

УДК 624.138.2.678.063

## ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯНЬ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ЦЕНТРА ВАГИ ЧОТИРЬОХКОЛІСНОЇ МАШИНИ З ПЕРЕДНІМИ КЕРОВАНИМИ КОЛЕСАМИ

Довжик М.Я., к.т.н., доцент, Татяниченко Б.Я., к.т.н., доцент,  
Сіренко Ю.В., аспірант  
(Сумський національний аграрний університет)

Для чотирьохколісного трактора із заднім ведучим мостом: передніми керованими колесами, наприклад, трактора МТЗ-82, при виводі рівнянь траєкторії руху по плоскій однорідній поверхні [1] були введені, так звані, коефіцієнт інтенсивності повороту передніх коліс  $k_{\alpha 1}$  і коефіцієнт інтенсивності зміни кута між дотичною до траєкторії і віссю трактора  $k_{\alpha}$ , а також коефіцієнти інтенсивності зміни кутів відведення передніх і задніх коліс –  $k_{\delta 1}$  і  $k_{\delta 2}$ . Коефіцієнт інтенсивності повороту передніх керованих коліс – це відношення максимального кута повороту передніх коліс  $\alpha_1$  до максимального кута повороту корпусу трактора  $\varphi$ :  $k_{\alpha 1} = \frac{\alpha_{1max}}{\varphi_{max}}$ . Максимальний кут повороту  $\varphi$ , який задається

умовою задачі, може бути забезпечений різними значеннями кута  $\alpha_1$ , що вплине на зміну радіусу повороту і, відповідно, кривизни траєкторії, що й забезпечує коефіцієнт  $k_{\alpha 1}$ . У загальному випадку він може бути змінним на ділянці  $(\alpha_{o1} \dots \alpha_{max})$  або  $(\varphi_o \dots \varphi_{max})$ . Тут  $\alpha_{o1}$  і  $\varphi_o$  – початкові значення кутів  $\alpha_1$  і  $\varphi$  на початку входу в поворот або виходу з повороту. Розрахунки показують, що траєкторія руху несуттєво залежить від закономірності зміни кута  $\alpha_1 = \alpha_1(\varphi)$ , якщо ця функція монотонна і не має дуже різких змін на ділянках зростання або зменшення.

На практиці такі випадки, безумовно, мають місце, коли водій здійснює швидкі повороти керма. Таким чином, форма траєкторії і складність рішення її рівнянь визначаються руками водія або керуючим апаратом. Нами прийнятий найпростіший варіант, а саме, лінійна залежність всіх змінних величин. Для кута повороту передніх коліс  $\alpha_1 = \alpha_{o1} + k_{\alpha 1}\varphi$ . Цю залежність не важко реалізувати як при ручному керуванні, так і за допомогою будь-якого керуючого пристрою для автоматизації повороту. Таким чином, коефіцієнт  $k_{\alpha 1}$  можна вважати основним при визначенні вихідних даних для розрахунку траєкторії повороту.

### Список літератури:

1. Аналітичний спосіб дослідження криволінійного руху чотирьохколісної машини (Analytical method of examining the curvilinear motion of a four-wheeled vehicle). В.І. Мельник, М.Я. Довжик, Б.Я. Татяниченко, О.О. Соларьов, Ю.В. Сіренко // Східно-Європейський журнал передових технологій. Прикладна механіка. Вип. 3, № 7 (87), (2017). С. 59-65.