

**THE ISSUE CONTAINS:**

Proceedings of the 6th  
International Scientific  
and Practical Conference

**SCIENCE: DEVELOPMENT AND  
FACTORS ITS INFLUENCE**

Amsterdam, Netherlands  
6-8.10.2025

SCIENTIFIC COLLECTION  
INTERCONF

**No 266**  
**October, 2025**

Scientific Collection «InterConf»

---

**No 266**

October 2025

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 6<sup>th</sup> International  
Scientific and Practical Conference

**SCIENCE: DEVELOPMENT AND  
FACTORS ITS INFLUENCE**

AMSTERDAM, NETHERLANDS

October 6–8, 2025



AMSTERDAM  
2025

## UDC 001.1

**S 40** *Scientific Collection «InterConf», (266): with the Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference «Science: Development and Factors its Influence» (October 6-8, 2025; Amsterdam, Netherlands) / comp. by LLC SPC «InterConf». Amsterdam: Ark Reprints, 2025. 146 p.*

ISBN 978-90-70274-35-1 (series)

DOI 10.51582/interconf.2025.266

## EDITOR

**Anna Svoboda**

Doctoral student  
University of Economics;  
Czech Republic  
annasvobodaprague@yahoo.com

## COORDINATOR

**Mariia Granko**

Coordination Director  
LLC Scientific Publishing Center  
«InterConf»; Ukraine  
info@interconf.center

## EDITORIAL BOARD

Dmytro Marchenko (PhD in Engineering)  
Mykolayiv National Agrarian University  
(MNAU); Ukraine;

Mariana Vereskliia (PhD in Pedagogy)  
Lviv State University of Internal Affairs;  
Ukraine

Dan Goltsman (Doctoral student)  
Riga Stradiņš University;  
Republic of Latvia;  
goltsman.dan@inbox.lv

Katherine Richard (DSc in Law),  
Hasselt University; Kingdom of Belgium  
katherine.richard@protonmail.com;

Bashirov Ansar (Doctor of Medicine),  
EMIH of Almaty region, Republic of Kazakhstan

Stanyslav Novak (DSc in Engineering)  
University of Warsaw; Poland  
novaks657@gmail.com;

Kanako Tanaka (PhD in Engineering),  
Japan Science and Technology Agency; Japan;

Vagif Sultanly (DSc in Philology)  
Baku State University; Republic of Azerbaijan

Davit Tchiotashvili (Doctor of Economics),  
Gori State University, Georgia;

Richard Brouillet (LL.B.),  
University of Ottawa; Canada;

Kamilə Əliağa qızı Əliyeva (DSc in Biology)  
Baku State University; Republic of Azerbaijan

Giuli Giguashvili (Doctor of Economics),  
Gori State University, Georgia;

Tamar Makasarashvili (Doctor of Economics),  
Gori State University, Georgia;

Khaliana Chitadze (Doctor of Economics),  
Gori State University, Georgia;

Svitlana Lykholat (PhD in Economics),  
Lviv Polytechnic National University; Ukraine

Viktor Yanchenko (PhD in Pharm. Sc.),  
T.H. Shevchenko National University  
«Chernihiv Colehium»; Ukraine

Rakhmonov Aziz Bositovich (PhD in Pedagogy)  
Uzbek State University of World Languages;  
Republic of Uzbekistan;

Asta Marija Inkėnienė (Doctor of Pharm. Sc.),  
Lithuanian University of Health Sciences,  
Republic of Lithuania;

Vera Gorak (PhD in Economics)  
Karlovarská Krajská Nemocnice; Czech Republic  
veragorak.assist@gmail.com;

Polina Vuitsik (PhD in Economics)  
Jagiellonian University; Poland  
p.vuitsik.prof@gmail.com;

Alexander Schieler (PhD in Sociology),  
Transilvania University of Brasov; Romania  
alexandrds.schieler@protonmail.ch

George McGrown (PhD in Finance)  
University of Florida; USA  
mcgown.geor@gmail.com;

Mark Alexandr Wagner (DSc. in Psychology)  
University of Vienna; Austria  
mw6002832@gmail.com;

Larysa Kupriianova (PhD in Medicine)  
Humanitas University, Italy

Temur Narbaev (DSc in Medicine)  
Tashkent Pediatric Medical Institute,  
Republic of Uzbekistan;  
temur1972@inbox.ru

Nataliia Mykhalitska (PhD  
in Public Administration)  
Lviv State University of  
Internal Affairs; Ukraine

### Please, cite as shown below:

1. Surname, N. & Surname, N. (2025). Title of an article. *Scientific Collection «InterConf», (266)*, 21-27. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding...>

This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the materials of the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

**Scientific Collection «InterConf» and its content are indexed in Google Scholar**

© 2025 Authors  
© 2025 Ark Reprints  
© 2025 LLC SPC «InterConf»

|                                                                                   |                                                                                          |                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|
|  | Білюк І.С.<br>Савченко О.В.<br>Чубчик М.С.<br>Чубчик С.С.<br>Колубай М.Б.<br>Гуляєв А.В. | СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ<br>ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ | 122 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|

## GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

|                                                                                   |                  |                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | Ponomarenko S.P. | NUMERICAL APPROACH TO INVESTIGATING<br>THE INFLUX OF REAL GEOMETRIC<br>IMPERFECTIONS INTO THE BEARING<br>CAPACITY OF THIN-WALLED OPEN-PROFILE<br>RODS | 126 |
|  | Тодчук В.О.      | СТІЙКІСТЬ ТОНКОСТІННИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ<br>ОБОЛОНОК                                                                                                       | 128 |

## INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

|                                                                                     |                                               |                                                                                                                                |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   | Krasniuk S.                                   | INTELLIGENT (HYBRID: KNOWLEDGE-BASED<br>AND DATA-DRIVEN) EDUCATION MANAGEMENT<br>INFORMATION SYSTEM IN TIMES OF<br>UNCERTAINTY | 136 |
|  | Арынова М.А.<br>Несипбай А.М.<br>Ауелбек М.А. | СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ МОДЕЛИ<br>ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ<br>РЕАЛЬНОСТИ (AR) В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ<br>ПРОЦЕСС               | 140 |

## ENERGETICS

### Система керування електроприводами промислового обладнання

**Білюк Іван Сергійович<sup>1</sup>, Савченко Олег Валерійович<sup>2</sup>,  
Чубчик Михайло Сергійович<sup>3</sup>, Чубчик Станіслав Сергійович<sup>4</sup>,  
Колубай Михайло Борисович<sup>5</sup>, Гуляєв Андрій Валентинович<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> кандидат технічних наук, доцент;  
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

<sup>2</sup> завідувач лабораторіями кафедри автоматики;  
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

<sup>3</sup> студент кафедри автоматики;  
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

<sup>4</sup> студент кафедри автоматики;  
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

<sup>5</sup> студент кафедри автоматики;  
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

<sup>6</sup> студент кафедри автоматики;  
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

**Анотація.** Система керування відноситься до промислових роботів та верстатів, і може бути використана в інших технічних пристроях електромеханічних систем керування з кроковими двигунами.

**Ключові слова:** система керування, кроковий двигун, автоматизований електропривод, математичне моделювання, мікрокроковий режим, промислове устаткування, промислові роботи.

**Мета роботи** – створення системи керування для трьохкоординатного верстата.

**Завдання дослідження:** Завданням роботи є створення трьохкоординатного верстата на базі крокових двигунів[1]. Щоб досягти поставленої мети, слід розв'язати наступні завдання:

- розглянути використання мікроконтролера для керування верстатом;
- схема повинна мати можливість перемикання режимів роботи крокових двигунів;
- ручний та автоматичний режими керування;
- можливість виводити інформацію режимів роботи та меню керування стендом на символний дисплей,

## ENERGETICS

- мати можливість роботи від універсального джерела живлення.

Для вирішення поставленої мети, було обрано 8-розрядний мікроконтролер ATmega128[2]. ATmega128 – це потужний мікроконтролер, який належить до сімейства AVR, які відомі своєю архітектурою RISC, що забезпечує високу продуктивність та ефективне використання пам'яті. Великий обсяг Flash-пам'яті (128 КБ) робить його придатним для складних проектів із великим програмним кодом, а наявність 4 КБ EEPROM дозволяє зберігати важливі дані навіть за відключення живлення.

В якості драйверу крокового двигуна було обрано однокристальний драйвер з ШІМ-режимом TB6600HQ[3], який підтримує режими мікрокроку 1/1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, та має напругу живлення до 50В і розрахований на струм 5 А. Контролер крокового двигуна TB6600HQ має наступні функції: захист від перегріву; захист від зниженої напруги живлення; захист від перевантаження струмом; входи з підтягуючим резистором; входи моніторингу стану; підтримка реверсу та увімкнення/вимкнення. Для гальванічної розв'язки контролера крокового двигуна TB6600HQ від мікроконтролера керування було встановлено транзисторні оптрони та ізольований DC-DC перетворювач.

В схемі є можливість підключення двигуна постійного струму за допомогою високошвидкісного драйвера силових МОП-та IGBT-транзисторів нижнього плеча IR2121, який розроблений з акцентом на захист від перевантаження струмом.

Для ручного керування використано енкrementальний енкодер та тактові кнопки, а для керування за допомогою ПК через інтерфейс RS232 використано мікросхему FT232R[4].

Для відображення режимів роботи в стенді було використано символний дисплей на чотири рядки по двадцять символів моделі HD44780.

В схемі розрахована можливість під'єднання чотирьох пар кінцевих вимикачів, а також встановлено вісім релейних виходів.

При роботі устаткування забезпечується живлення від єдиного джерела від 13В до 40В за допомогою лінійних стабілізаторів.

Система автоматичного керування складається з принципової схеми на рис.1, на якій розташовані релейні виходи – 1, транзисторна збірка ULN2003 – 2, роз'єм програмування мікроконтролера ISP – 3, DC/DC перетворювачі SPU02M-05 – 4, енкrementальний енкодер EC11B20244 – 5, лінійний стабілізатор напруги LM7805 – 6, роз'єм програмування мікроконтролера JTAG – 7, роз'єм підключення джерела живлення – 8, регульований

## ENERGETICS

стабілізатор напруги LM338 – 9, преремикачі мікрокрокових режимів роботи – 10, мікрокрокові драйвери TB6600HQ – 11, роз'єми підключень крокових двигунів – 12, кнопки ручного керування – 13, транзисторні оптрони розв'язки силової частини – 14, символічний дисплей 20x4 HD44780 – 15, кінцеві вимикачі – 16, мікросхема послідовного порту FT232RL – 17, роз'єм USB-B – 18, транзисторні оптрони розв'язки інтерфейсів RS232 та RS485 – 19, мікросхема IR2121 – 20, силовий транзистор – 21, роз'єм підключення двигуна постійного струму – 22, мікроконтролер Atmega128 – 23.

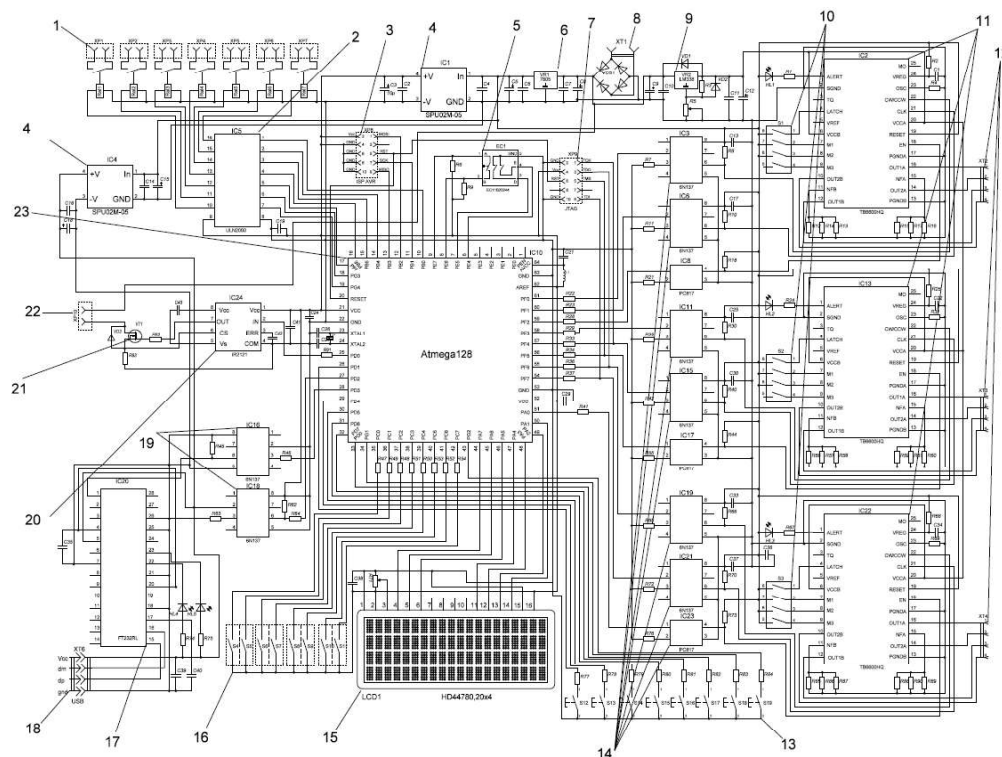


Рисунок 1  
Принципова схема лабораторного стенда

### Висновок

Отже, в роботі було спроектовано систему керування кроковими двигунами по трьом осям, а також має можливість підключення двигуна постійного струму. Устаткування має можливість керування в ручному режимі та за допомогою ПК, а відображення режимів роботи відбувається за допомогою символічного дисплею. Робота забезпечується живленням від єдиного джерела змінного чи постійного струму, модульність

## ENERGETICS

конструкції дозволяє легко замінювати вийшовший з ладу елемент та перепрограмувати мікроконтролер[5].

### References:

- [1] Пат. 150128 Україна. Мікропроцесорна система керування електроприводами промислового обладнання / О. В. Савченко, І. С. Білюк, А. М. Фоменко, Д. Ю. Шарейко, С. І. Ольшевський, С. О. Гаврилов, О. С. Кириченко, А. В. Надточій, О. В. Майборода (Україна). – Заявл. 29.06.2021 ; опубл. 05.01.2022, Бюл. № 1.
- [2] 8-bit Atmel with 8KBytes InSystem Programmable Flash/ datasheet: режим доступу: [https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-2486-8-bit-AVR-microcontroller-ATmega8\\_L\\_datasheet.pdf](https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-2486-8-bit-AVR-microcontroller-ATmega8_L_datasheet.pdf)
- [3] PWM Chopper-Type bipolar Stepping Motor Driver IC/ datasheet: режим доступу: <https://datasheet4u.com/datasheet/Toshiba/TB6600HQ-1009166>.
- [4] FT232R USB UART IC/ datasheet : режим доступу: [https://ftdichip.com/wp-content/uploads/2020/08/DS\\_FT232R.pdf](https://ftdichip.com/wp-content/uploads/2020/08/DS_FT232R.pdf).
- [5] Савченко, О. В., Білюк, І. С., Фоменко, А. М., Шарейко, Д. Ю., Ольшевський, С. І., Гаврилов, С. О., ... & Бугрім, Л. І. (2022). Лабораторний стенд по дослідженню роботи крокового двигуна.