УДК 504.05:622.32
DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.6-69.54

ВІДХОДИ НАФТОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЯК ЧИННИК АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінтоняк Н.В. (orcid.org/0009-0007-7639-5001)
Державний біотехнологічний університет
вул. Алчевських 44, 61002, м. Харків
nazar.svavto@gmail.com

У статті комплексно досліджено вплив нафтогазовидобувного комплексу на сучасний стан і динаміку природних ландшафтів Івано-Франківської області через призму утворення, накопичення та поводження з промисловими відходами у 2020–2025 роках. На основі системного аналізу офіційних статистичних даних, ландшафтно-географічних особливостей регіону та регіональних планів управління відходами доведено, що багатовікова інтенсивна експлуатація нафтових і газових родовищ (із наявністю понад 2000 свердловин та розгалуженою мережею промислових трубопроводів, що охоплюють понад 4 % території регіону) формує стійке й довготривале техногенне навантаження на природні територіальні комплекси. Детально охарактеризовано специфічні відходи галузі, зокрема нафтошлами, відходи очищення стічних вод та парафінові залишки, тривале зберігання яких на спеціалізованих інженерних об'єктах (зокрема у шламових амбарах НГВУ «Долинанафтогаз» та промислових накопичувачах ПАТ «Нафтохімік Прикарпаття», що безперервно функціонують із 1967 року) створює критичні осередки екологічної небезпеки. Досліджено складні механізми міграції нафтовмісних токсичних компонентів у ґрунтовий покрив, поверхневі й підземні водні об'єкти, а також їхній деструктивний вплив на ґрунтово-рослинні системи та біоіндикатори. Встановлено, що антропогенна трансформація ландшафтів яскраво проявляється у стійкому погіршенні фізико-хімічних властивостей ґрунтів, пригніченні життєдіяльності біоти та масовому формуванні техногенно трансформованих ландшафтних комплексів. Отримані аналітичні результати мають вагоме теоретичне та прикладне значення і можуть бути безпосередньо використані профільними департаментами екології для коригування регіональних стратегій управління відходами, оптимізації мережі екологічного моніторингу довкілля, обґрунтування заходів із запобігання забрудненню, розробки сучасних проєктів інженерної та біологічної рекультивації порушених земель, а також у навчальному процесі вищих навчальних закладів під час викладання фахових екологічних дисциплін. *Ключові слова*: нафтовидобувна промисловість, відходи нафтовидобутку, нафтошлами, антропогенна трансформація, ландшафти, екологічний моніторинг, ґрунтовий покрив, Івано-Франківська область.

Oil Extraction Industry Waste as a Factor in the Anthropogenic Transformation of Landscapes in the Ivano-Frankivsk Region. Vintoniak N.

The article presents a comprehensive study of the oil and gas extraction sector's impact on the current state and dynamics of natural landscapes in the Ivano-Frankivsk region, focusing on the generation, accumulation, and management of industrial waste during the 2020–2025 period. Based on a systems analysis of official statistical data, the region's landscape-geographic characteristics, and regional waste management plans, the study demonstrates that centuries of intensive oil and gas field exploitation-involving over 2,000 wells and an extensive industrial pipeline network covering more than 4% of the region's territory-exert a persistent, long-term technogenic load on natural territorial complexes. The article provides a detailed characterization of specific industry wastes-such as oil sludge, wastewater treatment residues, and paraffin deposits-noting that their prolonged storage at specialized facilities (specifically the sludge pits of NGVU «Dolynanaftohaz» and the industrial storage sites of PJSC «Naftokhimik Prykarpattia,» which have been in continuous operation since 1967) creates critical environmental hazard hotspots. Furthermore, the study examines the complex mechanisms by which toxic, oil-bearing components migrate into the soil cover and surface and groundwater bodies, as well as their destructive impact on soil-vegetation systems and bioindicators. It has been established that the anthropogenic transformation of landscapes manifests clearly through the persistent deterioration of soil physicochemical properties, the suppression of biotic activity, and the widespread formation of technogenically altered landscape complexes. The analytical results obtained hold significant theoretical and practical value and can be directly utilized by relevant environmental departments to adjust regional waste management strategies, optimize environmental monitoring networks, substantiate pollution prevention measures, and develop modern engineering and biological remediation projects for disturbed lands, as well as in the educational process at higher education institutions when teaching specialized environmental disciplines. *Key words*: oil extraction industry, oil extraction waste, oil sludge, anthropogenic transformation, landscapes, environmental monitoring, soil cover, Ivano-Frankivsk region.

Постановка проблеми. Нафтовидобувна промисловість є ключовим чинником тривалого техногенного навантаження на природні ландшафти Івано-Франківської області. Через багатовікову історію галузі в регіоні пробурено понад 2000 свердловин, а нафтогазові трубопроводи займають понад 4 % території. Найвагомішим чинником такого впливу є утворення та накопичення специфічних відходів нафтовидобувної діяльності, зокрема нафтошламу, відходів очищення стічних вод, залишків парафіну та інших нафтовмісних матеріалів, тривале зберігання яких створює потенційну загрозу забрудненню

© Вінтоняк Н.В., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

ґрунтового покриву, поверхневих і підземних вод та деградації природного середовища територій. За даними Регіонального плану управління відходами, лише НГВУ «Долинанафтогаз» утримує 10 шламових амбарів, а у 2023 році обсяг утворення нафтошламу механічного очищення становив 5296,1 т. Крім того, шламосховища ПАТ «Нафтохімік Прикарпаття» експлуатуються з 1967 року, утворюючи багаторічні осередки накопичення відходів зачистки резервуарів. Потрапляючи у довкілля, нафтовмісні компоненти змінюють фізико-хімічні властивості ґрунтів, пригнічують біоту і рослинний покрив та мігрують водними об'єктами за межі виробничих зон, що спричиняє комплексну деградацію і трансформацію природно-територіальних комплексів.

Актуальність дослідження посилюється сучасною трансформацією системи управління відходами в Україні та необхідністю переходу від накопичення відходів до їх запобігання утворенню, відновлення та безпечного видалення. Для Івано-Франківської області у 2026 році затверджено Регіональний план управління відходами до 2034 року, спрямований, зокрема, на запобігання негативному впливу відходів на довкілля та здоров'я населення [3]. Водночас для обґрунтування ефективних природоохоронних заходів необхідним є поглиблене дослідження не лише кількісних характеристик нафтовидобувних відходів, а й їх просторового поширення та ролі у формуванні техногенно трансформованих ландшафтів.

Таким чином, дослідження відходів нафтовидобувної промисловості як одного з провідних чинників антропогенної трансформації ландшафтів Івано-Франківської області є актуальним науковим завданням, вирішення якого дає змогу комплексно оцінити сучасний рівень техногенного навантаження, визначити основні осередки потенційного екологічного ризику та обґрунтувати напрями мінімізації негативного впливу нафтовидобувної діяльності на природні територіальні комплекси.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Дослідження відповідає актуальним завданням у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, запобігання забрудненню земель і вдосконалення системи управління відходами. Тематика роботи узгоджується з положеннями регіональних програм охорони довкілля та Регіонального плану управління відходами в Івано-Франківській області до 2034 року. Основну увагу приділено дослідженню відходів нафтовидобувної промисловості як чинника антропогенної трансформації ландшафтів, зокрема аналізу динаміки їх утворення й накопичення, характеристиці основних видів нафтовмісних відходів та визначенню потенційних екологічних наслідків їх тривалого зберігання. Інформаційну основу дослідження становлять регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища в Івано-Франківській області за 2020–2024 рр., офіційні статистичні матеріали за 2020–2025 рр., а також документи регіонального планування у сфері управління відходами. Отримані результати спрямовані на поглиблення наукових уявлень про вплив нафтовидобувної діяльності на стан природних територіальних комплексів Прикарпаття та можуть бути використані для обґрунтування природоохоронних заходів, удосконалення моніторингу нафтовмісних відходів і розроблення рекомендацій щодо зменшення техногенного навантаження на ландшафти Івано-Франківської області.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний вектор екологічних досліджень нафтовидобувних регіонів України зосереджений на оцінюванні техногенного забруднення, формуванні осередків нафтових токсикантів та відновленні порушених ландшафтів. Особливої актуальності ці питання набувають для Передкарпаття із його багатовіковою історією видобутку.

Значна увага вченими приділяється джерелам надходження забруднювачів та їх міграції у довкілля. Зокрема, Л. Побережний, К. Караванович, В. Чупа та Р. Рибарук обґрунтували роль шламонакопичувачів і бурових амбарів як довготривалих джерел надходження нафтопромислових відходів у ґрунти, запропонувавши технічні рішення для їх удосконалення та рекультивації [7]. Вплив таких об'єктів на локальні екосистеми підтверджено Л. Побережною, К. Карабановою та І. Креховецькою на прикладі Битків-Бабчинського родовища, де за допомогою методів дендроіндикації виявлено морфофізіологічні порушення (некроз листків) деревних рослин у зонах впливу нафтозабруднення [6].

Комплексний характер трансформації ґрунтово-рослинних систем унаслідок нафтовидобутку досліджували В. Лопушняк, Г. Грицуляк та співавтори. Ними встановлено особливості міграції та акумуляції важких металів (кадмію, нікелю, кобальту, свинцю) у системі «ґрунт-рослина» на прикладі *Silphium perfoliatum* L., що важливо як для оцінювання вторинного забруднення, так і для розвитку методів фіторемедіації в умовах Передкарпаття [2; 5].

Окрему екологічну загрозу становить міграція вуглеводнів у гідросферу. Дослідження Е. Кузьменка, С. Багрія та співавторів на Солотвинській ділянці довели здатність легких і важких фракцій нафти мігрувати у підземних водоносних горизонтах за межі виробничих майданчиків [4]. Доповненням до загальної оцінки екологічних ризиків регіону є новітні розробки Г. Грицуляка, А. Коцюбинського, Д. Линника та колег, які розглядають процеси деградації ґрунтів як складову загальної безпеки Івано-Франківської області [1].

Отже, попри наявність ґрунтовної наукової бази щодо вивчення окремих компонентів (шламів, міграції важких металів у рослинах та вуглеводнів у воді), потребує подальшого комплексного узагальнення

зв'язок між обсягами утворення відходів нафтовидобутку та загальною ландшафтною трансформацією регіону.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Водночас результати аналізу свідчать, що більшість наявних досліджень зосереджена на окремих компонентах природного середовища або локальних осередках забруднення. Значно менше уваги приділено кількісному визначенню зв'язку між обсягами утворення й накопичення специфічних відходів нафтовидобування, їхнім територіальним поширенням та ступенем антропогенного впливу на ландшафти. Недостатньо розробленим залишається й питання комплексного порівняння динаміки нафтовидобувних відходів у часі, а також оцінки їхньої ролі у формуванні техногенно змінених природно-територіальних комплексів Івано-Франківської області. Ця наукова прогалина зумовлює потребу в комплексній оцінці відходів нафтовидобувної промисловості як ключового чинника антропогенної трансформації ландшафтів регіону.

Новизна. Полягає в комплексному аналізі відходів нафтовидобувної промисловості не лише як окремого джерела забруднення природних компонентів, а як самостійного чинника антропогенної трансформації ландшафтів Івано-Франківської області. На відміну від досліджень, у яких переважно розглядаються окремі аспекти нафтового забруднення ґрунтів, рослинності або екологічної безпеки накопичувачів, у роботі передбачено поєднання характеристик утворення та накопичення нафтовидобувних відходів з оцінкою їхнього просторового впливу на ландшафтні комплекси. Такий підхід дає змогу простежити послідовність «утворення та накопичення відходів → надходження нафтовмісних компонентів у природне середовище → трансформація окремих компонентів ландшафту → зміна структурно-функціонального стану ландшафтних комплексів».

Обґрунтовано необхідність розгляду тривалого накопичення нафтовмісних відходів як фактора, що формує осередки стійкої антропогенної трансформації. У межах цих осередків зміни ґрунтового покриву супроводжуються порушенням рослинності та зміною екологічного стану прилеглих територій. Така постановка питання відповідає сучасним українським дослідженням Прикарпаття, де вже встановлено зв'язок між нафтовим забрудненням, станом рослинності та функціонуванням біоценозів.

Методологічне або загальнонаукове значення. Проведене дослідження поглиблює наукові уявлення про закономірності антропогенної трансформації ландшафтів під впливом нафтовидобувної промисловості та визначає роль нафтовмісних відходів у формуванні тривалого техногенного навантаження на природні територіальні комплекси Івано-Франківської області. Запропонований підхід базується на комплексному аналізі динаміки утворення й накопичення відходів, їхніх просторових характеристик та потенційних наслідків для ґрунтового покриву, гідрологічної мережі, рослинності й ландшафтних систем загалом. Отримані результати розширюють методологічні можливості вивчення техногенно зумовлених змін і можуть бути використані для порівняльного аналізу нафтовидобувних регіонів України, оптимізації екологічного моніторингу, обґрунтування заходів із запобігання забрудненню та відновлення порушених земель, а також удосконалення регіональних стратегій управління відходами з урахуванням вимог екологічної безпеки.

Виклад основного матеріалу. З метою визначення масштабів і характеру трансформації системи поводження з відходами в Івано-Франківській області проаналізовано динаміку їх утворення та основні напрями подальшого використання у 2020–2025 роках. Отримані результати уможливили простежити не лише загальні тенденції зміни обсягів відходів, а й структурні зрушення у способах їх утилізації, що є критично важливим для оцінювання потенційного антропогенного впливу нафтовидобувної та нафтопереробної галузей на природні ландшафти. Водночас слід урахувати, що впродовж досліджуваного періоду змінювалася організація державного статистичного спостереження, а після 2022 року на показники господарської діяльності суттєво вплинув воєнний стан.

Проведений аналіз регіональної статистики свідчить, що ключовим чинником формування антропогенного навантаження на ландшафти Івано-Франківської області є сектор добувної промисловості, зокрема підприємства з видобутку сирої нафти та природного газу. Як демонструють дані Таблиці 1, упродовж 2020–2025 рр. на добувну галузь припадало від 63,7% до 83,9% загального обсягу утворених відходів регіону. Незважаючи на загальну тенденцію до скорочення абсолютних обсягів генерації відходів (з 1450,2 тис. т у 2020 році до 192,4 тис. т у 2025 році в добувному секторі), його частка залишається домінуючою у структурі регіонального утворення відходів. Водночас помітна тенденція до поступового зниження питомої ваги добувної промисловості (з 83,9% у 2020 р. до 63,7% у 2025 р.) супроводжується зростанням відносної частки інших галузей (ЖКГ, переробної промисловості тощо) із 16,1% до 36,3%.

Така структурна трансформація пояснюється як переформатуванням виробничих процесів під впливом воєнного стану, так і специфікою накопичення великих обсягів специфічних відходів нафтовидобутку (бурових шламу та відпрацьованих розчинів) на початкових етапах розробки родовищ із подальшим зменшенням їх поточного утворення. Домінуюча роль нафтовидобувного комплексу підтверджує необхідність жорсткого екологічного моніторингу стаціонарних об'єктів поводження з відходами (шламонакопичувачів), оскільки їхній потенційний вплив на геохімічний стан ґрунтів і під-

земних вод у межах Карпатського нафтогазоносного регіону є критичним фактором дестабілізації природних ландшафтів.

Упродовж 2020–2025 рр. в Івано-Франківській області відбулися суттєві структурні трансформації у сфері поводження з відходами I–IV класів небезпеки (табл. 2). Аналіз динаміки їх утворення свідчить про загальну тенденцію до скорочення обсягів: якщо у 2020 році цей показник становив 1729,8 тис. т, то у 2025 році він зменшився до 301,8 тис. т. Така динаміка зумовлена як переформатуванням господарської діяльності в умовах воєнного стану після 2022 року, так і вдосконаленням методології державного статистичного спостереження (зокрема, введенням окремого обліку небезпечних відходів, обсяги яких у 2024 та 2025 роках становили відповідно 5079,8 т та 4554,7 т). Попри зниження загальних обсягів генерації відходів, структура їх подальшого використання зазнала якісних змін. Частка утилізованих та відновлених відходів зросла з критично низьких 30,4% у 2020 році до максимальних 105,7% у 2024 році, стабілізувавшись на позначці 79,8% у 2025 році. Це свідчить про активізацію процесів повторного залучення відходів у господарський обіг та часткове спрацювання накопичених раніше обсягів (про що свідчить показник отримання відходів зі сторони у попередні роки).

Водночас виявлено тривожну тенденцію щодо зростання питомої ваги термічної обробки (спалювання). Якщо у 2020–2021 рр. частка спалених відходів не перевищувала 2,9–6,2%, то до 2025 року цей показник зріс до 270,4 тис. т, що становить 89,6% від загального обсягу утворених відходів за рік. Натомість обсяги видалення у спеціально відведені місця (на полігони) скоротилися з 1164,3 тис. т (67,3%) у 2020 році до 206,8 тис. т (68,5% у відносному вираженні через загальне падіння обсягів утворення у 2025 році). Зіставлення наведених показників дає підстави стверджувати про перехід регіональної системи поводження з відходами від екстенсивного полігонного захоронення до інтенсифікації процесів відновлення та спалювання. Останнє вимагає посилення екологічного контролю за викидами стаціонарних джерел задля запобігання додатковому антропогенному навантаженню на природні ландшафти регіону, зокрема в зонах впливу нафтовидобувного комплексу.

Виявлені тенденції домінуючого впливу добувної промисловості на утворення відходів та переважання специфічних процесів їх знешкодження неминуче відображаються на стані територіально-просторової структури регіону. Масштаби генерації техногенних мас у нафтогазоносному секторі трансформуються у безпосереднє вилучення земель з природного гос-

Таблиця 1

Структура утворення відходів за видами економічної діяльності в Івано-Франківській області (2020–2025 рр.)

Види економічної діяльності / Показники	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Загальний обсяг утворених відходів у регіоні, тис. т	1729,8	790,4	650,0	729,2	668,5	301,8
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів, тис. т (у т. ч. видобуток сирої нафти та природного газу)	1450,2	580,1	460,3	510,5	445,2	192,4
– питома вага добувної промисловості у загальному обсязі, %	83,9	73,4	70,8	70,0	66,6	63,7
Інші галузі (переробна промисловість, енергетика, сільське господарство, ЖКГ тощо), тис. т	279,6	210,3	189,7	218,7	223,3	109,4
– питома вага інших галузей, %	16,1	26,6	29,2	30,0	33,4	36,3

Таблиця 2

Динаміка утворення та структури поводження з відходами I–IV класів небезпеки в Івано-Франківській області у 2020–2025 роках

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Утворено відходів, тис. т	1729,8	790,4	650,0	729,2	668,5	301,8
у т. ч. небезпечних, т	–	–	–	–	5079,8	4554,7
Утилізовано / відновлено, тис. т	525,3	499,0	453,0	512,0	706,3	240,8
Спалено, тис. т	49,9	49,3	45,8	58,4	170,9	270,4
у т. ч. для отримання енергії, тис. т	48,4	48,6	45,2	57,8	–	–
Видалено у спеціально відведені місця, тис. т	1164,3	253,2	146,5	168,7	202,5	206,8
у т. ч. на полігони, тис. т	–	250,8	145,4	168,3	–	–
Передано для утилізації, тис. т	–	159,2	135,8	203,4	–	–
Передано для видалення, тис. т	–	52,6	52,6	–	–	–
Зібрано / отримано зі сторони, тис. т	–	366,9	330,3	329,2	–	–
Відношення відновлених до утворених, %	30,4	63,2	69,7	70,2	105,7	79,8
Відношення видалених до утворених, %	67,3	32,0	22,5	23,1	30,3	68,5
Відношення спалених до утворених, %	2,9	6,2	7,1	8,0	25,6	89,6

ISSN: 2306-9716 (Print), ISSN: 2664-6110 (Online)

подарського обігу, що зумовлює необхідність детального аналізу динаміки порушення та рекультивації земельного фонду у зонах видобутку (табл. 3).

Загальна площа земель, безпосередньо зайнятих під об'єктами нафтогазової інфраструктури (свердловинами, технологічними майданчиками, складами та трасами комунікацій) в Івано-Франківській області протягом 2020–2025 рр., залишалася відносно стабільною, коливаючись у межах 2,12–2,15 тис. га. Водночас динаміка щорічного порушення земель демонструє поступове зниження обсягів появи нових техногенних ділянок (з 12,4 га у 2020 році до 4,2 га у 2025 році), що пов'язано зі стабілізацією або локальним скороченням масштабів бурових робіт у регіоні. Проте ключовою екологічною проблемою залишається сповільнений темп рекультивації. Обсяги відновлених за рік земель є нестабільними: після короткочасного піку у 2021 році (20,4 га) показники рекультивації значно скоротилися (до 1,7 га у 2023 році), дещо активізувавшись у 2024–2025 роках (11,6 га та 9,5 га відповідно). Особливо тривожною є низька частка біологічної рекультивації (у середньому 0,5–5,5 га на рік), яка є критично важливою для відновлення родючості ґрунтів і повноцінного відновлення порушених ландшафтів Карпатського регіону. Це вказує на переважання технічного етапу відновлення та недостатню увагу до повного біологічного відновлення екосистем у зонах впливу нафтопромислових об'єктів.

Просторово-територіальне вилучення земель і сповільнені темпи їх рекультивації неминуче супроводжуються глибокими геохімічними змінами у середовищі. Постійний техногенний пресинг об'єктів нафтогазової інфраструктури формує стійкі осередки вторинного забруднення, що зумовлює необхідність оцінювання рівня хімічного навантаження на основні компоненти ландшафтів. Як свідчать дані моніторингових спостережень, наведених у таблиці 4, експлуатація родовищ вуглеводнів в Івано-Франківській області спричиняє суттєве погіршення екологічного стану ґрунтового покриву та локальних водно-акумулятивних комплексів.

У зонах впливу нафтопромислових об'єктів зафіксовано значне накопичення загрозливих компонентів у ґрунтах. Середньозважені концентрації нафтопродуктів перевищують фонові значення у 4,0–14,0 раза (досягаючи 840–850 мг/кг), що пояснюється технологічними витоками, розливами та порушенням правил поводження з буровими штамами. Одночасно виявлено підвищений вміст хлоридів (перевищення у 3,0–6,0 разів) та валових форм важких металів (сумарно Pb, Cd, Cu, Zn – у 2,5–4,0 рази), що пов'язано з використанням мінералізованих технологічних розчинів під час буріння.

Наслідком міграційних процесів та фільтрації забруднювачів із приповерхневих накопичувачів є трансформація режиму підземних і поверхневих вод у локальних водоносних горизонтах. Найбільш критичним показником є концентрація нафтопродуктів у воді, яка перевищує допустимі нормативи у 7,0–36,0 разів (до 1,80 мг/дм³). Загальна мінералізація та вміст хлоридів у водних об'єктах також зростають у 2,5–6,0 разів порівняно з фоновими показниками.

Отримані дані підтверджують формування локальних геохімічних аномалій техногенного генезису в межах Карпатського нафтогазоносного

Таблиця 3

Динаміка порушення та рекультивації земель нафтовидобувного комплексу в Івано-Франківській області (2020–2025 рр.)

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Площа земель під об'єктами інфраструктури нафтовидобутку (свердловини, майданчики, склади, траси), га	2145,0	2150,2	2130,0	2138,5	2142,0	2125,4
Площа порушених земель (на початок року), га	184,2	190,5	178,3	185,0	192,4	188,1
Новопорушені землі за рік, га	12,4	8,2	6,5	9,1	7,3	4,2
Рекультивовано земель за рік, га	6,1	20,4	3,8	1,7	11,6	9,5
– у т. ч. біологічно рекультивованих, га	2,0	5,5	1,0	0,5	4,2	3,1

Таблиця 4

Показники хімічного навантаження на компоненти ландшафтів у зонах нафтовидобутку Івано-Франківської області

Компонент ландшафту / Показник забруднення	Фонове значення	Середньозважені концентрації в зонах впливу промислових об'єктів	Кратність перевищення фону або ГДК / ПДК
Ґрунти:			
нафтопродукти, мг/кг	45,0–60,0	240,0–850,0	у 4,0–14,0 раза
хлориди, мг/кг	30,0–50,0	120,0–310,0	у 3,0–6,0 разів
важкі метали (суммарно: Pb, Cd, Cu, Zn), мг/кг	15,0–25,0	45,0–95,0	у 2,5–4,0 рази
Підземні та поверхневі води (локальні водоносні горизонти):			
нафтопродукти, мг/дм³	< 0,05	0,35–1,80	у 7,0–36,0 разів
загальна мінералізація / хлориди, мг/дм³	200–400	900–2400	у 2,5–6,0 разів

району. Це вимагає розробки та впровадження превентивних заходів екологічної безпеки, модернізації систем зберігання відходів та посилення моніторингу за станом ландшафтів.

Головні висновки. Видобувна промисловість, зокрема нафтогазовидобувний сектор, виступає головним структуроутворювальним чинником техногенного пресингу в регіоні, визначаючи масштаб генерації відходів і зумовлюючи стійку просторову трансформацію природних ландшафтів Карпатського нафтогазоносного району. На тлі загального скорочення абсолютних обсягів утворення відходів у динаміці спостерігаються глибокі структурні зрушення у способах їх поводження. Зокрема, інтенсифікація процесів відновлення та водночас стрімке зростання питомої ваги термічної обробки свідчать про перехід регіональної системи від традиційного екстенсивного полігонного захоронення до активного спалювання та рекуперації, що потребує посилення технологічного контролю за стаціонарними джерелами викидів.

Аналіз землекористування та геохімічного стану довкілля доводить, що стабільне територіальне закріплення нафтогазової інфраструктури супроводжується дисбалансом між темпами вилучення та відновлення земель. Недостатні обсяги повноцінної біологічної рекультивації гальмують природне самовідновлення дерново-підзолистих та буроземних ґрунтів, створюючи передумови для деградації локальних екосистем. Водночас виявлені стійкі геохімічні аномалії свідчать про формування локальних осередків екологічного ризику в зонах впливу нафтопромислових об’єктів. Міграційні процеси та фільтрація забруднювачів із приповерхневих сховищ зумовлюють глибоку трансформацію як ґрунтового покриву, так і суміжних гідрологічних об’єктів.

Перспективи використання результатів дослідження. Отримані результати підтверджують необхідність концептуального перегляду регіональної екологічної політики у сфері поводження з промисловими відходами. Стратегічними пріоритетами для мінімізації антропогенного впливу на ландшафти мають стати впровадження замкнених циклів виробництва, модернізація технологій знешкодження специфічних шламів, посилення комплексного моніторингу підземних вод і ґрунтів, а також законодавче закріплення обов’язкових етапів біологічної реабілітації порушених земель на завершальних стадіях експлуатації родовищ вуглеводнів.

Література

1. Грицуляк Г. М., Коцюбинський А. О., Линник Д. О., Грицуляк В. М. та ін. Ризики деградації ґрунтів у системі екологічної безпеки Івано-Франківської області. *Екологічна безпека та технології захисту довкілля*. 2025. № 8. С. 63-71. https://doi.org/10.31073/ecobezpeka202508-09
2. Лопушняк В., Грицуляк Г., Тонха О., Меньшов О., Піковська О., Сичевський С. Вміст важких металів у ґрунтах нафтозабруднених територій Передкарпаття. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*. 2021. № 2(93). С. 83–88. https://doi.org/10.17721/1728-2713.93.09
3. Регіональний план управління відходами в Івано-Франківській області до 2034 року. https://www.if.gov.ua/storage/app/sites/24/uploaded-files/rpuv-if-2034-vid-02022026.pdf
4. Kuzmenko E., Bagriy S., Fedoriv V., Shtogrin M., Dzoba U. Determination of the petroleum pollution sources for groundwater (on the example of Solotvin territory in the Precarpathians). *Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*. 2019. Vol. 3(86). P. 40–47 https://doi.org/10.17721/1728-2713.86.06.
5. Lopushniak V., Polutrenko M., Hrytsuliak H. et al. Accumulation of Heavy Metals in *Silphium Perfoliatum* L. for the Cultivation of Oil-Contaminated Soils. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2022. Vol. 23, No. 3. P. 30–39. https://doi.org/10.12912/27197050/147145
6. Poberezhna L., Karavanovych K., Krekhovetska I. Dendroindication of petroleum soil contamination. Environmental Problems. 2021. Vol. 6, No. 2. P. 93–101. https://doi.org/10.23939/ep2021.02.093
7. Poberezhny L., Karavanovych K., Chupa V., Rybaruk R. Increasing the level of environmental safety of drilling sludge storages. *Environmental Problems*. 2021. Vol. 6, No. 2. P. 102–109. https://doi.org/10.23939/ep2021.02.102.

Дата першого надходження статті до видання: 14.10.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 04.11.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.11.2026