

УДК 631.162(477.73)

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

Висоцька Юлія Володимирівна студентка

Чайка Тетяна Олександрівна к.е.н., асистент

Миколаївський національний аграрний університет

Vysotska J.

Chaika T.

Mykolaiv National Agrarian University

Анотація: у статті наведено характеристику укомплектованості сільськогосподарських підприємств в Україні сучасною технікою. Досліджено досвід європейських країн щодо інноваційних технологій та визначено найефективнішу систему точного землеробства, представлено ряд її переваг. Розглянуто систему паралельного водіння для вирощування сільськогосподарських культур. Визначено ефективність її використання у рослинництві. Представлено переваги використання GPS-навігації в сільськогосподарському виробництві. Наведено порівняння використання навігаційної системи в Німеччині та Україні. Визначено переваги системи паралельного водіння, які дозволяють підвищити економічну і технологічну ефективність. Наведено перелік систем паралельного водіння, які існують на сьогодні в Україні. Розглянуто впровадження системи паралельного водіння EZ-Guide 250 Lightbar у сільськогосподарське виробництво у Навчально-науково-практичному центрі Миколаївського національного аграрного університету, виявлено переваги цієї системи.

Ключові слова: *прибуток, система паралельного водіння, інноваційні технології, ефективність, навігації, системи візуального водіння.*

Постановка проблеми

Раціональне використання природних ресурсів на базі інноваційних технологій відповідає вимогам часу та стратегії стійкого розвитку аграрного сектора економіки України. Однією з таких технологій у галузі рослинництва, яка є стратегічною галуззю в умовах продовольчої кризи є системи паралельного водіння, які призначені для високоточного водіння сільськогосподарської техніки за заданим маршрутом в межах поля за будь-якої видимості - вночі, у туман, при сильній запиленості. Окрім того, вони дозволяють зменшити витрати робочого часу в середньому на 7%, паливно-мастильних матеріалів, добрив та засобів захисту рослин. Це забезпечує зростання прибутковості аграрного виробництва, підвищення рентабельності діяльності сільськогосподарських підприємств, сприяє соціально-економічній стабільності сільського населення, розвитку сільських територій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Інновації в сільському господарстві, раціональне використання земельних ресурсів у сільськогосподарському виробництві досліджували такі вітчизняні вчені: В.Г. Андрійчук, О.А. Корчинська, П.Т. Саблук, В.М. Трегобчук, А.М. Третяк, М.М. Федорова, В.В. Юрчишина та ін. Однак визначення ефективності використання саме системи паралельного водіння не було достатньо досліджено.

Постановка завдання

Метою статті є дослідження ефективності використання інноваційних технологій у рослинництві з метою підвищення прибутковості сільськогосподарських підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження

На сьогодні господарства півдня України не укомплектовані сучасною сільськогосподарською технікою. Так, господарства з площею зернових сільськогосподарських культур більше 1000 га забезпечені технікою на 60%, механізовані роботи виконуються застарілою та зношеною технікою, яка призводить до втрат врожаю і прибутковості. Фінансовий стан більшості з них не дозволяє придбати нову сучасну техніку, яка є більш ефективною та ресурсозберігаючою. На сьогодні до таких технологій відносяться системи точного землеробства, які мають ряд переваг [1]:

- точне вимірювання параметрів і контроль сільськогосподарських угідь;
- ефективне планування сільськогосподарських операцій;
- складання звітності про виробничий цикл;
- збільшення інтенсивності використання сільськогосподарської техніки;
- якість і оперативність виконання робіт;
- скорочення витрат засобів виробництва;
- підвищення продуктивності праці.

Доцільно зазначити, що в європейських країнах широко використовується Precision Farming, що у перекладі означає, як «високоточне землеробство», яке представляє комплекс заходів, що дозволяє накопичувати об'єктивну інформацію, аналізувати її та приймати швидкі та ефективні рішення (відповідає промисловими ERP системам підтримки прийняття рішень). Термін «ERP-система» (Enterprise Resource Planning – Управління ресурсами підприємства) – це інформаційна система для ідентифікації і планування всіх ресурсів підприємства, які необхідні для здійснення продаж, виробництва, закупівель і обліку у процесі виконання клієнтських замовлень. Його можна розділити на такі складові [2]:

- точне керування технікою;
- аналіз та управління факторами, що впливають на родючість ґрунту;
- планування, контроль та аналітика.

Однією з найефективніших систем точного землеробства є система паралельного водіння. Система паралельного водіння, використовується й вітчизняними сільськогосподарськими виробниками. Починаючи від найпростіших, із ручним керуванням та вартістю від 15 тис. грн, – до складних автопілотів, що мають реальну точність цілком достатню для вирощування сільськогосподарських просяних культур. Найпростіший прилад складається з терміналу- супутникового приймача, що встановлюється в кабіні трактора на лобовому склі (чи в будь-якому іншому зручному місці) й показує трактористу, як крутити кермо, щоб трактор рухався якомога рівніше. Такий прилад не має складного для читання дисплею, адже водіння відбувається в ручному режимі й трактористу бажано надавати йому якомога менше уваги; в ідеалі прилад повинен знаходитися на боковому склі, а команди на керування тракторист сприймає боковим зором.

Використання найпростішої системи паралельного водіння дозволяє працювати вночі або за поганої видимості, зменшити перекриття з 1,5 м (звичайна величина) до 30 см, на полі

площею 100 га загальне перекриття зменшується з 7,5 до 1,5 га. Це дає реальну економію хімічних засобів, пального та робочого часу.

Не можна не згадати й про системи візуального водіння, що не використовують супутники, а обладнані цифровими камерами й мають точність 3–5 см. Понад усе ефективні вони в овочівництві.

Наприклад, догляд за картоплею: система обладнана камерами, ніколи не зріже рядок, адже вона його «сприймає» візуально, на відміну від супутникових систем, які просто фізично не можуть знати конфігурацію рядка, якщо той нерівний.

Також, не менш важливою для роботи є точність сигналів. Основні види сигналів: безкоштовні сигнали; платні сигнали; базові станції та РТК. Загальноприйнятий стандартний сигнал WAAS/EGNOS працює на всій території України і є безкоштовним, щоправда, він перебуває ще на стадії тестування [5]. Найчастіше його використовують для обприскування, внесення добрив чи посіву широкозахватними агрегатами. Поправка E-Diff, розроблена спеціально для зон із проблемним покриттям (лісосмуги, електроопори, тощо). Платні сигнали Omnistar HP/XP дають точність 6–16 см, цілком достатню для посіву, проте вони чутливі до наявності лісосмуг [6]. Перед тим як визначитися, з яким сигналом потрібно працювати, треба зважити всі за і проти.

Система паралельного водіння обладнана GPS (Global Positioning System) навігацією, яка представляє собою систему управління сільськогосподарською технікою за допомогою супутникової системи, яка забезпечує вимір відстані, часу та визначає її місцерозташування. Ця система використовує систему супутникової навігації для визначення поточного положення сільськогосподарської техніки (рис. 1.).



Рис. 1. Переваги від використання GPS навігації в сільськогосподарському виробництві

Джерело: дані [3]

Ефективність використання навігаційної системи можна розглянути на прикладі господарства Німеччини з площею 200 га, яке має можливість придбати навігаційну систему за 20 тис. євро в кредит на 5 років під 8% річних. При цьому витрати будуть складати 28 тис. євро або 5600 євро на рік, що дорівнює 28 євро/га на рік. За умови, що закупівельна ціна пшениці становить 90 євро/т (3,1 ц пшениці з гектара на рік), вартість навігаційної системи не перевищує 3,9% врожаю за середньої урожайності 80 ц/га.

Вітчизняне ж господарство з площею ріллі 2500 га за таких же умов при цьому сплатить за навігаційну систему 2,24 євро/га на рік або 0,25 ц/га пшениці на рік, що складає 0,55 % від врожаю при урожайності 45 ц/га.

Загальна сума витрат на впровадження системи паралельного водіння буде дорівнювати 7400 євро на рік, з яких:

- 6000 євро – плата за кредит;
- 1000 євро – витрати на супутниковий сигнал;
- 400 євро – надзвичайні витрати (10% від ціни).

Якщо підприємство запланувало витрати на мінеральні добрива, засоби захисту рослин у розмірі 80 євро/га, то використання системи паралельного водіння дозволить заощадити 5% витрат. Таким чином, впровадження цієї системи на площі 2500 га для вітчизняного аграрного підприємства буде ефективною [4]:

- зниження витрат на 5% – 10 тис. євро на рік;
- додаткові витрати – 7,4 тис. євро на рік;
- економічний ефект – 2,6 тис. євро на рік.

Завдяки використанню цієї системи, досягається дуже висока точність водіння за заданою траєкторією навіть в умовах недостатньої видимості вночі, у туман або дим. Їх використання у сільському господарстві дозволяє підвищувати економічну та технологічну ефективність. Завдяки таким перевагам [1]:

1. Встановлення на будь-який трактор.
2. Максимальне використання ширини агрегату, зведення до мінімуму перекриття сусідніх рядів.
3. Відсутні пропуски між посівними рядами.
4. Збільшення коефіцієнта завантаження техніки (можливість роботи вночі).
5. Забезпечення можливості роботи в умовах недостатньої видимості (пил, туман).
6. Підвищення комфорту роботи, зниження стомлення водія.
7. Використовує система супутникової навігації для визначення поточного положення сільськогосподарської техніки.

На сьогодні існують такі системи паралельного водіння:

- 1) Trimble EZ-Guide Plus;
- 2) IT-Lynx AgroNavigator;
- 3) Trimble EZ-Guide 250;
- 4) Raven Cruiser;
- 5) Outback S-Lite;
- 6) Outback-Sts;
- 7) Teejet Matrix.

Доцільно відзначити, що сьогодні в Навчально-науково практичному центрі

Миколаївського національного аграрного університету у сільськогосподарське виробництво впроваджена система EZ-Guide 250 Lightbar, яка є першою комбінованою системою, що включає в себе кришталеву яскраві світлодіодні індикатори відхилення від маршруту, рідкокристалічний дисплей, який добре "читається" навіть при сильному сонячному засвіченні та інтегрований приймач сигналів GPS (опція). Весь конструктив системи об'єднаний в вузькопрофільному корпусі, що мінімізує скорочення зони огляду водія. Ці особливості конструкції забезпечують максимальну зручність при водінні.

Переваги EZ-Guide 250 Lightbar: простота у використанні; продуктивність і рентабельність, оскільки відразу відчувається матеріальна вигода; зручність у використанні; нарощування функціональних можливостей, оскільки є ударостійким продуктивним приладом, що відповідає зростаючим вимогам до продуктивності сільськогосподарських робіт.

Висновки

Отже, використання системи паралельного водіння у вітчизняних сільськогосподарських підприємствах є досить ефективним, оскільки дозволяє зменшити собівартість продукції, підвищити продуктивність праці, забезпечує поточний контроль. Ці системи є інвестицією в економічне, ресурсозберігаюче й екологічне сільськогосподарське виробництво, здатне скоротити витрати на матеріали. За умов обмежених можливостей впливу на закупівельні ціни, необхідності розширення збуту та автоматизації менеджменту й обліку є однією з небагатьох можливостей зберігати високу конкурентоспроможність і динамічний розвиток.

Таким чином, з метою впровадження інноваційних технологій у сільське господарство необхідно більш детально проводити аналіз всіх видів ефективності (екологічної, економічної, соціальної, технологічної, енергетичної), що є перспективним напрямом наших подальших досліджень.

Література

1. *Ефективне обґрунтування використання GPS – систем паралельного водіння [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.agropilot.com.ua/?p=1762. — Назва з екрану.*
2. *Иновационные технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.agroit.com.ua/node/55>. — Название с экрана.*
3. *Сіренко Н.М. Використання інноваційних технологій в органічному землеробстві / Н.М. Сіренко, Т.О. Чайка // Вісник Хмельницького національного університету. — Економічні науки. — 2012. — №4, Т.2 (190). — С. 131—135.*
4. *GPS навигация в сельском хозяйстве - прямой путь к экономии // Научно- практический журнал «АГРО». — 2010. — №7. — С. 34—36.*
5. *Использование GPS в сельском хозяйствоточное земледелие [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://garmin.km.ua>. — Название с экрана.*
6. *Точное земледелие [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.technoserv.ru>. — Название с экрана.*

References

1. *Efektivne obgruntuvannya vykorystannya GPS – system paralel'noho vodinnya [Elektronnyy resurs]. — Rezhym dostupu : www.agropilot.com.ua/?p=1762. — Nazva z ekranu.*
2. *Innovacionnye tehnologii v sel'skom hozjaistve [Yeletronnyi resurs]. — Rezhim dostupa : <http://www.agroit.com.ua/node/55>. — Nazvanie s yekrana.*
3. *Sirenko N.M. Vykorystannya innovatsiynykh tekhnolohiy v orhanichnomu zemlerobstvi / N.M. Sirenko, T.O. Chayka // Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho univertsytetu. — Ekonomichni nauky. — 2012. — #4, T.2 (190). — S. 131—135.*

4. GPS navigacija v sel'skom hozjaistve - prjamoj put' k yekonomii // Nauchno- praktičeskii žurnal «AGRO». — 2010. — №7. — S. 34—36.
5. Ispol'zovanie GPS v sel'skom hozjaistvetochnoe zemledelie [Yelektronnyi resurs]. — Rezhim dostupa : <http://garmin.km.ua>. — Nazvanie s yekrana.
6. Tochnoe zemledelie [Yelektronnyi resurs]. — Rezhim dostupa : <http://www.technoserv.ru>. — Nazvanie s yekrana.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Аннотация: в статье приведена характеристика укомплектованности сельскохозяйственных предприятий в Украине современной техникой. Исследован опыт европейских стран в инновационных технологиях и определена эффективная система точного земледелия, представлен ряд ее преимуществ. Рассмотрена система параллельного вождения для выращивания сельскохозяйственных культур. Определена эффективность ее использования в растениеводстве. Представлены преимущества использования GPS - навигации в сельскохозяйственном производстве. Представлено сравнение использования навигационной системы в Германии и Украине. Определены преимущества системы параллельного вождения, которые позволяют повысить экономическую и технологическую эффективность. Приведен перечень систем параллельного вождения, которые существуют сегодня в Украине. Рассмотрены внедрения системы параллельного вождения EZ - Guide 250 Lightbar в сельскохозяйственное производство в Учебно - научно практическом центре Николаевского национального аграрного университета, выявлены преимущества этой системы.

Ключевые слова: доход, система параллельного вождения, инновационные технологии, эффективность, навигации, системы визуального вождения.

THE USAGE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN PLANT GROWING

Summari: the article presents the equipping description of agricultural enterprises in Ukraine with modern technology. The experience of European countries concerning new technologies has been studied, the efficient system of precise agriculture has been defined, a certain amount of its advantages has been presented. The article reviews the system of parallel driving for growing crops. The efficiency of its usage in rising plants is defined. The advantages of GPS usage in agricultural industry have been demonstrated. It deals with the comparison of the usage of navigation systems in Germany and Ukraine. The benefits of parallel navigation system have been defined which can improve economic and technological efficiency. The list of parallel navigation systems that currently exist in Ukraine has been given. Implementation of EZ - Guide 250 Lightbar parallel navigation system into agricultural industry has been studied at Mykolayiv National Agrarian University. The advantages of this system have been discovered.

Keywords: income, the system of parallel driving, innovative technologies, efficiency, navigations, systems of visual driving.