

Комплексний аналіз антропогенних та військових впливів на екосистеми урбанізованих територій

¹Денис КУТКОВИЙ, ¹Поліна ПАЩЕНКО, ¹Антоніна САКУН

¹кафедра хімічної техніки та промислової екології, Навчально науковий інститут Механічної інженерії та транспорту, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», УКРАЇНА

Урбанізовані території є складними екосистемами, що піддаються постійному антропогенному та військовому впливам. Особливо актуальними ці питання стають у контексті сучасних військових конфліктів, які суттєво змінюють екологічний баланс, прискорюють деградаційні процеси та погіршують екологічну ситуацію в регіонах, де ведуться бойові дії. Вплив цих факторів на екосистеми потребує комплексного вивчення, оскільки їх дія може посилюватись, створюючи синергетичний ефект з тривалими негативними наслідками.

Антропогенні фактори включають різні види забруднення повітря, води та ґрунтів, що виникають у процесі урбанізації та індустріалізації. Масштабне будівництво, розвиток транспортної інфраструктури, промислове виробництво та неконтрольоване використання природних ресурсів спричиняють значні екологічні зміни. Промислові викиди, що містять важкі метали та токсичні речовини, накопичуються в ґрунтах, негативно впливаючи на здоров'я флори, фауни та людей. Транспортний сектор, зокрема автомобільний, є одним із головних джерел парникових газів та дрібнодисперсного пилу, що не лише погіршує якість повітря, але й впливає на кліматичні умови та екосистемні процеси. Крім того, антропогенні чинники сприяють деградації біорізноманіття через фрагментацію природних середовищ, витіснення видів та втрату важливих екологічних функцій.

Військовий вплив на урбанізовані території охоплює широкий спектр деструктивних процесів. Бойові дії руйнують природні ландшафти, порушують структуру ґрунтів та спричиняють забруднення хімічними речовинами, що можуть залишатися в навколишньому середовищі на тривалий час. Застосування важкої техніки призводить до ущільнення ґрунту та пошкодження рослинного покриву, що знижує його відновлювальні властивості та збільшує ризик ерозійних процесів. Залишки вибухових речовин, нафтопродуктів та інших токсичних речовин забруднюють водойми, ускладнюючи процеси самоочищення та загрожуючи життю водних організмів. Крім того, знищення зелених зон, які слугують важливими середовищами існування для багатьох видів тварин та рослин, суттєво впливає на зменшення біорізноманіття.

Синергетичний вплив антропогенних та військових факторів створює складні умови для відновлення екосистем. Руйнування біотопів, скорочення чисельності популяцій тварин та рослин, порушення природних екологічних процесів – усе це формує комплекс проблем, що потребують негайного реагування. Зменшення чисельності комах, які виконують важливі екосистемні функції, таких як запилення та розкладання органічних речовин, може призвести до подальшого погіршення екологічної ситуації.

Надзвичайно важливо розробити комплексні екологічні стратегії, що враховуватимуть специфіку як антропогенних, так і військових впливів. Систематичний

екологічний моніторинг дозволить оцінити поточний стан урбанізованих екосистем та виявити найбільш вразливі компоненти. Створення програм з відновлення та адаптації пошкоджених екосистем, включаючи рекультивацію забруднених ґрунтів, очищення водойм та відновлення природних ландшафтів, є ключовими заходами для стабілізації екологічної ситуації. Особливу увагу слід приділити відновленню зелених зон, створенню екологічних коридорів та забезпеченню умов для збереження та збільшення біорізноманіття.

Також важливо зменшити негативний антропогенний вплив шляхом впровадження сучасних екологічно безпечних технологій, удосконалення систем очищення промислових викидів та зменшення використання природних ресурсів. Інтеграція екологічного підходу у процеси планування та розвитку міст є важливою передумовою для забезпечення їх екологічної стійкості та адаптивності до нових викликів.

Ключові слова: *урбанізовані екосистеми, антропогенний вплив, військові дії, екологічні наслідки, деградація середовища*

Адреса: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна
e-mail: denys.kutkovyi@mit.khpi.edu.ua,
polina.pashchenko@mit.khpi.edu.ua
Antonina.Sakun@khpi.edu.ua