

УДК 338.242.2:631.33

ІНТЕГРАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЗАСОБУ З РОЗРОБКОЮ АГРЕГАТОВАНОГО НАВАНТАЖУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ

Макаренко М.Г. доцент, Самборський Н. О. здобувач ВО

Державний біотехнологічний університет

Виконаний аналіз процесу інтеграції інноваційних технологій у сфері сільського господарства через модернізацію енергозасобу та розробку агрегованих для оптимізації виконання робіт. Здійснений огляд сучасних тенденцій у сільському господарстві та роль передових технологій у вдосконаленні функціональних можливостей мобільних навантажувальних пристроїв.

Аграрне виробництво, як ключова галузь світової економіки, постійно вдосконалюється за допомогою передових технологій. У зв'язку зі стрімким технологічним прогресом сучасного світу, виникає необхідність постійної модернізації сільськогосподарської техніки, зокрема енергозасобів та навантажувальних пристроїв. Таким чином інтеграція інновацій у модернізацію енергозасобів та розробку агрегованих навантажувальних пристроїв стає все більш важливою у забезпеченні ефективного та стабільного виробництва сільськогосподарської продукції та вимагає глибокого аналізу та наукового дослідження.

Сільське господарство постійно зазнає технологічних змін. Використання штучного інтелекту та автономних систем керування забезпечують підвищення ефективності та продуктивності у всіх аспектах виробництва. При цьому одним з важливих напрямків модернізації техніки є удосконалення енергозасобів та навантажувальних пристроїв, які використовуються для сільськогосподарських робіт. Вони інтегрують різноманітні функції у єдиному комплексі для оптимізації виконання заданого комплексу робіт, За рахунок використання передових систем керування, моніторингу та автоматизації вдається суттєво підвищити продуктивність та знизити витрати на експлуатацію [1].

Модернізація енергозасобів полягає в інтеграції передових технологій у їх конструкцію та функціональні можливості. Впровадження передових електронних систем керування (ЕСК) дозволяє автоматизувати багато функцій енергозасобів, включаючи рух, регулювання швидкості, роботу гідроприводу та інші. Це сприяє підвищенню точності та ефективності управління, а також забезпечує економію пального. А використання штучного інтелекту (ШІ) та систем машинного навчання дозволяє аналізувати дані з різних датчиків та систем моніторингу, щоб управляти енергозасобом з максимальною продуктивністю та ефективністю. За рахунок цього автономні системи навантажувальних пристроїв можуть адаптуватися до різних умов роботи для оптимального використання ресурсів [2].

Інтеграція систем GPS та навігації дозволяє точно визначати місцезнаходження та маршрути руху енергозасобів. Це допомагає оптимізувати виконання навантажувальних робіт та підвищує їх точність.

Модернізація включає також розробку більш енергоефективних двигунів, використання електронних систем управління для оптимізації роботи двигуна та інші заходи для зменшення споживання пального та зменшення шкідливих викидів. Вона здійснюється через поєднання передових технологічних інновацій, що дозволяють покращити продуктивність, надійність та економічність навантажувальних засобів [3].

Інтеграція інноваційних технологій у навантажувальні пристрої полягає у впровадженні передових розробок та революційних підходів для оптимізації їх функціональності, продуктивності та ефективності. Ключовими аспектами цієї інтеграції є використання електронних систем керування (ЕСК), гідроелектроніки, системи GPS та навігації, машинного навчання та штучного інтелекту, а також мобільних додатків та інтерфейсів.

Впровадження передових ЕСК дозволяє автоматизувати ряд функцій навантажувальних пристроїв, таких як керування рухом, регулювання швидкості, підйом та спуск ковша, а також оптимізацію керування іншим обладнанням. Електронні системи забезпечують точність та надійність управління, а також забезпечують можливість дистанційного моніторингу та діагностики [4].

Інтеграція передових гідроелектронних систем оптимізує роботу гідросистем навантажувальних пристроїв. Це включає використання нових конструкцій гідродвигунів, гідравлічних насосів і клапанів, які забезпечують більш точне керування та підвищену продуктивність.

Інтеграція систем GPS та навігації дозволяє точно визначати місцезнаходження навантажувальних пристроїв, планувати оптимальні маршрути руху, уникати перешкод та забезпечувати більш точне та ефективне виконання завдань.

Завдяки інтеграції систем машинного навчання та штучного інтелекту з'являється можливість навчати навантажувальні пристрої розпізнавати та реагувати на різні ситуації та умови роботи. Це може включати автоматичне коригування траєкторій руху, оптимізацію навантажування та інші аспекти роботи. А використання мобільних додатків та інтерфейсів дозволяє операторам керувати навантажувальними пристроями з віддалених місць, використовуючи смартфони або планшети. Це забезпечує більшу гнучкість та зручність управління.

Інтеграція цих інноваційних технологій в навантажувальні пристрої дозволяє значно підвищити їх продуктивність, ефективність та надійність, що робить їх більш привабливими для використання в сільському господарстві. Математичну модель можна представити наступним чином:

Нехай P - продуктивність навантажувального пристрою (у одиницях роботи на одиницю часу, наприклад, тон на годину).

Тоді, згідно з математичною моделлю: $P = f(T, N, \text{інновації})$,

де T - час роботи навантажувального пристрою (у годинах або іншій відповідній одиниці часу),

N - кількість виконаних операцій (наприклад, кількість навантажень або розвантажень),

інновації - показник, який враховує вплив інноваційних технологій на продуктивність пристрою.

Функція f може бути представлена як сума окремих інновацій:

$$f(T, N, \text{інновації}) = f_1(T, N) + f_2(\text{інновації}),$$

де f_1 - внесок часу та кількості операцій, а f_2 - внесок інноваційних технологій.

Можливі компоненти f_2 (інновації) можуть включати: зменшення часу на підготовку до роботи через автоматизацію процесів; збільшення швидкості роботи завдяки покращенню навігаційних систем; оптимізація розподілу навантаження та збільшення точності завдяки використанню системи машинного навчання; зменшення витрат палива та ресурсів за рахунок ефективнішого керування енергетичними процесами.

Отже, дана модель описує взаємозв'язок між часом, кількістю операцій та впливом інноваційних технологій на продуктивність навантажувального пристрою. Вона може бути використана для аналізу та прогнозування ефективності інтеграції нових технологій в навантажувальні пристрої. Це дозволяє забезпечити більш гнучкий підхід до виконання різних сільськогосподарських робіт та зменшити час та витрати на їх виконання.

Інтеграція інноваційних технологій у модернізацію енергозасобу з розробкою агрегованих навантажувальних пристроїв стає ключовим фактором у забезпеченні їх ефективної роботи. Впровадження передових технологій дозволить підвищити продуктивність, знизити витрати та забезпечити якість робіт в умовах постійних змін зовнішніх факторів.

Список використаних джерел

1. Макаренко М. Г., Пиріжок В. І. Використання штучного інтелекту у вбудованих системах сільськогосподарських тракторів. // Матеріали XX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків : ДБТУ, 2024 С. 192.

2. Макаренко М. Г., Бондаренко В. О. Використання інтелектуальних систем керування стійкістю та тяговим контролем автомобіля. // Матеріали XX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків : ДБТУ, 2024 С. 154.

3. Макаренко М. Г., Бондаренко К. А. Використання інтелектуальних систем адаптивного керування підвіскою автомобіля. // Матеріали XX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків : ДБТУ, 2024 С. 155.

4. Макаренко М.Г., Калашник Є.А. Переваги переходу до проактивного технічного обслуговування тракторів. // Матеріали XX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті" 04-05.04.2024. Харків, 2024 С. 189.