

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут автоматики і електротехніки

АВТОМАТИКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-технічної конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених

4–5 грудня 2025 року

УДК 681.5:519.876
A22

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Відповідальний за випуск
Пальчиков Олег Олегович

*Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами.
Претензії до організаторів не приймаються*

Автоматика та електротехніка : матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Миколаїв, 4–5 грудня 2025 року / відпов. за вип. О. О. Пальчиков. [Електронний варіант]. – Миколаїв : НУК, 2025. – 153 с.

У збірнику подані матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Автоматика та електротехніка».

Розглянуті питання теорії, практики та розвитку електромеханічних систем і пристроїв суднового та загальнопромислового призначення, а також інформаційно-вимірювального обладнання.

Збірник може бути корисним для наукових співробітників, викладачів, інженерів та студентів.

УДК 681.5:519.876

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2025

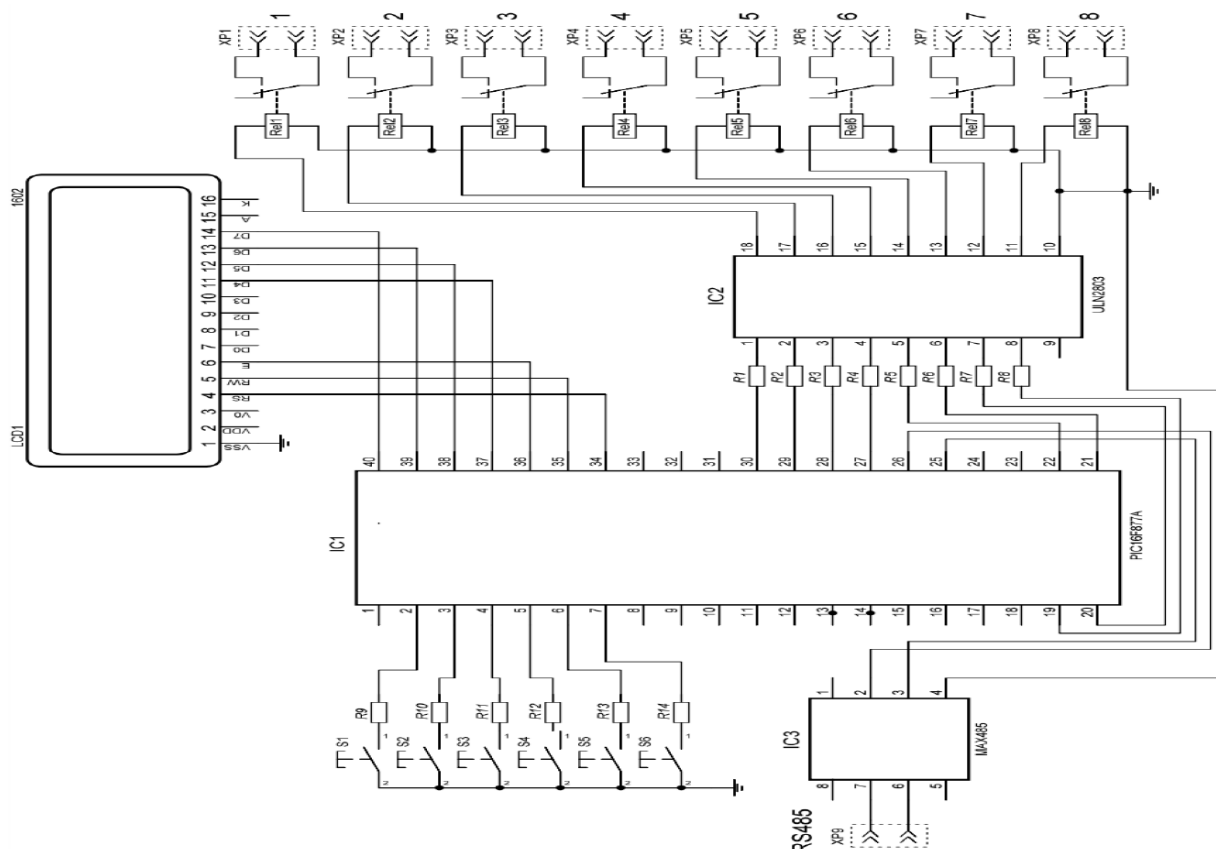


Рисунок 1 – Принципова схема логічного контролера

Список використаних джерел

1. IEC 61131-3:2013. Programmable controllers – Part 3: Programming languages. International Electrotechnical Commission. – 2013
2. Bolton W. Programmable Logic Controllers: Principles and Applications. 6th ed. Newnes, Elsevier, 2015.
3. Microchip. PIC16F877A Datasheet. Microchip Technology Inc. – 2021.
4. Texas Instruments. MAX485 Low-Power, Slew-Rate-Limited RS-485/RS-422 Transceivers. Datasheet. – 2020.
5. ULN2803A Datasheet. Texas Instruments / STMicroelectronics. – 2021.
6. Білюк, І., Савченко, О., Філоненко, Р. та ін. (2024). Інвертор На Базі Мікроконтролера AVR. *Scientific Collection «InterConf»*, (195), 326–329.

УДК 681.5

Білюк І. С., к.т.н.; Савченко О. В., Козлов А. Ю., PhD; Іванов А. В., PhD; Онищенко О. В.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ЖАЛЮЗІ

Робота присвячена проектуванню системи керування електроприводом жалюзі на основі мікроконтролера ESP32 та крокового двигуна.

Актуальність даної роботи полягає у розробці автоматизованої системи керування електроприводом жалюзі, яка поєднує в собі переваги сучасних технологій, таких як IoT, точне позиціонування та адаптивне керування. Автоматизовані системи дозволяють не лише підвищити комфорт користувачів, а й заощаджувати енергію за рахунок оптимального використання природного світла та запобігання перегріву приміщень.

Жалюзі є невід'ємною частиною сучасного інтер'єру, забезпечуючи не лише естетичну привабливість, але й функціональний контроль над освітленням приміщення. Одним з ключових аспектів при виборі жалюзей для користувача є тип системи керування, який визначає зручність використання та функціональні можливості.

Системи керування жалюзей можна умовно розділити на два основні типи: ручні та автоматизовані. Кожен з них має свої унікальні характеристики, переваги та сфери застосування.

Ручні – традиційні та найбільш поширені варіанти управління жалюзями. Класичні варіанти класифікації цієї системи представлені у шнурковому механізмі, стрічковому приводі, жердинному механізмі та рукоятковому приводі [1]. Характерно вони базуються на механічних принципах та потребують безпосередньої участі користувача для зміни положення або кута нахилу ламелей.

Автоматизовані системи керування представляють собою сучасне технологічне рішення, яке об'єднує електромеханічні приводи з різноманітними системами керування. Такі системи забезпечують високий рівень комфорту та функціональності. Поряд із тим, існують різні автоматизовані системи, серед яких визначаємо дротове і бездротове, смарт-системи і сенсорне керування. Найпростішим серед зазначених варіантів розглядаємо дротове керування. Воно передбачає використання кнопок та перемикачів, які підключаються до приводу за допомогою кабелю. У свою чергу, бездротове керування базується на зручних радіочастотних технологіях за допомогою контролерів дистанційного керування, які дозволяють управляти жалюзями з відстані до 30-50 метрів. Актуальними є смарт-системи, інтеграція яких за допомогою мобільного застосунку передбачає керування системою жалюзей через пристрої з будь-якої точки світу лише за наявності інтернет-з'єднання. Перспективним засобом керування є сенсорне, яке автоматизує роботу жалюзі на основі показників датчиків освітлення, температури, вітру або дощу. Вона самостійно реагує на зміни зовнішніх умов без участі користувача.

Технологічні рішення включають дротові з'єднання (низьковольтні лінії, протокол KNX, інтерфейс RS-485, мережі Ethernet) та радіозв'язок (радіочастотні канали, стандарти Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi, Bluetooth LE). Остаточний вибір технології визначається специфікою завдання, фінансовими можливостями, розміром об'єкта та необхідністю взаємодії з наявним обладнанням.

Структурна схема розробленого пристрою приведена на рис. 1. Вона показує взаємодію між модулями, що використовуються в системі задля здійснення керування електродвигуном, відповідальним за позиціонування ламелей жалюзей відносно налаштувань, заданих в програмі керування.

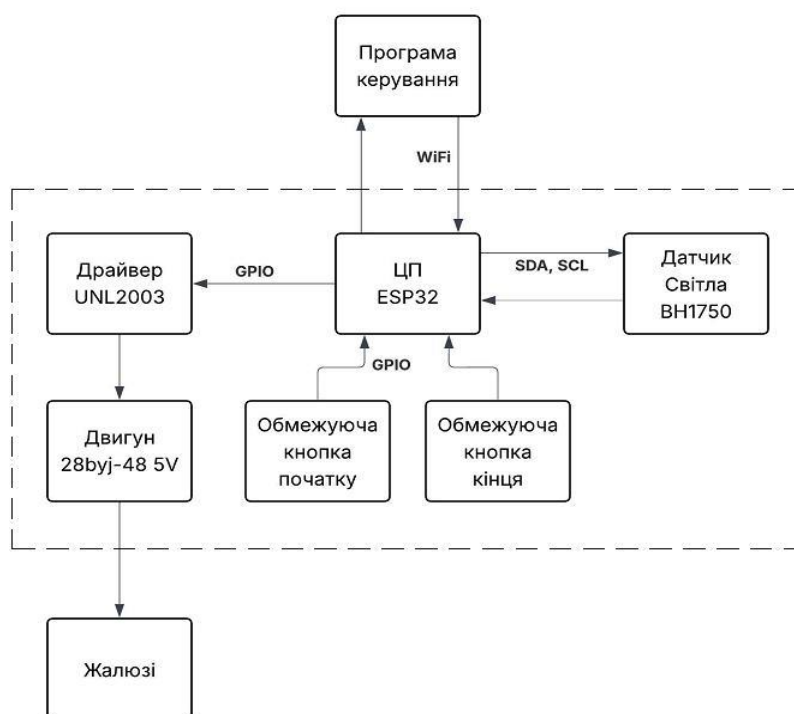


Рисунок 1 – Структурна схема системи керування жалюзі

Переміщення жалюзі здійснюється за допомогою крокового двигуна 28byj-48, працюючого від напруги 5В. Він дає можливість точного позиціонування ламелей на планці. Система спроектована під дистанційне, бездротове керування через Wi-Fi з'єднання з програмою управління. Користувач здатен як власноруч контролювати жалюзі, так і встановлювати налаштування наданих режимів автоматичної роботи.

Серед модулів було обрано: ESP-WROOM-32[3] (керуючий контролер), BH1750 (I2C датчик освітленості) [4], ULN2003 (драйвер управління та живлення кроковим двигуном) [5], 28byj-48 (кроковий двигун).

Для керування/налаштування автоматизованої системи була розроблена керуюча програма, блок-схему алгоритму якої можна побачити на рис. 2 [6, 7].

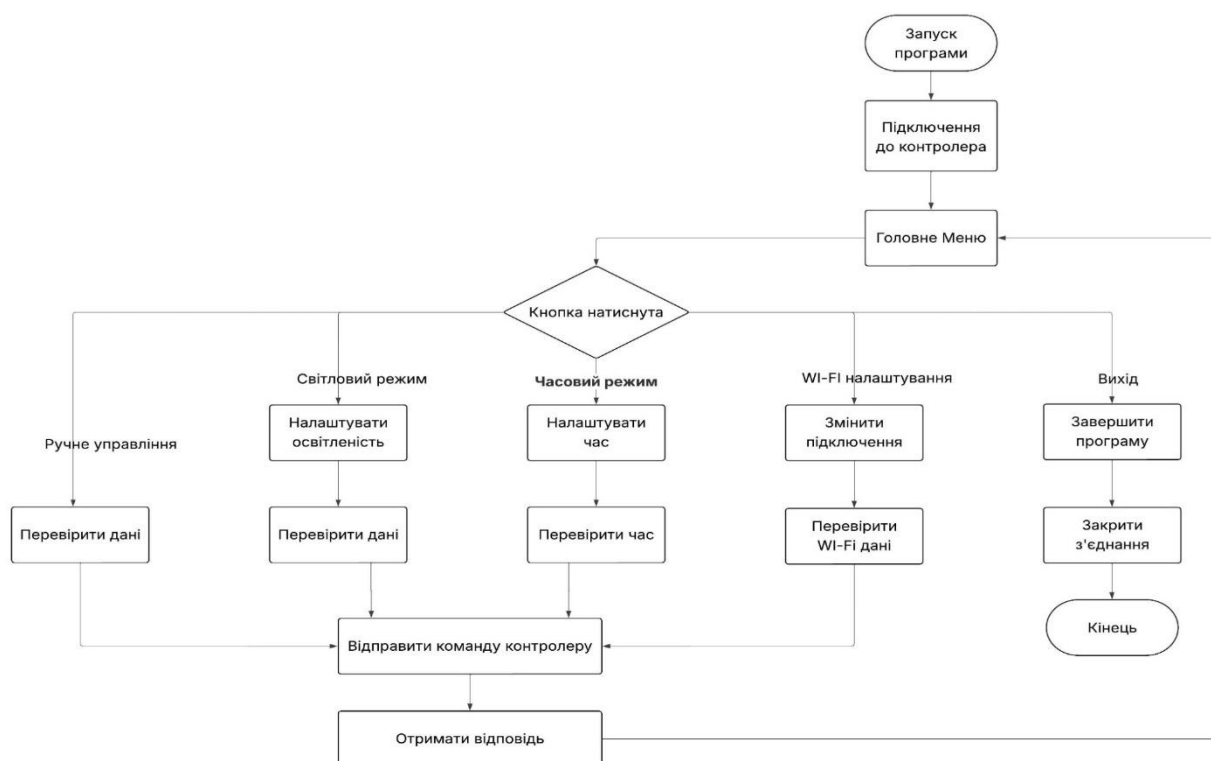


Рисунок 2 – Узагальнена блок-схема алгоритму роботи керуючої програми

Керуюча програма представляє вікно з кнопками налаштувань, де користувач обирає функції і команди. Представлені наступні режими: ручне керування (повне відкриття/повне закриття та відкриття/закриття на довжину, бажану користувачем); автоматизоване керування по показникам освітленості (закриття/відкриття, яке налаштовується користувачем через керуючу програму за допомогою введення верхнього та нижнього лімітів освітлення); автоматизоване керування за часом (закриття/відкриття, яке налаштовується користувачем через керуючу програму за допомогою введення часових лімітів); асинхронне логування (час, завантаження RAM, рух двигуна, ступінь освітленості); налаштування даних *WiFi*-мережі.

Висновок. В роботі було розроблено та впроваджено систему автоматизованого керування електроприводом жалюзей, яка поєднує в собі сучасні технології, енергоефективність та зручність використання. Система базується на модульній архітектурі, що дозволяє легко масштабувати її функціональні можливості. В якості основного керуючого елемента обрано мікроконтролер *ESP-WROOM-32*, який забезпечує високу продуктивність, підтримку бездротових технологій (*WiFi*, *Bluetooth*) та широкий спектр інтерфейсів для підключення периферії. Використання датчика освітленості *BH1750* дозволило реалізувати точний контроль рівня світла, а кроковий двигун *28BYJ-48* забезпечив плавне і безшумне позиціонування ламелей. Розроблена система може стати основою для подальших досліджень, зокрема впровадження штучного інтелекту для адаптивного керування або інтеграції з іншими системами "розумного будинку".

Список використаних джерел

1. Dyke C.; Van Den Wymelenberg K.; Djunaedy E.; Steciak J. Comparing Whole Building Energy Implications of Sidelighting Systems with Alternate Manual Blind Control Algorithms. *Buildings* 2015, 5, 467–496. <https://doi.org/10.3390/buildings5020467>
2. Bernt Meerbeek, Marije te Kulve, Tommaso Gritti, Mariëlle Aarts, Evert van Loenen, Emile Aarts, Building automation and perceived control: A field study on motorized exterior blinds in Dutch offices, *Building and Environment*, Volume 79, 2014, Pages 66–77, ISSN 0360–1323, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.04.023> (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132314001279>)
3. ESP32 Technical Reference Manual. URL: https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_technical_reference_manual_en.pdf (дата звернення: 10.06.2025)

4. Цифровий датчик освітленості BH1750. URL: <https://robostore.com.ua/ua/moduli-i-datchiki/datchiki-osveshennosti/cifrovoj-datchik-osveshennosti-bh1750/> (дата звернення: 10.06.2025).
5. Phase ULN2003 Stepper Motor Driver PCB. URL: <https://www.electronicoscaldas.com/datasheet/ULN2003A-PCB.pdf> (дата звернення: 10.06.2025).
6. Білюк І. С., Савченко О. В., Камишанов та ін. (2023, February). Мікропроцесорна система керування крокового двигуна. In The 5th International scientific and practical conference "Prospects of modern science and education" (February 07–10, 2023) Stockholm, Sweden. International Science Group. 2023. 664 p. (p. 590).
7. Савченко О. В., Білюк І. С., Фоменко А. М. та ін. (2018). Система керування кроковими двигунами промислових роботів.

УДК 681.5

*Білюк І. С., к.т.н.; Савченко О. В.; Козлов А. Ю., PhD; Іванов А. В., PhD; Пристайко Т. І.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв*

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РОБОТА-МАНІПУЛЯТОРА МОДЕЛІ M20П.40.01

Дана робота присвячена розробці системи керування роботом-маніпулятором моделі M20П.40.01 із використанням ПЛК Siemens S7-1500. У процесі роботи буде здійснено аналіз типів маніпуляторів, вибір відповідного контролера, розробка функціональної схеми та програмного забезпечення керування.

Маніпулятори є важливим компонентом сучасних виробничих систем, що широко використовуються в промисловості для здійснення різноманітних технологічних операцій. Вони дозволяють автоматизувати різні виробничі процеси, підвищити продуктивність праці, забезпечити високу точність операцій та звільнити людину від монотонної і фізично важкої роботи в небезпечних умовах [1, 2]. Маніпулятори є основною частиною промислових роботів та являють собою керовані механічні руки, здатні відтворювати деякі рухові функції людської руки при переміщенні об'єктів у просторі. Використання промислових маніпуляторів забезпечує такі переваги:

- підвищення продуктивності технологічних процесів;
- покращення якості продукції;
- зниження частки ручної праці;
- можливість роботи у шкідливих для людини умовах;
- зниження відсотку браку;
- підвищення коефіцієнту використання технологічного обладнання.

Для модернізації було обрано маніпулятор M20П.40.01 [3]. Він являє собою шестиосовий промисловий робот артикульованого типу, розроблений для виконання складних просторових рухів з високою точністю. Кінематична схема маніпулятора побудована за принципом послідовного з'єднання ланок, де кожна наступна ланка приєднується до попередньої через обертальний кінематичний зв'язок. Така конструкція забезпечує шість ступенів свободи, що дозволяє досягти будь-якої точки в робочому просторі з необхідною орієнтацією робочого органу. Загальний вигляд маніпулятора наведено на рис. 1.

У сучасних умовах автоматизації виробничих процесів роботизовані системи відіграють ключову роль у підвищенні продуктивності, точності та безпеки праці. Особливо актуальним є впровадження систем керування на базі ПЛК (програмований логічний контролер), які забезпечують гнучкість, надійність та простоту інтеграції в промислові процеси. Робота над керуванням маніпулятором за допомогою ПЛК *Siemens S7-1500* дозволяє отримати практичні навички програмування, розробки алгоритмів керування та проектування автоматизованих систем.

Для реалізації системи автоматизованого керування роботом-маніпулятором було обрано програмований логічний контролер *Siemens SIMATIC S7-1500*, модель *CPU 1511T-1 PN*. Цей контролер належить до серії технологічних (Т-серія), що спеціалізується на задачах керування рухом – саме таких, які характерні для маніпуляторів: координоване позиціонування, синхронізація осей, робота з енкодерами тощо.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНА СЕКЦІЯ	3
<i>Волянський Ю. С., Яценко В. С., Мицик А. І., Волянська Я. Б., Волянський С. М.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРИ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ	3
<i>Макаренко Д. С., Козлов М. О.</i> ОГЛЯД КОТУШОК РОГОВСЬКОГО ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ.....	4
<i>Тимченко А. С., Федоров А. Д., Савченко О. В., Іванов А. В.</i>	7
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКТОРА ПЕРСОНАЛЬНОГО СУПУТНИКА.....	7
<i>Савун І. А., Москва В. В., Ушкаренко О. О.</i> ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИФРОВИХ ФІЛЬТРІВ У ВБУДОВАНИХ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМАХ	9
<i>Обрубов А. В., Обрубов В. А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ РЕЗОНАНСНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА З АВТОГЕНЕРАЦІЄЮ ПРИ ФАЗОВО-РЕЛЕЙНОМУ РЕГУЛЮВАННІ	11
<i>Ігнатенко Є. В., Костюченко В. І., Новогорецький С. М.</i> КЕРУВАННЯ РЕАКТИВНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ В УМОВАХ НЕСИМЕТРІЇ РЕЖИМУ	14
<i>Іванов А. В., Честних М. В.</i> РЕГУЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СИЛОВОЇ ТА ГІДРОДИНАМІЧНОЇ ДІЇ НА РОЗПЛАВ ШЛЯХОМ ЗМІНИ ГЕОМЕТРІЇ ЕЛЕКТРОДНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ЕЛЕКТРОСТРУМОВІЙ ОБРОБЦІ РОЗПЛАВУ	18
<i>Сіриченко С. О., Герасін О. С.</i> СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ У СФЕРІ РОБОТОТЕХНІКИ	24
<i>Сироватка А. В.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО РЕЗОНАНСНОГО ПРИВОДА У ВІБРАЦІЙНИХ МАШИНАХ ДЛЯ РІЗНОЧАСТОТНОГО УЩІЛНЕННЯ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ.....	29
СЕКЦІЯ 1. АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД	32
<i>Васильєв О. Г., к.т.н.; Савченко О. В.; Заворотний А. О.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА МАНІПУЛЯТОРА У СКЛАДІ РТК МЕХАНООБРОБКИ	32
<i>Білюк І. С., Савченко О. В., Козлов А. Ю., Іванов А. В., Теплов С. Б.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТОКАРНОГО ПАТРОННО-ЦЕНТРОВОГО ВЕРСТАТА.....	37
<i>Білюк І. С., Савченко О. В., Козлов А. Ю., Іванов А. В., Ярошинський О. В.</i> ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЕРА	40
<i>Білюк І. С., Савченко О. В., Козлов А. Ю., Іванов А. В., Онищенко О. В.</i> СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ЖАЛЮЗІ	42
<i>Білюк І. С., Савченко О. В., Козлов А. Ю., Іванов А. В., Пристайко Т. І.</i> СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РОБОТА-МАНІПУЛЯТОРА МОДЕЛІ М20П.40.01	45
<i>Савченко О. В., Білюк І. С., Шамраєв В. В., Заворотний А. О.</i> МОСТОВИЙ БЛОК ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ	49

СЕКЦІЯ 2. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ КОМПЛЕКСИ, ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ.**ПІДВОДНА ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ52***Черчель С. Є., Овсянников В. М.*

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ АПАРАТУРИ ГМСЗЛ НА БАЗІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ LI-ІОН НАКОПИЧУВАЧІВ ТА ГІБРИДНОЇ ФІЛЬТРОКОМПЕНСУЮЧОЇ СИСТЕМИ..... 52

Чернов І. М., Овсянников В. М.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ОПЕРАТОРІВ ГЛОБАЛЬНОЇ МОРСЬКОЇ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ У ВИПАДКУ ЛИХА ТА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ (ГМСЗЛБ) 54

Чилій І. А., Бабкін Г. В.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЛІФТОВОЇ ЛЕБІДКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕКТОРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ..... 60

Боросан М. С., Овсянников В. М.

АНАЛІЗ СХЕМОТЕХНІКИ ПРИСТРОЇВ АВТОМАТИЧНОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ ГЕНЕРАТОРІВ..... 64

Пальчиков О. О.

АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ ІЗОЛЯТОРІВ 69

Пальчиков О. О.

АНАЛІЗ ЕВОЛЮЦІЇ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ..... 73

Федорак В. В., Бабкін Г. В.

МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РУШІЇВ ТЕЛЕКЕРОВАНОВОГО ПІДВОДНОГО АПАРАТУ 79

Ставинський Р. А., Авдєєва О. А., Савченко О. В.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОПРИВОДУ АВТОМАТИЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ГЕНЕРУЮЧОГО АГРЕГАТУ СУДНОВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ..... 81

Зінчук В. В., Чекунов В. К.

ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК НА СУДНАХ 83

Грудініна Г. С., Шведов М. В., МIRONENKO М. В.

СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ АВТОНОМНИХ МАЛОРОЗМІРНИХ СУДЕН..... 92

Новогрецький С. М., Костюченко В. І., Баришник Ю. М.

ВПЛИВ СТАЛОЇ ЧАСУ ПОДОВЖНЬОЇ ОБМОТКИ ЗБУДЖЕННЯ НА СТАТИЧНУ СТІЙКІСТЬ ПАРАЛЕЛЬНОЇ РОБОТИ СИНХРОННИХ ГЕНЕРАТОРІВ..... 94

Грудініна Г. С., Радченко О. В.

ЕЛЕКТРОПРИВОД У РОБОТИЗОВАНИХ МОРСЬКИХ ОБ'ЄКТАХ..... 99

СЕКЦІЯ 3. ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ.**АВТОМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ І ПРИСТРОЇ.....102***Рябенський В. М., Варганов М. О.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІРАТОРІВ..... 102

Рябенський В. М., Баліцький Н. О.

МОДЕЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕМБРОБЛОКУ 105

Якубець К. В., Герасін О. С.

СИСТЕМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ КЕРОВАНОВОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА 108

Стрункін Г. М.

ДОСВІД РОЗРОБКИ СНАББЕРА ДЛЯ ЧОППЕРА ТЯГОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ 113

Рибак О. Б., Бабкін Г. В.

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ЯК БАЗОВА СКЛАДОВА ПРОЦЕСУ ЇХ РОЗРОБКИ..... 116

<i>Дячков А. П., Бабкін Г. В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ЗАСОБІВ КЕРУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ РУСІ У ВІРТУАЛЬНОМУ 3D-ПРОСТОРІ.....	121
<i>Демідов І. А.</i> СТОХАСТИЧНА НЕПЕРЕДБАЧУВАНІСТЬ КУРСУ МРО ЯК ЗАСІБ ПРОТИДІЇ ПРОГНОЗНОМУ СПОСТЕРЕЖЕННЮ	125
<i>Пустомельник В. С., Дьяконов О. С.</i> РОЗРОБКА НАВАНТАЖЕННЯ ЗМІННОГО СТРУМУ З МІКРОПРОЦЕСОРНИМ КЕРУВАННЯМ.....	127
<i>Грешнов А. Ю.; Стократян В. В.</i> ПЕРЕСУВНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПАЛИВНИХ РЕЧОВИН	132
<i>Гайдай Г. Ю., Лошиц В. Д.</i> МЕТРОЛОГІЧНЕ СУПРОВОДЖУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ	135
<i>Гайдай Г. Ю., Вартамян В. Е.</i> СТЕНД ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТОЧНОСТІ ПОВІРОЧНИХ ПЛИТ	139
<i>Мельнікова І. О., Черкасов А. О., Ясенко Д. А., Буряк В. С.</i> ПРОБЛЕМА НАРОЩУВАННЯ ТИПОВИХ ЛАНОК ПРИ ПОБУДОВІ СКЛАДНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	142
<i>Руднік А. А., Мадінов М. Л., Шкітов А. А., Лацик Н. С.</i> ФАКТОРИ ЗАГРОЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ SCADA-СИСТЕМ В АВТОМАТИЗОВАНИХ ВИРОБНИЧИХ КОМПЛЕКСАХ.....	147

Наукове видання

АВТОМАТИКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів,
аспірантів та молодих вчених

4–5 грудня 2025 року

(українською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск **О. О. Пальчиков**
Комп'ютерна верстка **О. О. Пальчиков, Н. М. Ковальчук**

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 17,79. Вид. № 41. Зам. № 1401-01.
Видавець і виготівник: Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54007
E-mail : publishing@nuos.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6402 від 19.09.2018 р.