

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РУХОМ КОЛІСНОЇ ПЛАТФОРМИ ІЗ СТАБІЛІЗАЦІЄЮ ГОРИЗОНТАЛІ ЗА ДВОМА КООРДИНАТАМИ

Сучасні засоби автоматизації і методи управління транспортними системами дають можливість зробити їх автономними. Моніторинг та обслуговування слабо освітлених та мало доступних зон, таких як стічні та магістральні колектори дрових сполучень потребують автономних, мобільних систем для вирішення технічних і сервісних задач. На колісних платформах мобільних систем можуть бути встановлені робочі органи та датчики, що потребують стабілізації в горизонтальній площині з метою дотримання якості виконуваних робіт в умовах вібрацій, під час руху тощо.

Провідні автомобільні концерни та виробники мобільного технологічного устаткування концентрують свою увагу на створенні систем з високою автономністю, що гарантують безпеку взаємодії з людиною та навколишнім середовищем, є гнучкими у програмуванні і здатні адаптуватися до оточуючого середовища. До базових задач мобільних систем відноситься навігація та прийняття рішень в умовах середовища з перепонами. Для орієнтації у просторі широко застосовують системи технічного зору, ультразвукового і лазерного сканування. Принципи управління великими і малими системами мають багато спільного і можуть бути масштабовані, зберігаючи загальну ієрархію. Математичне моделювання, формування алгоритмів управління, програмування і відлагодження на аналогах чи прототипах з метою всебічного дослідження конструктивних і функціональних параметрів є невід'ємними етапами розробки майбутньої системи.

Моделі малих мобільних систем відрізняються від великих перш за все в сенсі дотримання концепції мініатюризації та максимального зменшення енерговитрат на одиницю маси, ретельного вивчення мінімально-необхідних умов реалізації алгоритмів керування та мінімально-достатньою кількістю елементів технічного оснащення. Дотримання таких параметрів, як час автономної роботи в важко доступних зонах, габарити, здатність маневрувати є ключовими у розробці.

В результаті проведеної роботи авторами було розроблено мобільну колісну платформу, здатну оминати перешкоди в напрямку руху з механізмом стабілізації робочого органу в горизонтальній площині бази мікроконтролера Atmega з апаратно-обчислювальною платформою Arduino. Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення дозволяє вирішувати задачі маневрування з оминанням фронтальних перепонов із застосуванням рухливого ультразвукового датчика.

Для реалізації взаємодії з об'єктом при виконанні заданих технічних операцій однією з перспективних технологій є технічний зір. Камера разом з робочими органами розміщується на стабілізуючій платформі, що покращує процес розпізнання робочої сцени під час руху. Обробка графічної інформації може виконуватись на одноплатному комп'ютер, такому як Raspberry PI із використанням відкритих бібліотек openCV для розпізнання об'єктів.