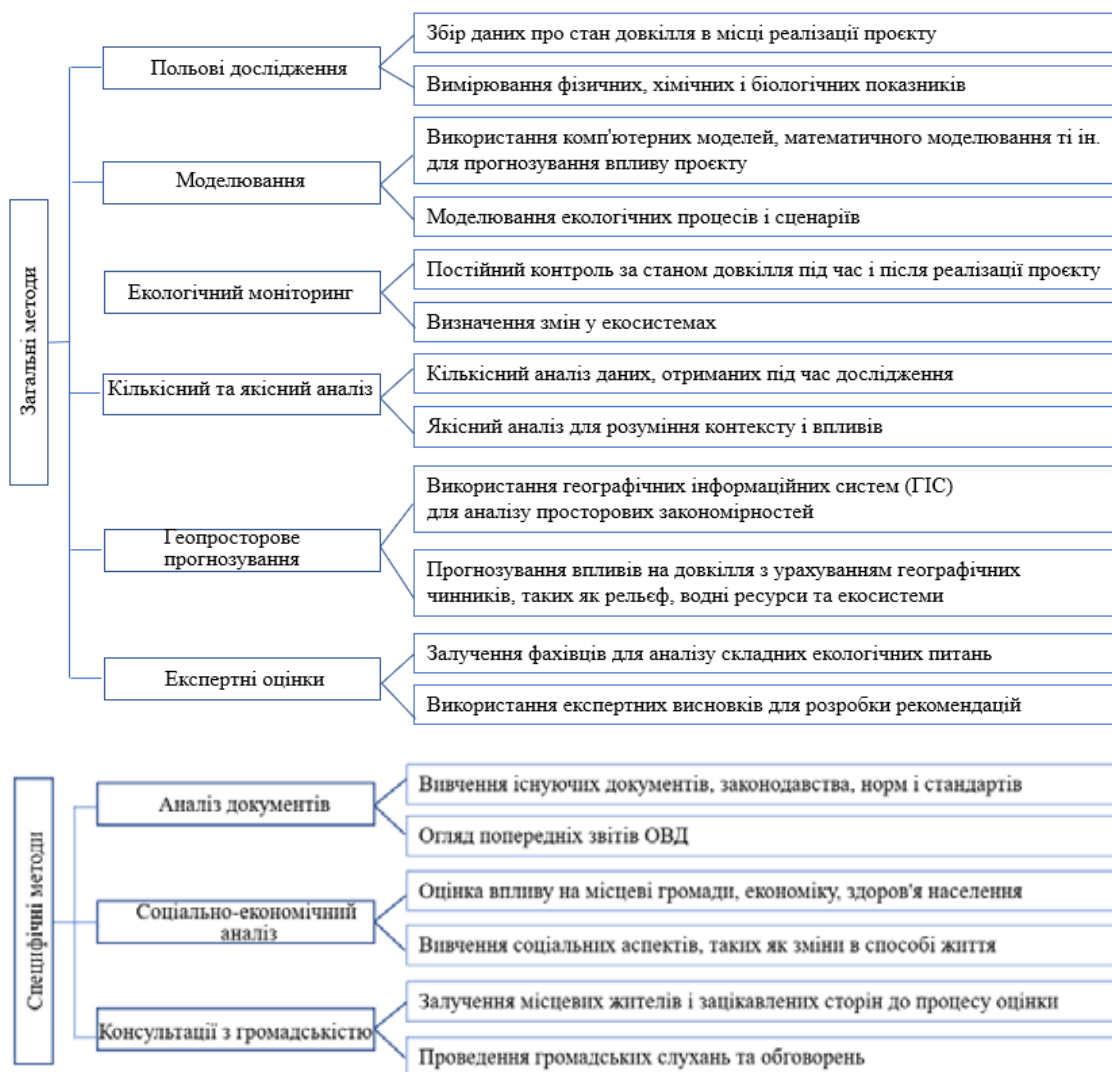


Рис. 1. Класифікація методів дослідження в оцінці впливу на довкілля

Соціально-економічний аналіз є специфічним методом у рамках ОВД, оскільки він фокусується на взаємозв'язках між екологічними змінами та соціально-економічними умовами, а також враховує вимоги регуляторів і потреби місцевих громад.

Консультації з громадськістю є специфічним методом у рамках ОВД, оскільки вони забезпечують активну участь зацікавлених сторін, сприяють прозорості, виявляють потенційні проблеми та відповідають регуляторним вимогам.

Метод польових досліджень застосовують для отримання об'єктивної інформації про стан навколишнього середовища безпосередньо в місці реалізації планованої діяльності [1]. Чинні законодавчі норми, які містяться головним чином в Законі про ОВД, не містять детального стандарту польових досліджень, які використовуються для складання звіту з ОВД. Дослідження виконуються в обсязі, що регулюється практикою та досвідом фахівців, що виконують польові дослідження.

Серед методів оцінки впливу на довкілля планованої діяльності сьогодні важливе місце посіда-

ють методи моделювання. Екологічне моделювання дозволяє перейти від рівня якісного аналізу до рівня використання кількісної статистики величин [2]. Найважливішим видом моделювання є математичне моделювання, яке вивчає об'єкт за допомогою моделі, сформульованої за допомогою певних математичних методів. Математичні моделі, що описують складні процеси, обов'язково базуються на низці спрощень. Очевидно, що різні ієрархічні рівні прийняття рішень вимагають математичних моделей з різним рівнем деталізації. Математичні моделі з достатньою достовірністю можуть допомогти визначити напрямки тенденцій розвитку екологічних процесів при повільних еволюційних процесах. Моделювання екологічних об'єктів є дуже складним, оскільки такі об'єкти не можуть бути описані в чіткий математичний спосіб. Однак сьогодні потужні комп'ютерні та програмні продукти дозволяють вирішити цю проблему [3].

Основна мета екологічного моніторингу полягає в управлінні та мінімізації впливу планованої діяль-

ності на навколишнє середовище, або для забезпечення дотримання законів і нормативних актів, або для пом'якшення ризиків шкідливого впливу на природне середовище та захисту здоров'я населення. Екологічний моніторинг забезпечує визначення того, чи результати оцінки та пов'язані з ними заходи пом'якшення мали бажаний ефект і може допомогти виявити непередбачені наслідки (і підтримати своєчасні заходи щодо виправлення ситуації), усунути невизначеності в оцінці та заповнити прогалини в даних на рівні планування, зокрема, екологічні та інші обмеження планованої діяльності, а також на рівні реалізації проєкту [4].

Кількісний та якісний аналіз є методами, що використовуються для обробки та інтерпретації даних, отриманих під час досліджень. Узгодженість і повторюваність якісних оцінок є максимальними, коли оцінки підтримуються відповідними даними кількісних показників. Подібним чином кількісні набори даних можуть бути доповнені якісними оцінками, які можуть надати розуміння показників, які важко виміряти, забезпечуючи більш повне уявлення про рослинність, ґрунти та основні екологічні процеси [1].

Геопросторове прогнозування використовує географічні інформаційні системи (ГІС). Основним завданням цього методу є збір необхідної інформації про конкретні об'єкти та відображення просторових даних. Геопросторове прогнозування забезпечує даними про зміни у землекористуванні, рослинному покриві, якості води та атмосферних умовах, розташування природохоронних об'єктів необхідними для визначення потенційного впливу на навколишнє середовище, а також спрощує процес узгодження даних і їх підготовки для коректного аналізу та отримання результатів [4].

Оцінки впливу на довкілля часто мають справу зі значними невизначеностями. Як правило, база знань обмежена неповними чи суперечливими доказами, а також відсутніми чи неоднозначними даними. Експерти-консультанти можуть допомогти виявити та усунути невизначеності та надати рекомендації на основі їхнього досвіду. Дані обстежень, моніторингу навколишнього середовища перед впровадженням оцінки впливу на довкілля планованої діяльності можуть бути використані після підтвердження об'єктивності та дійсності отриманих даних через опитування експертів [5].

Аналіз документів включає: вивчення існуючих документів, законодавства, норм і стандартів, звітів з ОВД та висновків що стосуються проєкту; проведення досліджень на основі існуючих документів, якими володіють національні або місцеві органи влади [6]. Цей метод дозволяє отримати інформацію про правові та регуляторні вимоги.

Соціально-економічний аналіз застосовується для того, щоб виявити вплив планованої діяльності на місцеві громади у розрізі соціальної інфра-

структури, зайнятості, доходів, здоров'я місцевого населення. Цей метод дозволяє визначити соціальні аспекти, пов'язані з планованою діяльністю, ідентифікувати прямі, непрямі та опосередковані економічні ефекти [7].

Участь громадськості являє собою залучення зацікавлених сторін до ОВД. Метою участі є залучення громадської думки щодо проєкту, уникнення появи недовіри та конфліктів між сторонами, а також надання більшої легітимності результатам [8].

Проведений аналіз методів дослідження в оцінці впливу на довкілля демонструє необхідність комплексного підходу до їх застосування. Запропонована класифікація методів на загальні та специфічні створює методологічну основу для підвищення якості процедур ОВД в Україні. Кожен з розглянутих методів має свої переваги та обмеження, що обумовлює необхідність їх взаємодоповнюючого використання залежно від специфіки планованої діяльності та факторів довкілля, що підлягають оцінці.

Систематизація методів дослідження сприяє стандартизації підходів до проведення оцінки впливу на довкілля та забезпечує науково обґрунтований вибір інструментарію для конкретних завдань екологічної оцінки. Це особливо важливо в контексті адаптації української практики ОВД до європейських стандартів та підвищення загальної ефективності процедур екологічного управління.

Висновки. Розроблено комплексну класифікацію методів дослідження ОВД, що передбачає: загальні методи (польові дослідження, моделювання, екологічний моніторинг, кількісний та якісний аналіз, геопросторове прогнозування, експертні оцінки) та специфічні методи (аналіз документів, соціально-економічний аналіз, консультації з громадськістю). Визначено, що загальні методи забезпечують базову оцінку екологічних параметрів, тоді як специфічні методи враховують регуляторні вимоги, соціальні аспекти та потреби зацікавлених сторін у процедурі ОВД. Встановлено, що ефективність оцінки впливу на довкілля залежить від взаємодоповнюючого застосування різних методів, що дозволяє подолати обмеження окремих підходів та забезпечити цілісність аналізу. Запропонована класифікація може бути використана як методичний інструмент для фахівців-практиків при виборі відповідних методів дослідження залежно від типу планованої діяльності та специфіки екологічного середовища. Систематизація методів дослідження створює передумови для розробки єдиних методичних рекомендацій та стандартів проведення ОВД в Україні, що сприятиме підвищенню якості звітів та відповідності європейським вимогам.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку критеріїв вибору методів для конкретних галузей господарської діяльності та створення інтегрованих методологічних моделей для комплексної оцінки кумулятивних впливів на довкілля.

Література

1. Іванов, Є. А., Пилипович, О. В., Терновецька, Х. В. Оцінка якості води у річці зубра в межах міста Львів. Природнича освіта та наука. 2023. № 2, С. 97-101. <https://doi.org/10.32782/NSER/2023-2-15>.
2. Baogui Li, Lili Tan, Xueliang Zhang, Junyu Qi, Gary W. Marek, Yingxuan Li, Xiaojie Dong, Wenjie Zhao, Ting Chen, Puyu Feng, De Li Liu, Raghavan Srinivasan, Yong Chen. Modeling streamflow response under changing environment using a modified SWAT model with enhanced representation of CO2 effects. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 2023. № 50, 101547. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2023.101547>.
3. Іваніцький І., Іваніцький, Ю. Використання методів моделювання при прогнозуванні стану довкілля. *Bulletin of Lviv National Environmental University. Series AIC Economics*. 2023. <https://doi.org/10.31734/economics2023.30.094>.
4. Klymchuk I., Arkhypova, L. Research on climate change in the Carpathian Region: Consequences and challenges for ski resorts. *Ecological Safety and Balanced Use of Resources*. 2023. № 14(1), P. 66–74. [https://doi.org/10.31471/2415-3184-2023-1\(27\)-66-74](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2023-1(27)-66-74).
5. Ramesh Prasad Bhatt. Environmental Impact Assessment System and Process in Developing Countries. *Open Journal of Ecology*. № 13(12):977-1009. <https://doi.org/10.4236/oje.2023.1312059>.
6. Tunison J.M., Walker K.D. *Varieties of Qualitative Research Methods*. Springer Texts in Education. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04394-9_23.
7. Lefèvre, J. (2024). Integrated Assessment Models and Input-Output Analysis: bridging fields for advancing sustainability scenarios research. *Economic Systems Research*. 36(4), 675–698. <https://doi.org/10.1080/09535314.2023.2266559>.
8. Aleksyeyeva, Y., Pintsch, A. Ukraine's Compliance with Norms of Environmental Democracy: Between Wartime Restrictions, EU Standards and Green Reconstruction. *Palgrave Studies in European Union Politics*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-69154-6_10.

Дата першого надходження рукопису до видання: 23.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025

Дата публікації: 15.12.2025