

# ДОСЛІДЖЕННЯ ЕРОДОВАНОСТІ ГРУНТІВ ЗАСОБАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ (В УМОВАХ СТЕПУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Єсікян Маріам Валерівна, учениця 10 класу комунального закладу «Боківський опорний заклад загальної середньої освіти I-III ступенів Гурівської сільської ради»

**Наукові керівники:** Мовчан Сергій Васильович, керівник секції «Охорона довкілля та раціональне природокористування» Кіровоградської Малої академії наук учнівської молоді;

Гриценко Наталія Володимирівна, вчитель біології та хімії комунального закладу «Боківський опорний заклад загальної середньої освіти I-III ступенів Гурівської сільської ради»

**Мета проєкту:** дослідження еродованості ґрунтів схилів угідь степової зони Кіровоградської області в залежності від факторів схилів (на прикладі водної ерозії) засобами дистанційного зондування Землі

Об'єкт дослідження

водна ерозія ґрунтів як геоecологічний процес

Предмет дослідження

встановлення рівня еродованості ґрунтів схилів орних угідь с.Бокове Кіровоградської області методом ДЗЗ

Методи досліджень

загальнонаукові – аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, метод ретроспективи, літературний

конкретнонаукові

ДЗЗ

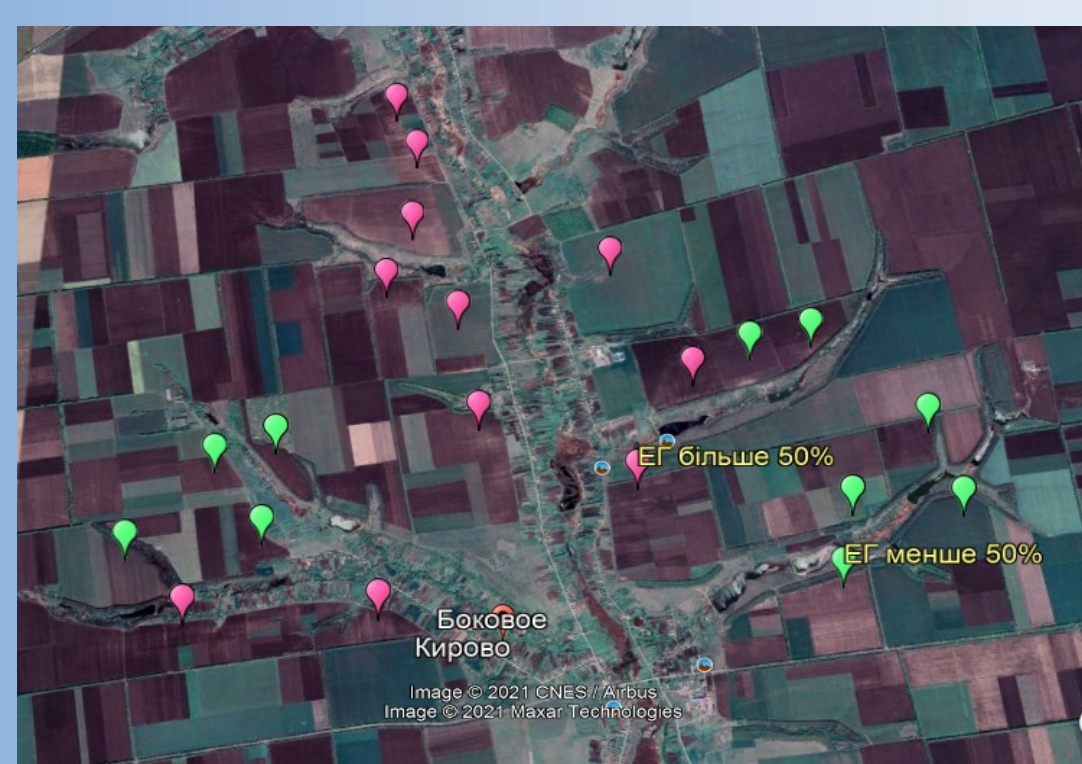
картографічний

статистично-математичний

експедиційний

Засоби ДЗЗ: Google Earth EO browser

Картосхема орних угідь – територій ерозійного ризику станом на 2018 рік



Карта Олександрійського повіту, 1864



Вимірювання довжини схилу



## Хід дослідження

•Для досліджень обрані орні с/г угіддя (поля), що у 2020 та 2021 роках зазнали значних змивів ґрунту та новоутворені схилі угіддя, розорані у 2021 році

•Інтенсивність ерозійних процесів визначається через порівняння різночасових даних фізичних карт і ДЗЗ (на основі різночасових аерокосмічних матеріалів) Землі та підтверджується обчисленнями змитого ґрунту на території села Бокове у 2020 та 2021 роках під час експедиційних досліджень та прямих і непрямих обчислень.

•Використано ресурси ДЗЗ: прояви ерозійних процесів споглядалися на знімках високого розрізнення у програмі Google Earth; дослідження рельєфу відбувалося через дані програми EO browser: знімки супутника Sentinel-2 (візуалізація False color) та скриптом DEM (Digital Elevation Model - цифрова модель рельєфу) Contour Lines з просторовою розрізністю не менше 30 метрів/піксель.

Визначення інтенсивності ерозійних процесів за даними ДЗЗ проводилися шляхом: обрахування різниці площ еродованих ділянок с/г угідь, отриманими на певну територію в різні часові періоди; використання скриптів (рельєфних) для супутникових знімків задля підтвердження даних експедиційних досліджень; вимірювання висоти схилів орних угідь та висоти головного і бокових вододілів річки Бокова за різницею висоти над рівнем моря; встановлення ареалів ґрунтів різного ступеню змитості та їх картографування. Дані досліджень заносяться до таблиць та узагальнюються у формі діаграм та графіків.

Водна ерозія – це екзогенний геоморфологічний процес, спричинений діяльністю постійних та тимчасових водотоків. Інтенсивність прояву водної ерозії залежить від кількості та інтенсивності опадів, характеру рельєфу, наявного рослинного покриву та протиерозійної стійкості ґрунту. Найбільша інтенсивність водної ерозії ґрунтів у межах території України спостерігається у так званому „ поясі максимальної ерозії ”, що знаходиться у перехідній зоні між Лісостепом і Степом.

Встановити роль водної ерозії ґрунтів, окреслити її особливості в умовах степової зони

Встановити залежність еродованості ґрунтів від зливної діяльності опадів, факторів схилів, висоти та віддаленості від головного та бічних вододілів

Порівняти еродованість ґрунтів на схилах різної крутизни у динаміці та співставити результати досліджень еродованості ґрунтів традиційними методами та методом ДЗЗ

Розробити для загального користувача алгоритм визначення еродованості ґрунтів методом ДЗЗ



Графік кількості опадів (мм), Травень-червень 2020 та 2021 рр



Космічний знімок за скриптом DEM Contour Lines, 04.10.2020



Космічний знімок від 29.04.2018 поле №3



Космічний знімок Sentinel-2 L1C від 25 березня 2020 р. Візуалізація False color

№ поля	Висота схилу (м)		Довжина схилу (м)		Кут схилу (крутизна), за знач. tg 2020р	Маса змитого ґрунту з га	
	Нівелір 2020р	ДЗЗ 2021р	метрівка 2020р	ДЗЗ 2021р		2020 р	2021 р
1	7	16	126	333	4	4,9	3,1
2	11	27	290	945	2	3,4	6,3
3	10	14	258	307	2	4,5	9,7
4	13	17	288	516	3	3,2	6,8



Динаміка ерозії. Космічні знімки 14.06.2010 р., 29.04.2018

Сильні грозові дощі та зливи, що склали 72% всіх опадів у 2020 році та 57% у 2021 році значною мірою поглибили площинну та лінійну ерозії. Сильний та дуже сильний ступінь еродованості мають угіддя розташовані на високих та крутих схилах прибережних та прибалкових територій. Висота таких схилів в умовах Степу може сягати від 14м до 27м, а подекуди 40м. Середня крутизна схилів дослідних угідь варіює в межах 3,2-4,9 градусів. Аналіз факторів схилів показав, що значної ерозії зазнали ґрунти тих угідь, де нерівномірними є поперечні та повздовжні профілі схилів та угіддя віддалені від вододілів.

Під час досліджень еродованості ґрунтів більш доцільними та точними, порівняно з традиційними методами досліджень, є дослідження цього явища методом дистанційного зондування Землі. За допомогою засобів ДЗЗ з можна надійно встановлювати фактори схилів, ступінь еродованості ґрунтів, ареали ґрунтів різного ступеню змитості, відслідковувати динаміку інтенсивності ерозійних процесів, картографувати ділянки з високим рівнем ерозії, скласти картосхеми.

ЗАВДАННЯ

РЕЗУЛЬТАТИ І ВИСНОВКИ

Вивчення еродованості ґрунтів має важливе значення для розуміння реального стану ерозії та запобігання екологічно небезпечному процесу деградації ґрунтів, тому доцільними, і є на часі, запропоновані алгоритм та авторські рекомендації землекористувачам та працівникам земельних відділів новостворених територіальних громад щодо вивчення еродованості ґрунтів засобами програм Google Earth (Гугл Земля) та EO Browser