

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.465-478

УДК 631.11:711.1

к. т. н., доцент **Міхно П.Б.**,

mikhno1982@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8045-6478,

к. т. н., доцент **Шелковська І.М.**,

selkovskaya291@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0986-381X,

к. б. н., доцент **Гальченко Н.П.**,

nadingal9@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2659-177X,

к. т. н., доцент **Козарь В.І.**, v.kozar@meta.ua, ORCID: 0000-0003-4084-3507,

Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського,

**Штукін С.О.**, shtukin0109sa@ukr.ne, ORCID: 0009-0003-7057-5707,

Царичанська селищна рада Дніпропетровської області

## ОСОБЛИВОСТІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ ЗЕМЛЕУСТРОЮ

*Різноманітність рельєфу, агрохімічних властивостей ґрунту та інших умов вирощування сільськогосподарських культур у межах поля потребує врахування для раціонального використання орних земель. Погіршення кліматичних умов, жорстке конкурентне середовище змушують сільськогосподарські підприємства шукати шляхи зменшення собівартості продукції рослинництва, застосовуючи для цього нові технології та методи. В роботі розглядається сумісне застосування точного землеробства та ґрунтозахисної технології вертикального смугового обробітку ґрунту «Strip-till» як агротехнічних заходів землеустрою. Виконано аналіз досвіду практичного застосування точного землеробства та ґрунтозахисних технологій для раціонального використання земель. Розглянуто приклад поля, що розташоване в Ляшківській громаді Дніпропетровської області, та має просторові недоліки. Показано, що застосування технології «Strip-till» в поєднанні з точним землеробством підвищує родючість ріллі та врожайність сільськогосподарських культур. Окреслено економічні та екологічні переваги цих технологій. До них відноситься можливість встановлювати характеристики всіх ділянок поля, визначати проблемні ділянки (малопродуктивні, із наявністю різного ступеня еродованості, штучних або природних перешкод для ведення польових робіт), і таким чином підвищувати ефективність землеустрою. За багаторічними статистичними даними посівних площ та врожайності соняшника в Дніпропетровській області та Україні встановлено динаміку відповідних змін. Протягом останніх 25-ти років спостерігаються збільшення посівних площ та зростання врожайності, причому більшим темпом змін відрізняються загальнодержавні показники.*

*Результати проведеного кореляційного аналізу за коефіцієнтом кореляції Пірсона свідчать про високий зв'язок між врожайністю соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому.*

*Ключові слова: землеустрій; точне землеробство; ґрунтозахисна технологія; порушені землі; моніторинг.*

**Постановка проблеми.** До призначення землеустрою відноситься розробка і здійснення системи заходів із землеустрою для відновлення та підвищення родючості ґрунтів [1]. Дисбаланс ландшафтів в Україні відображається високим рівнем розораності земель, що суттєво перевищує розораність у країнах ЄС [2]. Натомість, прийнята більше 20 років тому Концепція збалансованого розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року [3] передбачала суттєве зменшення розораності (до 37–41 %), у т. ч. за рахунок виведення з ріллі схилів зі стрімкістю більше 3°.

Проявами неоднорідностей в межах одного поля, які зменшують родючість ґрунтів, є: наявність різних агрогруп у межах поля, наявність різного хімічного складу ґрунтів, різноманітність рельєфу поля, нерівномірна зволоженість окремих ділянок поля. Класичне сільськогосподарське виробництво оперує традиційними технологіями обробітку ґрунту у межах поля без урахування можливої різноманітності ґрунтового покриву поля, властивості ґрунту та рівня родючості [4–7].

**Актуальність та новизна.** В умовах воєнного стану для сільгоспвиробників важливим завданням є зниження собівартості продукції. Знизити собівартість і підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва дозволить застосування сучасних агротехнологічних методів і ґрунтозахисних технологій.

До порівняно нових для України методів обробітку ґрунту під час ведення сільськогосподарських робіт, відносяться сучасні методи точного землеробства, органічного землеробства, ґрунтозахисні технології (мінімального обробітку ґрунту «No-till», смугового обробітку «Strip-till»).

В США, де успішно обробляються значні площі сільськогосподарських угідь за допомогою точного землеробства, природно-кліматичні умови порівняні з умовами України. Застосування точного землеробства надає землекористувачам переваги в жорсткому конкурентному середовищі.

Акцент політики Європейського союзу на захисті навколишнього середовища й можливості збільшення врожайності, обумовлює актуальність досліджень, пов'язаних із ґрунтозахисними технологіями [8].

**Мета роботи.** Аналіз досвіду практичного застосування точного землеробства та технології «Strip-till» для підвищення врожайності

сільськогосподарських культур і запобігання розвитку деградаційних процесів.

**Методи дослідження.** В роботі застосовані методи описання, порівняння, кількісного кореляційного аналізу статистичних даних.

**Аналіз досліджень і публікацій.** На врахуванні внутрішньопольової варіабельності місця зростання сільськогосподарських культур ґрунтується точне землеробство [4]. Особливості точного землеробства полягають у диференційованому підході до окремих ділянок поля із урахуванням родючості ґрунту і ступеню розвитку рослин. Точне землеробство передбачає постійний моніторинг за станом рослин та ґрунтів (агрохімічні дослідження, аналіз результатів супутникового та аерознімання), за рахунок чого виявляють та вивчають проблемні ділянки. На проблемних ділянках застосовуються відповідні агротехнічні заходи [9].

Точне землеробство передбачає застосування у режимі реального часу інноваційних технологій для збирання необхідної інформації та ведення польових робіт [4]: БПЛА, ГІС, ДЗЗ, електронних датчиків і сенсорів, інтернету речей, штучного інтелекту, хмарних обчислень, машинного навчання, автопілотів, систем паралельного водіння, прогностичної аналітики на основі великих масивів даних. Роботизовані системи в точному землеробстві забезпечують автоматизацію повторюваних завдань, пов'язаних з посівом, обробкою ґрунту та збором урожаю [10]. БПЛА в точному землеробстві застосовуються для посіву, моніторингу врожайності, обробки рослин, засобів захисту, аналізу стану посівів, ідентифікації проблемних ділянок [4].

Сучасні сівалки дозволяють точно та диференційовано сіяти насіння з одночасним внесенням добрив, знижуючи навантаження на верхній шар ґрунту.

Можливості, які надають землекористувачам сучасні технології точного землеробства [11]: збір даних про стан ґрунту, погодні умови, стан сільськогосподарських культур; аналіз даних у режимі реального часу, виявлення закономірностей; підтримка прийняття рішень щодо оптимізації використання ресурсів (води, добрив, засобів захисту обробки рослин) у поточному та майбутніх посівних сезонах.

Знімки високої роздільної здатності, отримані від супутників та БПЛА, дозволяють проводити аналіз стану сільськогосподарських угідь та визначати ділянки з пошкодженими сільськогосподарськими культурами із застосуванням вегетаційних індексів рослинності [12].

Перевагами точного землеробства є: економія ресурсів, зменшення обсягів внесення добрив, засобів захисту рослин, насіння, зниження рівня забруднення ґрунту [13]. Точне землеробство дозволяє управляти властивостями ґрунту, зменшувати втрати органічної речовини зі схилів, що піддаються поверхневому стоку, та вплив кліматичних факторів на врожайність

сільськогосподарських культур [4, 14].

У контексті землеустрою та раціонального використання земель переваги точного землеробства полягають також в оптимізації (зниженні) витрат на проведення агротехнічних заходів, підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур) [9]. Ці переваги більш вагомі у поєднанні із ґрунтозахисними технологіями обробітку ґрунту.

Загальною ознакою ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту є збереження механічного складу та корисних властивостей ґрунту. Захист ґрунту від небезпечних факторів, мінімально необхідні обсяги обробітку та використання рослинних рештків зберігають родючість.

За результатами досліджень, проведених в Іллінойсі, порівняно із нульовим обробітком «No-till», смуговий обробіток «Strip-till» характеризуються кращим засвоєнням поживних речовин, збільшенням вмісту органічної речовини у ґрунті та вищою врожайністю вирощуваних культур [15].

Досвід практичного застосування смугового обробітку «Strip-till» у Польщі свідчить про позитивний вплив на посіви та властивості ґрунту, зменшення кількості операцій з обробітку ґрунту, зменшення викиду у атмосферу вуглекислого газу [8].

На ґрунтах легкого гранулометричного складу з великим вмістом піску і обмеженою природною вологою застосовується культивування смугами з одночасним висіванням культур. На ґрунтах з великим вмістом глини, гумусу та достатньою забезпеченістю вологою технологічні операції з розпушення ґрунту смугами виконують після збирання врожаю культури-попередника [16].

Смуговий обробіток застосовують у США протягом декількох десятиліть. Позитивний досвід поступово переймають країни Європи, зокрема, Угорщина. Найбільшою економічною перевагою цієї технології у вирощуванні соняшника є економія пального [17].

У статті [18] на основі багаторічних даних встановлено залежність врожайності соняшника від впливу кліматичних (температура повітря, кількість опадів) та агрометеорологічних (запасів продуктивної вологи, гідротермічний коефіцієнт) факторів, що потребує впровадження адаптаційних технологій вирощування соняшника в посушливих умовах.

Однією із таких адаптаційних технологій може слугувати сумісне застосування точного землеробства та смугового обробітку «Strip-till».

**Результати дослідження.** Для визначення загальних тенденцій, пов'язаних із вирощуванням соняшника, досліджено посівні площі (рис. 1) та врожайність (рис. 2) соняшника в Дніпропетровській області та Україні загалом за 25-ти річний період [19].

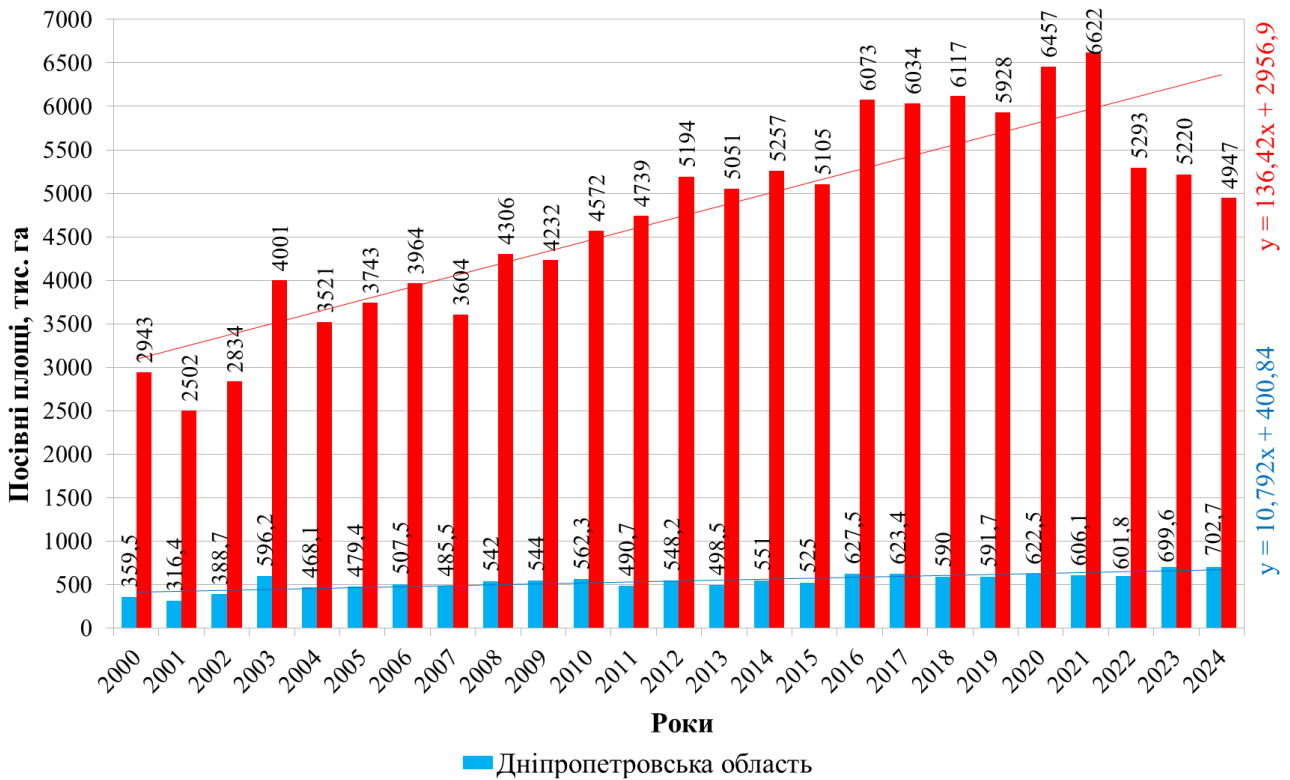


Рис. 1. Динаміка посівних площ соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому за 25 років

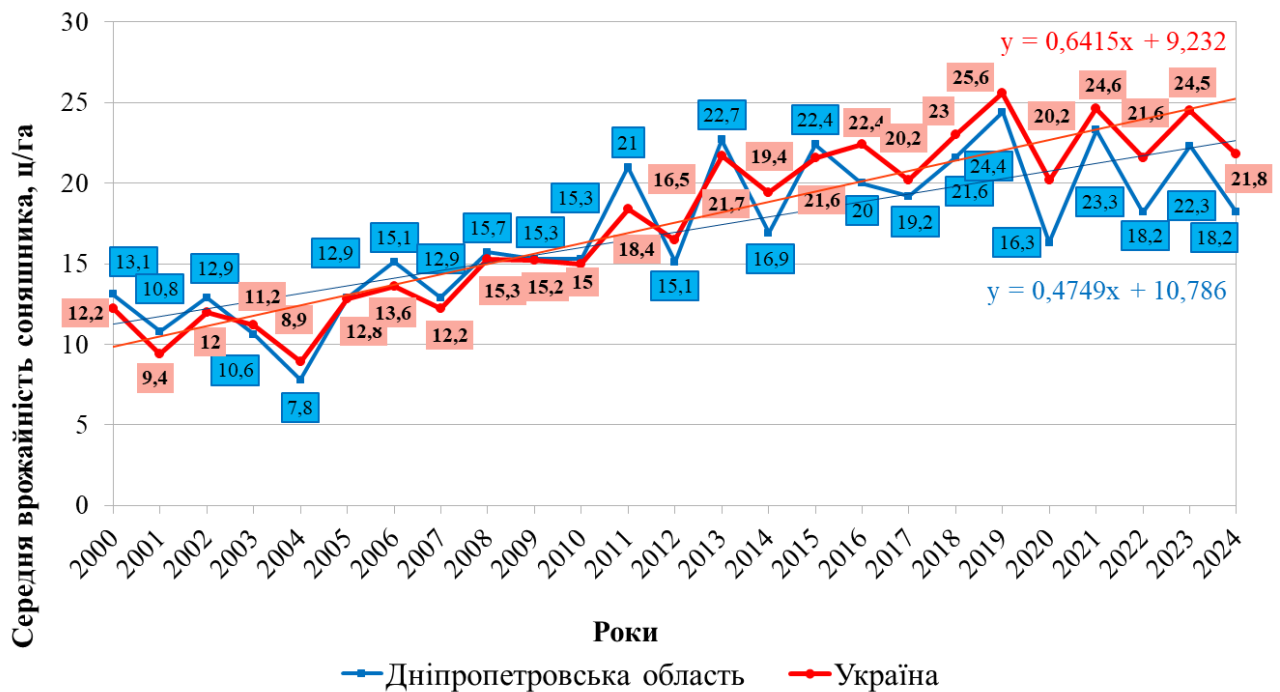


Рис. 2. Динаміка середньої врожайності соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому за 25 років

Лінії тренду відображають тенденції збільшення як посівних площ, так і врожайності. Лінія збільшення посівних площ в Україні більш стрімка (рис. 1),

що можна пояснити зростанням врожайності соняшника та збільшенням посівних площ цієї культури і в інших областях України. Опосередковано встановлені тенденції свідчать про розширення практики застосування сучасних технологій під час ведення польових робіт і привабливість соняшника для сільгоспвиробників.

Для встановлення зв'язку між врожайністю соняшника в Дніпропетровській області та Україні та оцінки ступеня лінійної залежності (рис. 3) застосовано кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта кореляції Пірсона. Значення коефіцієнта кореляції Пірсона «0» означає відсутність лінійної кореляції між змінними X та Y, «+1» відображає лінійну залежність (всі точки знаходяться на прямій, яка показує зростання Y під час зростання X), «-1» – лінійна залежність (всі точки лежать на прямій, яка показує зменшення Y при зростанні X) [20].

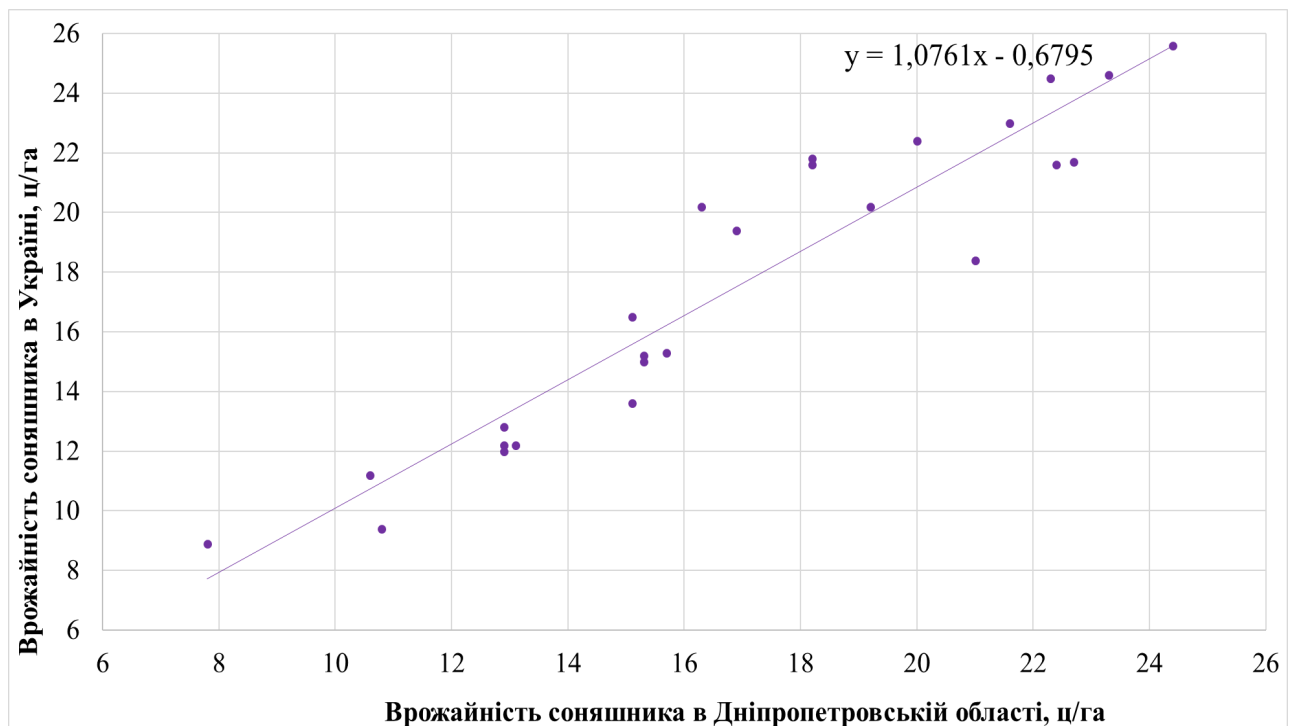


Рис. 3. Графічна інтерпретація кореляції між врожайністю в Дніпропетровській області та Україні в цілому

Для оцінки інтенсивності зв'язку між врожайністю в Дніпропетровській області та Україні в цілому (табл. 1) використано інтервальну градацію інтенсивності коефіцієнта кореляції Пірсона (ККП), застосовану у дослідженні емпіричних даних [20].

Дані табл. 1 та рис. 2 свідчать про спільність тенденцій змін врожайності соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому.

Таблиця 1

Оцінка інтенсивності зв'язку між врожайністю в Дніпропетровській області та Україні в цілому

| Порівнювані показники, ц/га             |                       | Період        | Рівняння для описання залежності | Напрямок прямої | ККП   | Інтенсивність кореляції |
|---|-----------------------|---------------|----------------------------------|-----------------|-------|-------------------------|
| $x$                                     | $y$                   |               |                                  |                 |       |                         |
| Врожайність в Дніпропетровській області | Врожайність в Україні | 2000–2024 рр. | $y = 1,0761 \cdot x - 0,6795$    | Зростаючий      | 0,943 | висока                  |

За останні десятиліття на умовному кордоні лісостепу та північного степу у північній частині Дніпропетровської області, зокрема, в Ляшківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області накопичилося декілька агроекологічних проблем [21] (серед яких виділяється виснаження та деградація водного басейну річки Оріль), що разом із природно-господарськими умовами регіону обумовлюють особливості сільськогосподарського землекористування.

За останні десятиліття на умовному кордоні лісостепу та північного степу у північній частині Дніпропетровської області, зокрема, в Ляшківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області накопичилося декілька агроекологічних проблем [21] (серед яких виділяється виснаження та деградація водного басейну річки Оріль), що разом із природно-господарськими умовами регіону обумовлюють особливості сільськогосподарського землекористування.

Землі сільськогосподарського призначення у Ляшківській територіальній громаді займають 71,5 % від її загальної площі. У структурі посівних площ переважають зернові та технічні сільськогосподарські культури. Обмежений асортимент сільськогосподарських культур переважно визначають ринкові коливання цін та попиту.

Прикладом успішної реалізації точного землеробства та технології «Strip-till» для підвищення врожайності сільськогосподарських культур є вирощування соняшника на полі № 10.2 ТОВ «Агрофірма «Колос» [22] площею 55,4 га, що знаходиться у Ляшківській громаді (рис. 4) та межує із Царичанською громадою Дніпровського району Дніпропетровської області.

На карті моніторингу врожайності EOSDA Crop Monitoring [23] можна побачити просторові недоліки досліджуваного поля.

Просторовими недоліками землекористування (див. рис. 4) є два кургани і порушені землі (лінійні об'єкти штучного походження вздовж південно-західної межі поля, пов'язані із незавершеним будівництвом – недобудована траса Н-31, насип та інфраструктура недобудованої Гришине-Рівненської

залізниці, а також відвал родючого шару ґрунту, знятого при будівництві автомагістралі Н-31).



Рис. 4. Густина соняшника на досліджуваному полі (станом на 13.07.2023) [EOSDA Crop Monitoring]

Проблемними ділянками поля є ділянки з меншою продуктивністю вздовж недобудованих інженерних споруд та схили зі стрімкістю 3–5° (рис. 5).

Густина рослинності на цих ділянках менша (див. рис. 4), як і значення індексу (NDVI) – 0,60–0,85 на відміну від 0,85–0,90 на більшій частині поля. Наявність проблемних ділянок свідчить про доцільність застосування на цьому полі точного землеробства у поєднанні із ґрунтозахисними технологіями.

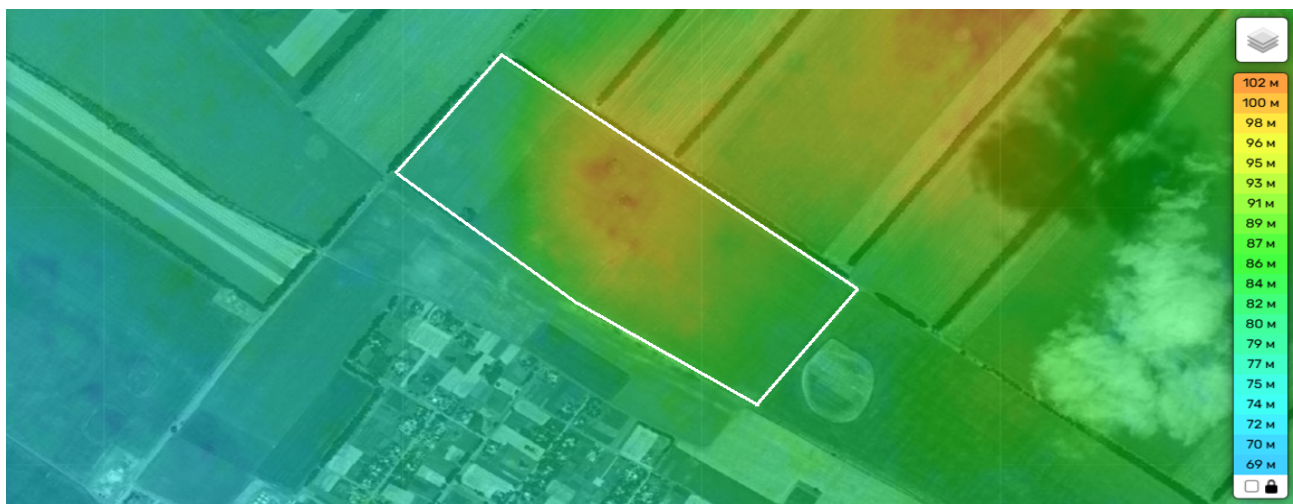


Рис. 5. Рельєф досліджуваного поля на топографічній карті [24]

За допомогою вертикального смугового обробітку «Strip-till» угіддя культивують розпушенням, смугами обробітку (рис. 6), що сприяє розвитку кореневої системи сільськогосподарських культур і підвищенню врожайності.

Добрива вносять перед посівною та одночасно із сівбою. Стерня, залишки сільськогосподарських культур не тільки є джерелом органічних добрив, а

також захищають поле від негативного впливу. Дощова і тала вода накопичуються у смугах, що забезпечує вологою культурні рослини.

Використання технології «Strip-till» та точного землеробства дозволило ТОВ Агрофірма «Колос» збільшити врожайність соняшника (рис. 7) з 6 ц/га у 2016 році до 39 ц/га у 2023 році на полі з еродованими схиловими ділянками та просторовими недоліками. Таким чином, точне землеробство як агротехнічний захід землеустрою дозволяє зменшувати агроекологічне навантаження на сільськогосподарські угіддя.



Рис. 6. Переваги обробітку ґрунту за технологією «Strip-till»

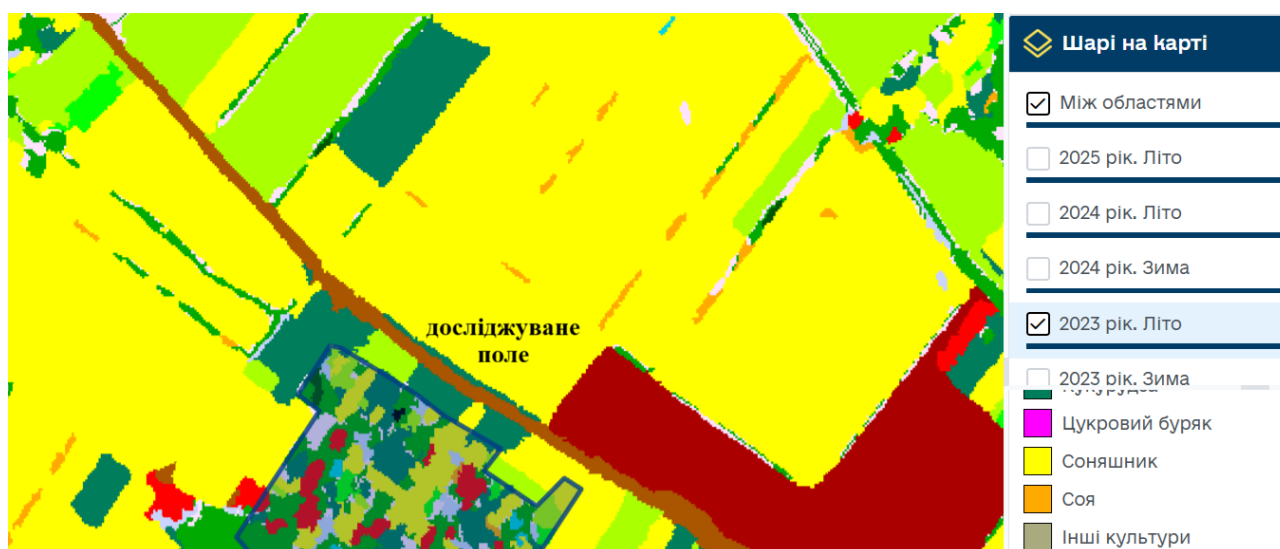


Рис. 7. Досліджуване поле на карті посівів в Україні (літо 2023 р.) [25]

**Висновки.** Врахування неоднорідностей окремих ділянок в межах поля, на основі чого ґрунтується концепція точного землеробства, дозволяє визначати проблемні ділянки.

На прикладі конкретного поля з наявними просторовими недоліками землекористування, розташованого в Ляшківській громаді Дніпропетровської області, за даними моніторингу врожайності встановлено, що врожайність соняшника в межах поля на різних його ділянках нерівномірна. У цьому випадку менша врожайність є наслідком ерозійних процесів на схилах і негативного впливу від земель, порушених об'єктами незавершеного будівництва.

Сумісне застосування точного землеробства та сучасної технології «Strip-till» дозволяє підвищувати врожайність сільськогосподарських культур та ефективність впровадження землевпорядних рішень.

### Список використаних джерел

1. Про землеустрій: Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 02.02.2026).
2. Бурковський О. Земельна політика як ключовий та невід'ємний елемент екологічної політики України. Аналітична доповідь. Київ; Чернівці: Друк Арт, 2022. 52 с. (Серія: «Conservation Biology in Ukraine»).
3. Про затвердження Концепції збалансованого розвитку агроecosистем в Україні на період до 2025 року: Наказ Мінагрополітики України від 20.08.2003 № 280. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/fin6627> (дата звернення: 02.02.2026).
4. Ворох В.В., Зацерковний В.І. Використання безпілотних літальних апаратів в задачах прецизійного землеробства. *Технічні науки та технології*. 2024. № 4 (38). С. 336–349.
5. Tom C.N., Edet J.A., Erokare, T.E., Umunna M.F., Igbozulike A.O., Udenze N.F. Precision Agriculture for Maximizing Crop Production. 2024. *IRE Journals*. Vol. 8, Iss. 2. pp. 384–392.
6. Mgendi G. Unlocking the potential of precision agriculture for sustainable farming. *Discover Agriculture*. 2024. Vol. 2, No 87. pp. 124. <https://doi.org/10.1007/s44279-024-00078-3>.
7. Пришляк К.М., Семененко Ю.С. Роль штучного інтелекту в підвищенні ефективності агрокомпаній. *Агросвіт*. 2024. № 21. С. 97–105. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.21.97.
8. Rózewicz M. Review of current knowledge on strip-till cultivation and possibilities of its popularization in Poland. *Polish Journal of Agronomy*. 2022. No 49. pp. 20–30. doi: 10.26114/pja.iung.488.2022.49.03.
9. Трускавецький С.Р., Биндич Т.Ю., Коляда Л.П., Вяткін К.В., Шерстюк О.І. Використання даних супутникової зйомки в системах точного землеробства. *Інженерія природокористування*. 2017. № 1 (7). С. 29–35.
10. Kolapo F., Lamidi S., Idika A., Philip O.B., Mba K.M., Olayinka K.E., Uzim A.A., Ojeniran J.I., Dada O.L., Sobajo M.S. Robotic solutions for precision agriculture. *Journal of Agricultural Science and Practice*. 2024. Vol. 9 (4). pp. 123–130. <https://doi.org/10.31248/JASP2024.483>.
11. Kumar R., Singh J., Chandra N., Singh J., Kumar S. Precision agriculture: potential benefits. *Just agriculture*. 2024. pp. 15–19.
12. Четверіков Б.В., Бабій Л.В. Визначення пошкоджених культур за допомогою використання космічних знімків у точному землеробстві. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (4). С. 84–90.
13. Гончарук І.В., Новицька Л.І., Мазур Г.М. Впровадження технологій точного землеробства як чинник впливу на еколого економічну складову сільського господарства. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 3. С. 106–

123. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-3-7.

14. Jaskulska I., Romanecas K., Jaskulski D., Wojewódzki P. A Strip-Till One-Pass System as a Component of Conservation Agriculture. *Agronomy*. 2020. Vol 10, Iss. 12. pp. 1–18. doi:10.3390/agronomy10122015.

15. Fernández F.G. , Sorensen B.A., Villamil M.B. A Comparison of Soil Properties after Five Years of No-Till and Strip-Till. *Agronomy Journal*. 2015. Vol. 107, Iss. 4. pp. 1339–1346.

16. Мартин А.Г., Осипчук С.О., Чумаченко О.М. Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. Київ: Компрінт, 2015. 328 с.

17. Husti I., Daróczy M., Kovács I., Béres K. Strip till: an economic alternative for the hungarian agriculture. *Hungarian agricultural engineering*. 2016. No 29. pp. 21–23. DOI: 10.17676/HAЕ.2016.29.21.

18. Гузь М.М., Чухліб А.В., Симоненко О.І. Моделювання та прогнозування врожайності соняшнику на основі кореляційно-регресійного аналізу кліматичних факторів. «Ефективна економіка» [Електронний ресурс]. 2024. № 8. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.37>.

19. Комплексні статистичні публікації. Збірник «Статистичний щорічник України». Державна служба статистики України. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/01/Arch\\_zor\\_zb.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_zor_zb.htm) (дата звернення: 02.02.2026).

20. Котенко В.В., Башинський С.І., Піскун І.А. Застосування методу Пірсона для отримання залежностей розподілу хімічних елементів у межах родовища каоліну. *Технічна інженерія*. 2021. № 2 (88). [https://doi.org/10.26642/ten-2021-2\(88\)-129-134](https://doi.org/10.26642/ten-2021-2(88)-129-134).

21. Штукін С.О. Агроекологічні проблеми півночі Дніпропетровської області. «Молодь: наука та інновації» 2024: матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених 13–15 листопада 2024 року, Дніпро (у 3-х томах) / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2024. Том 1. С. 245-246.

22. Агропідприємства України. *TRIPOLI.LAND*. URL: <https://tripoli.land/ua/baza/agropredpriyatiya> (дата звернення: 02.02.2026).

23. EOSDA Crop Monitoring – Your Smart Farming Assistant. URL: <https://crop-monitoring.eos.com/> (дата звернення: 02.02.2026).

24. Топографічні карти. Топографічна карта Ляшківська сільська громада. <https://uk-ua.topographic-map.com> (дата звернення: 02.02.2026).

25. Карта посівів в Україні. URL: <https://ukraine-cropmaps.com/> (дата звернення: 02.02.2026).

Candidate of science, Associate Professor **Mikhno Pavlo**,  
Candidate of science, Associate Professor **Shelkovska Inna**,  
Candidate of science, Associate Professor **Halchenko Nadiia**,  
Candidate of science, Associate Professor **Kozar Valentyn**,  
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University  
**Shtukin Serhii**, Tsarichansk Village Council, Dnipropetrovsk Region

## PRECISION FARMING FEATURES IN THE CONTEXT OF LAND MANAGEMENT OBJECTIVES

The diversity of topography, agrochemical soil properties, and other conditions

for crop cultivation within a field should be considered for the rational use of arable land. Deteriorating climatic conditions and a highly competitive environment force agricultural enterprises to seek ways to reduce crop production costs through the implementation of innovative technologies and methods. This paper examines the combined application of precision farming and soil-protective tillage technology Strip-till as agrotechnical measures within land management. The practical experience of applying precision farming and soil-protective tillage technologies for rational land use is analyzed. A case study of a field located in the Lyashkivska community of the Dnipropetrovsk region, which has spatial constraints, is presented. The results demonstrate that the application of Strip-till technology in combination with precision farming increases soil fertility and crop yields. The economic and environmental advantages of these technologies are outlined. These include the ability to determine the characteristics of all field areas, identify problem zones (low-yielding areas, areas with varying degrees of erosion, artificial or natural obstacles to field operations), and thus improve the efficiency of land management. Based on long-term statistical data on sunflower cultivated areas and yields in the Dnipropetrovsk region and Ukraine, the dynamics of relevant changes were determined. Over the past 25 years, an increase in cultivated areas and crop yields has been observed, with national indicators demonstrating a higher rate of change. The results of Pearson correlation analysis indicate a strong correlation between sunflower yields in the Dnipropetrovsk region and Ukraine as a whole.

Key words: land management; precision farming; soil-protective tillage technology; disturbed lands; monitoring.

## REFERENCES

1. Pro zemleustrii: Zakon Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}
2. Burkovskiy O. Zemelna polityka yak kliuchovyi ta nevidiemnyi element ekolohichnoi polityky Ukrainy. Analitychna dopovid. Kyiv; Chernivtsi: Druk Art, 2022. 52 s. (Seriia: «Conservation Biology in Ukraine»). {in Ukrainian}
3. Pro zatverdzhennia Kontseptsii zbalansovanoho rozvytku ahroekosystem v Ukraini na period do 2025 roku: Nakaz Minahropolityky Ukrainy vid 20.08.2003 № 280. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/fin6627> (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}
4. Vorokh V.V., Zatserkovnyi V.I. Vykorystannia bezpilotnykh litalnykh aparativ v zadachakh pretsyziinoho zemlerobstva. Tekhnichni nauky ta tekhnolohii. 2024. № 4 (38). S. 336–349. {in Ukrainian}
5. Tom C.N., Edet J.A., Erokare, T.E., Umunna M.F., Igbozulike A.O., Udenze

N.F. Precision Agriculture for Maximizing Crop Production. 2024. IRE Journals. Vol. 8, Iss. 2. pp. 384–392. {in English}

6. Mgendi G. Unlocking the potential of precision agriculture for sustainable farming. *Discover Agriculture*. 2024. Vol. 2, No 87. pp. 124. <https://doi.org/10.1007/s44279-024-00078-3>. {in English}

7. Pryshliak K.M., Semenenko Yu.S. Rol shtuchnoho intelektu v pidvyshchenni efektyvnosti ahrokompanii. *Ahrosvit*. 2024. № 21. S. 97–105. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.21.97. {in Ukrainian}

8. Różewicz M. Review of current knowledge on strip-till cultivation and possibilities of its popularization in Poland. *Polish Journal of Agronomy*. 2022. No 49. pp. 20–30. doi: 10.26114/pja.iung.488.2022.49.03. {in English}

9. Truskavetskyi S.R., Byndych T.Iu., Koliada L.P., Viatkin K.V., Sherstiuk O.I. Vykorystannia danykh suputnykovoï ziomky v systemakh tochnoho zemlerobstva. *Inzheneriia pryrodokorystuvannia*. 2017. № 1 (7). S. 29–35. {in Ukrainian}

10. Kolapo F., Lamidi S., Idika A., Philip O.B., Mba K.M., Olayinka K.E., Uzim A.A., Ojeniran J.I., Dada O.L., Sobajo M.S. Robotic solutions for precision agriculture. *Journal of Agricultural Science and Practice*. 2024. Vol. 9 (4). pp. 123–130. <https://doi.org/10.31248/JASP2024.483>. {in English}

11. Kumar R., Singh J., Chandra N., Singh J., Kumar S. Precision agriculture: potential benefits. *Just agriculture*. 2024. pp. 15–19. {in English}

12. Chetverikov B.V., Babii L.V. Vyznachennia poshkodzhennykh kultur za dopomohoiu vykorystannia kosmichnykh znimkiv u tochnomu zemlerobstvi. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (4). S. 84–90. {in Ukrainian}

13. Honcharuk I.V., Novytska L.I., Mazur H.M. Vprovadzhennia tekhnolohii tochnoho zemlerobstva yak chynnyk vplyvu na ekolohe ekonomichnu skladovu silskoho hospodarstva. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*. 2022. № 3. S. 106–123. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-3-7. {in Ukrainian}

14. Jaskulska I., Romaneckas K., Jaskulski D., Wojewódzki P. A Strip-Till One-Pass System as a Component of Conservation Agriculture. *Agronomy*. 2020. Vol 10, Iss. 12. pp. 1–18. doi:10.3390/agronomy10122015. {in English}

15. Fernández F.G., Sorensen B.A., Villamil M.B. A Comparison of Soil Properties after Five Years of No-Till and Strip-Till. *Agronomy Journal*. 2015. Vol. 107, Iss. 4. pp. 1339–1346. {in English}

16. Martyn A.H., Osypchuk S.O., Chumachenko O.M. Pryrodno-silskohospodarske raionuvannia Ukrainy: monohrafiia. Kyiv: Komprynt, 2015. 328 s. {in Ukrainian}

17. Husti I., Daróczy M., Kovács I., Béres K. Strip till: an economic alternative

for the hungarian agriculture. Hungarian agricultural engineering. 2016. No 29. pp. 21–23. DOI: 10.17676/HAE.2016.29.21. {in English}

18. Huz M.M., Chukhlib A.V., Symonenko O.I. Modeliuvannia ta prohnozuvannia vrozhnosti soniashnyku na osnovi koreliatsiino-rehresiinoho analizu klimatychnykh faktoriv. «Efektyvna ekonomika» [Elektronnyi resurs]. 2024. № 8. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.37>. {in Ukrainian}

19. Kompleksni statystychni publikatsii. Zbirnyk «Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy». Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/01/Arch\\_zor\\_zb.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_zor_zb.htm) (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

20. Kotenko V.V., Bashynskiy S.I., Piskun I.A. Zastosuvannia metodu Pirsona dlia otrymannia zalezhnosti rozpodilu khimichnykh elementiv u mezhakh rodovyshcha kaolinu. Tekhnichna inzheneriia. 2021. № 2 (88). [https://doi.org/10.26642/ten-2021-2\(88\)-129-134](https://doi.org/10.26642/ten-2021-2(88)-129-134). {in Ukrainian}

21. Shtukin S.O. Ahroekolohichni problemy pivnochi Dnipropetrovskoi oblasti. «Molod: nauka ta innovatsii» 2024: materialy XII Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh 13–15 lystopada 2024 roku, Dnipro (u 3-kh tomakh) / Natsionalnyi tekhnichnyi universytet «Dniprovska politekhnik». Dnipro: NTU «DP», 2024. Tom 1. S. 245-246. {in Ukrainian}

22. Ahropidpriemstva Ukrainy. TRIPOLI.LAND. URL: <https://tripoli.land/ua/baza/agropredpriyatiya> (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

23. EOSDA Crop Monitoring – Your Smart Farming Assistant. URL: <https://crop-monitoring.eos.com/> (data zvernennia: 02.02.2026). {in English}

24. Topohrafichni karty. Topohrafichna karta Liashkivska silska hromada. <https://uk-ua.topographic-map.com> (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

25. Karta posiviv v Ukraini. URL: <https://ukraine-cropmaps.com/> (data zvernennia: 02.02.2026).