

ВПЛИВ ДРОНІВ НА ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Данилюк Софія Михайлівна

викладач

*Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола
м. Тернопіль, Україна*

Савчук Богдан Васильович

здобувач освіти

*Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола
м. Тернопіль, Україна*

Забруднення довкілля є однією з ключових причин екологічних катастроф у світі, значним фактором ризику для здоров'я та однією з причин передчасної смертності. За даними світових науковців, щороку одна із шести смертей спричинена захворюваннями, пов'язаними з екологічними проблемами. Значний внесок у цей негативний вплив має забруднення токсичними хімічними речовинами, і рівень смертності, пов'язаний із цими факторами, постійно зростає. Таким чином, моніторинг та контроль стану навколишнього середовища залишаються надзвичайно важливими питаннями сучасності.

Дрони мають багато переваг. Вони особливо корисні у віддалених, важкодоступних або небезпечних місцях. Вони також привабливі для людей, які можуть використовувати їх зловмисно, необачно, недбало або зі злочинними намірами [1].

Під час військових дій велика кількість дронів знищується, падає або стає непридатною для подальшого використання. Ці пристрої, що складаються з металів, пластику та електронних компонентів, залишаються у вигляді небезпечних відходів на полях бою. Особливу екологічну загрозу становлять акумулятори, які при руйнуванні виділяють токсичні речовини у ґрунт та воду.

Дрони більше не є технологічною новинкою для ентузіастів і любителів. Потенціал їх використання для громадян, адміністрації та бізнесу здається безмежним. Ринок безпілотних літальних апаратів – це не тільки приваблива і перспективна галузь економіки, що динамічно розвивається, а й потенційне джерело загроз як для цивільного населення, так і для важливих стратегічних об'єктів, які зазвичай повністю відкриті з повітряної сторони [2]. Дрони, які використовуються

для ударів по інфраструктурі, можуть спричиняти вторинне забруднення. Зокрема, руйнування промислових об'єктів, складів із хімічними речовинами або нафтобаз призводить до потрапляння токсичних речовин у довкілля. Такі наслідки мають довгостроковий вплив на якість ґрунтів, води та повітря.

Військові потреби у дронах значно збільшують їх виробництво, що супроводжується споживанням енергії та видобутком рідкісноземельних елементів. Для забезпечення логістики та обслуговування дронів використовується військова техніка, яка збільшує викиди CO₂.

Дрони, що активно використовуються для розвідки та ударів, створюють значне шумове навантаження, яке порушує екосистеми, особливо у природоохоронних територіях. Постійний шум від БПЛА може викликати стрес у тварин, змінювати їхню поведінку та впливати на процеси міграції. Крім того, використання камер та інфрачервоного освітлення на дронах спричиняє світлове забруднення.

Але крім негативного впливу на навколишнє середовище, дрони впливають на нього і позитивно. Дрони активно використовуються для спостереження за станом навколишнього середовища. Вони допомагають оцінювати якість повітря, води, відстежувати вирубку лісів, зміни у кліматі та контролювати стан важкодоступних територій. Завдяки цьому можна оперативно реагувати на екологічні проблеми та попереджати екокатастрофи. Безпілотники з нерухомим крилом відіграють важливу роль у моніторингу навколишнього середовища, надаючи науковцям, природоохоронним агентствам і державним відомствам ефективні інструменти моніторингу. Його можливості повітряного моніторингу, гнучкість і маневреність, можливості збору й аналізу даних, а також економія коштів і ресурсів роблять його ідеальним вибором для сучасного моніторингу навколишнього середовища [3].

Використання дронів для доставки невеликих вантажів може значно скоротити кількість автомобільного транспорту, що зменшує викиди парникових газів. Згідно з дослідженнями, у містах, де дрони застосовуються для логістики, знижуються затори, а отже, і рівень забруднення повітря.

Екологічна ефективність у сільському господарстві. Аграрний бізнес має значний вплив на застосування сучасних технологій, зокрема дронів для обприскування культур. Це інноваційний підхід, що дозволяє оптимізувати внесення пестицидів, гербіцидів, та інших агрохімікатів, що є критичним для здоров'я рослин і врожайності. Використання дронів в аграрному секторі значно досягає ефективності боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами [4].

Отже, дрони здійснюють на навколишнє середовище як негативний так і позитивний вплив. Негативний вплив дронів на екологію: під час військових конфліктів дрони сприяють утворенню небезпечних відходів, які забруднюють ґрунт і воду. Зростання виробництва дронів збільшує енергоспоживання та викиди CO₂, а шумове і світлове забруднення, що створюють дрони, негативно впливають на екосистеми та дикі види. Крім того, руйнування інфраструктури за участю дронів спричиняє вторинне забруднення, яке має довгострокові наслідки для довкілля. Позитивний вплив дронів: попри ризики, дрони мають значний потенціал у збереженні навколишнього середовища. Їх ефективно застосовують для моніторингу екосистем, оцінки якості води та повітря, контролю вирубки лісів і кліматичних змін. У сільському господарстві дрони оптимізують внесення хімічних засобів, що дозволяє знизити забруднення ґрунтів і водних ресурсів. Крім того, у логістиці дрони зменшують використання автомобільного транспорту, що сприяє скороченню викидів парникових газів.

У підсумку, дрони можуть стати важливим інструментом у боротьбі за екологічну стабільність, якщо використовувати їх відповідально та впроваджувати інноваційні рішення для зменшення їхнього впливу на довкілля.

Література:

1. Бокер А. Навмисне завищення – безпосередні та подальші витрати від неправомірного використання безпілотників. *Sentrycs*. URL: <https://sentrycs.com/uk/the-counter-drone-blog/the-immediate-and-downstream-cost-of-drone-misuse/>

2. Загроза з повітря: наскільки небезпечні дрони? *Bezpeka-shop*. URL: https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/obzor/ugroza-s-vozdukha-naskolko-opasny-drony/?srsltid=AfmBOopGxG_NxaVirigRBVCK7rCj-E0cbULMgtE0bsajNL2eqtz_hCe

3. Ефективний інструмент моніторингу: важлива роль безпілотних літальних апаратів у моніторингу довкілля. *SFSL*. URL: <https://ua.sfsaar.com/news/efficient-monitoring-tool-the-important-role-80047236.html>

4. Дрон VS Опрыскувач. Для яких культур використовувати та що краще обрати? *Аграрна Платформа*. URL: https://aoplatforma.com/blog/dron-vs-opriskyvac-dlya-yakix-kultur-vikoristovuvati-ta-shho-krashhe-obrati?srsltid=AfmBOopSyvCjw1yC1W8XCD71Q_EaFitljO2vU-an-VVCIGwFe7DWdxUs