

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОРОЖНІХ МАШИН ЗА РАХУНОК СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ

*Собіна С.С.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків*

Робочі функції будівельно- дорожньої машини залежить від компонентів системи управління, що входять до її складу. Впровадження інтелектуальних систем в контур керування машинами такого типу впливає на структуру робочого процесу. А інтеграція алгоритмічних методів керування й методи штучного інтелекту допомагають розв'язати завдання з невизначеністю вихідної інформації [1].

Процес інтелектуалізації БДМ йде дуже швидко. Галузі створення інтелектуальних БДМ ведеться в декількох напрямках: створення розумних помічників для оператора; розробка машин з дистанційним управлінням; автономне керування, що дозволяє машині самостійно, на основі закладених в систему керування алгоритмів виконувати робочі операції. [2].

Будівельна інтелектуальна машина є багаторівневою системою, що складається з різномірних компонентів (рис.1.).



Рисунок 1 – Дорожня машина з інтелектуальною системою управління

Розробка моделей системного проектування дозволить структурувати процес, що в свою чергу вплине на підвищення ефективності інтелектуальної роботи машини.

Інтелект системи керування дорожньою машиною виконує задачі не тільки оцінки ситуації в режимі реального часу, а також безпосередньо прогнозує поведінку та розвиток аварійних ситуацій. Алгоритми, що закладаються в блок керування синтезують та оцінюють функції та дії оператора. Задача інтелектуального модуля обрати найкраще вирішення з лінійки можливих. Тобто – головною відмінністю інтелектуальних систем є планування роботи, адаптація та навчання.

Інтелектуальна система автономно коректує алгоритми функціонування робочих органів машини. Підлаштовує структуру керування, контури обміну сигналами, якщо змінюються зовнішні умови, впливи, збурення. Мета такої системи - стабілізація оптимального стану або наближення до сталого процесу [3].

Інтелектуальний модуль системи управління БДМ складається з наступних компонент: модельний стан реального робочого процесу у часі; функції переходу модельного стану в іншу форму, в залежності від зміни сенсорної інформації; функцію прогнозування, що базується на модельному стані, де набір машинних команд змінює контури керування виконавчими органами (рис. 2.).

Головне протиріччя при впровадженні інтелектуальних систем у БДМ це невизначеності між фізичними можливостями оператора, швидкістю обробки великої кількості даних та функціональними властивостями безпосередньо робочих механізмів та причіпного обладнання. Ці протиріччя обмежують можливості машини та впливають на продуктивність.

Задачі програмних доданків систем інтелектуалізації БДМ це не тільки обробка інформаційних сигналів із сенсорів контролю кожного робочого параметра, а також узгодження з заданими сигналами, формування по оцінці відхилень управлінських дій та постійний моніторинг усіх контурів обробки даних. На базі розв'язання цих задач формуються зображення, визначаються характеристики оточуючого середовища; дорожнього полотна, будується цифрова карта робочої ділянки; позиціонується кожний робочий механізм та технологічна машина вцілому. Далі формуються управлінські рішення виконавчими пристроями та паралельно проводиться аналіз даних.

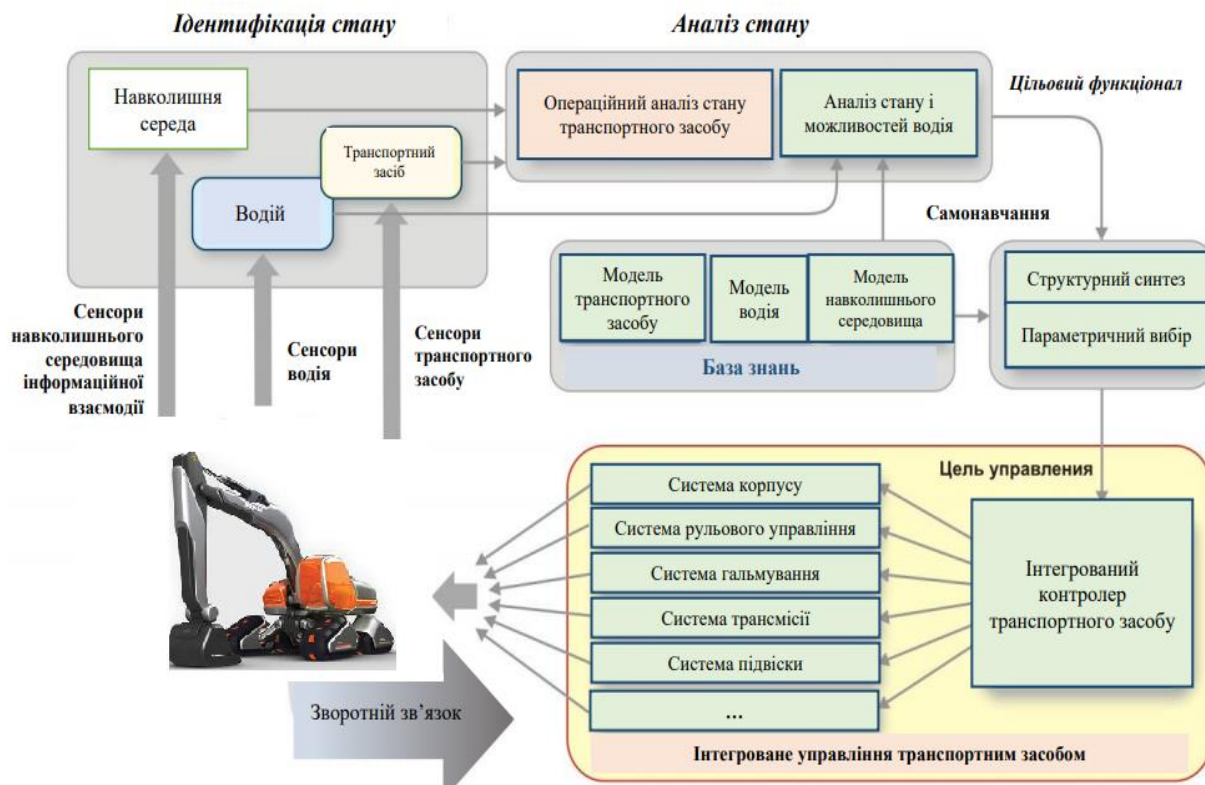


Рисунок 2 - Структурна схема інтелектуальної БДМ

Використання сучасних засобів контролю, інтелектуалізації БДМ та сучасного геоінформаційного GNSS моніторингу значно скорочує час на обробку інформації та прийняття управлінських рішень, та як слідство, ефективність функціоналу БДМ зростає. Впровадження інтелектуальних систем свідчить про їхню перспективність в галузі дорожньо-будівельних робіт України.

### Література:

1. Єфименко О.В. Інтелектуальна система контролю якості робочих процесів будівельно-дорожніх машин / О.В. Єфименко, Т.В. Пругіна, // Вісник ХНАДУ. – 2019.– №. 86. – Т. 1 – С. 45 – 52.
2. 14. Zhong R. Y. Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0.: веб-сайт. URL: <https://robotics.ua/shows/modernity> (дата звернення 10.11.2023).
3. Медиковський М. О. Інтелектуальні компоненти інтегрованих автоматизованих систем управління: монографія. – Львів. - 2015. 280 с.