

- модернізація структури моніторингу з впровадженням математичних компенсаційних моделей діяльності гірничо-рудних районів та використанням технологій ГІС тощо;
- наукове обґрунтування граничних змін екологічних параметрів складників і впливних факторів на довкілля та довгострокової екологічної безпеки та безпеки життєдіяльності;
- забезпечення стійкої експлуатації об'єктів критичної інфраструктури та інші природоохоронні заходи;
- невідкладне виконання робіт в повоєнний період по ревіталізації, рекреації та створення на місці гірничорудних об'єктів привабливих «зелених» зон, впровадження відповідних інноваційно-інвестиційних проєктів з метою створення сучасних соціально-економічних об'єктів;
- реструктуризації гірничих комплексів за прикладом передових країн ЄС [1–5].

Література

1. Андреев В. П., Екологічні проблеми гірничої промисловості. К.: Інтернаука, 2016., 430 с.
2. Постанова КМУ від 31 серпня 1999 р., №1606 «Про концепцію поліпшення екологічного становища гірничодобувних регіонів України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1606-99-п#Text> (дата звернення: 14.10.2023)
3. Рудько Г.І. Ресурси геологічного середовища та екологічна безпека техноприродних геосистем. Монографія. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2006. 464 с.
4. Рудько Г.І., Яковлев Є.О. Постмайнінг гірничодобувних регіонів України як новий напрям еколого безпечного використання мінерально-сировинних ресурсів. Мінеральні ресурси України, 2020. №3. С.37-44.
5. Петрук Р.В., Петрук В.Г., Кравець Н.М. Аналіз стану інтегрованого управління екологічною безпекою багатотоннажних промислових відходів на Вінниччині. Екологічні науки, 2022. №7(34). С. 215–218.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ

НИЧКАЛЮК Г. В., МАЛИШЕВА К. Д.

Державний університет інфраструктури та технологій

nychkalyuk_gv@gsuite.duit.edu.ua, malysheva_kd@gsuite.duit.edu.ua

Повномасштабне вторгнення росії в Україну з 24 лютого вже завдало значної шкоди людям та інфраструктурі в районах, де тривають бойові дії. Однак війна також впливає на дику природу.

Наразі навіть неможливо повністю оцінити вплив війни на довкілля через брак точної інформації. На це є дві причини. По-перше, тривають активні бойові дії, що робить небезпечним для експертів навіть збір цих даних. По-друге, з тактичних міркувань не вся інформація може бути оприлюднена.

Однак очевидно, що чим довше затягується війна, тим більшої шкоди вона завдає довкіллю і тим більше наслідків матиме в майбутньому.

Природні екосистеми в Україні зазнали прямого та опосередкованого впливу військових дій. Як екосистеми, так і їхні окремі компоненти (грунт, вода, дерева тощо) були пошкоджені в різних ситуаціях.

Екосистеми складаються з двох взаємопов'язаних підсистем: біологічних угруповань (біоценозів) і біогенного середовища (біотопів) [1].

Повне руйнування екосистеми означає знищення всіх її компонентів. Це загибель рослин, тварин і мікроорганізмів, знищення родючих шарів ґрунту, а іноді й зміна мікрорельєфу. Руйнування окремих компонентів екосистеми є ще одним серйозним впливом, який може призвести до деградації або повної трансформації екосистеми.

Прямі влучання снарядів у природні екологічні зони призводять до фізичного знищення екосистеми або її окремих компонентів, що призводить до загибелі рослинності, диких тварин і місць їхнього проживання на ураженій території. Вони також змінюють мікротопографію місцевості, вносять забруднюючі речовини та спричиняють температурні впливи через пожежі та інші фактори.

Більшість біорізноманіття, включаючи види, що охороняються, зосереджена в природних екосистемах. Флора і фауна (безхребетні та хребетні) у міських екосистемах – це флора і фауна парків, відкритих просторів, незахищених зелених насаджень та територій природно-заповідного фонду в межах населених пунктів.

Пошкодження природних екосистем та біорізноманіття внаслідок військової агресії росії, за типом походження, бувають:

- механічні (уламки, тверді частинки);
- хімічні (наприклад, хімічні речовини, хімічне забруднення); та
- фізичні (наприклад, шум, вібрація).

За даними Державної екологічної інспекції України у лютому–липні 2022 року зафіксовано факти, що впливають на стан природних екосистем [2]. Зафіксовано понад 38 випадків знищення рослинного покриву внаслідок

обстрілів та пожеж у лісових масивах лісогосподарських підприємств, степових та очеретяних біогеографічних територіях, у тому числі понад дев'ять випадків пошкодження територій та об'єктів природно-заповідного фонду. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [3], станом на серпень 2022 року 2,9 млн га лісів постраждали від війни, а 812 територій та об'єктів природно-заповідного фонду (20%, 0,9 млн га) опинилися під загрозою та під впливом військових дій.

Земельні ресурси, які є середовищем існування ґрунтових організмів, зазнають механічного та хімічного забруднення. В результаті кожного обстрілу, крім пливу самого снаряда, земельні ресурси забруднюються уламками будівель і техніки, частинами і шматками виробів та їх пакувальних матеріалів, з яких розливаються рідкі компоненти, що містять отруйні речовини.

Окремої уваги заслуговують зоологічні парки природно-заповідного фонду, зокрема Миколаївський, Харківський, Київський, регіональний ландшафтний парк «Фельдман-Екопарк» (Харків), науково-навчальний комплекс «Акваріум» (Дніпровський національний університет ім. О. Гончара, Дніпро), кінні клуби та інші природоохоронні та освітні об'єкти. Всі вони зазнали негативного впливу. Були й прямі пошкодження, зокрема обстріли, загибель тварин, пошкодження території та інфраструктури. Інші постраждали опосередковано через відключення електроенергії, нестачу корму для худоби та неможливість підтримувати належний температурний режим [4].

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, станом на 1 березня 2022 року, за попередніми оцінками, окупанти вели бойові дії на території 900 природно-заповідних об'єктів, площею 12406,6 кв. км, що становить близько третини площі природно-заповідного фонду України.

Під загрозою знищення опинилися близько 200 об'єктів Смарагдової мережі, що охоплюють 2,9 мільйона гектарів. Смарагдова мережа – це мережа природоохоронних територій, створених для захисту видів та оселищ, які потребують охорони на європейському рівні, але знаходяться в країнах, що не є членами Європейського союзу. Це місця існування тисяч видів флори та фауни [5]. Ці території відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття та захисті клімату. Місця проживання деяких рідкісних та ендемічних видів, такі як недосліджені степи, крейдянні схили Донецької області, прибережні біотопи в південних регіонах та водно-болотні угіддя на півночі, зазнають впливу активних бойових дій, які загрожують їхньому існуванню [6].

Також окупаційні війська знищують ліси та використовують їхню деревину для будівництва укріплень, інфраструктури, опалення та приготування їжі.

Природні екосистеми, в тому числі території та об'єкти природно-заповідного фонду, перебувають під сильним антропогенним впливом ще до початку повномасштабного вторгнення (а природні території Донецької та Луганської областей – до 2014 року). Внаслідок бойових дій постраждали не лише території, де ведуться або велися активні бойові дії, але й території, що регулярно зазнають ракетних обстрілів та інших видів впливу. Оцінка та підрахунок остаточної шкоди, завданої довкіллю в цілому та окремим його компонентам, зокрема біорізноманіттю, внаслідок російської агресії, є масштабним завданням, яке може бути повноцінно виконане лише після завершення бойових дій. Комплексна оцінка вимагає проведення моніторингових досліджень, у тому числі спостережень за динамікою біологічних популяцій.

Література

1. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. Одеса: ОДЕКУ, 2002. 226 с.
2. Державна екологічна інспекція України URL: <https://www.dei.gov.ua/posts/2226> (дата звернення 13.10.2021)
3. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України <https://mepr.gov.ua/news/39684.html> (дата звернення 13.10.2021)
4. Парфенюк Г.І. Моніторинг довкілля. Житомир. 2021. 99 с.
5. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Екологічний моніторинг / К.: Науковий світ, 2001. 205 с.
6. Крайнюков О. М. Моніторинг довкілля / Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2009. 176 с.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ: ФАКТОРИ ВПЛИВУ

СОРОЧИНСЬКА О. Л., КРАЛЕВИЧ А. В.

Державний університет інфраструктури та технологій
ellena06.84@ukr.net, kralevysh_av@gsuite.duit.edu.ua

Війна російської федерації в Україні є першим міжнародним конфліктом за останні 20 років, який завдав такої серйозної і непоправної шкоди