

**АВТОМАТИЗОВАНИЙ МОНІТОРИНГ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ
ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС РОБОТИ
З НАВАНТАЖУВАЧАМИ НА ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Зінченко Д. О.

Науковий керівник – к. т. н., доц. Жарікова І. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. КІТАР,
м. Харків, Україна

тел. +38(066) 708-54-91, e-mail: dmytro.zinchenko@nure.ua

This work is devoted to safety issues when working with a forklift. This transport has become widely used in loading and unloading processes, but this type of activity is dangerous for the life of the operator and others. The monitoring system is considered as a tool that can solve the problem. A brief description of the features of the solution implementation is provided. OpenCV is considered as a technology to implement such a monitoring system.

Одними із найпоширеніших та необхідних технічних засобів автоматизації на сучасних виробництвах є навантажувачі. Вони здійснюють навантажувально-розвантажувальні роботи, переміщення вантажу між ділянками, на складі (рис. 1). Для успішного виконання різних завдань керування навантажувачем має здійснювати досвідчений оператор.



Рисунок 1 – Вилочний навантажувач [1]

Незважаючи на те, що подібні технічні засоби покликані оптимізувати виконання технологічних завдань, але описаний вид діяльності є небезпечним. У Сполучених Штатах щороку з вилочними навантажувачами трапляється близько 90 тисяч аварій. Кожного тижня, за статистикою, трапляються смертельні випадки. За даними з OSHA, щорічно відбувається понад 60 тисяч аварій з навантажувачами [2].

Однією з критично важливих умов під час роботи з навантажувачем є його видимість з місця керування. Від достатньої уважності оператора

залежить його безпека та безпека оточуючих. Зазвичай навантажувачі вже оснащені миготливими ліхтарями, що точно сповіщають про присутність робочої техніки. Це дозволяє іншим робітникам вчасно реагувати на небезпеку, але часто, через неуважність, трапляються жахливі ситуації. Оскільки оператор не завжди може помітити необхідних деталей, актуальним завданням є допомога у попередженні його про маршрути, що становлять загрозу [3].

Постійне сповіщення звуковим сигналом про наближення до об'єктів з часом може втратити значущість. Для підвищення показників ефективності можна використовувати таку систему моніторингу, яка могла б аналізувати ситуацію навколо та дійсно інформативно сповіщати оператора.

Використання технології OpenCV для реалізації системи моніторингу може суттєво покращити вирішення наявної проблеми. OpenCV – це бібліотека відкритого програмного забезпечення, що надає засоби для роботи з комп'ютерним зором. Її інструменти надають різноманітні функції для виявлення та відстеження об'єктів, рухів, обробки зображень, роботи з камерами, та це ще не весь перелік [4-5].

Такий підхід до вирішення проблеми дозволить покращити показники безпеки та ефективності роботи з навантажувачем. Можливість виявлення рухів та об'єктів навколо дозволить не тільки визначати потенційно небезпечні ситуації, але й попереджати про їх виникнення. Це дозволить суттєво знизити кількість аварій, що трапляються між навантажувачем та об'єктами навколишнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Вилкові навантажувачі TERN. <https://korsal.com.ua/vilkovi-navantazhuvachi-teren>.
2. Understanding Forklift Safety and Monitoring Systems. <https://www.lencrowforklifts.com.au/news/understanding-forklift-safety-and-monitoring-systems-effectively-in-your-business>.
3. Forklift Impact Monitoring: How Monitors Work & Are They the Best Choice for Fleet Protection? <https://syntechsolutions.com/blog/forklift-impact-monitoring-best-choice-protect-fleet>.
4. Kavitha D., Kiran B. R., Niteesh B., Praveen S. Multiple Object Recognition Using OpenCV // REVISTA GEINTEC-GESTAO INOVACAO E TECNOLOGIAS. 2021. No 11(2). P. 1736-1747.
5. Nevliudov I., Botsman I., Chala O., Khrustalev K. Automated System Development for the Printed Circuit Boards Optical Inspection Using Machine Learning Methods // Information systems and technologies (IST-2021) : proceedings of the 10-th International Scientific and Technical Conference , September 13-19. Odesa, 2021. P. 234-238.