

## SECTION 3. FORESTRY

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-626-3-9>

### FACTORS AND ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF IMPACT OF MILITARY ACTIONS ON THE FOREST ECOSYSTEMS OF UKRAINE

#### ФАКТОРИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ

**Zhukovskyi O. V.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Research Associate,  
Poliskiy Branch of Ukrainian Research  
Institute of Forestry and Forest  
Melioration  
named after G. M. Vysotsky  
Dovzhyk, Zhytomyr Region, Ukraine*

**Жуковський О. В.**

*кандидат сільськогосподарських  
наук,  
старший науковий співробітник,  
Поліський філіал Українського  
науково-дослідного інституту  
лісового господарства  
та агролісомеліорації  
імені Г. М. Висоцького  
Довжик, Житомирська область,  
Україна*

**Orlov O. O.**

*Candidate of Biological Sciences,  
Associated Professor,  
Senior Research Associate  
at the Department of Ecological  
Geology and Thermodynamics  
of Geospheres,  
State Institution "Institute of  
Environmental Geochemistry  
of the National Academy  
of Sciences of Ukraine"  
Kyiv, Ukraine*

**Орлов О. О.**

*кандидат біологічних наук, доцент,  
старший науковий співробітник  
відділу екологічної геології  
та термодинаміки геосфер,  
ДУ «Інститут геохімії  
навколишнього середовища  
Національної академії наук України»  
Київ, Україна*

Вплив військових дій на лісові екосистеми є складним та багатограним, у часовому вимірі він охоплює як теперішню ситуацію, так і майбутній вплив. Складність згаданого впливу визначається взаємодією різноманітних факторів (видів військової активності) з компонентами лісових екосистем та факторами навколишнього природного середовища.

Після вторгнення росії на територію України у 2014 році та розв'язування повномасштабної війни у 2022 році кількість публікацій стосовно впливу військових дій на лісові екосистеми суттєво зросла, що зумовлено масштабністю цього впливу. Зокрема, за останніми даними, в Україні лише у ДП «Ліси України» впливу військових дій зазнали 709000 га лісів, потребують розмінування 167300 га: у Київській та Житомирській областях – 67000 га, Харківській – 22000 га, Херсонській, Миколаївській, Одеській, Запорізькій областях – 20000 га [1]. А, враховуючи значні площі лісів, які знаходяться на тимчасово окупованих територіях України, площа лісів для розмінування становить близько 650000 га.

Дослідниками розглянуто головні екологічні наслідки військових дій для природних, в т. ч. лісових екосистем [11, с. 171974], вплив інженерно-фортифікаційних споруд [4, с. 8–16; 6, с. 367–383], вплив вибухів та вивірв від них [13, с. 3–15], вплив лісових пожеж, які виникли у зоні бойових дій як їх наслідок та їх вплив на зміни клімату [7, с. 1–8], різноманітний вплив на ґрунти [3, с. 32; 12, с. 1614], в т. ч. забруднення важкими металами [5, с. 136–149; 8, с. 247–265 ], TNT та продуктами його трансформації [9, с. 2539], деградацію біорізноманіття, знищення і пошкодження об'єктів природно-заповідного фонду [10, с. 121399].

Аналіз джерел інформації та власні польові дослідження дозволили нам виявити головні фактори та екологічні наслідки впливу військових дій на лісові екосистеми України:

**Фактор 1.** Знищення, вирубка лісів для різноманітних військових потреб (будівництво захисних споруд, дрова для опалення та ін.) та прямий грабіж з вивезенням деревини на територію росії. **Наслідок:** зменшення площі лісів в Україні, масштабне знеліснення, особливо на тимчасово окупованих територіях.

**Фактор 2.** Масове використання важкого артилерійського озброєння, ракет, авіаційних бомб та ін. **Наслідок:** утворення вивірв різного діаметру і глибини. Зокрема, у сосновому лісі в НПП «Залісся» (Київська область) діаметр вивірви від вибуху ракети «Іскандер» становив 15 м, а глибина – 5,5 м. У залежності від типу боеприпасів, використаних у них вибухових речовин, системи підризу та інших спеціальних параметрів, власне на вибух використовується від 30 до 99 % вибухівки, решта ж диспергується в оточуючому середовищі та осідає на ґрунт, призводячи до його забруднення важкими металами (Cu, Zn, Cd, Hg, Mn, Ni, Al та ін.), TNT та продуктами його деградації. Останні речовини є отруйними для біоти, швидко включаються у біогеохімічні цикли, пригнічують рослини.

**Фактор 3.** Замінування території та її забруднення вибухонебезпечними предметами внаслідок ведення бойових дій. **Наслідок:** недоступність території для людей та ведення лісового господарства, підриви тварин та людей.

**Фактор 4.** Лісові пожежі у зоні бойових дій. **Наслідок:** зменшення площі лісів, пошкодження та знищення біорізноманіття, забруднення повітря продуктами згорання, суттєве збільшення викидів парникових газів. За даними Національного інституту стратегічних досліджень [2], викиди CO<sub>2</sub> екв. від ведення бойових дій склали близько 8900000 т, а від пожеж – понад 23400000 т.

**Фактор 5.** Прокладання ґрунтової дорожньої мережі та її використання важкою бронетехнікою та автотранспортними засобами. **Наслідок:** фрагментація лісових масивів, ущільнення ґрунту, знищення його структури та родючості, інтенсивне забруднення важкими металами та продуктами згорання палива у 200-м смузі вздовж дороги, знищення частини біорізноманіття.

**Фактор 6.** Вплив будівництва інженерно-фортифікаційних споруд. **Наслідок:** фрагментація рослинного покриву, трансформація території у частково непрохідну та недоступну для тварин, обмежено придатну для рослин, захоронення частини природного біорізноманіття під відвалами ґрунту, брустверами окопів, насипами капонірів, зміна ґрунтових та мікрокліматичних параметрів місцезростань, збіднення біорізноманіття [6, с. 367–383].

**Фактор 7.** Укорінення на відвалах інженерно-фортифікаційних споруд та територіях з сильно порушеним рослинним покривом адвентивних інвазійних видів рослин, таких, як *Robinia pseudoacacia* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heracleum sosnowskii* Manden. та ін. **Наслідок:** важкість демутації природних рослинних угруповань, можливість поширення інвазійних видів на навколишні території, конкурування з видами природної флори.

### Література:

1. Болоховець Ю. Заміновані ліси. Що з ними робити? Спецкор. URL: <https://speckor.net/zaminovani-lisy-shho-z-nymy> (дата звернення: 20.10.2025).
2. Вплив російської збройної агресії на зміну клімату / Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/natsionalna-bezpeka/vplyv-rosiyskoyi-zbroynoyi-ahresiyi> (дата звернення: 20.10.2025).

3. Голубцов О., Сорокіна Л., Сплідитель А., Чумаченко С. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу. Київ : ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. 32 с.

4. Дідух Я. П., Град Ю. А., Мойсієнко І. І. Методика оцінювання збитків, завданих лісовим екосистемам, у результаті створення окопів. *Український географічний журнал*. 2025. № 1(129). С. 8–16. DOI: 10.15407/ugz2025.01.008

5. Зайцев Ю. О., Грищенко О. М., Романова С. А., Зайцева І. О. Вплив бойових дій на вміст валових форм важких металів у ґрунтах Сумського та Охтирського р-нів Сумської обл. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 3. С. 136–149. DOI: 10.33730/2077-4893.3.2022.266419.

6. Мойсієнко І. І., Дідух Я. П., Зав'ялова Л. В., Кучер О. О., Шаповал В. В., Чусова О. О., Ходосовцев О. Є., Град Ю. А., Диренко Н. В. Еколого-флористичний аналіз впливу розбудови польових фортифікацій на лісові фітосистеми. *Український ботанічний журнал*. 2025. Т. 82. Вип. 4. С. 367–383. DOI: 10.15407/ukrbotj82.04.367.

7. Шевченко О. В., Пронь О. С., Чеботарьова І. В. Вплив повномасштабних бойових дій на стійкість територій до кліматичних змін. *Економіка і суспільство*. 2024. Вип. 67. С. 1–8. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-67-106.

8. Altahaan Z., Dobslaw D. The impact of war on heavy metal concentrations and the seasonal variation of pollutants in the soils of the conflict zone and adjacent areas in Mosul city. *Environments*. 2024. Vol. 11, № 11. P. 247–265. DOI: 10.3390/environments11110247.

9. Best E. P. H., Tatem H. E., Geter K. N., Wells M. L., Lane B. K. Effects, uptake, and fate of 2,4,6-trinitrotoluene aged in soil in plants and worms. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 2008. Vol. 27, № 12. P. 2539. DOI: 10.1897/08-017.1

10. Filho W. L., Fedoruk M., Eustachio J. H. P. P., Splodytel A., Smaliychuk A., Szykowska-Jóźwik M. I. The environment as the first victim: The impacts of the war on the preservation areas in Ukraine. *Journal of Environmental Management*. Vol. 364. P. 121399. DOI: 10.1016/j.jenvman.2024.121399.

11. Meaza H., Ghebreyohannes T., Nyssen J., Tesfamariam Z., Demissie B., Poesen J., Gebrehiwot M., Weldemichel T. G., Deckers S., Gidey D. G., Vanmaercke M. Managing the environmental impacts of war: What can be learned from conflict-vulnerable communities? *Science of The Total Environment*. Vol. 927. P. 171974. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.171974.

12. Solocha M., Demyanyuk O., Symochko L., Mazur S., Vynokurova N., Sementsova K., Mariychuk R. Soil degradation and contamination

due to armed conflict in Ukraine. *Land*. 2024. Vol. 13, № 10. P. 1614. DOI: 10.3390/land13101614.

13. Uruskyi O., Stankevich S., Dudar T., Mosov S., Prysiashnyi V. Integrated assessment of disturbed ecosystems using remote sensing technique. *Science and Innovation*. 2024. Vol. 20, № 5. P. 3–15. DOI: 10.15407/scine20.05.003.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-626-3-10>

**PREREQUISITES FOR THE ORGANIZATION  
OF CLIMATE MONITORING BASED ON INDICATORS  
OF MOISTURE TRANSPIRATION  
IN BEECH PRIMEVAL FORESTS OF GORGAN**

**ПЕРЕДУМОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ КЛІМАТИЧНОГО  
МОНІТОРИНГУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ТРАНСПІРАЦІЇ ВОЛОГИ  
В БУКОВИХ ПРАЛІСАХ ГОРГАН**

**Klid V. V.**

*Candidate of Biological Sciences,  
Head of the Department of Forestry  
and Agrarian Management,  
Vasyl Stefanyk Carpathian  
National University  
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

**Клід В. В.**

*кандидат біологічних наук,  
завідувач кафедри лісового  
та аграрного менеджменту,  
Карпатський національний  
університет імені Василя Стефаника  
Івано-Франківськ, Україна*

У контексті зміни клімату зростає потреба у детальному моніторингу водного обміну в екосистемах, адже транспірація дерев є одним із ключових процесів регулювання вологості повітря, ґрунту та мікроклімату [5, с. 75; 2, с. 122]. Розглянуто наукові та методичні передумови організації системи кліматичного моніторингу у букових пралісах гірського масиву Горган на основі аналізу процесів транспірації вологи деревостанами [1, с. 15; 7, с. 102]. Визначено основні чинники, що впливають на інтенсивність транспірації, та окреслено роль цих процесів у підтриманні водного балансу гірських лісових екосистем [8, с. 536; 6, с. 531].

Букові праліси Горган є унікальними природними екосистемами Карпат, що характеризуються високим рівнем структурної складності, стабільності та екологічної рівноваги [4, с. 46].