

РОЗРОБКА СТЕНДУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

¹Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація

Представлені результати розробки стенду для дослідження логістичних транспортних систем. Визначені мета і задачі, які вирішуються за допомогою стенду. Наведений склад обладнання, з якого складається стенд, та приклади задач, що дозволяють проводити дослідження логістичних транспортних систем.

Ключові слова: транспортні системи, логістичні системи, підйомно-транспортне обладнання, навантажувачі, конвеєри, транспортні роботи, системи керування.

Серед основних завдань передбачається забезпечення органічного поєднання в освітньому процесі освітньої, наукової та інноваційної діяльності [1]. Вирішити це завдання дозволяє використання в освітньому процесі учбового обладнання, що за своїми можливостями наближається до реальних виробничих систем. Таке учбове обладнання виготовляється та використовується для навчання рядом фірм, що займаються розробкою та виробництвом обладнання для використання в різних транспортних системах. Як приклад, можна навести учбове обладнання фірми Festo Didactic [2-3].

Важливим кроком підвищення якості навчання є залучення здобувачів освіти до проектування та виготовлення лабораторних стендів, що дають можливість здійснити дослідження окремих компонент, що входять до складу логістичних транспортних систем, так і самих логістичних систем, наприклад, складських та виробничих транспортних систем. На кафедрі підйомно-транспортного та робототехнічного обладнання Державного університету «Одеська політехніка» така робота проводиться у межах студентських гуртків «Дослідження механізмів переміщення мобільних роботів» та «Дослідження елементів логістичних виробничих систем», де були проведені розробки різних підйомно-транспортних засобів згідно з завданнями, що були отримані під час курсового проектування, виробничої практики на підприємствах та при виконанні кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів.

В результаті проведеного аналізу існуючих засобів для навчання та дослідження логістичних транспортних систем була поставлена задача створити стенд для дослідження транспортних засобів, який з мінімальними затратами дає можливість провести дослідження широкого кола задач, що виникають під час створення та експлуатації складських та виробничих логістичних систем. При цьому використовувались результати, отримані під час розробки стендів для мехатронних пристроїв, що входять у склад логістичних транспортних систем [4-5].

Розроблений стенд представляє собою модульну структуру, що складається з окремих компонент, до яких входять:

- 1) маніпулятори з чотирма та шістьма ступенями рухомості, які дають можливість проводити дослідження різних характеристик маніпуляторів;
- 2) конвеєри з двома напрямками руху та керуванням швидкості переміщення, що дають можливість проводити дослідження транспортних систем;
- 3) мобільні роботи з різними засобами переміщення та навігаційними системами, що дають можливість провести дослідження точності переміщення;
- 4) стелажі, засоби визначення параметрів об'єктів (колір, вага).

Інформаційні системи та виконавчі пристрої, що використовуються в модулях, дають можливість проводити дослідження різних логістичних транспортних систем.

Були визначені такі основні задачі дослідження мехатронних пристроїв логістичних систем:

- 1) дослідження виконавчих пристроїв на основі різних електродвигунів, а саме, двигунів постійного струму, крокових двигуни, сервоприводів;
- 2) дослідження інформаційних систем, включаючи датчики: положення, швидкості, переміщення, визначення наявності об'єктів та відстані до них, локальної навігації;
- 3) дослідження алгоритмів керування транспортними пристроями, засобів переміщення та навігації мобільних роботів;
- 4) дослідження алгоритмів взаємодії різних транспортних пристроїв у складі логістичних систем, включаючи транспортно-розподільні та складські системи.

Стенди на основі цих модулів дозволяють провести дослідження алгоритмів роботи логістичних транспортних систем з метою виявлення оптимальних режимів роботи, наприклад, вибору прискорення та швидкості переміщення різних вантажів, а також алгоритмів взаємодії різних транспортних пристроїв у складі логістичних систем, включаючи транспортно-розподільні та складські системи, наприклад, оптимізації маршруту переміщення та розподілення вантажу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бистрова Ю. В. Інноваційні методи навчання у вищій школі України [Електронний ресурс] / Ю. В. Бистрова // Право та інноваційне суспільство : електрон. наук. вид. – 2015. – № 1 (4). – Режим доступу: <http://apir.org.ua/wp-content/uploads/2015/04/Bystrova.pdf>.
2. Mechatronik und Fabrikautomation. Lernsysteme und Services für die Aus- und Weiterbildung. 56811 de © 2017-04 Festo Didactic SE. URL: https://www.festo-didactic.com/didactic/Demos/PG_FactoryAutomation_de/files/assets/common/downloads/publication.pdf (дата звернення: 28.04.2021).
3. Learning Systems for Industry 4.0. CP Lab 400 Complete Systems. FESTO. URL: www.festo-didactic.com/ov3/media/customers/1100/cp_lab_400_en.pdf (дата звернення: 28.04.2021).
4. Компактные технические модели из деталей fischertechnik. URL: <http://pacpac.ru/category/kompaktnye-modeli/> (дата звернення: 28.04.2021).
5. Михайлов Є. П. Стенд для дослідження мехатронних пристроїв логістичних систем / Є. П. Михайлов, О.Б.Кнюх, В. О.Козеровська // Подъемно-транспортная техника – 2019. – №2 (61). – С. 60-74.
6. Михайлов Є. П. Застосування лазерних сканерів для локальної навігації транспортних мобільних роботів. / Є.П.Михайлов, В.М. Лінгур // VI українсько-німецька конференція Інформатика. Культура. Техніка. Збірник тез доповідей. – Одеса, 2018. – С. 96-97.

Лінгур Валерій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри, Державний університет «Одеська політехніка», Одеса, Email: v.m.lingur@opu.ua

Михайлов Євген Павлович, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет «Одеська політехніка», Одеса, Email: e.p.mihaylov@opu.ua

Ротенберг Яна Сергіївна, студентка, Державний університет «Одеська політехніка», Одеса, Email: yana1707rotenberg@gmail.com

Семененко Кіра-Анастасія Віталіївна, студентка, Державний університет «Одеська політехніка», Одеса, Email: anastasijawoitkowa@gmail.com

DEVELOPMENT OF A STAND FOR RESEARCH OF LOGISTICS TRANSPORT SYSTEMS

Abstract

The results of the stand development for the study of logistics transport systems are presented. The purpose and tasks which are solved by means of the stand are defined. The composition of the equipment of which the stand consists is given, and examples of the tasks allowing to carry out research of logistic transport systems.

Keywords: *transport systems, logistics systems, lifting and transport equipment, loaders, conveyors, transport works, control systems.*

Lingur Valeriy Mykolaiovych, PhD, associated prof., Head of Department, Odessa Polytechnic State University, Odessa, Email: v.m.lingur@opu.ua

Mykhailov Yevhen Pavlovych, PhD, associated prof., Docent, Odessa Polytechnic State University, Odessa, Email: e.p.mihaylov@opu.ua

Rotenberh Yana Sergejevna, student, Odessa Polytechnic State University, Odessa, Email: yana1707rotenberg@gmail.com

Semenenko Kira-Anastasia Vitalievna, student, Odessa Polytechnic State University, Odessa, Email: anastasijawoitkowa@gmail.com