

hybrids. *Žemės ūkio mokslai*. 2021. Vol. 28, № 2. P. 34–44.

УДК 631.4

¹Коньшин Р. В., здобувач PhD, ²Солоха М. О., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб., ¹Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор

¹Державний біотехнологічний університет

²Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського, НААН
email: romanfg1977@gmail.com, solomax@ukr.net, Dvv4013@gmail.com

ПОКАЗНИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ

Постановка проблеми. Проведення оцінки впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив України впливає з необхідності продовольчої безпеки України. Ґрунтовий покрив нашої держави після початку воєнних дій зазнав та продовжує зазнавати значного деградаційного впливу. Виходячи з того, що воєнні дії продовжуються, а більшість деокупованої території заміновано, використання супутникових даних стають в пріоритеті проведення наукових досліджень та наступного оцінювання.

На сьогодні основними показниками впливу є: фізичний вплив (вирви, кратери різного походження, ущільнення ґрунту, вивертання ґрунту внаслідок будови споруд оборонного характеру, тощо), абіологічний вплив – випалення рослинності. У разі використання високоякісних супутникових знімків є можливість встановлення хімічного впливу на ґрунтовий покрив внаслідок підриву різного роду бронетехніки на сільськогосподарських землях, як найбільш токсичної для останнього [1].

Виклад основного матеріалу досліджень. Аналіз супутникових знімків показує, що найбільш на ґрунтовий покрив фізично впливає вивертання ґрунту внаслідок розривів боєприпасів, які гарно фіксуються на основі супутникових даних, завдяки масовій появі кратерів на знімках. Фізичний вплив також має інші прояви на кшталт розміщення різного роду оборонних споруд на полях: «зубів дракона», траншей, протитанкових ровів тощо.

Фізичний вплив воєнних дій на ґрунтовий покрив на основі супутникової інформації має свої візуальні ознаки. Військові дороги, які прокладені на полях або інших сільськогосподарських землях виглядають як ниткоподібні волокна на об'єкті дослідження, які можуть бути подвоєними, потроєними або одинарними.

Ідентифікація авіаційних та артилерійських вирв на супутникових знімках нескладна, що призвело до використання супутникових даних для підрахунків саме цього виду деградації ґрунтів. Візуально фізична деградація визначається більш освітленим кольором по відношенню до фону. Тривалий обстріл полів призводить до хаотичної появи кіл неправильної форми на супутникових знімках у візуальному діапазоні з характерним освітленим кольором. Але вивертання глибинних шарів зустрічаються не завжди, що

залежить від калібру артилерійських або авіаційних снарядів. Чим менше калібр та кількість вибухової речовини, тим менше кратер, який утворюється після вибуху. Також це впливає на об'єм ґрунту, що вивертається. Як наслідок, при аналізі супутникових даних, різкої відмінності від фону не спостерігається, тому що не вивертаються підстилаючі шари ґрунту.

Загалом аналіз артилерійських та авіаційних кратерів ускладнюється для ідентифікації, аналізу та моніторингу приблизно через два роки. Причому сам кратер залишається, а його «маскування» відбувається за рахунок польової рослинності, яка відсутня восени та взимку, але в цей час отримання супутникових даних без хмарності проблематично.

Під абіотичним впливом розуміється випалювання будь-якої рослинності на полі внаслідок потрапляння на них запалюючих сумішей, підпалу внаслідок вибухів снарядів тощо. Ідентифікація абіотичного впливу на супутникових знімках виглядає як різка зміна кольору рослин до інтенсивного чорного кольору на полі. Запостійних інтенсивних обстрілів абіотична деградація має великий територіальний вплив, який, залежно від потужності, може розповсюджуватися на декілька десятків полів, що одразу відображаються на супутникових знімках. Застосування супутникових даних для ідентифікації абіотичного впливу мають певні переваги для підрахунків збитків та площ впливу та дозволяють це зробити оперативно.

Аналіз супутникових даних не дозволяє безпосередньо встановити хімічний вплив на ґрунтовий покрив, через відсутність якісних супутникових даних з просторовою здатністю більш ніж 1 м/піксель. Однак посередньо це можна зробити через наявність фізичного впливу на ґрунтовий покрив, а саме появи аномальних ґрунтових доріг (мережі) на сільськогосподарських полях в межах їх початку та кінця. На якісних супутникових знімках добре ідентифікуються аномальні місця де техніка вибухала та горіла за рахунок диму, який потрапляє в атмосферу [1].

Висновки. До фізичної деградації відносяться військові польові дороги на с.-г. полях. Ознаками її на с.-г. полях є ниткоподібні лінії на с.-г. полях, які були відсутні до початку військових дій. Механічна деградація на супутникових даних має аномальні кольорові ознаки, витягнутої та ломаної аморфної структури на ґрунтовому покриві – траншеї особового складу, рови тощо. Абіотичний вплив ідентифікується як різка зміна кольору рослин (решток рослин) до інтенсивного чорного кольору на полі. Хімічний вплив, ідентифікується у разі потрапляння горіння техніки на супутникові дані, що має випадковий характер.

Список літератури

1. Солоха М.О., Коньшин Р.В., Дегтярьов В.В. Ідентифікатори впливу воєнних дій на ґрунтовий покрив за супутниковими даними. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки», № 137/2024. С.235-244. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.29>