

34. Заєць М.Л., к.т.н., доцент, Бендюг Д.М., магістр, Поліський національний університет, м. Житомир, Україна.

ЗАДАЧІ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Точне землеробство – новий етап розвитку агросфери, пов'язаний з використанням геоінформаційних систем, глобального позиціонування, бортових комп'ютерів, управлінських і виконавських механізмів, здатних диференціювати (залежно від неоднорідності поля): способи обробітку; норми внесення добрив; хімічних меліорантів; норми висіву насіння; захист рослин; захист ґрунтів [1].

Для грамотного й точного ведення землеробства, виконавець повинен мати всю інформацію про поле, оброблювану рослину, навколишнє середовище та мати удосконалені технічні засоби, насичені

мікроелектронікою, яка вловлює супутникові сигнали, і точно по координатах виконувати закладені в електронну карту поля команди. [1]

Головна відмінність з традиційною концепцією полягає в тому, що точне землеробство розглядає в якості одиниці обліку не все поле в цілому, а кожну його окрему (узгоджену з точністю глобального позиціонування) ділянку із показниками його рельєфу, родючості, рослинного складу та інших ознак (рис. 1). На основі зібраних і відпрацьованих даних за концепцією точного землеробства на кожному з ділянок застосовуються строго визначені і обґрунтовані агротехнологічні прийоми вирощування конкретних сільськогосподарських культур.

Різні погляди на поле

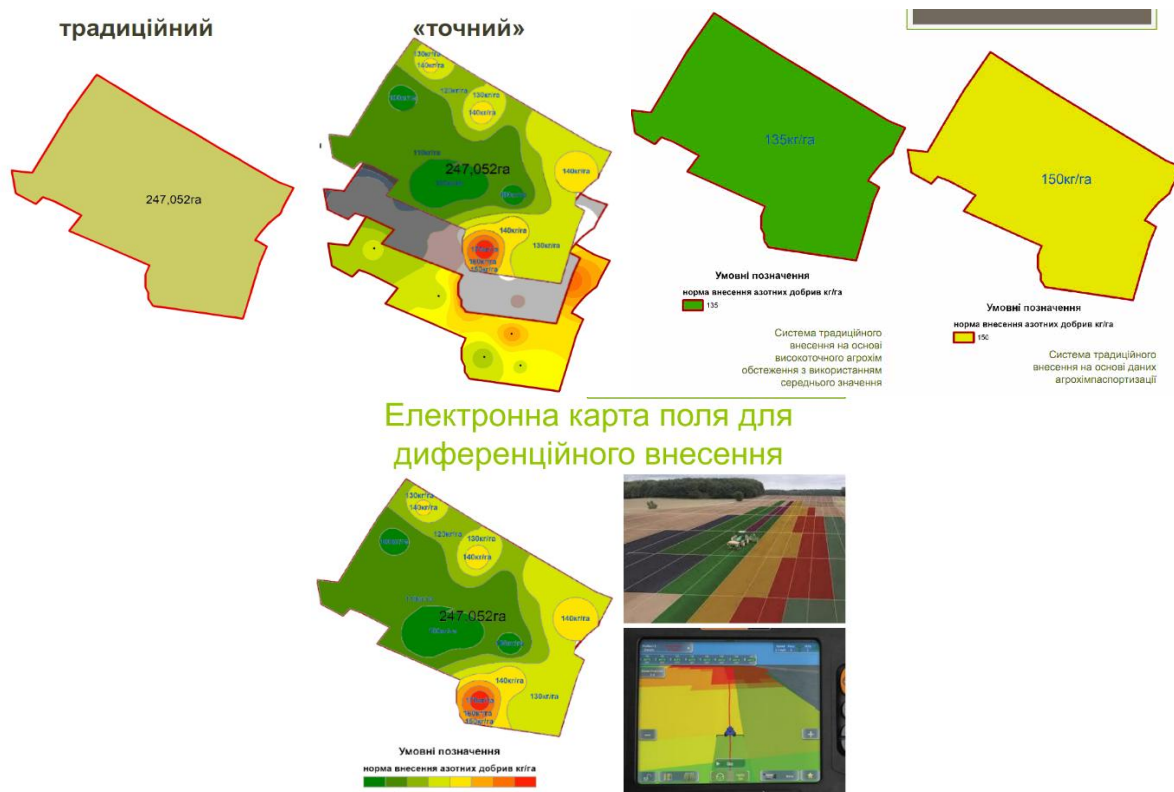


Рис. 1. Загальний вигляд картограм полів

Мета точного землеробства - підвищити ефективність технологічних операцій, урожайність та якість сільськогосподарської продукції шляхом впливу на поле як на систему, що складається з окремих ділянок з різними агрохімічними, фізичними й іншими характеристиками. Рішення цієї концепції дозволить реалізувати найважливіші проблеми:

- оперативно визначати родючість кожного поля й відповідно до цього вносити диференційовану норму добрив і засобів захисту рослин;
- забезпечити охорону навколишнього середовища;
- забезпечувати оптимальну, запрограмовану врожайність вирощуваних культур;
- підвищити окупність добрив і нових сортів, а також застосовуваних засобів захисту рослин;
- створити автоматизовані машинні технології вирощування сільськогосподарських культур і самі точні сучасні технічні засоби для їхньої реалізації. На наступних етапах можна автоматизувати вплив на всю систему ґрунт-рослина, включаючи обробку ґрунту, посівів залежно від сорту, забезпечення рослин вологою залежно від рельєфу поля, збирання зі зважуванням урожаю з кожної конкретної ділянки тощо.

Основне завдання системи точного землеробства - підвищення використання генетичного потенціалу рослин, раціональної експлуатації техніки, механізація виробництва продукції рослинництва, використання космічної навігації для сільськогосподарських МТА, розвиток географічних інформаційних систем та впровадження нових конструкцій сільськогосподарських машин.

Точне землеробство забезпечує покращення стану полів і підвищує ефективність агроменеджменту внаслідок реалізації декількох основних критеріїв:

- **агрономічного** (з урахуванням реальних потреб с.-г. культури в удобренні, при цьому не тільки вдосконалюється агровиробництво, але і зберігається ґрунтова родючість полів);
- **технологічного** (виробництво продукції відрізняється більш високою якістю);

- **технічного** (зменшується тайм-менеджмент на рівні господарства, в том числі поліпшується планування сільськогосподарських операцій);

- **екологічного** (скорочується негативний вплив сільгоспвиробництва на навколишнє середовище, наприклад, більш точна оцінка потреб с.-г. культур в азоті призводить до обмеженого (зменшеного) застосування азотних добрив);

- **економічного** (відмічається ріст продуктивності та/або скорочення витрат, що підвищує ефективність агробізнесу).

Основними задачами та напрямками робіт в точному землеробстві сьогодні є:

1) автоматизація процесів керування технікою (паралельне водіння і авто пілотування) на базі системи навігації GPS при проведенні технологічних операцій, що забезпечить точність посіву, вирівняність рядків зернових та просапних культур і т.д.;

2) складання ґрунтових карт господарств з використанням автоматичних пробовідбірників;

3) контроль над зміною стану полів і посівів на різних ділянках, що дозволяє визначити послідовність їх обробітку;

4) внесення строго визначеної кількості добрива і насіння на різних ділянках одного і того ж самого поля в залежності від стану ґрунту і посіву;

5) автоматичний моніторинг урожайності і складання карт урожайності, а в перспективі, карт рентабельності полів;

6) моніторинг і контроль над використанням дорогої техніки (GPS);

7) накоплення і зберігання даних в електронному вигляді, що дозволяє відслідковувати динаміку процесів в наглядній і бажаній для роботи формі;

8) багатофакторний аналіз і візуалізація зібраних даних, в том числі за декілька років;

9) інформаційна підтримка прийняття рішень і контроль над їх використанням.

Технологія точного землеробства включає наступні етапи:

• Створення електронних карт полів.

• Створення бази даних по полям (площа, урожайність, агрохімічні і агрофізичні властивості фактичний і нормативний, рівень розвитку рослин і т.і.).

• Проведення аналізу в програмному забезпеченні і видача наглядних форм для обґрунтування рішень. Видача команд по рішенням, які приймаються, на чип-картах, які завантажуються в робототехнічні пристрої сільськогосподарських агрегатів для диференційованого догляду за рослинами.

Перший етап:

збір необхідної інформації з метою формування бази даних



Другий етап:

- аналіз та систематизація отриманої інформації
- побудова тематичних карт

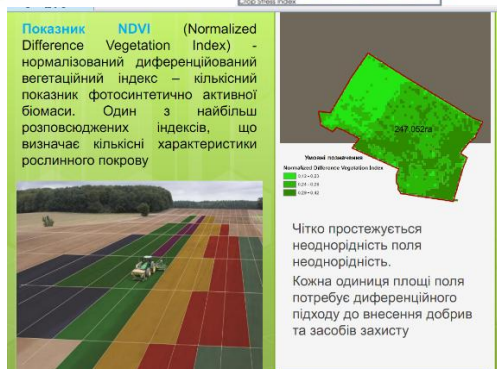
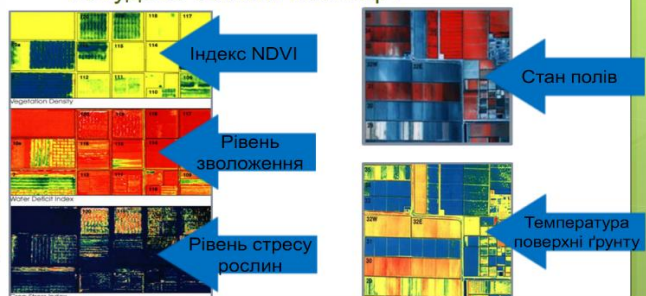


Рис. 2. Формування бази даних підприємства

Для роботи за технологією точного землеробства необхідно:

- Провести внутрігосподарське землевпорядкування в господарстві; відібрати сівозмінні площі для застосування систем точного землеробства, які найбільш інтенсивно використовуються; розбити поля на робочі ділянки правильної форми, однакового розміру, зручні для обробки агрегатами, що мають власні номери і вважаються однорідними елементарними ділянками (однаковими за ґрунтовими характеристиками, вмістом поживних речовин та ін.) з просторовою прив'язкою до місцевості;

- Відібрати ґрунтові проби з просторовою прив'язкою до місцевості;
- Визначити вміст поживних речовин по кожній ділянці;
- Побудувати карту розподілу агрохімічних показників;
- Обробити, проаналізувати і скласти технологічну карту диференційованого внесення добрив.

Етапи впровадження системи точного землеробства представлені на рис. 2.

Список використаних джерел

1. Войтюк Д. Г. Моделювання адаптивних технологічних процесів місцевизначеного землеробства. Рекомендації до застосування в галузі сільськогосподарського машинобудування / Д. Г. Войтюк, Л. В. Аніскевич, Ф. М. Захарін, І. М. Сівак. К.: НАУ, 2007. 55 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ



ЗБІРНИК ТЕЗ

XI Міжнародної науково-практичної конференції
**«Перспективи і тенденції розвитку конструкцій
та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»**

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdtsamt.2025>



11 квітня 2025 року
м. Житомир

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>

УДК 631.2:621.017:615.281:340(477)

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь. PTDSTSAMT-2025» з нагоди 30-річчя започаткування підготовки ОС «Бакалавр» за спеціальністю «Агроінженерія». 11 квітня 2025 року. МОН України. Житомирський агротехнічний фаховий коледж. Житомир. 2025. 333 с. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

Рекомендовано до друку методичною радою Житомирського агротехнічного фахового коледжу МОН України (протокол від 10.04.2025 р. № 6)

Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference "Prospects and Trends in Development of Structures and Technical Service of Agricultural Machinery and Tools. PTDSTSAMT-2025." on occasion of the 30th anniversary of the initiation of the preparation of the Bachelor's Entity in the specialty "AgroEngineering". April 11, 2025. Ministry of Education and Science of Ukraine. Zhytomyr Agrotechnical Professional College. Zhytomyr. 2025. 333 p. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів Житомирського агротехнічного фахового коледжу, провідних вітчизняних і закордонних закладів вищої освіти та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The collection presents abstracts of reports by scientific and pedagogical workers, researchers, postgraduates and students of the Zhytomyr Agrotechnical Professional College, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, which consider the completed stages of development.

Передрук або інше відтворення в будь-якій формі в цілому або частково матеріалів, опублікованих у цьому віданні, дозволено лише за посиланням на джерело і дотриманням вимог законодавства