

6. Galych I., Antoshchenkov R., Antoshchenkov V., Lukjanov I., Diundik S., Kis O. Estimating the dynamics of a machine-tractor assembly considering the effect of the supporting surface profile . *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(7 (109), 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225117>.

7. Bulgakov, V., Ivanovs, S., Adamchuk, V., Antoshchenkov R. Investigations of the Dynamics of a Four-Element Machine-and-Tractor Aggregate. *Acta Technologica Agriculturae*. Vol. 22, Is. 4, 1 December 2019, P. 146-151.

8. Антощенко Р. В., Антощенко В. М., Фабричнікова І. А., Сміцков Д. С., Кісь О. В. Визначення динаміки колеса мобільної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 8. № 4. С. 115–120.

9. Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 7. № 3. С. 125-135.

10. Мазоренко Д. І., Антощенко Р. В., Галич І. В. Динаміка енергетичних витрат багатоелементних тягово-транспортних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 5. № 1. С. 82–97.

УДК 631.372

МАГНІТНА ІНДУКЦІЙНА НАВІГАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ

Неминуций І. А. здобувач ВО, Кісь В. М. к.т.н., доцент

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано метод магнітної індукційної навігації сільськогосподарських машинно-тракторних агрегатів.

Сучасне рослинництво представляє високомеханізовану галузь, у якій основний обсяг трудомістких робіт виконують самохідні машини та машинно-тракторні агрегати (МТА), керовані механізаторами. Праця сільських механізаторів важка. Запиленість і загазованість повітря, шум, вібрації та удари на робочому місці, фізичні та психофізіологічні навантаження, перепади кліматичних впливів викликають численні професійні захворювання. Це знижує престижність професії та створює дефіцит механізаторів, внаслідок чого навіть у напружені періоди польових робіт, збільшуючи терміни виконання польових робіт та знижуючи врожайність. Застосування потужної високопродуктивної техніки не вирішує проблему дефіциту механізаторів, оскільки пов'язано з низкою негативних наслідків, у тому числі - з машинною деградацією ґрунту. Тому ручне керування МТА перетворилося на «слабку ланку» механізації, що обмежує ефективність галузі рослинництва.

Сучасний рівень розвитку електроніки, приладобудування, автоматики дозволяє успішно автоматизувати рутинні операції, які виконують механізатори на полі. Серед цих операцій на першому місці за складністю та трудомісткістю знаходиться операція водіння МТА – управління траєкторією руху на робочому

гоні та поворотній смузі.

Інтенсивні роботи з автоматизації водіння МТА почали проводитись у другій половині минулого століття. Вони дозволили накопичити великий експериментальний матеріал, проте не призвели до позитивного результату, у тому числі внаслідок помилкового вибору напряму досліджень, а саме - шукали рішення, аналогічні до автоматизації стаціонарних процесів. Насправді рішення можна знайти тільки в навігації – науці про методи та засоби управління рухом керованих рухомих об'єктів. Для чого необхідно мати розвинену сільськогосподарську навігацію як самостійний науковий напрямок інструментальної навігації.

В даний час процес управління рухом МТА обмежується біологічними методами – тракторист візуально визначає місце знаходження МТА, на підставі власних досвіду та знань приймає рішення, силою м'язів рук та ніг впливає на органи управління рухом трактора; роботизація вимагає автоматизації визначення МТА.

Сільське господарство володіє широким набором фізичних явищ, які можуть бути використані для визначення МТА. Серед них одне з провідних місць належить явище магнітної індукції, на яке раніше покладали великі надії. Однак ці надії не виправдалися, причиною чого стала відсутність знань про принципи побудови відповідних навігаційних пристроїв визначення місця, відсутність теорії індукційної сільськогосподарської навігації.

Тому дана робота, що спрямована на трансформацію фундаментальних знань у галузі електродинаміки, навігації, механізації рослинництва у форму, придатну для використання як вихідні дані при проведенні пошукових НДР щодо створення конкретних індукційних пристроїв місцезнаходження МТА є актуальною та перспективною.

Список використаних джерел

1. Антощенко Р. В., Галич І. В., Череватенко Г. І. Динаміка та енергетика руху машинно-тракторного агрегату з урахуванням профілю опорної поверхні: монографія. – Харків: ДБТУ, 2024. – 100 с.
2. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоеlementних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ, 2017. 244 с.
3. Антощенко Р. В. Обробка даних мобільного вимірювального комплексу для контролю за функціонуванням мобільних енергетичних засобів. *Вібрації в техніці та технологіях*. Вінниця, 2013. №2(70). С. 6–9.
4. Volodymyr Bulgakov, Roman Antoshchenkov, Valerii Adamchuk, Ivan Halych, Yevhen Ihnatiev, Ivan Beloev, Semjons Ivanovs. Investigation of the tractor performance when ballasting its rear half-frame. *INMATEH –Agricultural Engineering*, 2022. Vol. 68. No. 3. PP. 533–542.
5. Антощенко Р. В., Никифоров А. О., Череватенко Г. І., Антощенко В. М. Мікропроцесорна вимірювальна система динаміки та енергетики мобільних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2021. Том 6. № 4. С. 241–248.

6. Galych I., Antoshchenkov R., Antoshchenkov V., Lukjanov I., Diundik S., Kis O. Estimating the dynamics of a machine-tractor assembly considering the effect of the supporting surface profile . *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(7 (109), 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225117>.

7. Bulgakov, V., Ivanovs, S., Adamchuk, V., Antoshchenkov R. Investigations of the Dynamics of a Four-Element Machine-and-Tractor Aggregate. *Acta Technologica Agriculturae*. Vol. 22, Is. 4, 1 December 2019, P. 146-151.

8. Антощенко Р. В., Антощенко В. М., Фабричнікова І. А., Сміцков Д. С., Кісь О. В. Визначення динаміки колеса мобільної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 8. № 4. С. 115–120.

9. Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 7. № 3. С. 125-135.

10. Мазоренко Д. І., Антощенко Р. В., Галич І. В. Динаміка енергетичних витрат багатоелементних тягово-транспортних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 5. № 1. С. 82–97.

УДК 338.47:656

МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖНИМИ ПОТОКАМИ

Горовий В.М., Фабричнікова І.А. к.т.н., доцент

Державний біотехнологічний університет

У роботі обумовлено необхідність оновлення підходів до використання методів та технологій для ефективного управління вантажними потоками.

За даними на 2023 рік, понад 90% організацій вже мають або планують інтегрувати технології у свої логістичні ланцюги [1]. Зараз, коли ми успішно пристосовуємося до цифрової епохи, кожен процес і галузь можуть стати ефективнішими завдяки використанню технологій — перевезення вантажів не є винятком. Хоча використання передових цифрових рішень вже не ставиться під сумнів, знаходження правильного підходу до застосування передових технологічних досягнень для вирішення конкретних проблем галузі часто є загадкою [2]. У сучасному динамічному ландшафті саме аналітичні дані стають конкурентною перевагою для підприємств. Дані дозволяють організаціям оптимізувати свої внутрішні процеси, оптимізувати операції, знижувати витрати і підвищувати загальну ефективність. Дані надають силу стратегіям, орієнтованим у майбутнє, дозволяючи підприємствам передбачати зміни на ринку, реагувати на виникаючі можливості та залишатися гнучкими в постійно змінному бізнес-середовищі. Наразі 77% світових відповідальних осіб, які приймають рішення, стверджують, що вони не мають достатньо даних та знань, щоб розуміти та зменшувати ризики логістичних ланцюгів [3].

Операції логістичних ланцюгів повні ризиків. Серед них — затори на