

А.А. Явнюк, к.б.н.,  
Національний авіаційний університет, м. Київ

## ЕКОСИСТЕМИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ

**Анотація.** В роботі описано основні екологічні проблеми Чорнобильської зони відчуження. Представлено детальний аналіз фундаментальних екологічних проблем, викликаних тимчасовою окупацією Чорнобильської зони відчуження. Наведено основні фактори впливу на екосистеми з урахуванням військової складової.

**Ключові слова:** Чорнобильська зона відчуження, радіонуклідне забруднення, окупація, мінування, розмінування, біорізноманіття.

Проблема радіонуклідного забруднення територій, що зазнали впливу техногенних катастроф десятих років тому, є все ще надзвичайно актуальною попри вжиті природоохоронні заходи, природне відновлення екосистем та природний розпад техногенних радіонуклідів. Територія Чорнобильської зони відчуження після катастрофи у 1986 р. є унікальним природно-техногенним комплексом, який має статус біосферного заповідника з 2016 р. Найвища кількість видимих мутацій та аномалій типових представників флори та фауни спостерігалася протягом перших місяців та років після аварії, коли радіоактивність була надзвичайно високою. Сьогодні ж біота зазнає опромінення у значно меншому, а подекуди й у кратно меншому діапазоні доз, при цьому пов'язані біологічні ефекти все ще проявляються в окремих особин тваринного чи рослинного світу. Екосистеми Чорнобильської зони відчуження після відселення людей значною мірою адаптувалися та природним чином відновилися протягом десятиліть після аварії, не зважаючи на радіаційний чинник.

З приходом російських окупаційних військ у 2022-му році хитка рівновага частково відновлених екосистем зазнала катастрофічного впливу. Вплив чинника військових дій є глибоким для чутливих екосистем, оскільки об'єднує в собі вплив практично всіх антропогенних чинників, а саме:

- хімічне забруднення довкілля;
- фізичне забруднення довкілля;
- деградація природних ландшафтів та ґрунтів;
- катастрофічний вплив на біорізноманіття.

**Фактор хімічного забруднення довкілля.** В першу чергу дія цього фактору проявляється у забрудненні повітря продуктами вибухів, а саме, оксидами нітрогену, чадним та вуглекислим газом. Також значного забруднення повітря зазнає внаслідок викидів горіння пластикових елементів колісної та бронетехніки. Окремої уваги заслуговує забруднення ґрунтів важкими металами під час горіння бронетехніки та витікання на поверхню ґрунту розплавленого металу з подальшим

забрудненням підземних вод. Слід зауважити, що непоправної шкоди ґрунтовій мікрофлорі завдають і паливно-мастильні матеріали та технічні рідини, що потрапляють на поверхню родючого шару ґрунту під час обслуговування бронетехніки, викликаючи отруєння мікроорганізмів та їх загибель. Річки, озера, водотоки також зазнають забруднення паливно-мастильними матеріалами та технічними рідинами під час їх форсування колісною та важкою бронетехнікою.

**Фактор фізичного забруднення довкілля.** Фізичне забруднення довкілля за умов бойових дій є багатограним.

В першу чергу, це шумове забруднення. Робота ствольної та реактивної артилерії, постійні вибухи мін та снарядів, перестрілки, вибухи авіабомб, крилатих, протиповітряних та балістичних ракет, дронів-камікадзе, постійний шум від руху бронетехніки, все це в сукупності відлякує тварин, що споконвіку жили на цій території. Як наслідок, ці тварини з'являються у не притаманних для них біогеоценозах, що негативно впливає на баланс харчових ланцюгів у них. Окрім того, супутній стрес у тварин викликає пов'язані ментальні розлади, що супроводжуються погіршенням координації та здатності добувати собі їжу. Порушуються також міграційні шляхи птахів.

Електромагнітне забруднення довкілля є не менш небезпечним порівняно з шумовим. Систематичне використання радіотехнічних засобів, таких як радарні установки, системи зв'язку, засоби радіотехнічної розвідки та радіоелектронної боротьби, в сукупності порушують нормальне функціонування нервової та серцево-судинної системи тварин.

Супутнє радіонуклідне забруднення – спричинене інтенсивним спорудженням окупантами бойових позицій, бліндажів, довготривалих вогневих точок та інших земляних і фортифікаційних споруд на території Рудого лісу. Внаслідок інтенсивних земляних робіт значна кількість радіоактивних речовин вивільнилася в повітря та на поверхню прилеглих ґрунтів разом зі зваженими часточками, і це за неможливості здійснювати радіоекологічних моніторинг під час бойових дій. Нехтування окупантами норм та правил руху транспорту спричинило надходження значної кількості радіоактивного пилу в повітря під час руху колісної та бронетехніки, а також поширення радіоактивних речовин гусенями та колесами на незабруднені території та додаткове надходження радіонуклідів у водойми.

Лісові пожежі внаслідок бойових дій також сприяють поширенню радіоактивних речовин на значні території. Забруднення повітря зваженими часточками під час вибухів бронетехніки та військових об'єктів призводить до значного погіршення індексу якості атмосферного повітря.

Не менш актуальною є проблема забруднення лісу твердими побутовими відходами, які залишились від окупантів на покинутих бойових позиціях та укріпленнях.

**Деградація природних ландшафтів та ґрунтів.** Військові дії чинять чи не найкатастрофічніший вплив на ландшафти, в тому числі й унікальні ландшафти та ґрунти Полісся.

З початком окупації Чорнобильської зони відчуження тисячі одиниць автомобільної та важкої бронетехніки окупантів заїхали в ліси українського Полісся. Особливої шкоди структурі родючого шару ґрунту завдає систематичний тиск гусенею важкої бронетехніки, що спричинює різке ущільнення ґрунту та порушення його властивостей.

Інтенсивні земляні роботи, а саме: систематичне будівництво бойових позицій, окопів, бліндажів, замаскованих командних пунктів, місць розміщення особового складу, капонірів для техніки та артилерії, що додатково супроводжується безконтрольною вирубкою лісу для цих потреб на території Чорнобильської зони відчуження, яка є об'єктом природно-заповідного фонду, повністю знищили не один живописний лісовий ландшафт.

**Катастрофічний вплив на біорізноманіття.** Всі описані вище фактори мають катастрофічний вплив на біорізноманіття унікальних лісових екосистем українського Полісся. В сукупності ці фактори додатково посилюють вплив радіонуклідного забруднення, який, хоча і знизився після аварії на ЧАЕС, але нікуди не зник.

Проте небезпека для біорізноманіття не обмежується лише цими факторами. Окупанти під час втечі залишили безліч боєприпасів, які становлять небезпеку для живої природи. Крім того, ворожі війська замінували значні території протипіхотними, протитанковими мінами та іншими засобами. Протипіхотні міни становлять смертельну небезпеку для червонокнижних лісових хижаків, а протитанкові – для популяції зубрів, коней Пржевальського та інших тварин, що мають велику масу.

Сили безпеки й оборони України, з метою уникнення повторної окупації Київської області та наступу окупаційних військ на Київ, здійснили вимушені кроки щодо посилення оборонних спроможностей Київської області та міста Києва після вигнання загарбників. Вже споруджено численні додаткові системи окопів, вогневих позицій та інших фортифікаційних споруд, здійснено додаткове мінування території. Активні інженерні та будівельні роботи тривають і сьогодні. На жаль, це не сприяє відновленню біорізноманіття Чорнобильської зони відчуження, проте, це вимушений крок.

**Висновки.** Таким чином, військові дії на території Чорнобильської зони відчуження, будучи комплексним фактором впливу на екосистеми, разом з радіаційним фактором є фундаментальним екологічним викликом для сучасної України.

На жаль, нівелювати вплив військового фактору повністю не вдасться, проте зменшити цей вплив цілком можливо, використовуючи високотехнологічні рішення та передові методи виявлення та знешкодження вибухонебезпечних предметів.

Використання високотехнологічних повітряних та наземних безпілотних систем дозволить прискорити процес розмінування території та виявлення вибухонебезпечних предметів, що зменшить ризики для диких тварин випадково загинути.