

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ НА ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНІЙ МАШИНІ

Олександр КОНОНИХІН¹, Олександр СЕРДЮК²

¹*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-6396-6836>, e-mail: makonon@i.ua*

²*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, мехатроніки та інформатизації виробництва, Харків, Україна*

Сенсорна мережа є важливою складовою сучасних дорожньо-будівельних машин, яка дозволяє забезпечити ефективне функціонування та покращити якість виконуваних робіт. Однак, перед вибором технічних засобів для створення сенсорної мережі необхідно визначити їх критерії. У даній статті розглянемо ключові критерії вибору технічних засобів для сенсорної мережі на дорожньо-будівельній машині [1].

При виборі технічних засобів для сенсорної мережі на дорожньо-будівельній машині варто враховувати наступні критерії [1].

Вимоги до сенсорної мережі:

- точність вимірювань: необхідно визначити необхідну точність вимірювань для ефективного контролю параметрів роботи машини.
- частота оновлення даних: визначення, як часто необхідно отримувати дані з сенсорів для реалізації потрібних алгоритмів та контролю.
- надійність та стійкість до впливу зовнішніх факторів: оцінка умов експлуатації та вимог до стійкості сенсорів до вологості, вібрацій, температурних змін та інших факторів.

Вибір типу сенсорів:

- вимоги до типів датчиків: визначення, які параметри машини необхідно контролювати (наприклад, тиск, температура, вібрація, положення і т.д.);
- сумісність із системою: переконатися, що обрані датчики підтримують комунікаційні протоколи та інтерфейси,

Вибір комунікаційної технології:

- бездротові або фізичні зв'язки: враховуючи особливості роботи дорожньо-будівельної машини;
- протоколи передачі даних: обрати підтримувані протоколи, що забезпечують ефективну та надійну передачу даних між сенсорами та системою керування машини.

Враховання критерію вартості:

- вартість технічних засобів. порівняти вартість різних варіантів сенсорів та комунікаційних технологій, щоб знайти баланс між якістю та економічністю;
- економія енергії: обрати енергоефективні рішення для мінімізації споживання електроенергії та продовження тривалості роботи сенсорної мережі.

Загальний підхід полягає у збалансованому врахуванні цих критеріїв і виборі технічних засобів, які найкраще задовольняють потреби проекту сенсорної мережі на дорожньо-будівельній машині з урахуванням обмежень бюджету та інших обставин.

Одним з технічних засобів для сенсорної мережі на дорожньо-будівельній машині може бути лазерний сканер. Він використовує лазерні промені для створення точного тривимірного зображення оточуючого простору. Характеристики лазерного сканера включають [2]:

- дальність. Лазерний сканер може мати дальність від кількох метрів до кількох сотень метрів, залежно від моделі. Дальність визначає, на якій відстані можна отримати точні виміри інфраструктури та дорожнього покриття;
- частота сканування: визначає, як швидко лазерний сканер може виконувати вимірювання точок у просторі. Вища частота сканування дозволяє отримувати більше точок на одиницю часу і забезпечує вищу точність;
- кут огляду: визначає ширину поля зору лазерного сканера. Більший кут огляду дозволяє охоплювати більше простору, але може знижувати точність вимірювань на великих відстанях.

Інший приклад технічного засобу для сенсорної мережі на дорожньо-будівельній машині - це камера. Камери можуть бути встановлені для зйомки відео або фотографування оточуючого середовища. Їх характеристики включають [2]:

- роздільна здатність. Визначає кількість пікселів у зображенні. Більша роздільна здатність дозволяє отримувати більш деталізовані зображення.;
- чутливість. Визначає, наскільки добре камера реагує на слабкий світло. Вища чутливість дозволяє отримувати якісніші зображення при недостатньому освітленні;
- об'єктив. Камера може мати різні типи об'єктивів, такі як ширококутний, телеоб'єктив або змінний фокус. Об'єктив визначає кут огляду і можливість зміни фокусу.

Лазерний сканер і камера, можуть бути використані в сенсорній мережі на дорожньо-будівельній машині для отримання точних даних про оточуюче середовище, вимірювання висот, виявлення перешкод та інші задачі, пов'язані з моніторингом та управлінням процесом будівництва доріг.

При виборі технічних засобів для сенсорної мережі на дорожньо-будівельній машині

важливо враховувати вимоги до точності вимірювань, частоту оновлення даних, надійність та стійкість до зовнішніх впливів. Також необхідно обрати підходящі типи сенсорів, комунікаційну технологію і врахувати критерій вартості. Правильний вибір технічних засобів допоможе забезпечити ефективне функціонування сенсорної мережі та покращити продуктивність дорожньо-будівельної машини.

Список використаних джерел

- [1] Ільге І., Плуїна Т., Кононихін О., Гурко О. Інформаційна система вибору дорожньо-будівельних машин та інформаційного інструментарію для вирішення задачі позиціонування їх робочих органів / Improvement of scientific approaches to the development of engineering: collective monograph– International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2022. 562 p.
- [2] Інтелектуальні системи контролю на службі у дорожніх будівельників Режим доступу – <https://mcet.com.ua/intelektualni-sistemi-kontrolju-na-sluzhbi-u-dorozhnih-budivelnikiv/> (Дата звернення 10.05.2023)