

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РОБОТА ПОКРАЩЕННЯМ ТОЧНОСТІ РУХУ

Череватенко Г. І., асп.; Слівкін Є. В., маг.; Горшков М. В., маг.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано метод підвищення ефективності експлуатації сільськогосподарського робота покращенням точності руху.

Представлено нові підходи до формування рушійних сил неголономних роботів та оптимального планування траєкторій для досягнення цільового напрямку руху. Методи враховують статичну відому карту навколишнього середовища, а також невідомі та динамічні перешкоди, виявлені датчиками. Алгоритми засновані на техніці слідування лідерам, де формування автоподібних роботів підтримується у формі, що визначається криволінійними координатами. Крім того, загальні методи формування приводу є спеціалізованими і поширеними для застосування прибирання снігу в аеропортах. Детальні описи алгоритмів, доповнені відповідними дослідженнями стабільності та збіжності, будуть надані в наступних розділах. Крім того, обговорення застосовності буде перевірено за допомогою різних симуляцій в існуючих роботизованих середовищах, а також за допомогою експерименту з апаратним забезпеченням.

В даній роботі досліджується застосування мультироботових утворень під час керування робочими просторами з динамічними перешкодами. Ми зосередимося на додатках, які вимагають варіацій відстані між транспортними засобами команди або навіть динамічного розподілу роботів по окремих підрозділах під час місії.

Ідея 3D-мапінгу з декількома роботами мотивована використанням датчиків камери, які цікаві своїм широким використанням та низькою ціною. Два одиночних робота, оснащені монокулярною камерою, можуть утворювати стереопару з додатковою базовою довжиною, як показано на рис.1.1. Будь-який інший доданий робот дозволяє підвищити надійність такої системи, при цьому він надає додаткову інформацію і дозволяє коригувати встановлені відповідності ознак, витягнутих з отриманих зображень. Така конфігурація дозволяє встановити оптимальну відстань і кути огляду між камерами по відношенню до спостережуваного середовища і бажаних властивостей кінцевої карти. Занадто вузька базова лінія породжує менш точну карту, тоді як занадто широка означає менше відповідностей, менш точна локалізація і, отже, нижча якість та надійність карти.

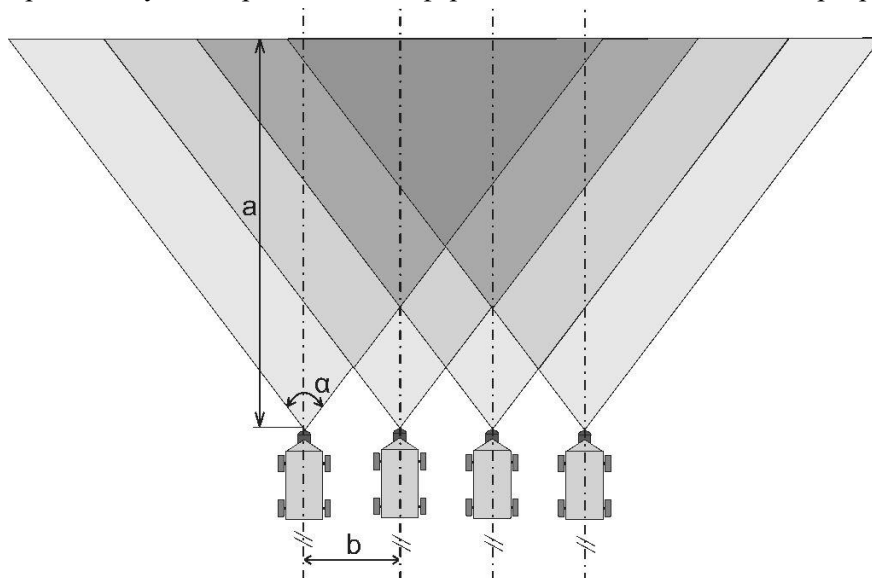


Рисунок 1.1 – Демонстрація 3D мапінгу з використанням формування мобільних роботів. Інтенсивність сірого кольору зростає зі збільшенням кількості роботів, які визначають місцевість

У випадку з більшими групами роботів слід також враховувати переваги поділу і подальшого об'єднання груп, наприклад, у разі перешкод, що розділяють досліджуване середовище.

Список літератури

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 багатоелементних 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*

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024
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

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОЛІСНОГО ТРАКТОРА РОЗРОБКОЮ МЕХАТРОННОЇ ТРАНСМІСІЇ

Сміцков Д. С., асп.; Прищеп А. Д., маг.; Слівкін Є. В., маг.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано метод підвищення ефективності експлуатації колісного трактора розробкою мехатронної трансмісії.

Під час зародження розвитку автомобілебудування в кінці 19-го століття було визнано, що зміна передаточного числа приводу під час експлуатації автомобіля дозволить досягти хороших ефективності та продуктивності автомобіля. Багато з перших автомобілів, що вийшли на ринок, були оснащені безступінчастими трансмісіями (CVT), які могли безперервно змінювати діапазон передавального числа в межах діапазону передавальних чисел. Варіатор був прийнятий як кращий за звичайні коробки передач, тому що за допомогою варіатора співвідношення швидкості можна вибирати незалежно від переданого крутного моменту. Це перевершувало звичайні коробки передач, оскільки вони мають дискретні передавальні числа, які необхідно вибирати виходячи з необхідного крутного моменту при заданій швидкості автомобіля. На жаль, недоліки низької надійності та довговічності, а також погані схеми управління, розроблені в ту епоху, переважили передбачувані переваги варіаторів, і від них відмовилися на користь звичайних трансмісій.

Відновлення інтересу до варіаторів на початку 1930-х років призвело до розробки трансмісії для британського Austin, яка випускалася в невеликих кількостях. У цей період General Motors також провела великі науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи над варіатором, але його робота була припинена на етапі випробувань розробки. Ця робота була відновлена в 1960-х роках компанією Perbury Gear, яка випускала автомобільну трансмісію з більшою потужністю. Їх успіх, в свою чергу, був перевершений конструкцією Van Doorne, яка пройшла велику роботу з розробки протягом останніх чотирьох десятиліть, щоб стати найбільш помітною і успішною конструкцією варіатора.