

Кримінальний процес та криміналістика;
судова експертиза; оперативно-розшукова діяльність

УДК 343.98

Пугач Анастасія Олексіївна

молодший науковий співробітник

*Лабораторії «Використання сучасних досягнень
науки і техніки у боротьбі зі злочинністю»*

НДІ імені В.В. Сташиса НАПрН України

Puhach Anastasiia

Junior Research Fellow

*Laboratory for the Use of Modern Scientific and Technological Advances
in Combating Crime*

*Academician Stashis Scientific Research Institute
for the Study of Crime Problem*

National Academy of Law Sciences of Ukraine

**ТЕХНОЛОГІЗАЦІЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ЗАВДАНОЇ ШКОДИ
ГІДРОСФЕРІ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ
TECHNOLOGIZATION OF INVESTIGATING DAMAGE TO THE
HYDROSPHERE DURING ARMED CONFLICT**

Анотація. *Вступ. Російська війна в Україні, що розпочалася у 2014 році, змушує переглядати підхід до кваліфікації та розслідування шкоди довкіллю під час збройного конфлікту. Актуальність цієї проблематики простежується з 1970-х років, коли застосування США гербіциду «Агент Оранж» у В'єтнамі спонукало вчених започаткувати термін «екоцид» та переосмислити значення шкоди, завданої довкіллю. Історичний розвиток міжнародного гуманітарного права, зокрема прийняття Додаткового протоколу I до Женевських конвенцій та Римського Статуту, встановив*

певні заборони на завдання шкоди довкіллю. Однак сучасні виклики, такі як підриг Каховської ГЕС у 2023 році, глобальні кліматичні зміни та рух за визнання екоциду п'ятим міжнародним злочином, вимагають оновлення доктринальних підходів. Крім того, застосування сучасних технологій, особливо в умовах окупації, коли фактичний доступ до місця злочину є неможливим, набуває особливої актуальності. А тому існує необхідність у визначенні методів розслідування шкоди, завданої водним ресурсам, з огляду як на глобальні негативні тенденції щодо зміни клімату, так і на наявні локальні умови збройних конфліктів.

Мета. Метою дослідження є визначення основних тенденцій, проблем і рекомендацій завдяки проведенню компаративного аналізу іноземного досвіду встановлення шкоди, завданої гідросфері, а також аналізу сучасних способів її розслідування на прикладі війни в Україні.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) міжнародні нормативно-правові акти, що регулюють кримінальну відповідальність за шкоду, завдану довкіллю; 2) звіти міжнародних неурядових організацій; 3) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, які здійснюють дослідження у сфері кримінального і міжнародного кримінального права та процесу, зокрема щодо розслідування злочину екоциду.

Методологічну основу дослідження складає комплекс загальнонаукових та спеціальних юридичних методів. Історико-правовий метод застосовано для аналізу передумов криміналізації екоциду (від війни у В'єтнамі до сьогодення). Формально-догматичний метод дозволив проаналізувати положення Римського Статуту та Додаткового протоколу I. Порівняльно-правовий метод використано для зіставлення вітчизняних та зарубіжних підходів до розслідування шкоди довкіллю. Особливу увагу приділено методу кейс-стаді (case study) при аналізі підригу Каховської ГЕС, а також методу системного аналізу для класифікації

сучасних технологій (OSINT, супутникові дані) у процесі доказування. Метод логічного узагальнення використано для формулювання висновків.

Результати. В ході роботи вперше було проілюстровано іноземний досвід розслідування шкоди довкіллю за допомогою застосування технологій, а саме даних із супутників, а також проаналізовано національний досвід розслідування підризу дамби за допомогою розвідки на основі відкритих джерел (OSINT), що проводилося не лише органами досудового розслідування, а й неурядовими організаціями. Крім того, окрему увагу було звернено на політику Офісу Прокурора Міжнародного кримінального суду задля розуміння перспектив не лише досудового розслідування в межах національного кримінального провадження, а й міжнародного. Також у роботі було проілюстровано іноземний досвід розкриття воєнних злочинів у рамках створених *ad hoc* трибуналів під час перехідного правосуддя. Отримані результати створюють підґрунтя для вдосконалення механізмів досудового розслідування як екоциду, так і екологічних злочинів в Україні.

Перспективи. Подальші дослідження доцільно зосередити на вивченні інших видів шкоди довкіллю, з огляду на актуальність теми в українському контексті – зокрема, на технологізації оцінки наслідків забруднення довкілля (що є особливо актуальним задля досягнення необхідного порогу шкоди, передбаченого Римським Статутом), а також на оцінці впливу збройного конфлікту на клімат.

Ключові слова: технологізація розслідування екологічних злочинів, екоцид, воєнні злочини, екологічна шкода.

Summary. *Introduction.* The Russian war in Ukraine, which began in 2014, necessitates a reconsideration of approaches to the classification and investigation of environmental damage during armed conflict. The relevance of this issue dates back to the 1970s, when the United States' use of the "Agent

Orange" herbicide in Vietnam prompted scholars to coin the term "ecocide" and reassess the significance of environmental damage. The historical development of international humanitarian law, particularly the adoption of Additional Protocol I to the Geneva Conventions and the Rome Statute, established specific prohibitions against causing environmental harm. However, contemporary challenges—such as the destruction of the Kakhovka Hydroelectric Power Plant (HPP) in 2023, global climate change, and the movement to recognize ecocide as the fifth international crime—demand an update to doctrinal approaches. Furthermore, the application of modern technologies becomes increasingly relevant, particularly under conditions of occupation where physical access to the crime scene is impossible. Therefore, it is necessary to define methods for investigating damage to water resources, taking into account both global negative trends in climate change and the specific local conditions of armed conflicts.

Purpose. The purpose of this study is to identify key trends, issues, and recommendations by conducting a comparative analysis of foreign experience in assessing damage to the hydrosphere, as well as analyzing modern investigation methods within the context of the war in Ukraine.

Materials and Methods. The research materials include: 1) international legal instruments regulating criminal liability for environmental damage; 2) reports from international non-governmental organizations; and 3) works by domestic and foreign scholars researching criminal and international criminal law and procedure, including the investigation of the crime of ecocide. The methodological basis of the study comprises a complex of general scientific and special legal methods. The historical-legal method was applied to analyze the prerequisites for the criminalization of ecocide (from the Vietnam War to the present). The formal-dogmatic method allowed for the analysis of the provisions of the Rome Statute and Additional Protocol I. The comparative legal method was used to contrast domestic and foreign approaches to investigating environmental

damage. Particular attention was paid to the case study method in analyzing the destruction of the Kakhovka HPP, as well as the method of system analysis for classifying modern technologies (OSINT, satellite data) in the evidentiary process. The method of logical generalization was employed to formulate the conclusions.

Results. The study provides the first illustration of foreign experience in investigating environmental damage using technologies, specifically satellite data. It also analyzes the national experience of investigating the dam destruction using Open Source Intelligence (OSINT), conducted by both pre-trial investigation bodies and non-governmental organizations. Furthermore, particular attention is focused on the policy of the Office of the Prosecutor of the International Criminal Court to understand the prospects for both national pre-trial investigations and international proceedings. Additionally, the paper illustrates foreign experience in uncovering war crimes within ad hoc tribunals during transitional justice. The obtained results provide a basis for improving pre-trial investigation mechanisms for both ecocide and environmental crimes in Ukraine.

Perspectives. Future research should focus on other types of environmental damage, given the topic's relevance in the Ukrainian context. Specifically, this includes the technologization of assessing environmental pollution consequences—which is particularly relevant for meeting the damage threshold established by the Rome Statute—as well as assessing the climate impact of armed conflict.

Key words: *technologization of environmental crime investigations, ecocide, war crimes, environmental damage.*

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.
Питання завдання шкоди довкіллю у воєнний час набуло своєї актуальності у 1970х роках на фоні застосування збройними силами США гербіциду під

кодовим ім'ям «Агент Оранж» (англ. *Agent Orange*), який містив в собі високу концентрацію діоксину, що є токсичною речовиною для здоров'я людини [1, с.5]. І тоді, під час В'єтнамської війни група вчених запровадила термін «екоцид» задля засудження наслідків руйнування довкілля і потенційної катастрофи для здоров'я людини, спричиненими суперечливою програмою хімічної війни. Хоча тоді безпосередньої криміналізації екоциду не відбулося, але завдяки зусиллям вчених і активістів було, зокрема, ратифіковано Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 року [2]. Там передбачалася заборона *на використання методів або засобів ведення війни, що мають на меті завдати або, як можна очікувати, завдадуть такої шкоди природному середовищу й тим самим завдадуть шкоди здоров'ю або виживанню населення* (ч. 3 ст. 35; ч. 1 ст. 55). Науковці звертали увагу на складність у доведенні ступеню наслідків, передбачених міжнародними договорами. Крім того, це пов'язано також і з тим, що розуміння екологічних злочинів є відносно новим.

Згодом, в тексті Римського Статуту цю заборону, передбачену міжнародним гуманітарним правом, було виокремлено як склад міжнародного злочину, а саме: *для цілей цього Статуту «воєнні злочини» означає умисне вчинення нападу з усвідомленням того, що такий напад призведе до [...] масштабної, довготривалої та серйозної шкоди навколишньому природному середовищу, яка буде явно надмірною в порівнянні з конкретно та безпосередньо очікуваною загальною військовою перевагою* (ст. 8(2)(iv)) [4]. Важливо зауважити, що шкода довкіллю під час збройного конфлікту може вчинятися в різних формах та з різною метою, а тому, залежно від цього, може кваліфікуватися і за іншими складами міжнародних злочинів.

Наразі, як зауважує Макаrchук В. Г., кримінально-правові норми, що встановлюють відповідальність за екологічні злочини, мають досить складну диспозицію – адже для їхньої реалізації потрібні достатні знання й досвід, у тому числі і придбаний при проведенні судово-експертних досліджень, що визначає високу значущість спеціальних знань для їх ефективного розслідування, а також обумовлює широкий спектр навичок, яких потребує застосування цих знань [4, с.115]. І, таким чином, вчений відокремлює підвиди судово-екологічної експертизи на такі: дослідження екологічного стану ґрунтового — геологічних об'єктів; дослідження екологічного стану водних об'єктів; дослідження екологічного стану атмосферного повітря; дослідження екологічного стану біогеоценозів (еколого-біологічна); судово-екологічна експертиза об'єктів міського середовища; судова радіоекологічна експертиза; дослідження показників впливу суб'єкта господарювання на навколишнє середовище; дослідження обставин екологічного правопорушення; дослідження технологічних, технічних, організаційних та інших причин, умов виникнення екологічного правопорушення і його наслідків (інженерно-екологічна) тощо [4, с.115]. І тому, відповідно, у продовження розвитку думки, закладеної Макаrchуком В. Г., в цій статті пропонується звернути увагу на дослідження стану гідросфери – або ж водних об'єктів. Задля цього, пропонується звернути увагу і на дослідження, що проводяться міжнародними організаціями та досвід зарубіжних країн.

Янковий М.О. досліджує порівняльний аналіз військового та цивільних контекстів в методах розслідування екологічних катастроф [5]. Так, вчений зауважує, що основні проблеми реєстрації та розслідування екоциду в умовах воєнного стану пов'язані з помилками, яких припускаються органи досудового розслідування при збиранні й дослідженні трасологічної (слідової) інформації, визначенні відповідності цих діянь кримінальному закону, обсягу та змісту обставин, що підлягають

з'ясуванню, тощо [5, с. 162]. Так, вчений пояснює, що члени слідчо-оперативної групи, які прибувають на місце злочину, більше уваги звертають на пошкодження окремих об'єктів і трупи людей; при цьому вони не шукають сліди забруднення навколишнього середовища (ґрунту, води, повітря тощо), не виявляють і не фіксують масштаби загибелі фауни або пошкодження рослинності. У багатьох випадках до складу слідчо-оперативної групи не входить еколог, хоча цей фахівець використовує дозволене (сертифіковане) обладнання для пошуку, відбору проб і дослідження ознак екологічної загибелі, а також для визначення координат, площі та ступеня пошкодження компонентів екосистем – як наслідок, виявлення всіх випадків екоциду є неповним, що призводить і до неповного розслідування цих злочинів [5, с. 162]. Видається, що за допомогою подальшої технологізації досудового розслідування екологічних злочинів, в тому числі за допомогою дистанційних методів, стане можливим подання зазначеної прогалини у необхідних експертних знаннях задля встановлення фактичних наслідків завданої шкоди довкіллю.

Серед іноземних вчених Меттью Гіллет займався дослідженням розслідування шкоди довкіллю в рамках Римського Статуту [6]. Так, вчений критично оцінював поточний антропоцентричний підхід в міжнародному кримінальному праві до завданої шкоди довкіллю, адже, на його думку, має привеліювати екоцентричний підхід. Крім того, проф. Гіллет також визнає складнощі в межах доведення широкомасштабної і довготривалої шкоди, а також звертає увагу на те, що розслідування екологічної шкоди в межах вже існуючих складів злочинів все одно залишає в полі уваги шкоду, завдану людині, а тому не є достатнім задля реагування на негативні наслідки виключно для довкілля. Підхід, розроблений Меттью Гіллетом, цілком підтримується авторкою, а тому і є концептуальною основою даної роботи.

Мета. Метою дослідження є визначення основних тенденцій, проблем і рекомендацій завдяки проведенню компаративного аналізу

іноземного досвіду встановлення шкоди, завданої гідросфері, а також аналізу сучасних способів її розслідування на прикладі війни в Україні.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) міжнародні нормативно-правові акти, що регулюють кримінальну відповідальність за шкоду, завдану довкіллю; 2) звіти міжнародних неурядових організацій; 3) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, які здійснюють дослідження у сфері кримінального і міжнародного кримінального права та процесу, зокрема щодо розслідування злочину екоциду.

Методологічну основу дослідження складає комплекс загальнонаукових та спеціальних юридичних методів. Історико-правовий метод застосовано для аналізу передумов криміналізації екоциду (від війни у В'єтнамі до сьогодення). Формально-догматичний метод дозволив проаналізувати положення Римського Статуту та Додаткового протоколу I. Порівняльно-правовий метод використано для зіставлення вітчизняних та зарубіжних підходів до розслідування шкоди довкіллю. Особливу увагу приділено методу кейс-стаді (case study) при аналізі підриву Каховської ГЕС, а також методу системного аналізу для класифікації сучасних технологій (OSINT, супутникові дані) у процесі доказування. Метод логічного узагальнення використано для формулювання висновків.

Виклад основного матеріалу. 18 грудня 2024 року Офіс Прокурора Міжнародного кримінального суду оприлюднив запропоновану попередню версію політики щодо розслідування шкоди довкіллю в контексті застосування положень Римського Статуту [8]. Там було зауважено, що наявності достатнього причинно-наслідкового зв'язку між діями винуватця та об'єктивним елементом злочину, передбаченого Римським статуттом, ці дії можуть становити злочини як під час збройного конфлікту, так і в мирний час у встановлених правових рамках Статуту. Екологічну шкоду можливо кваліфікувати відповідно до будь-якого з чотирьох складів міжнародних злочинів – залежно від переслідуваної мети, способу

вчинення злочину та інших деталей справи. Щодо воєнних злочинів, в документі зазначається, що для відповідної кваліфікації достатньо впливу умов збройного конфлікту на рішення винуватця про вчинення операції, що завдала відповідної екологічної шкоди, або на спосіб, яким було вчинено злочин. А отже, найбільшою складністю задля обрання відповідного складу злочину є встановлення відповідних екологічних наслідків і їх співвідношення з причинно-наслідковим зв'язком.

Станом на зараз, внаслідок підриву Каховської ГЕС було завдано збитків на 77,8 мільярдів гривень і зменшено об'єм води на 14,395 кубічних кілометри [9]. Одним з викликів розслідування шкоди гідросфері в умовах активних бойових дій і, зокрема, окупації, є відсутність фізичного доступу до місця злочину, а тому саме технологізація розслідування виступає не допоміжним, а основним інструментом. В цьому контексті важливо звернути увагу на запропоновані способи розслідування шкоди, проведені неурядовими громадськими організаціями. Так, у звіті щодо дослідження наслідків підриву ГЕС однієї з українських НГО застосовувався OSINT-аналіз для дослідження потенційних пояснень руйнування Каховської ГЕС, здійснювалося збирання і обробка інформації з супутникових знімків, завдяки чому було створено базу геоданих руху води внаслідок обвалу Каховської греблі [11]. За допомогою супутникових знімків, зокрема, було прослідковано негативний вплив від осушення Каховського водосховища на роботу каналної зрошувальної системи, що склалася на водозбірній площі водосховища [11]. А завдяки розрахованому на основі супутникових знімків Нормалізованому відносному індексу рослинності (NDVI), фахівці Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС та НАН України оцінили відновлення флори на місці колишнього дна водосховища, встановивши факт активного заростання [11].

Водночас слід зауважити, що сама лише наявність технологічних даних не гарантує їх автоматичного прийняття судом. Ключовим викликом

стає забезпечення процесуальної допустимості цифрових доказів. У цьому контексті для української правової системи критично важливим є врахування стандартів Протоколу Берклі, який встановлює алгоритми верифікації OSINT-матеріалів та забезпечення ланцюга збереження доказів – без дотримання цих процедур супутникові знімки чи моделі забруднення можуть бути відхилені судом як неналежні докази [12].

Протягом 50 років в Колумбії відбувався внутрішній збройний конфлікт – громадянська війна, яка завершилася в 2016 році. При розслідуванні наслідків збройного конфлікту використовувався супутниковий моніторинг для фіксації ртутного забруднення річок внаслідок діяльності незаконних збройних формувань. Так, при розслідуванні шкоди річці Ініріда була застосована методологія, яка дозволяла виявляти використання важкої техніки у водоймах шляхом фіксації змін у зважених наносах. Ця модель була заснована на застосуванні спектрального індексу MNDWI і включала чотири етапи: 1) ідентифікацію досліджуваної зони; 2) встановлення «базової лінії» (природного спектрального стану води); 3) детекцію аномалій через алгебру каналів; 4) верифікацію даних через вторинні джерела. Такий підхід забезпечував доказову базу антропогенного втручання в гідросферу навіть за відсутності фізичного доступу до місця злочину [13, с. 121]. Для забезпечення юридичної достовірності доказів методологія враховувала фактори просторової та спектральної порівнянності, зокрема використання інструментів атмосферної корекції, де важливим було врахування гідрологічного режиму: пріоритетним визначено моніторинг у сухий сезон, що дозволяв мінімізувати «шум» від природних опадів та зсувів ґрунту. Водночас чутливість моделі дозволяла ідентифікувати локальні «гарячі точки», або ж активні зони антропогенного забруднення, навіть у сезон дощів, відрізняючи їх від рівномірного природного помутніння. Технічна реалізація базувалася на використанні супутникових даних серії Landsat (5,

7, 8), що забезпечували необхідну розслідувачам спектральну роздільну здатність у видимому та інфрачервоному діапазонах [14, с. 122].

Фізичною основою методу був аналіз відбивної здатності водної поверхні, а використання інфрачервоних діапазонів дозволяло розмежувати водні об'єкти, ґрунт та рослинність завдяки відмінностям у вологості та теплових характеристиках. Чиста вода має пік відбиття у діапазоні електромагнітного спектра 0.45–0.52 мкм, тоді як у ближньому інфрачервоному діапазоні цей показник наближається до нуля. Однак антропогенне втручання насичує воду зваженими частками, що різко підвищує її відбивну здатність. Методологія передбачала побудову «спектральної базової лінії», що дозволяло відфільтрувати природні фактори та через аналіз конгруентності з вторинними даними підтвердити, що виявлені аномалії є наслідком саме експлуатаційної діяльності [14, с. 123]. Важливим етапом методології є фільтрація хибних цілей (false positives). Перед підтвердженням «гарячої точки» забруднення проводиться аналіз зовнішніх джерел для виключення природних факторів, таких як зсуви ґрунту, лавини або активна ерозія берегів [14, с. 124].

Після завершення конфлікту було створено Jurisdicción Especial para la Paz (Спеціальна юрисдикція для миру; надалі – ЈЕР) в рамках мирної угоди між урядом та FARC-EP (Револьюційні збройні сили Колумбії – Армія народу) для розслідування та суду над злочинами, скоєними під час збройного конфлікту. Це так званий макрозлочинний підхід, де метою є виявлення ширших схем макрозлочинності – на противагу зосередженню на індивідуальних чи ізольованих діяннях – та судове переслідування тих, хто несе найбільшу відповідальність за ці злочини [10]. Розгляд скоєних злочинів відбувається групуванням в макросправи — це структурні розслідування, пов'язані зі збройним конфліктом у Колумбії, кожна з яких групує під єдиною процесуальною рамкою набір взаємопов'язаних діянь, поєднаних спільним матеріальним, персональним або територіальним

елементом [15]. В рамках структури ЈЕР було створено слідчо-обвинувальний підрозділ (Ісп. Unidad de Investigación y Acusación – UIA) – єдиний орган у структурі, наділеним повноваженнями судової поліції. UIA займається розслідуванням та висуненням кримінальних звинувачень у тих випадках, коли ймовірні індивідуальні чи колективні винуватці серйозних порушень прав людини та МГП не визнають правду (не бажають розповісти повну історію) або не приймають на себе відповідальність за свої дії. Підрозділ очолює один директор і налічує 16 прокурорів [16]. У складі UIA є технічна слідча група (Ісп. equipo técnico de investigación), яка складається зі слідчих та судових експертів, які можуть сприяти розслідуванню макросправ, і команда аналізу контексту та статистики (Ісп. grupo de análisis, contexto y estadística), що займається систематизацією даних для виявлення ширших схем макрозлочинності, що є ключовим для структурного розслідування.

Розгляд ЈЕР завдання екологічної шкоди внаслідок злочинної поведінки відбувався у двох її макросправах — № 02 та № 05 – і ці рішення виключають можливість амністії за таку екологічну шкоду, а також визнають її міжнародним злочином у контексті перехідного правосуддя; крім того, ще у 2019 році ЈЕР видала Наказ № 079, яким визнала довілля потерпілим від збройного конфлікту. Так, у 2023 році ЈЕР також визнала саму річку Каука потерпілою від збройного конфлікту (Наказ № 226).

Варто зауважити, що такий підхід є дещо модерним у порівнянні з практикою Міжнародного кримінального суду (надалі – МКС), адже відповідно до положень Римського Статуту потерпілим надається відповідний захист (ст. 68), вони можуть подавати суду свої зауваження і заяви (ст. 15, 19), а також отримувати компенсації (ст. 75), включаючи реституцію, компенсаційну виплату і реабілітацію. Більш того, створюється також цільовий фонд в інтересах потерпілих (ст. 79). Хоча певні положення преамбули, такі як згадка про «нинішні і прийдешні покоління» (фраза,

використана Міжнародним Судом Справедливості у консультативному висновку щодо ядерної зброї) та посилання на «добробут світу», можуть нібито вказувати на можливість розширення кола потерпілих, практика МКС все ще залишається антропоцентричною [6, с. 211].

Так, макросправа № 05 досліджує дії членів Мобільних колон «Хакобо Арена» та «Габріель Гальвіс» FARC-EP; вона зосереджується на регіоні Південно-Західної Колумбії. JEP обрала цей регіон, оскільки він був глибоко уражений конфліктом: тут проживає значна корінна та афро-колумбійська популяція, і тому це був епіцентр діяльності збройних груп та наркотрафіку. У Макросправі № 05 JEP висунула звинувачення вищому керівництву Мобільних колон FARC-EP у злочинах проти навколишнього природного середовища, зокрема: 1. Незаконне вирощування коки та марихуани, що спричинило знищення лісів, впровадження токсичних агрохімікатів, ерозію ґрунту та продовольчу небезпеку. 2. Забруднення водних джерел, особливо річок, спричинене розливами нафти, вибухами та стоком хімікатів при вирощуванні коки.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Дослідження поточного досвіду розслідування шкоди довкіллю на прикладі діяльності JEP в макросправах № 02 та № 05 є вкрай актуальним для України. По-перше, підхід JEP щодо визнання правосуб'єктності природних об'єктів (зокрема, річки) та їхньої можливості набувати статусу потерпілих може слугувати моделлю для вдосконалення національного механізму репарацій, дозволяючи спрямовувати кошти безпосередньо на відновлення екосистем. По-друге, аналіз організаційної структури JEP демонструє ефективність синергічного підходу між прокурорами, технічними експертами та аналітиками даних.

Крім того, було доведено перспективність застосування супутникових знімків та OSINT-аналізу (на прикладі Каховської ГЕС) у поєднанні зі спеціалізованими спектральними індексами, такими як

MNDWI (на прикладі річки Ініріда). Однак успішна імплементація цих методів в Україні потребує обов'язкового впровадження стандартів верифікації цифрових доказів, таких як Протокол Берклі, для забезпечення їх юридичної сили у судах.

Література

1. Duong Trung Le, Thanh Minh Pham and Solomon Polachek. The Long-Term Health Impact of Agent Orange: Evidence from the Vietnam War. *IZA - Institute of Labor Economics*. 2021. 34 p. URL: <https://www.jstor.org/stable/resrep63677> (дата звернення: 30.11.2025)

2. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I), від 8 червня 1977 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text (дата звернення: 30.11.2025).

3. Римський Статут Міжнародного Кримінального Суду від 17.07.1998 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text (дата звернення: 30.11.2025).

4. Макаручук В. Г. Нові напрямки судово-експертної діяльності: судові експертизи екологічного спрямування. *Вісник ОНДІСЕ*. 2019. Вип. 5. С. 114-119. URL: <https://ondise.minjust.gov.ua/wp-content/uploads/2019/06/VisnykONDISE052019.pdf#page=114> (дата звернення: 29.11.2025).

5. Янковий М.О. Методи розслідування екологічних катастроф: порівняльний аналіз військового і цивільного контекстів. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2024. № 2. С. 160-165. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-2/38> URL: http://lsej.org.ua/2_2024/40.pdf (дата звернення: 30.11.2025).

6. Matthew Gillett. Prosecuting Environmental Harm before the International Criminal Court (Studies on International Courts and Tribunals). Cambridge University Press. 2022. 356 P.

7. Matthew Gillett, Marina Losta. Charging environmental damage before the Colombian Jurisdicción Especial para la Paz (Policy Brief 13-2025). German Colombian Peace Institute. 12 P.

8. The office of the prosecutor draft policy on environmental crimes under the rome statute. 18 December 2024. 32 P. URL: <https://www.icc-cpi.int/sites/default/files/2024-12/2024-12-18-OTP-Policy-Environmental-Crime.pdf> (дата звернення: 30.11.2025).

9. ЕкоЗагроза: Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://ecozagroza.gov.ua/> (дата звернення: 01.12.2025).

10. Macro-Criminality and the Case of Colombia: ICTJ Translates Herbert Jäger's Seminal Work into Spanish. September 18, 2023. URL: <https://www.ictj.org/latest-news/macro-criminality-and-case-colombia-ictj-translates-herbert-j%C3%A4ger%E2%80%99s-seminal-work> (дата звернення: 30.11.2025).

11. Truth Hounds: Дослідження руйнування Каховської греблі та його наслідки для екосистеми, аграріїв, цивільного життя та міжнародного правосуддя. URL: <https://truth-hounds.org/cases/zatopleno-vijnoyudoslidzhennya-rujnuvannya-kahovskoyi-grebli-ta-jogo-naslidky-dlya-ekosystemy-agrariyiv-czyvilnogo-zhyttya-ta-mizhnarodnogo-pravosuddya/> (дата звернення: 30.11.2025).

12. United Nations Office on Drugs and Crime: Alluvial gold exploitation. Evidences from remote sensing 2016-May 2018. 146 P. URL: https://www.unodc.org/documents/publications/Evoa_2016_in_1.pdf (дата звернення: 30.11.2025).

13. Berkeley Protocol on Digital Open Source Investigations: A Practical Guide on the Effective Use of Digital Open Source Information in Investigating Violations of International Criminal, Human Rights and Humanitarian Law. 03 January 2022. URL: <https://www.ohchr.org/en/publications/policy-and-methodological-publications/berkeley-protocol-digital-open-source> (дата звернення: 30.11.2025).

14. Elie Tassel-Maurizi. Mateo Merchán Duque. Colombia's Peace Process: an unprecedented tribunal hands down its first convictions. October 9, 2025. URL: <https://www.ejiltalk.org/colombias-peace-process-an-unprecedented-tribunal-hands-down-its-first-convictions/> (дата звернення: 30.11.2025).

15. Transitional Justice Snapshot 7. A Guide to the Investigation and Accusation Unit of the JEP. URL: <https://uk.rodeemoseldialogo.org/2020/03/tj-7/> (дата звернення: 30.11.2025).

16. Andrea Camacho Rincó, Germán Parra Gallego. Addressing environmental damages in contexts of armed conflict through transitional justice in Colombia. *International Review of the Red Cross*. 2024. 106 (925). P. 424–449. Fundamental Principles. DOI:10.1017/S1816383123000553

References

1. Duong Trung Le, Thanh Minh Pham and Solomon Polachek. The Long-Term Health Impact of Agent Orange: Evidence from the Vietnam War. *IZA - Institute of Labor Economics*. 2021. URL: <https://www.jstor.org/stable/resrep63677>

2. Dodatkovyi protokol do Zhenevskykh konventsii vid 12 serpnia 1949 roku, shcho stosuietsia zakhystu zhertv mizhnarodnykh zbroinykh konfliktiv (Protokol I), vid 8 chervnia 1977 roku. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text [in Ukrainian].

3. Rymtskyi Statut Mizhnarodnoho Kryminalnoho Sudu vid 17.07.1998 r.
URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text [in Ukrainian].

4. Makarchuk V. H. Novi napriamky sudovo-ekspertnoi diialnosti: sudovi ekspertyzy ekolohichnoho spriamuvannia. *Visnyk ONDISE*. 2019. Vyp. 5. S. 114-119.
URL: <https://ondise.minjust.gov.ua/wp-content/uploads/2019/06/VisnykONDISE052019.pdf#page=114> [in Ukrainian].

5. Yankovy M.O. Metody rozsliduvannia ekolohichnykh katastrof: porivnialnyi analiz viiskovoho i tsyvilnoho kontekstiv. *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal*. 2024. № 2. S. 160-165. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-2/38>. URL: http://lsej.org.ua/2_2024/40.pdf [in Ukrainian].

6. Matthew Gillett. Prosecuting Environmental Harm before the International Criminal Court (Studies on International Courts and Tribunals). Cambridge University Press. 2022. 356 P.

7. Matthew Gillett, Marina Losta. Charging environmental damage before the Colombian Jurisdicción Especial para la Paz (Policy Brief 13-2025). German Colombian Peace Institute. 12 P.

8. The office of the prosecutor draft policy on environmental crimes under the rome statute. 18 December 2024. 32 P. URL: <https://www.icc-cpi.int/sites/default/files/2024-12/2024-12-18-OTP-Policy-Environmental-Crime.pdf>

9. EkoZagroza: Ofitsiyni resurs Ministerstva zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy. URL: <https://ecozagroza.gov.ua/> [in Ukrainian].

10. Macro-Criminality and the Case of Colombia: ICTJ Translates Herbert Jäger's Seminal Work into Spanish. September 18, 2023. URL: <https://www.ictj.org/latest-news/macro-criminality-and-case-colombia-ictj-translates-herbert-j%C3%A4ger%E2%80%99s-seminal-work>

11. Truth Hounds: Doslidzhennia ruinvannia Kakhovskoi hrebli ta yoho naslidky dlia ekosystemy, ahrariiv, tsyvilnoho zhyttia ta mizhnarodnoho pravosuddia. URL: <https://truth-hounds.org/cases/zatopleno-vijnoyu->

doslidzhennya-rujnuvannya-kahovskoyi-grebli-ta-jogo-naslidky-dlya-ekosystemy-agrariyiv-czyvilnogo-zhyttya-ta-mizhnarodnogo-pravosuddya/ [in Ukrainian].

12. United Nations Office on Drugs and Crime: Alluvial gold exploitation. Evidences from remote sensing 2016-May 2018. 146 P. URL: https://www.unodc.org/documents/publications/Evoa_2016_in_1.pdf

13. Berkeley Protocol on Digital Open Source Investigations: A Practical Guide on the Effective Use of Digital Open Source Information in Investigating Violations of International Criminal, Human Rights and Humanitarian Law. 03 January 2022. URL: <https://www.ohchr.org/en/publications/policy-and-methodological-publications/berkeley-protocol-digital-open-source>

14. Elie Tassel-Maurizi. Mateo Merchán Duque. Colombia’s Peace Process: an unprecedented tribunal hands down its first convictions. October 9, 2025. URL: <https://www.ejiltalk.org/colombias-peace-process-an-unprecedented-tribunal-hands-down-its-first-convictions/>

15. Transitional Justice Snapshot 7. A Guide to the Investigation and Accusation Unit of the JEP. URL: <https://uk.rodeemoseldialogo.org/2020/03/tj-7/>

16. Andrea Camacho Rincó, Germán Parra Gallego. Addressing environmental damages in contexts of armed conflict through transitional justice in Colombia. *International Review of the Red Cross*. 2024. 106 (925). P. 424–449. Fundamental Principles. DOI:10.1017/S1816383123000553