



THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 10th
International Scientific
and Practical Conference

**SCIENCE, EDUCATION,
INNOVATION: TOPICAL ISSUES
AND MODERN ASPECTS**

Tallinn, Estonia
16-18.04.2024

SCIENTIFIC COLLECTION
INTERCONF

№ 196
April, 2024

OPEN  ACCESS

Scientific Collection «InterConf»

No 196

April, 2024

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 10th International
Scientific and Practical Conference

SCIENCE, EDUCATION,
INNOVATION: TOPICAL ISSUES
AND MODERN ASPECTS

TALLINN, ESTONIA

April 16–18, 2024



TALLINN
2024

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf»*, (196): with the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» (April 16-18, 2024; Tallinn, Estonia) / comp. by LLC SPC «InterConf». Tallinn: Ühingu Teadus juhatus, 2024. 403 p.
ISBN 978-5-7983-4322-5 (series)
DOI 10.51582/interconf.2024.196

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

Temur Narbaev (DSc in Medicine)
Tashkent Pediatric Medical Institute,
Republic of Uzbekistan;
temurl972@inbox.ru

Nataliia Mykhalitska (PhD
in Public Administration)
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;

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

Elise Bant (LL.D.),
The University of Sydney; Australia;

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

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

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

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;

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

Dr. Albenia Yaneva (DSc. in Sociology
and Antropology),
Manchester School of Architecture; UK;

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
alexanrds.schieler@protonmail.ch

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

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

Larysa Kupriianova (PhD in Medicine)
Humanitas University, Italy

Please, cite as shown below:

1. Surname, N. & Surname, N. (2024). Title of an article. *Scientific Collection «InterConf»*, (196), 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

TABLE OF CONTENTS

BUSINESS ECONOMICS

	Войцех В.О.	РЕГРЕСІЙНО КОРЕЛЯЦІЙНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ	9
---	-------------	---	---

REGIONAL ECONOMY

	Talibova N.	EVOLUTION AND GROWTH OF FINTECH IN POLAND	13
	Talibova N.	TACKLING UNEMPLOYMENT IN POLAND: STRATEGIES FOR ECONOMIC RESILIENCE	34

INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

	Kalaycı İ. Hatice Özkurt Çokgüngör	THREE CAPABILITIES FOR TECHNOLOGY BALANCE OF PAYMENTS	40
	Talibova N.	THE IMPACT OF CORPORATE TAX RATE ON EMPLOYMENT LEVEL	45

MANAGEMENT

	Sulaimanova D. Momunova A.A.	CONCEPT AND FUNDAMENTALS OF MANAGEMENT IN HEALTHCARE OF KYRGYZSTAN	50
	Talibova N.	EFFECTS OF CASHLESS POLICY ON SMALL AND MEDIUM BUSINESSES IN AZERBAIJAN	60

MARKETING, ADVERTISING AND PR

	Aslanova M.Y.	ANALYSIS OF GLOBAL TRENDS IN MOBILE E-COMMERCE MARKETING STRATEGIES	71
	Mustafayev I.Z. Baghirova G.G. Valiyeva A.M. Jafarova K.S.	NAVIGATING THE DYNAMIC WORLD OF MARKETING: INSIGHTS AND STRATEGIES FOR EFFECTIVE PROMOTION	76

FINANCE AND CREDIT

	Кретов Д.Ю. Христич О.О.	ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ	79
---	-----------------------------	--	----

PEDAGOGY AND EDUCATION

	Akhmetova M.K. Manoshkina E.D. Kamalova Z.A. Zholdybekova D.Z.	THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF SMART EDUCATION IN SCHOOL	83
	Melnic N.	DEONTOLOGY IN PEDAGOGICAL COMMUNICATION	89
	Rustemova A.M.	THE SYSTEM OF TECHNIQUES BASED ON THE USE OF SONGS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGE TO ELEMENTARY LEVEL STUDENTS	95
	Torekeeyv B.A. Kereibayeva A.T. Berdikulova A.A. Abdeli A.M.	DEVELOPMENT OF LEXICAL-GRAMMATICAL SKILLS BASED ON THE USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ENGLISH LESSONS IN SECONDARY SCHOOL	105
	Антонченко М.О. Павленко І.М.	ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА	110
	Балмахан А.Т. Сапарова З.М.	ХИМИЯ САБАҒЫНДА ПЕДАГОГТАРДЫҢ ПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ДАМУ	115
	Даужанова В.Р.	РАЗВИТИЕ НАВЫКА АРГУМЕНТАЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ВСЕМИРНОЙ ИСТОРИИ	120
	Дуйсенова Г.М. Бегалина Каракат Сарсенова Д.У	КАЗАХСТАНСКИЕ МУЛЬТФИЛЬМЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ТВОРЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ	126
	Жиденко Т.	ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЙОГО ПЛЮСИ ТА МІНУСИ	131
	Лугова Л.О. Добровольська О.В. Важнича О.М.	ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ В КОМАНДІ НА ЕТАПІ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ МЕДИЧНОЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ	135
	Муратбаев Г.А.	ҚАЗАҚТЫҢ ҰЛТТЫҚ СПОРТТЫҚ ОЙЫНДАРЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МӘНІ	139
	Поберецька В.В.	ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ПРЕДМЕТІВ МОВНО-ЛІТЕРАТУРНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В НУШ	143
	Семенченко О.И.	ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕГО КОЛЛЕДЖА «ORDA»	148
	Стешенко О.Л.	ЗМІСТОВІ ДОМІНАНТИ ПРОФЕСІЙНОЇ КАР'ЄРИ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	151
	Сыздыкова А.С. Әбдіқалықова Ж.А.	ОРТА МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫСТАРДЫ ЖАҢАРТЫЛҒАН ӘДІСТЕРМЕН ОҚЫТУ	155
	Тесцова О.О.	МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	161
	Турганова Г.И. Омарова П.К.	КОЛЛЕДЖ ОҚУШЫЛАРЫНА БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫ БАРЫСЫНДА САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫ НЕГІЗДЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	163

	Ускинбаева Р.А.	КОЛЛЕДЖ СТУДЕНТТЕРИНЕ СІІЛ ӘДІСІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ	168
	Філатова Л.С.	ОСВІТА 4.0: НАВИЧКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ	172

PHILOSOPHY AND COGNITION

	Kalimbetova D.	THE IMPORTANCE OF INTERCULTURAL COMMUNICATION IN THE GLOBAL WORLD	177
---	----------------	--	-----

RELIGIOUS STUDIES

	Павлов В.О.	ОСОБЛИВОСТІ ДАТУВАННЯ КАНОНІЗАЦІЇ ПРП. АНТОНІЯ ПЕЧЕРСЬКОГО ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ЙОГО БОГОСЛУЖБОВОГО ВШАНУВАННЯ	187
---	-------------	--	-----

SOCIOLOGY AND SOCIETY

	Kupriianova L. Kupriianova D.	BASIC STAGES OF INTEGRATION AND SOCIAL INCLUSION OF MIGRANTS, REFUGEES AND FORCIBLY DISPLACED PERSON: STAGE 1 – «MIGRATIONAL EUPHORIA»	195
---	----------------------------------	--	-----

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

	Калашник В.В.	ВПЛИВ РІВНЯ ЕМПАТІЇ НА ФОРМУВАННЯ СИНДРОМУ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	207
	П'янківська Л.В.	ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОСОЦІАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ЧЛЕНІВ РОДИН ПРАЦІВНИКІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВІД ВІЙНИ	211

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

	Asadova S.S.	MARCH 31 AS ONE OF THE BLOODIEST TRAGEDIES IN HUMAN HISTORY	216
	İsgəndərova S.M.	TARIXI YADDAŞIMIZDAN SİLİNMƏYƏCƏK VƏ TARİXƏ QANLI HƏRFLƏRLƏ YAZILAN GÜN – 31 MART	218
	Mammadzadeh K.A.	FORMATION CONDITIONS OF TERMS	220
	Добрушина М.Ю. Луценко С.В.	ФРЕЙМОВА СТРУКТУРА КОНЦЕПТУ LOVE НА МАТЕРІАЛІ ЛЕКСИКОГРАФІЧНИХ ДЖЕРЕЛ	223
	Паночко М.М. Романчук В.В.	ДО ПРОБЛЕМ СТАНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ПРАВНИЧОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ	231

LAW AND INTERNATIONAL LAW

	Булгакова Ю.М. Наумик А.С.	АНАЛІЗ ДОСВІДУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ВИКОНАННЯМ ПРИМУСОВИХ СУДОВИХ РІШЕНЬ УКРАЇНИ ТА СПОЛУЧЕНИХ ШТАТІВ АМЕРИКИ	234
	Джангельдина Ж.Б.	ПРЕДНАМЕРЕННОЕ БАНКРОТСТВО ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	241

HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES

	Корсак К.В. Кірик Т.В. Флегонтова Н.М. Ляліна О.О. Лущенко Т.Л. Рибалко Г.М. Бикова К.С. Білозьоров В.О. Бурбеза А.П. Павловський Є.А.	ВИКОНАННЯ ФАХОВИХ ВИМОГ ЩОДО УЧАСТІ У РЕВОЛЮЦІЙНИХ ІННОВАЦІЯХ-XXI В ГУМАНІТАРНИХ НАУКАХ ТА ОСВІТІ	245
---	---	---	-----

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

	Aidarbek Kyzy Aidanek Nantha Kumar Veerapathiran Mariappan Naveen Murugan Nivesh	SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS IN CHILDREN	254
	Valiyeva G.A.	RED CELL GLUCOSE-6-PHOSPHATE DEHYDROGENASE DEFICIENCY IN AZERBAIJAN POPULATION	261

MEDICINE AND PHARMACY

	Abdikarimov U.	ACUTE PNEUMONIA	265
	Davydenko O. Shepeta Y. Bidzilia N.	COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE METHODS OF ECOLOGICAL SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES ACCORDING TO THE PRINCIPLES OF «GREEN CHEMISTRY»	269
	Rysbaeva A.Z. Nantha Kumar Veerapathiran M.N. Murugan Nivesh	ENDOMETRIOSIS, ADENOMYOSIS	273
	Байжұма А.И. Алибаева З.Е. Исабекова А.Х.	АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА	280
	Басимбекова У.Б. Әбдікәрім А.Ә. Чаймерден Т. Нашкенова А.М.	СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ДИАГНОСТИКИ ШИЗОФРЕНИИ ПО МКБ 11 И DSM 5	287

	Золотарьова Н.А.	ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ТА КЛІНІЧНИЙ ДИНАМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ТА ЖОРСТКОСТІ СУДИННОЇ СТІНКИ	294
	Остапенко І.О.	ДИНАМІКА ЗМІН УМОВНО-РЕФЛЕКТОРНОЇ АКТИВНОСТІ ЩУРІВ ПРИ ФОРМУВАННІ КІНДЛІНГОВОЇ МОДЕЛІ ХРОНІЧНОГО СУДОМНОГО СИНДРОМУ ТА ВПЛИВ ВОРТИОКСЕТИНУ НА МНЕСТИЧНІ ФУНКЦІЇ	302
	Сергета І.В. Вергелес Т.М.	ОСОБЛИВОСТІ ХАРАКТЕРУ НАВЧАННЯ ТА НЕРВОВО-ЕМОЦІЙНОГО НАПРУЖЕННЯ, ВЛАСТИВІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗА УМОВ ДИСТАНЦІЙНОГО І АУДИТОРНОГО НАВЧАННЯ	310

ZOOLOGY AND VETERINARY MEDICINE

	Mamatkulova N.M. Nantha Kumar Veerapathiran M.N. Murugan Nivesh Karnan K.S.	TETANUS	313
---	---	---------	-----

NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

	Rakhimov A.I. Nurmatov Sh.Sh.	MAIN SOURCES OF FORMATION WATER RESOURCES OF TAJIKISTAN	321
	Tagirov R.	ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTED THE SETTING OF POPULATION (ON THE BASIS OF GUBA-KHACHMAZ ZONE)	327
	Черниш В.І.	ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИНАНТРОПНОГО ФЛОРОЦЕНОТИПУ	335

ENERGETICS

	Білюк І.С. Савченко О.В. Костенко Ю.О. Мухін О.А. Камишанов О.М. Іванський О.А.	СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТОКАРНО- ГВИНТОРІЗНОГО ВЕРСТАТА МОДЕЛІ 1А64	337
	Қожасбаева Г.И. Еримбетов А.С. Жұмаділов Ғ.Б.	ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ҮНЕМДЕУ ЖОЛДАРЫ МЕН АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ	341

MODELING AND NANOTECHNOLOGY

	Kovalchuk V. Buriak D.	HETEROSTRUCTURES WITH NANOCUSTER SUBSYSTEM	344
---	---------------------------	---	-----

INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

	Kalachova V. Misiura O. Pylypenko V. Karmannyi Y. Poberezhnyi L. Kiriiienko I. Kovalenko N. Popov M. Honchar R. Babenko O. Dudenko S. Pavlii V.	STRUCTURE AND FEATURES OF DEVELOPMENT OF DISTANCE COURSES FOR THE INFORMATIONAL AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT «DIALOG» IN THE CONDITIONS OF MARTIAL LAW AND AFTER VICTORY!	353
	Shertayev K.A.	SPEAKER IDENTIFICATION OVERVIEW	362
	Беляков Р.О.	РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІСНУЮЧИХ ПРОТОКОЛІВ МАРШРУТИЗАЦІЇ ДЛЯ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В AD-НОС МЕРЕЖАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	371
	Галавай О.М.	АВТОЕПІСТЕМІЧНА ЛОГІКА: ТЕОРІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ У COMPUTER SCIENCE	375
	Клычева Ф.Г. Мухаммедиева Д.К. Эшбоев Э.А.	ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ИММУННЫХ СИСТЕМ В ЗАДАЧАХ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	380
	Олійник О.О. Вишняк В.Є. Кравченко Є.Р.	РОЛЬ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У РОЗВИТКУ ВИСОКОРІВНЕВИХ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ФРЕЙМВОРКІВ	385
	Савенко О.С. Кучерук Д.В. Ярецька Н.О.	МЕТОД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОГРАМ ЗГІДНО ОБОРОТНОЇ ЛОГІКИ	388

MILITARY AFFAIRS AND NATIONAL SECURITY

	Бурцев В.В. Воронін В.В. Коломійцев О.В. Романюк М.М. Паталаха В.Г. Волювач С.А. Бурцева В.В. Третяк В.Ф. Лагутин Г.І. Хабоша С.М. Сядристий С.І. Воробйов О.Г.	ОЦІНКА ВОЄГОТОВНОСТІ ЗРАЗКІВ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ У ПЕРІОД МИРНОГО ЧАСУ	394
---	--	--	-----

ENERGETICS

Спосіб модернізації токарно-гвинторізного верстата моделі 1А64

**Білюк Іван Сергійович¹, Савченко Олег Валерійович²,
Костенко Юрій Олександрович³, Мухін Олег Алімович⁴,
Камишанов Олексій Миколайович⁵, Іванський Олександр Арсенович⁶**

¹ кандидат технічних наук, доцент;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

² завідувач лабораторіями кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

³ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

⁴ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

⁵ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

⁶ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

Анотація. В роботі розглянуто спосіб модернізації системи керування привода подачі токарно-гвинторізного верстата моделі 1А64.

Ключові слова: система керування, привод подачі, токарно-гвинторізний верстат, векторне керування.

Метою роботи є модернізація привода подачі токарно-гвинторізного верстата моделі 1А64[1]. Щоб досягти поставленої мети, потрібно вирішити наступні питання[2]:

- Розглянути опис та технічні характеристики верстата;
- Побудувати структурну схему системи керування електропривода подачі верстата моделі 1А64 при векторному керуванні;
- Розрахувати параметри регуляторів системи керування;
- Провести моделювання системи керування електропривода подачі в MATLAB та дослідити вплив параметрів регуляторів на якість керування.

Верстат призначений для обробки чорних та кольорових металів з великими швидкостями різання різцями зі швидкорізальної сталі та твердих сплавів. На верстаті можна

ENERGETICS

виконувати різноманітні токарні роботи, включаючи точіння конусів, а також нарізування метричної, модульної та дюймової різьби.

Зміна чисел обертів шпинделя та швидкості подач супорта здійснюється перемиканням зубчастих коліс коробки швидкостей та коробки подач за допомогою рукояток.

Для поздовжніх і поперечних переміщень супорта є ручний та механічний приводи. Для швидких ходів супорта застосовується окремий електродвигун.

Клас точності верстата Н. загальний вигляд верстата наведено на рис. 1.

Для керування електроприводом подач верстата було обрано частотний перетворювач *Lenze* серії *SMVector 222N04TXB* [3].

Найбільш повнофункціональні перетворювачі частоти серії *SMVector* продовжують лінійку регуляторів обертів двигунів змінного струму в особливо компактній формі. Відмітні особливості: векторне управління, скалярне управління, програмовані дискретні та аналогові входи/виходи, вбудований ПІД-регулятор.

Програмовані дискретні та аналогові входи/виходи дозволяють використовувати перетворювач для багатьох приводних завдань, таких як робота з встановленими (постійними) швидкостями, електронне гальмування, поштовховий режим роботи мотора. Можливість інвертування вхідного аналогового сигналу дозволяє використовувати частотний перетворювач у системах підтримки тиску без використання зовнішніх регулювальників.

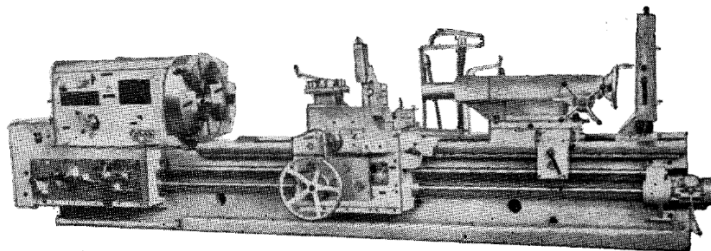


Рисунок 1

В таблиці 1 наведено розрахункові параметри структурної схеми [4] для дослідження динаміки системи керування приводом подачі універсального токарно-гвинторізного верстата моделі 1A64. Моделювання виконувалося в середовищі *Simulink* програми *MATLAB* [5], а схема показана на рисунку 2, отримані перехідні характеристики системи керування зображено на рисунку 3.

ENERGETICS

Таблица 1

Данні розрахунку системи

$T_{и12}$	ψ_{2b}	ω_{rb}	$R_{1\epsilon}$	T_2	$T_{ип}$	$T_{1\epsilon}$	$T_{ип1}$	$T_{п}$	$k_{п}$	$k_{оп}$	$k_{ос}$	$k_{от2}$	$k_{от1}$	$W_{рш}$
0.00366	0.916	157.0	11.2	0.156	0.00399	0.00272	0.0431	0.001	32.6	10.9	0.0637	0.629	7.4	689.0

Зазвичай при пуску системи керування електроприводом, у складі якої є перетворювач частоти із векторною системою керування, спочатку подається номінальне задання за потокозчепленням. Коли потокозчеплення досягає заданого значення, подають задання по швидкості, а механізм приводиться в рух, що й видно з рисунка 3.

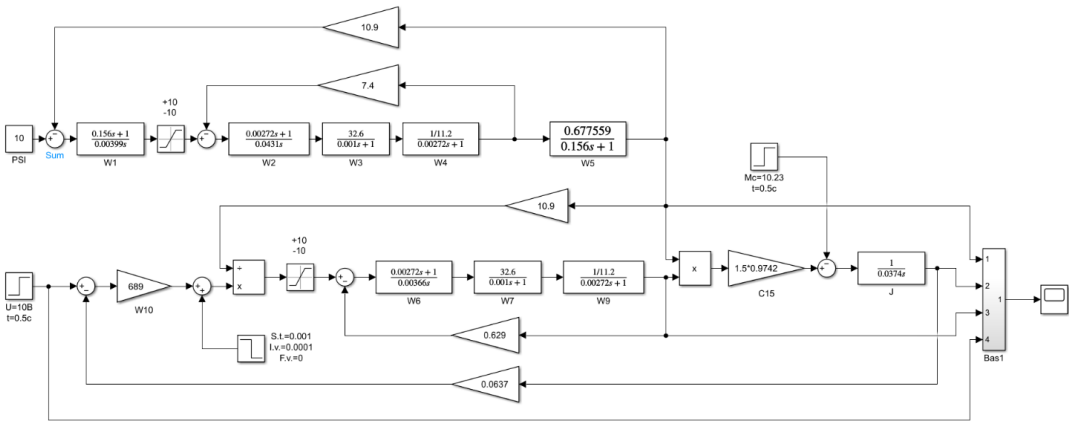


Рисунок 2

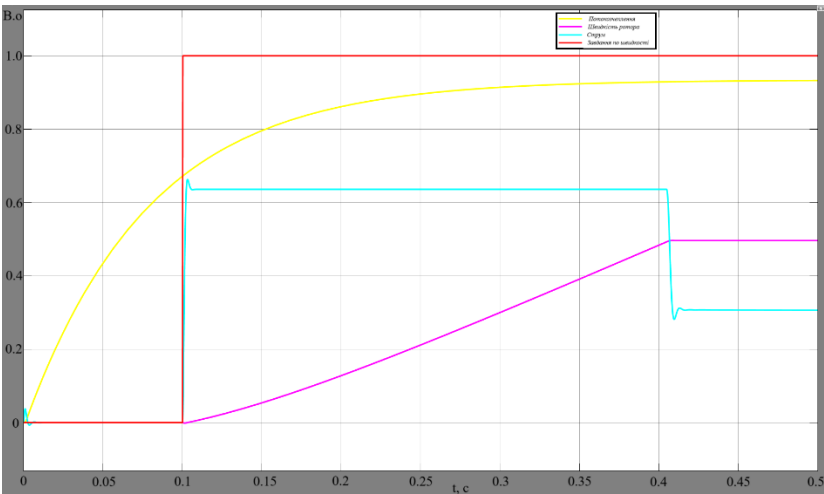


Рисунок 3

ENERGETICS

В оптимізованій моделі векторної системи керування з графіків перехідних процесів видно[6], що поточозчеплення досягає режиму, що встановився приблизно за 0,1 с ($t_{\text{пп}} = 0,1$). Тому, за рекомендацією, через 0,1 с задаємо скачок керуючого впливу по швидкості ротора, вже з 0,1 с починається розгін двигуна та усталений режим настає приблизно на 0,41 с.

Висновок

В роботі було замінено застарілу релейно-контакторну систему керування на сучасний електропривод з векторним керуванням[7, 8]. Було побудовано структурну схему системи керування електропривода подачі верстата, а після розрахунку параметрів регуляторів, система була промодельована в середовищі *Simulink* програми *MATLAB*. Отримані результати повністю відповідають меті модернізації та можуть бути впроваджені у виробництво.

References:

- [1] Універсальний токарно-гвинторізний верстат, модель 1A64/ Міжгалузовий центр науково-технічної інформації, Р.:1972р.
- [2] Білюк, І. С., Савченко, О. В., Оружак, І. В., Гудима, І. П., & Корзун, Б. М. (2023, March). СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕРНОГО НАПІВАВТОМАТА. In The 10th International scientific and practical conference "Modern methods of applying scientific theories"(March 14–17, 2023) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2023. 481 p. (p. 453).
- [3] Частотний перетворювач *Lenze* серії *SMVector 222N04TXB* / Режим доступу: <https://svaltera-nikolaev.uaprom.net/ua/p27613394-preobrazovatel-chastoty-serii.html>
- [4] Виноградов А.Б. Векторное управление электроприводами переменного тока / ГОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина". – 2008. – 298с
- [5] Герман-Галкин С. Г. *MatLab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК* / С. Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА-Век, 2008. – 368 с.
- [6] Biluk, I., Shareyko, D., Fomenko, A., Havrylov, S., Savchenko, O., & Stavinskiy, R. (2019, September). Construction and Adjustment of a Vibration Machine Based on a Complete Electric Drive. In 2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES) (pp. 114–117). IEEE.
- [7] Білюк, І., Савченко, О., Сургаєв, А., Чубчик, М., & Чубчик, С. (2023). Проектування імпульсного напівмостового блоку живлення. *Scientific Collection «InterConf»*, (153), 353–356.
- [8] Білюк, І. С., Савченко, О. В., Тубальцев, А. М., Бугрим, Л. І., & Оружак, І. В. (2023, January). МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ ФРЕЗЕРНО-ГРАВІРУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТА. In The 11th International scientific and practical conference "Current issues of science and integrated technologies"(January 10–13, 2023) Milan, Italy. International Science Group. 2023. 799 p. (p. 678).

SCIENTIFIC EDITION

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 196 | April, 2024

The issue contains:

Proceedings of the 10th International
Scientific and Practical Conference

SCIENCE, EDUCATION, INNOVATION:
TOPICAL ISSUES AND MODERN ASPECTS

Tallinn, Estonia
16–18.04.2024

All materials are reviewed.

The editorial office did not always agree with the position of authors.

Signed for online publication: April 18, 2024.

Printed: May 16, 2024. Circulation: 200 copies. Format 60×84/8.

Batang & Courier New typefaces. Offset paper 100gsm. Digital color printing.

Contacts of the editorial office:

LLC Scientific Publishing Center «InterConf»

✉ info@interconf.center

🌐 <https://www.interconf.center>

✔ Certificate on the entry of publishing business subject in the State Register of Publishers,
Manufacturers and Distributors of Publishing Products of Ukraine: ДК № 7882 of 10.07.2023.