



THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 6th
International Scientific
and Practical Conference

**SCIENTIFIC PARADIGM IN THE
CONTEXT OF TECHNOLOGIES
AND SOCIETY DEVELOPMENT**

Geneva, Switzerland
26-28.11.2023

SCIENTIFIC COLLECTION
INTERCONF

OPEN  ACCESS

No 180
November, 2023

Scientific Collection «InterConf»

No 180

November, 2023

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 6th International
Scientific and Practical Conference

**SCIENTIFIC PARADIGM IN THE
CONTEXT OF TECHNOLOGIES
AND SOCIETY DEVELOPMENT**

GENEVA, SWITZERLAND

November 26–28, 2023



GENEVA
2023

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf»*, (180): with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference «Scientific Paradigm in the Context of Technologies and Society Development» (November 26-28, 2023; Geneva, Switzerland) / comp. by LLC SPC «InterConf». Geneva: Protonique, 2023. 421 p.
ISBN 978-2-88136-234-7 (series)

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;
temur1972@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

Please, cite as shown below:

1. Surname, N. & Surname, N. (2023). Title of an article. *Scientific Collection «InterConf»*, (180), 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

© 2023 Authors
© 2023 Protonique
© 2023 LLC SPC «InterConf»

TABLE OF CONTENTS

BUSINESS ECONOMICS

	Беляк А.О.	РОЛЬ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У РОЗВИТКУ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ: ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ	10
	Дем'яненко Т.І.	ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ	15
	Статівка В.О.	РОЛЬ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ У ФІНАНСОВІЙ СТІЙКОСТІ БІЗНЕСУ	18

INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

	Бакаєва І.Г.	ТЕХНОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА КОМПАНІЙ	21
	Огінок С.В. Пач Я.М. Королькова П.А.	МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ У БОРОТЬБІ ПРОТИ ЗМІНИ КЛІМАТУ	24

MANAGEMENT

	Məstanov A.M. Aliyev S.T.	WAYS TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF THE CHEMICAL AND PETROCHEMICAL COMPLEX OF AZERBAIJAN	29
---	------------------------------	--	----

MARKETING, ADVERTISING AND PR

	Telnov A.S. Zhumela A.O.	MARKETING TOOLS OF ENTERPRISE MANAGEMENT IN CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY	37
---	-----------------------------	---	----

FINANCE AND CREDIT

	Pshenychna M.	MODERN APPROACHES TO ASSESSING THE INCLUSIVE DEVELOPMENT OF FINANCIAL AND CREDIT INSTITUTIONS	45
	Ситник Н.С. Драгомирецька А.А.	ЗАГРОЗИ ФІНАНСОВІЙ БЕЗПЕЦІ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ	48

ACCOUNTING AND AUDITING

	Чередніченко Т.В.	ОБОВ'ЯЗКОВЕ ПРОВЕДЕННЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	53
---	-------------------	--	----

PEDAGOGY AND EDUCATION

	Abdullayeva G.A.	WORKS ON EXPRESSIVE READING AND SPEECH DEVELOPMENT	56
	Abdullayeva S.A.	MƏKTƏBƏQƏDƏR YAŞLI UŞAQLARA DAVRANIŞ MƏDƏNİYƏTİNİN AŞILANMASI	59
	Gramatyk N.	INCREASING THE READINESS OF HIGHER EDUCATION STUDENTS TO USE COMPETENCE-BASED PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES: THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPED TRAINING SYSTEM	65
	Imanova P.I.	FORMS OF COMMUNICATION WITH PRESCHOOL CHILDREN PEERS AND ADULTS	73
	Kupriianova L.	DAR MULTILINGUA - MULTIPERSONALIA, KEY PRACTICE FOR SOCIAL INCLUSION OF MIGRANTS, REFUGEES AND FORCIBLY DISPLACED PERSONS	82
	Kupriianova D.		
	Slavinska A.	USE OF PODCASTS AND VIDEOCASTS IN RUSSIAN AND UKRAINIAN LANGUAGE CLASSES AS FOREIGN LANGUAGES	94
	Ykylas R.	DEVELOPING CULTURAL AWARENESS IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING	100
	Tautenbayeva A.A.		
	Балаева П.	ОТРАЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ МАГИСТРАТУРЫ В НОРМАТИВНОПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТАХ	107
	Годжаева Г.М.	РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ В СВЯЗИ С МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ	112
	Дудко Н.В.	АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СФОРМОВАНOSTІ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ	115
	Кургамбеков М.С.	АҒАШТЫ ӨНДЕУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	123
	Карнакова К.С.		
	Ярова О.А.	ЧОМУ ПОТРІБНО ВИВЧАТИ МАТЕМАТИКУ	128
	Горецька А.О.		

POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

	Біліченко Л.С.	ВІТАЛІЙ КІМ – СИМВОЛ СПРОТИВУ ПІВДНЯ УКРАЇНИ У УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКІЙ ВІЙНІ (2022-2023 РР.)	130
	Олексенко Б.В.	ПРАКТИКОРІЄНТОВАНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕІНТЕГРАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ТА УЧАСНИКІВ ВОЙОВИХ ДІЙ	139
	Грищенко І.М.		
	Філіппова В.Д.	НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА ГЛОБАЛЬНИЙ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ	143
	Базиченко В.В.		

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

	Федорова Л.А.	ПРОФЕСІЙНЕ ВИГОРАННЯ ФАХІВЦІВ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	149
---	---------------	--	-----

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

	Lutsenko R.I.	RENDERING NON-VERBAL COMPONENTS COMPRISING NATIONALLY-BIASED UNITS IN THE BRITISH POLICAL DISCOURSE (ON THE MATERIAL OF UKRAINIAN TRANSLATIONS OF DIFFERENT POLITICAL TEXTS)	152
	Sobchik I.	AXIOLOGY OF PROVERBS, «WINGED» WORDS AND EXPRESSIONS AS A MANIFESTATION OF THE SYSTEMATIC NATURE OF THE LANGUAGE	155
	М'ясковський М.Є.	ЛІНГВОДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕКСТУ РЕКЛАМНОГО ОГОЛОШЕННЯ НА ЗАНЯТТІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ	162
	Нікуліна Н.В.	НОМЕНКЛАТУРА ПЕРЕГОНОВИХ АВТОМОБІЛІВ ЛАБОРАТОРІЇ ШВИДКІСНИХ АВТОМОБІЛІВ ХНАДУ: ІСТОРІЯ І НОМІНАЦІЯ	174
	Павлова А.К.	КОНЦЕПТИ Й КОНСТАНТИ АНТРОПОЦЕНТРИЗМУ У ПОСТМОДЕРНІСТСЬКИХ ФОЛЬКЛОРИСТИЧНИХ СТУДІЯХ	179
	Салієва І.А.	МОВНІ ЗАСОВИ СТВОРЕННЯ ОБРАЗУ ЖІНКИ, ЩО ЖИВЕ У «РУСІ» (НА МАТЕРІАЛІ РОМАНУ О. ТОКАРЧУК «ОСТАННІ ІСТОРІЇ»)	182

LITERARY STUDIES

	Jaliev M.	THE RELATIONSHIP BETWEEN REALITY AND METAPHYSICS IN THE POETICS OF PLAYS ROLAND SCHIMMELPFENNIG	186
	Смілянська О.О. Подгурська І.О.	ХРОНОТОП ШЛЯХУ У ПОВІСТІ «ГОБІТ» ТА РОМАНИ «ВОЛОДАР ПЕРСНІВ» ДЖ.Р.Р. ТОЛКІНА	195

JOURNALISM AND TELECOMMUNICATIONS

	Верескун О.К. Темченко Л.В.	ІНТЕРАКТИВНІСТЬ, ЯК КЛЮЧОВА РИСА ЦИФРОВИХ МЕДІА	202
---	--------------------------------	--	-----

LAW AND INTERNATIONAL LAW

	Danilyan O.G. Dzeban O.P.	EXPERIENCE OF IMPROVING LOCAL SELF- GOVERNMENT IN EUROPEAN COUNTRIES AND THE POSSIBILITY OF ITS APPLICATION IN UKRAINE	206
	Gorlova L.	MODERN MODEL OF TRAINING FUTURE LAWYERS: KEY ASPECTS AND COMPONENTS OF SUCCESS	211
	Баймуратов М.О. Кофман Б.Я.	ПУБЛІЧНА ВЛАДА: ТЕОРЕТИКО-ДОКТРИНАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ІДЕНТИФІКАЦІЇ, ВИЗНАЧЕННЯ РОЛІ ТА ЗНАЧЕННЯ	218
	Баранчук В.В.	ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ВПЛА ПРИ РОЗСЛІДУВАННІ КРИМІНАЛЬНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ	227

	Діордіца І.В.	АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ АГЕНТІВ ВПЛИВУ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ КІБЕРБЕЗПЕКОВОЇ ПОЛІТИКИ	231
	Каневська О.І.	СОЦІАЛЬНИЙ ТА ПРАВОВИЙ ВИМІРИ ДОМАШНЬОГО НАСИЛЬСТВА В УКРАЇНІ	236
	Ребрик Д.В.	ОПТИМІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕННЯ СТРОКІВ ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ ДО ПОВІДОМЛЕННЯ ОСОБИ ПРО ПІДОЗРУ:	240
	Пашковський М.І.	ЗАКОНОДАВЧІ СПРОБИ ТА МОЖЛИВА ЦИФРОВІЗАЦІЯ МОНІТОРИНГУ РОЗУМНОСТІ СТРОКІВ	
	Топчанюк О.А.	ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО СТАТУСУ СТАЖИСТА ТА ПОМІЧНИКА АДВОКАТА В	251
	Вільчик Т.Б.	ПОРТУГАЛІЇ, НІМЕЧЧИНІ, АВСТРІЇ, ШВЕЦІЇ	
	Холявка С.В.	ДОГОВІР ПРО СПІЛЬНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПІДСТАВА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОПАРКІВ	255

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

	Єрмоленко Н.О.	ОГЛЯД ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ЗРАЗКІВ КІСТКОВИХ РЕШТОК ЛЮДИНИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНО ГЕНЕТИЧНОГО-ДОСЛІДЖЕННЯ	258
---	----------------	--	-----

MEDICINE AND PHARMACY

	Gasimova M.Ch.	DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF STOOL	263
	Gurbanov A.I.	ANTIGEN TEST IN THE DETERMINATION	
	Novruzova M.S.	OF HELICOBACTER PYLORI	
	Talibova J.Kh.		
	Narimanov V.A.		
	Mammadova K.	PHENOTYPIC DETERMINATION OF RESISTANCE TO ANTIMICROBIAL PREPARATIONS IN PSEUDOMONAS AERUGINOSA STRAINS ISOLATED FROM DIFFERENT CLINICAL SAMPLES	266
	Rakhimberdieva Z.A.	RENAL PROTECTION EFFECTS WITH	268
	Abdikodirova D.A.	SGLT2 INHIBITORS: PREVENTION AND TREATMENT OF DIABETIC ACUTE AND CHRONIC KIDNEY DISEASE. DIFFERENCES IN THE EFFECT OF NON-DIABETIC CHRONIC KIDNEY DISEASE	
	Samadov S.K.	RADIONUCLIDES FROM TECHNOLOGICALLY	272
	Hajiyeva G.M.	CONTAMINATED SOILS MIGRATION INTO	
	Fatullayeva S.F.	FOOD PRODUCTS	
	Попович Ю.Г.	ДИСПЛАЗІЯ СОЄДИНИТЕЛЬНОЇ ТКАНИ У	275
	Темирханова Р.Б.	ДЕТЕЙ В ЕКОЛОГІЧЕСКИ	
	Алдиярханова М.С.	НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ УСЛОВИЯХ	
	Ребрик Т.О.	ПУЛЬСOMETPIЯ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТАРШИХ	279
	Тарасевич М.М.	ПІДЛІТКІВ ВИКОНАВЦІВ СПОРТИВНИХ БАЛЬНИХ ТАНЦІВ	

	Серякова І.Ю. Крамарьов С.О.	ПРОГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ МАРКЕРУ S100 ПРИ COVID-19 У ДІТЕЙ	285
---	---------------------------------	--	-----

NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

	Лемеш Н.П.	УПРАВЛІНСЬКІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ АПК В ЧЕРНІГІВСЬКІ ОБЛАСТІ	288
---	------------	--	-----

ENERGETICS

	Білюк І.С. Гуров А.П. Савченко О.В. Зозулін В.В. Ячменьов Р.М. Васильєв Д.В.	АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ	293
	Білюк І.С. Савченко О.В. Селезньов Я.О. Ахмеров В.А. Слободянюк В.Г. Ткаченко Ю.В.	СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ВИЛЬОТУ СТІЛИ ПОРТАЛЬНОГО КРАНА	299
	Білюк І.С. Савченко О.В. Чубчик С.С. Чубчик М.С. Трушкін О.О. Витинік С.В.	АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ШНЕКОВОГО КОНВЕЄРА	307

PHYSICS AND MATHS

	Брич Н. Фетько О.	НЕПЕРЕРВНІСТЬ І НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ – ПЕРЕДУМОВА ДО УСПІШНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ	312
	Вакал Л.П. Вакал Є.С.	ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ ДО РОЗВ’ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО ПОШИРЕННЯ ТЕПЛА В ОДНОРІДНІЙ ПЛАСТИНІ	314
	Вышинский В.А.	ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА КИБЕРНЕТИКА И ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ	319

AGROTECHNOLOGIES AND AGRICULTURAL INDUSTRY

	Руденко Ю.Ф. Деревянченко Ю.В. Руденко Ф.О. Бондарчук В.Ю. Камінський В.М.	ВДАЛИЙ ВИБІР ГЕРБІЦИДІВ – ОСНОВА РЕГУЛЮВАННЯ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ	328
	Руденко Ю.Ф. Панасюк А.А. Нестеровський О.С. Хоменко В.С. Петяк Б.М. Ганоль В.В.	ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ПОПЕЛИЦЬ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕЛЕНИХ ОВОЧІВ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ	332

LIGHT INDUSTRY AND FOOD INDUSTRY

	Bakhtiyarov S.B. Khajiev S.M. Babadjanov A.A. Umarov D.M.	EFFECTIVE USE OF SECONDARY RESOURCES FOOD PRODUCTION OF UZBEKISTAN	335
	Чорна Н.В. Кітугін О.О.	РОЗРОБКА КОМБІНОВАНИХ РИБО- РОСЛИННИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОВІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	341

RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

	Mierkielov I.V.	AN OVERVIEW OF METHODS FOR GENERATING PSEUDO-RANDOM LINEAR SEQUENCES FOR FREQUENCY HOPPING SPECTRUM SPREADING	345
	Мосьпан Д.В. Юрко О.О. Спатар О.О.	ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ ПРИНЦИПІВ ЕКГ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВХІДНИХ ВИМОГ ЩОДО ПОБУДОВИ ГЕНЕРАТОРІВ СЕРЦЕВИХ СИГНАЛІВ	351

INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

	Aliieva M.K.	IMPACT OF 'MAN-IN-THE-MIDDLE' ATTACKS ON IOT NETWORK SECURITY	357
	Khudoyberdiev A.N.	BLOCKCHAIN APPLICATIONS IN HEALTHCARE	364
	Kostyria V.I.	AN OVERVIEW OF MODERN MQTT SECURITY APPROACHES FOR IOT DEVICES	366
	Голубничий Д.Ю. Коломійцев О.В. Третяк В.Ф. Бречко В.О. Колмиков М.М. Шумило Л.С. Любченко О.В.	ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ КРИТИЧНОСТІ ПРИ РЕАГУВАННІ НА КІБЕРІНЦИДЕНТИ	373
	Голубничий Д.Ю. Коломійцев О.В. Третяк В.Ф. Діденко С.С. Рибальченко А.О. Любченко О.В. Рудаков І.С.	ВПРОВАДЖЕННЯ КОНВЕЄРУ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ПОСТАЧАННЯ ДЛЯ ВЕБ- ЗАСТОСУНКУ	383
	Стайкуца С.В.	ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ КОРПОРАТИВНОЇ БЕЗПЕКИ В ФОКУСІ ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО БІЗНЕСУ	394
	Стайкуца С.В. Клешко Н.М. Донкогло А.С.	ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ ОБЛАДНАННЯ TIRAS TECHNOLOGIES	398

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN

	Derkach S.	SUSTAINABLE MODERNISATION OF MULTI- APARTMENT RESIDENTIAL BUILDINGS	404
	Бердиев О.Б.	DEVELOPMENT OF A FORMULATION FOR DRY	407
	Талипов Н.	CEMENT-ADHESIVE DRY BUILDING MIXTURES	
	Курбонов З.Х.	FOR CERAMIC SLABS USING THE ADDITION OF	
	Болотов Т.Т.	SPENT ALUMINA CATALYSTS	
	Малік Т.В.	ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ХУДОЖНЬОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ	415
	Доманська А.Я.	УКРАЇНСЬКОЇ ДИТЯЧОЇ КНИГИ	

ENERGETICS

Спосіб модернізації електропривода вильоту стріли портального крана

**Білюк Іван Сергійович¹, Савченко Олег Валерійович²,
Селезньов Ярослав Олексійович³, Ахмєров Володимир Асатович⁴,
Слободянюк Вячеслав Григорович⁵, Ткаченко Юрій Валерійович⁶**

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, Херсонська філія;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

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

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

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

Анотація. У даній роботі проводиться аналіз можливості використання частотно регульованого електропривода у механізмі вильоту стріли портального крана, що має підвищити його надійність, забезпечити плавність регулювання швидкості та зменшити енергоспоживання.

Ключові слова: портальний кран, механізм вильоту, система керування, високомоментний електродвигун.

Метою роботи є аналіз варіанту заміни електропривода з асинхронним електродвигуном з фазним ротором, який використовується у складі механізму вильоту стріли портального крана, на асинхронний частотно-регульований зі скалярним керуванням.

Відповідно до поставленої задачі, в роботі потрібно розглянути:

- механізми портального крана, а також вимоги до його електроприводів;
- обґрунтувати вибір системи керування електроприводом;
- обґрунтувати вибір асинхронного електродвигуна та комплектного електропривода типу VLT2805 з транзисторним

ENERGETICS

перетворювачем частоти;

- сформувати динамічну структурну схему системи керування та розрахувати її параметри;

- розрахувати за допомогою програми *Simulink* пакету *MathLab* перехідну характеристику автоматизованого електропривода;

Вантажопідйомне обладнання є одним із основних засобів комплексної механізації всіх галузей України. Розвиток галузі машинобудування, яка займається виробництвом вантажопідйомних машин, є важливим напрямком розвитку промисловості. Вантажопідйомні машини випускаються великим числом заводів у багатьох галузях і використовуються практично у всіх сферах: при видобутку корисних копалин, в металургії, будівництві, на транспорті та ін.

Основна частина вантажопідйомних машин має електричний привод основних робочих механізмів, і тому, ефективність дії цих машин, у значній мірі, залежить від якісних показників використовуваного вантажопідйомного електрообладнання. Електропривод більшості підйомних машин характеризується повторно-короткочасним режимом роботи при великій частоті включень, а також широкому діапазоні регулювання швидкості та постійно виникаючих значних перевантаженнях при розгоні і гальмуванні механізмів. Особливі умови використання електропривода у вантажопідйомних машинах є основою для створення спеціальних серій електричних двигунів та апаратів кранового виконання.

Робота вантажопідйомних механізмів характеризується постійно мінливими умовами при перевалці вантажів, а тому механізми кранів, що мають у своєму складі електроприводи, повинні бути в максимальній мірі пристосовані до постійної зміни виду роботи з вантажами, різноманітними по масі, розмірах і формі, а також зміни у виробничих умовах роботи.

Надзвичайно широкий діапазон зміни навантажень практично кожного з кранових електроприводів є одним із головних факторів, який вимагає особливого підходу до вибору розрахункових параметрів приводних електродвигунів, апаратури керування та захисту.

Портальними кранами називаються повноповоротні стрілові крани, установлені на твердому помосту, що пересувається по рейках на спеціальному порталі [1,2].

Портал крана являє собою просторову тверду раму, що перекидає залізничні чи колії безрейкові дороги, забезпечуючи в такий спосіб пропуск залізничного рухливого складу і безрейкового транспорту.

ENERGETICS

Стрілові пристрої. У порталних кранах зміна вильоту є робочим, а не настановним рухом, тобто виконується із вантажем при високих швидкостях горизонтального переміщення. Робочий характер зміни вильоту стріли визначає дві найважливіших вимоги до стрілових пристроїв:

- стрілове обладнання повинне бути повністю зрівноважений щодо осі гойдання стріли, що досягається за допомогою рухомих противаг;

- вантаж при зміні вильоту повинен рухатися по траєкторії, яка мало відрізняється від горизонтальної.

На даному етапі для порталних кранів застосовуються повністю чи частково врівноважені стріли, які забезпечують переміщення вантажу по траєкторії, близькій до горизонталі. Потужність двигунів механізмів зміни вильоту стріли витрачається тільки на подолання тертя у шарнірах стріли, перекошування канатів по блокам та подолання вітрових і інерційних опорів. Зазвичай незначна частина потужності витрачається на незначний підйом та опускання вантажу внаслідок відхилення його траєкторії від точної горизонтальної лінії та на подолання невірноваженої частини моменту від ваги стріли.

Як правило, вантажопідйомність порталних кранів знаходиться в межах 3÷32т, однак іноді порталні крани бувають сконструйовані на значно велику вантажопідйомність (50÷160т). Висока вантажопідйомність обумовлює високе енергоспоживання, у зв'язку з чим питання енергозбереження для порталних кранів здобуває особливе значення. Вирішувати це питання можливо тільки за допомогою системи керування механізмами крана, тобто економія енергетичних ресурсів є одним з найбільш важливих питань при розробці нових систем керування кранів.

Основні вимоги до кранових електроприводів (ЕП) обумовлені особливостями статичних і динамічних навантажень і полягають у наступному:

- забезпечення підвищеної перевантажувальної здібності та пускових моментів;

- забезпечення регулювання швидкості та моменту двигунів, відповідно до визначеного набору механічних характеристик;

- обмеження динамічних навантажень у елементах механічної частини електропривода;

- підвищена надійність та безпека роботи кранових установок. Для захисту ЕП кранових механізмів використовують спеціальні комплектні пристрої – захисні панелі, що здійснюють максимальний, нульовий і кінцевий захист, а також нульове блокування;

ENERGETICS

- використання по можливості максимально простих схем ЕП, що обумовлено масовістю кранових установок і прагненням підтримувати невисоку вартість їхньої експлуатації.;

- спрощення керування краном з метою зменшення стомлюваності крановиків.;

Вказані вимоги потрібно враховувати як при виборі двигунів для електроприводів кранів, так і при виборі типу (системи) електроприводу, який би забезпечив необхідне керування електроприводом та заданні регульовальні характеристики.

Виходячи з вищезазначених даних, доцільніше використовувати асинхронний двигун з короткозамкненим ротором. Розрахуємо необхідні параметри для вибору двигуна.

Необхідна потужність для електропривода вильоту стріли :

$$P_{\text{вих}} = M_{\text{вих}} \cdot \omega_{\text{вих}} ;$$

де $M_{\text{вих}}$ - момент вихідного валу редуктора;

$\omega_{\text{вих}}$ - максимальна кутова швидкість обертання стріли;

$$\omega_{\text{вих}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot 2.14 \cdot 0.67}{60} = 0.0701 \text{ рад/с} ;$$

$$P_{\text{вих}} = 540000 \cdot 0.0701 = 37.989 \text{ кВт.}$$

Розрахуємо момент який необхідно прикласти до вхідного валу редуктора, щоб повернути стрілу:

$$M_{\text{вх}} = \frac{M_{\text{вих}}}{i} = \frac{540000}{18000} 30 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

де i - передатне число редуктора з паліспастом.

Тому обираємо двигун серії 4А з потужністю 5,5 кВт, враховуючи те, що він майже не буде перегріватись, завдяки роботі у короткочасному режимі ПВ=15%. Технічні дані двигуна наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Технічні дані двигуна 4А112М4ОМ2 [3]

Серія електродвигуна	4А112М4ОМ2
Потужність, кВт	5,5
Частота обертання, об/хв	1445

ENERGETICS

Продовження табл. 1

Струм статора при напрузі 380В, А	11,5
ККД, %	85
cosφ	0,85
I _п /I _н	7
M _п /M _н	2
M _{мін} /M _н	1,6
M _{мак} /M _н	3,0
Маховий момент ротору, кг*м ²	7,0*10 ⁻²
Номінальне ковзання, %	1,95
Момент інерції двигуна, кг*м ²	0,0229

Дуже важливо зробити правильний вибір перетворювача. Від нього залежатиме ефективність та ресурс роботи перетворювача частоти, а також електроприводу в цілому [4], [5].

У першу чергу, при виборі моделі перетворювача частоти, слід виходити із конкретного завдання, котре повинен вирішувати електропривод, потужності електродвигуна, що підключається, точності та діапазону регулювання швидкості, точності підтримки моменту обертання на валу двигуна, часу відведеного для розгону та гальмування, тривалості включення і кількості включень за годину.

Також, можна враховувати конструктивні особливості перетворювача, такі як габаритні розміри, форма, можливість щільної установки, можливість винесення пульта керування та ін.

При роботі з стандартним асинхронним двигуном, перетворювач слід вибирати з відповідною потужністю. Якщо потрібний великий пусковий момент або короткий час розгону/уповільнення, вибирають перетворювач на ступінь вище стандартного.

Серед численних способів регулювання швидкості асинхронного електродвигуна виняткова роль належить частотно-струмовому регулюванню, цей спосіб дозволяє змінювати швидкість в широких межах. Тому як спосіб регулювання був вибраний – частотно-струмовий, а як електропривод системи орієнтації – комплектний електропривід *Danfoss VLT2805*.

В таблиці 2 зведено розрахункові параметри структурної схеми для дослідження динаміки системи керування електроприводом, яка зображена на рис. 1. Моделювання виконувалося у середовищі програми *Simulink* пакету *MathLab* [6, 7, 8]. На схемі зображено:

ENERGETICS

«Step» – джерело східчастого впливу величиною 10 В;
«Gain1» та «Gain2» – реалізують пропорційну складову
ПІ-регуляторів швидкості та струму відповідно;
«Transfer Fcn1» та «Transfer Fcn2» – реалізують
інтегральну складову ПІ-регуляторів швидкості та струму
відповідно;
«Transfer Fcn3» – реалізує передатну функцію частотного
перетворювача;
«Transfer Fcn4» та «Transfer Fcn5» – реалізують
лінеаризовану модель двигуна;
«Gain4» та «Gain5» – датчики струму та швидкості
відповідно;
«Scope1» та «Scope2» – використовуються для отримання
графіку перехідного процесу за швидкістю та струмом
відповідно.

Таблиця 2

Розрахункові параметри регуляторів

β	T_e	$k_{ПЧ}$	$T_{ПЧ}$	$k_{ДШ}$	$k_{ДС}$	T_M
6.43	0.015	10	0.003333	0.636	3.19	0.06

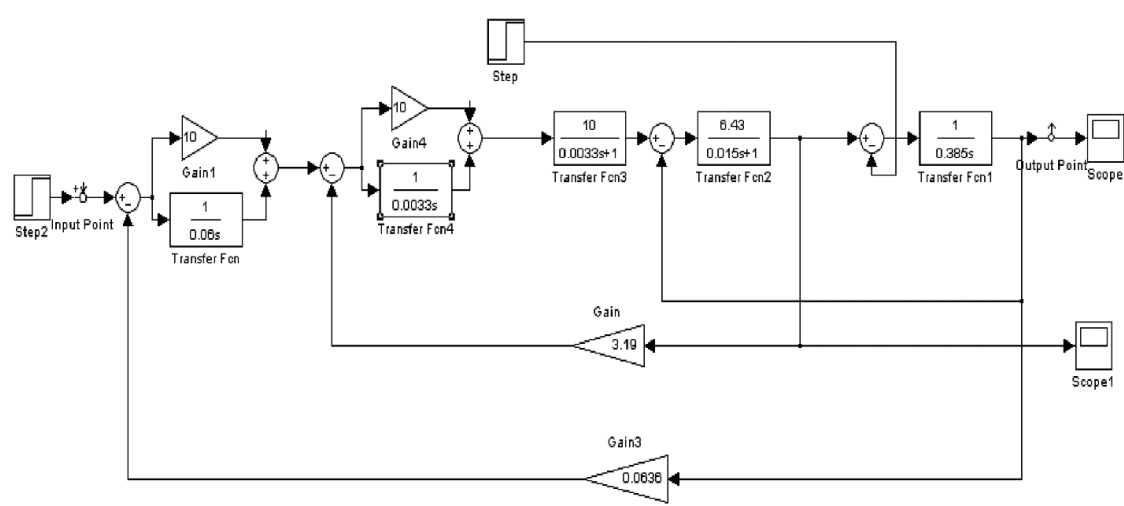


Рисунок 1

Розрахункова схема системи керування

Графік перехідного процесу за швидкістю був отриманий при моделюванні системи із розрахованими раніше параметрами регуляторів, та показаний на рис.2.

ENERGETICS

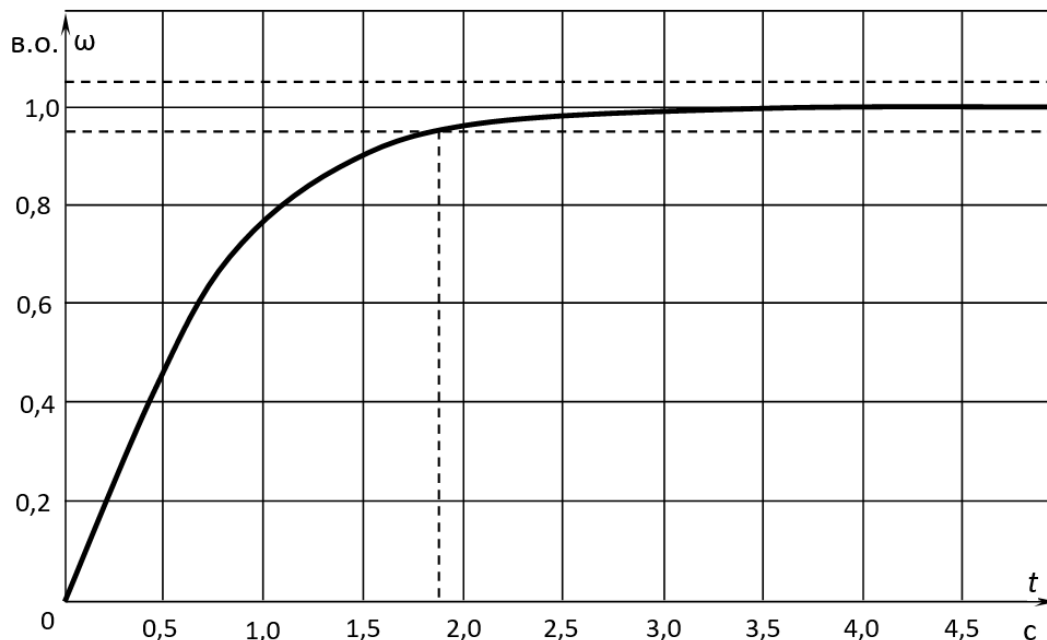


Рисунок 2
Перехідна характеристика ситими за швидкістю

Визначимо основні показники якості системи, а саме перерегулювання і час перехідного процесу. На перехідній характеристиці за швидкістю перерегулювання не має оскільки спостерігається плавний пуск, а час перехідного процесу становить 1,92 с, після чого система виходить на номінальний режим.

Висновок

Відповідно до поставленої задачі, в роботі було розглянуто наступні питання[9]:

- Розглянуті механізми порталного крану, а також вимоги до електропривода вильоту стріли;

- на основі аналізу способів регулювання асинхронних електроприводів обґрунтовано вибір скалярної системи керування, яка задовольняє вимогам та простіша у експлуатації;

- обґрунтовано вибір асинхронного електродвигуна та комплектного електропривода з транзисторним перетворювачем частоти, який відповідає усім вимогам поточності, надійності; містить у своєму складі транзисторний інвертор, що має суттєві переваги порівняно з тиристорним, а саме відсутність вищих гармонік (немає потреби у застосуванні фільтрів), має більшу надійність та кращі малогабаритні характеристики;

ENERGETICS

– сформована динамічна структурна схема системи керування та розраховані її параметри;

– розрахована за допомогою програми *Simulink* пакету *MathLab* перехідна характеристика має практично експоненційну з достатньою швидкістю [10, 11].

На основі отриманих даних, було зроблено висновок, що дана модернізація є обґрунтованою та відповідає вимогам експлуатації порталного крану.

References:

- [1] Александров М. П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов / М.: Изд-во МГТУ им. Баумана – Высшая школа, 2000. – 522 с.
- [2] Грузоподъемные машины: Учебник для вузов по специальности «Подъемно-транспортные машины и оборудование» / М. П. Александров, Л. Н. Колобов, Н. А. Лобов и др. – М.: Машиностроение, 1986. – 400 с.
- [3] Каталог электродвигателей 4А, 4АМ/ электронный ресурс.: режим доступа: <https://xn--80addceesnhi0axzh6mb.xn--jlamh/catalog-elektrodvigatelej-4a-4am-5am-4amn/>
- [4] Герасимьяк Р. П., Лещёв В. А. Анализ и синтез крановых электромеханических систем. –Одесса: СМИЛ, 2008. – 192 с.
- [5] Привод VLT® 2800 // – режим доступа <https://www.danfoss.com/uk-ua/products/dds/low-voltage-drives/vlt-and-vacon-legacy-drives/vlt-2800/?gclid=CjwKCAiA3aeqBhBzEiwAXFiOBol14491CQa02LtQz-uUV60>
- [6] Башарин А. В., Новиков В. А., Соколовский Г. Г. Управление электроприводами. –Л.: Энергоиздат, 1982. – 391с.
- [7] Башарин А. В., Постников Ю. В. Примеры расчетов автоматизированного электропривода на ЭВМ. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 512с.
- [8] Герман-Галкин С. Г. MatLab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С. Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА-Век, 2008. – 368 с.
- [9] Білюк, І. С., Гуров, А. П., Савченко, О. В., Майборода, О. В., & Марченко, А. В. (2022). СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРИВОДА ПОДАЧ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА. *Trends in science and practice of today*, 29, 306.
- [10] Білюк, І. С., Гуров, А. П., Савченко, О. В., Майборода, О. В., & Прокопенко, О. А. (2022). АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД МЕХАНІЗМУ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВІЗКА КОЗЛОВОГО КРАНА. *EDITORIAL BOARD*, 285.
- [11] Biluk, I., Shareyko, D., Fomenko, A., Havrylov, S., Savchenko, O., & Hruban, V. (2020, September). Adaptive Control in Complete Electric Drives. In *2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP)* (pp. 1-4). IEEE.

SCIENTIFIC EDITION

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 180 | November, 2023

The issue contains:

Proceedings of the 6th International
Scientific and Practical Conference

**SCIENTIFIC PARADIGM IN THE CONTEXT OF
TECHNOLOGIES AND SOCIETY DEVELOPMENT**

Geneva, Switzerland
26–28.11.2023

All materials are reviewed.

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

Signed for online publication: November 28, 2023.

Printed: December 26, 2023. 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.