

Україна накопичує унікальний досвід у верифікації воєнних збитків довкіллю, консолідуючи зусилля міжнародних партнерів та наукової спільноти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Єгорова Т.М. Еколого-геохімічні небезпеки белігеративних агроландшафтів. Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України
2. Устінова І.М. Екоцид та повоєнне відновлення белігеративних ландшафтів України: проблеми, досвід, перспективи. Київський національний університет будівництва та архітектури, Україна
URL: <https://orcid.org/0000-0002-1728-0200>

УДК 332.3:528.8:631.6

РОМАНОВА Н.М., викладач землевпорядних дисциплін

Відокремлений структурний підрозділ «Бобринецький аграрний фаховий коледж ім. В.Порика Білоцерківського національного аграрного університету»

МОНІТОРИНГ ПОСТВОЄННОГО СТАНУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Проведено аналіз впливу бойових дій на стан сільськогосподарських угідь. Запропоновано методичний підхід до оперативного моніторингу та картографування пошкоджених земель із використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та ГІС-технологій. Визначено основні типи пошкоджень та окреслено першочергові заходи для їх фіксації та подальшої ренатуралізації.

Ключові слова (Keywords): моніторинг земель, дистанційне зондування Землі, геоінформаційні системи, пошкодження земель, сільськогосподарські угіддя, ренатуралізація.

Воєнні дії на території України призвели до безпрецедентного рівня забруднення, засмічення та фізичного руйнування ґрунтового покриву, що створює пряму загрозу продовольчій безпеці та сталому розвитку аграрного сектору. Значні площі сільськогосподарських угідь зазнали пошкоджень внаслідок вибухів, горіння, проходження важкої техніки, забруднення вибухонебезпечними предметами та нафтопродуктами.

Втрати гумусу, порушення структури ґрунту, його фізико-хімічних властивостей та біологічної активності можуть мати довготривалі негативні наслідки. Як свідчать дослідження [1, 2], без належної оцінки та планування заходів з відновлення, процеси деградації ґрунтів можуть стати незворотними.

Тому першочерговим завданням є створення ефективної системи моніторингу для оперативної фіксації, класифікації та оцінки збитків, завданих земельному фонду.

Метою даної статті є обґрунтування методичних підходів до використання геоінформаційних технологій та даних дистанційного зондування Землі для

оперативного моніторингу стану сільськогосподарських земель, що зазнали впливу бойових дій, та визначення пріоритетних напрямів їх відновлення.

Традиційні методи наземних обстежень є надзвичайно трудомісткими, затратними та часто небезпечними на територіях з високою міною небезпекою. Альтернативою та ефективним доповненням їм виступають технології дистанційного зондування Землі, зокрема супутникова зйомка та аерознімання з безпілотних літальних апаратів. Використання багатоспектральних знімків дозволяє виявляти зміни у вегетаційному індексі, зволоженні ґрунту, наявності термічних аномалій тощо [4, 5].

Для проведення моніторингу пропонується наступний алгоритм дій (рис. 1):



Рис. 1. Алгоритм моніторингу пошкоджених земель з використанням ГІС-технологій

На початковому етапі здійснюється збір і попередня обробка супутникових знімків, що охоплюють різні періоди - до початку активних бойових дій та після їх завершення на визначеній території. Особлива увага приділяється атмосферній корекції та геометричній прив'язці отриманих даних.

Далі проводиться дешифрування та визначення змін на основі методів контрольованої класифікації, аналогічних до аналізу антропогенно трансформованих ландшафтів.

Основні типи пошкоджень, що виділяються на зображеннях:

- в оронки, утворені внаслідок вибухів, які характеризуються повним знищенням рослинного покриву та оголенням ґрунту. Їхня наявність визначається за значеннями, що вирізняються аномально низькими показниками.

- окопи, бліндажі та інші фортифікаційні споруди - лінійні або складніші об'єкти, які змінюють мікрорельєф території та впливають на структуру ґрунту.

- зони, уражені пожежею, мають специфічні спектральні характеристики наслідків горіння, що аналізуються за допомогою індексів, чутливих до залишків згорілої рослинності.

- ущільнені ділянки ґрунту під впливом руху важкої техніки: такі території зазнають змін фізичних властивостей, що виражаються у зменшенні здатності ґрунту утримувати вологу або порушенні вегетаційних індексів, особливо в прибережних зонах полів.

- забруднені території виявляються переважно методом непрямої оцінки, проте для підтвердження такого аналізу часто необхідно виконати додаткові дослідження на місцевості.

Ці етапи дозволяють отримати масштабну картину наслідків військових дій, використовуючи сучасні технології дистанційного зондування. На фінальному етапі дані інтегруються в геоінформаційну систему, що дозволяє створювати картографічні шари з пошкодженнями, обчислювати площі уражень та формувати паспорти ділянок із зафіксованими втратами. Це стає основою для реєстрів пошкоджених земель, планування розмінування, досліджень і заходів з відновлення території.

Для детальної інформації на рівні окремих ділянок ефективно використовуються безпілотники. Вони створюють ортофотоплани з високою просторовою точністю та тривимірні моделі місцевості, допомагаючи оцінювати рівень пошкоджень.

Поєднання геоінформаційних технологій і даних дистанційного зондування є ключовим для комплексної оцінки шкоди земельним ресурсам України через військову агресію. Методологія забезпечує швидке визначення пошкоджених зон, класифікацію ушкоджень, створення бази даних та розробку програм відновлення ґрунтів. Подальші дослідження мають вдосконалити оцінку економічних втрат і стратегії реконструкції залежно від характеру пошкоджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мартин А.Г., Тихенко Р.В. Еколого-економічні наслідки впливу воєнних дій на земельні ресурси України. Економіка АПК. 2022. № 5. С. 25–34.

2. Медведєв В.В., Пліско І.В., Бігун О.М. Оцінка деградації ґрунтів України внаслідок збройної агресії: методологія та перші результати. Вісник аграрної науки. 2023. № 4. С. 12–20.

3. Тарнавський В.А., Комарова Н.В. Методика аерознімання з БПЛА для створення великомасштабних планів земельних ділянок. Агросвіт. 2023. № 6. С. 45–52.

4. Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі: теоретичні основи: підручник. Київ: Вища школа, 2021. 420 с.

Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Методичні рекомендації щодо обстеження земель, забруднених вибухонебезпечними предметами. Київ: Держгеокадастр, 2023. 38 с.

УДК 377.1:332.33:711.1(477)

ПРОТАСОВА І.М., викладач землевпорядних дисциплін

Відокремлений структурний підрозділ «Бобринецький аграрний фаховий коледж ім. В.Порика Білоцерківського національного аграрного університету»

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИКІВ У СФЕРІ ПРОЄКТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ГРОМАД В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ

У тезах досліджено трансформацію методичних підходів до підготовки фахових молодших бакалаврів із землеустрою в умовах воєнного стану. Визначено ключові групи професійних компетентностей, адаптованих до потреб відбудови територіальних громад. Акцентовано увагу на важливості цифровізації, ГІС-технологій та безпекової грамотності у практичній діяльності майбутніх фахівців.

Ключові слова (Keywords): землевпорядне проектування, фахова передвища освіта, територіальні громади, повоєнне відновлення, професійні компетентності, ГІС-технології.

Повномасштабна агресія трансформувала галузь землеустрою, підвищивши попит на фахівців середньої ланки, здатних оперативно виконувати технічні завдання з інвентаризації земель, релокації підприємств та облаштування місць для ВПО.

У період відбудови ключовою роллю техніка-землевпорядника стане участь у відновленні пошкоджених територій, оновленні графічних матеріалів та винесенні меж громад у натуру. Відтак, підготовка у фахових коледжах має змістити фокус на формування мобільного фахівця, який вільно володіє ГІС-технологіями та готовий до практичної роботи в екстремальних умовах згідно із запитамі громад.

У системі фахової передвищої освіти професійна компетентність розглядається як здатність випускника якісно виконувати конкретні технологічні операції, спираючись на систему знань, умінь та досвід практичної діяльності. На відміну від академічної підготовки, у коледжі акцент робиться на функціональній готовності до роботи "у полі" та з програмним забезпеченням.

Як зазначають дослідники (Шевчук С. М., Чувпило В. В., Ласло О. О.), підготовка фахівців із геодезії та землеустрою має базуватися на інтеграції