

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Приватне акціонерне товариство Шахтоуправління
«Покровське»



**МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**



**ДЕРЖАВНА
НАУКОВА
УСТАНОВА**



ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ



**Шахтоуправління
ПОКРОВСЬКЕ**

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ДОВКІЛЛЯ

**II Всеукраїнська науково-практична
конференція**

Збірник матеріалів

20 листопада 2024 року, м. Дрогобич

УДК 502/504

Комплексне використання ресурсів довкілля [Електронний ресурс] : зб. матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. (Дрогобич, 20 листопада 2024 р.) / Держ. вищ. навч. заклад «Донецький національний технічний університет». – Дрогобич : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – 191 с.

У збірнику подано матеріали 2-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Комплексне використання ресурсів довкілля» за тематикою: раціональне використання надр, комплексне використання ресурсів довкілля, науково-практична діяльність в екологічній галузі, сучасний екологічний стан навколишнього середовища.

Відповідальна за випуск:

Богомаз О.П. - Ph.D., доцент кафедри «Природоохоронна діяльність» ДВНЗ «ДонНТУ»

Рецензенти:

Костенко Т.В. – д.т.н., професор, заступник начальника кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці, ЧПБ «Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля.

Шмандій В.М. – д.т.н., професор кафедри «Екологія та біотехнології» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

Оргкомітет:

Мерзлікін А.В. – к.т.н., доцент, доцент кафедри розробки родовищ корисних копалин, декан гірничого факультету.

Костенко В.К. – д.т.н., професор, завідуючий кафедри «Природоохоронна діяльність».

Кутняшенко О.І. – к.т.н., доцент, доцент кафедри «Природоохоронна діяльність», заступник декана гірничого факультету.

Богомаз О.П. – доктор філософії, доцент, доцент кафедри «Природоохоронна діяльність».

Таврель М.І. – старший викладач кафедри «Безпека праці та охорона довкілля», ТУ «Метінвест Політехніка».

*Таврель М., старший викладач кафедри БПОД
Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»*

ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ ВНАСЛІДОК ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ РАЙОНІВ

Ерозійні процеси, що розвиваються в гірничопромислових районах, є однією з найсерйозніших екологічних проблем сучасності. Високий рівень антропогенного навантаження, спричинений видобутком корисних копалин, впливає на структуру, родючість і екосистемні функції ґрунтів, що створює передумови для їх деградації. Особливої уваги потребують зони, де ерозійні процеси прискорюються внаслідок порушення природного ґрунтового покриву, нерегульованого стоку та накопичення техногенних відходів.

Актуальність дослідження полягає у необхідності розробки науково обґрунтованих методів моніторингу, прогнозування та зменшення наслідків ерозії, що є критично важливим для збереження продуктивності земель та забезпечення екологічної рівноваги. На сьогоднішній день існує значна кількість досліджень, присвячених ерозійним процесам, однак специфіка їхнього прояву в умовах гірничопромислових районів все ще залишається недостатньо вивченою.

Метою цього дослідження є комплексна оцінка стану ґрунтів у зонах впливу ерозійних процесів, зумовлених гірничою діяльністю, з урахуванням геоморфологічних, кліматичних та антропогенних факторів.

Ерозія ґрунтів у гірничопромислових регіонах України є серйозною екологічною проблемою. Згідно з даними, найбільші площі еродованих ґрунтів спостерігаються у Вінницькій, Луганській, Донецькій, Одеській, Чернівецькій та Тернопільській областях. У цих регіонах середньорічний змив ґрунту становить 24,5–27,8 т/га. Загалом по Україні кількість еродованих земель вже сягнула 25% від площі всіх чорноземів [1].

У гірничопромислових районах, таких як Донецька та Луганська області, ерозійні процеси посилюються через інтенсивну видобувну діяльність, що призводить до деградації ґрунтового покриву та втрати родючих земель. Високий рівень техногенного навантаження та порушення природного ландшафту сприяють прискоренню ерозійних процесів, що негативно впливає на екологічний стан регіону.

Ерозійні процеси в гірничопромислових районах проявляються у різних формах, які залежать від природно-кліматичних умов, рельєфу місцевості, інтенсивності господарської діяльності та особливостей гірничого виробництва. Основними видами ерозії, характерними для таких територій, є: водна, вітрова, механічна та техногенна.

Водна ерозія є найбільш поширеним типом ерозії в гірничопромислових районах. Вона проявляється у змиві ґрунтового покриву поверхневими водами, особливо під час інтенсивних опадів або танення снігу. Високий рівень антропогенного впливу, зокрема зняття рослинного покриву та створення відвалів породи, сприяє формуванню ярів, балок і збільшенню площі змитих ґрунтів [2].

На відкритих ділянках, де зруйновано природний ґрунтово-рослинний покрив, виникає вітрова ерозія. Вона полягає у видуванні дрібних часток ґрунту, що призводить до втрати його родючого шару. Цей вид ерозії часто проявляється на територіях відвалів та сухих зон хвостосховищ, які не мають достатньої фіксації поверхні [3].

Механічна ерозія виникає через механічний вплив на ґрунт під час проведення гірничих робіт, будівництва доріг, роботи важкої техніки та транспортування порід. Це призводить до порушення структури ґрунту, його ущільнення та зниження здатності до водоутримання [4].

Техногенна ерозія обумовлена безпосереднім впливом діяльності гірничих підприємств. Утворення відвалів, хвостосховищ, кар'єрів, а також витік техногенних вод сприяють не тільки деградації ґрунтів, а й вторинним ерозійним процесам.

Основні причини виникнення ерозії пов'язані як із природними, так і з антропогенними факторами:

1. Порушення природного рослинного покриву. Гірничі роботи часто передбачають зняття ґрунтового шару і рослинності, що призводить до втрати природного захисту ґрунту від ерозії.

2. Зміна рельєфу місцевості. Створення відвалів, кар'єрів та хвостосховищ спричиняє локальну зміну гідрологічних умов, що активізує поверхневий стік і збільшує інтенсивність ерозії.

3. Високий рівень техногенного навантаження. Діяльність важкої техніки, транспортування корисних копалин і механічне порушення ґрунту призводять до його ущільнення, деградації та підвищення вразливості до ерозії.

4. Кліматичні фактори. Інтенсивні опади, вітри, різкі перепади температури сприяють підсиленню ерозійних процесів, особливо в умовах нестабільного екологічного стану ґрунту.

5. Техногенні відходи. Накопичення шкідливих речовин у ґрунті, що потрапляють із хвостосховищ або внаслідок аварій, сприяє його фізико-хімічному руйнуванню і збільшує ризик ерозії.

Таким чином, ерозійні процеси у гірничопромислових районах мають комплексний характер і вимагають детального вивчення для розробки ефективних заходів запобігання їх подальшому розвитку.

Ерозійні процеси в гірничопромислових районах мають значний негативний вплив на стан навколишнього середовища та соціально-економічний розвиток регіонів. Одним із ключових наслідків є деградація ґрунтового покриву, що знижує його родючість і придатність для сільськогосподарського використання. Змив родючого шару ґрунту та накопичення еродованого матеріалу на прилеглих територіях змінюють природні екосистеми, впливаючи на біорізноманіття.

Активізація ерозії також сприяє забрудненню поверхневих і підземних вод через потрапляння у водні об'єкти дрібнодисперсних частинок, шкідливих

речовин із техногенних відходів, що накопичуються у хвостосховищах. Таке забруднення погіршує якість водних ресурсів і створює загрозу для здоров'я населення. Крім того, ерозійні процеси спричиняють зміни рельєфу місцевості, формування ярів, обвалів та інших геоморфологічних утворень, які ускладнюють використання земель та підвищують ризики надзвичайних ситуацій.

Для боротьби з ерозійними процесами в гірничопромислових районах використовуються як профілактичні, так і відновлювальні заходи. Одним із ефективних методів є рекультивація порушених земель, що включає відновлення родючого шару ґрунту, висаджування рослинності та фіксацію поверхонь, схильних до ерозії [5]. Важливу роль відіграє створення систем управління водними потоками, спрямованих на зменшення швидкості поверхневого стоку та запобігання змиву ґрунту [6].

Удосконалення технологій гірничого виробництва, включно зі зменшенням масштабу порушення природного ландшафту, дозволяє мінімізувати ерозійні ризики. Важливим аспектом є впровадження біоінженерних рішень, таких як використання стійких до ерозії рослин та застосування біоматів для закріплення схилів. Застосування таких підходів сприяє зменшенню негативного впливу ерозії, поліпшенню екологічного стану територій та забезпеченню стабільного функціонування ґрунтових і ландшафтних систем.

Кожен із способів направлено на запобігання утворення ерозії або її прогресуванню, проте жоден із способів не може бути застосовано окремо. Найпоширенішим на сьогодні є рекультивація, висадження чагарників та рослин.

Так пропонується удосконалення рекультивації для боротьби з ерозійними процесами в гірничопромислових районах використанням біоінженерних систем, які поєднують природні та техногенні елементи для відновлення земель.

Цей підхід передбачає застосування спеціальних геосинтетичних матеріалів, таких як біомати, георешітки та геотекстиль, які забезпечують стабілізацію ґрунту на схилах і знижують ризик змиву. Використання таких матеріалів дозволяє швидше фіксувати поверхневий шар ґрунту, створюючи оптимальні умови для висадження рослинності.

Альтернативою є використання сіток із штучних матеріалів, в першу чергу із переробленого пластику, дозволить заощадити на ресурсах та повторно використовувати пластик. Оскільки, щорічно виробляється близько 380 мільйонів тон пластику, з яких лише 9% переробляється, що призводить до масового забруднення.

Додатковим компонентом удосконалення є застосування дронів для точного аналізу території та контролю за станом рекультивованих ділянок. Дрони можуть використовуватися для оцінки темпів росту рослинності, виявлення ділянок із підвищеним ризиком ерозії та моніторингу збереження ґрунтового покриву.

Отже, ерозійні процеси в гірничопромислових районах суттєво впливають на ґрунти, водні ресурси та екосистеми, викликаючи деградацію земель, втрату родючості, забруднення вод і утворення небезпечних геоморфологічних структур. Причинами активізації ерозії є порушення ландшафту, техногенний вплив, кліматичні фактори та накопичення відходів.

Для боротьби з цими процесами пропонується вдосконалити рекультивацію через впровадження біоінженерних систем: геосинтетичних матеріалів для стабілізації ґрунту, висаджування рослинності, моніторинг за допомогою дронів та використання сіток із переробленого пластику. Це сприятиме зниженню ерозійних ризиків, покращенню стану земель і повторному використанню ресурсів.

Застосування таких рішень дозволить мінімізувати вплив ерозії, зберегти продуктивність земель та забезпечити екологічну рівновагу в регіоні..

Список використаної літератури

1. Найбільші проблеми з ерозією ґрунтів в шести областях України. URL: https://superagronom.com/news/200-naybilshi-problemi-z-eroziyeyu-gruntiv-v-shesti-oblastyah-ukrayini?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 7.11.2024)
2. Erosion. Education. National Geographic Society. URL: <https://education.nationalgeographic.org/resource/erosion/>(дата звернення 7.11.2024).
3. Soil Erosion. Be a Force for the Future. NRDC. URL: <https://www.nrdc.org/stories/soil-erosion-101#what-is> (дата звернення 7.11.2024).
4. Sprague, C.J., and Sprague, J.E. 2016. Geosynthetics in erosion and sediment control. Geotextiles – From Design to Applications. 531 – 562.
5. Soil erosion: causes and effects. ontario.ca. URL: <https://www.ontario.ca/page/soil-erosion-causes-and-effects> (дата звернення 7.11.2024).
6. Effects of wind erosion. Home. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://www.fao.org/3/t1765e/t1765e0t.htm> (дата звернення 7.11.2024).

Костенко В.К. д.т.н., проф. кафедри БПОД

ТОВ Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНОГО АЕРОЗОЛЬНОГО ВИБУХУ У ВИРОБЦІ

Вибухи вугільного пилу на вугільних шахтах характеризуються найвищим рівнем смертності у вугільній промисловості. Аналіз аварій на вугільних шахтах України за останні десятиліття показав, що вибухи метаноповітряної та гібридної пилоповітряної суміші є дуже поширеними [1]. Унаслідок цих аварій постраждали 1349 гірників, з них 732 – загинуло. Незважаючи на те, що в 21 столітті вдалося зменшити їх частоту, ці аварії мають надзвичайно серйозні наслідки. Хід рятувальних робіт у таких надзвичайних ситуаціях досить трудомісткий і відбувається в умовах загрози або негайного виникнення повторних вибухів. Виходячи з цього, проблема