



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

№ 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 ӨҢДЕУ 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 ЗАСОБИ 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 ПОРТУГАЛІЇ, НІМЕЧЧИНІ, АВСТРІЇ, ШВЕЦІЇ	251
	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 ANTIGEN TEST IN THE DETERMINATION OF HELICOBACTER PYLORI	263
	Gurbanov A.I.		
	Novruzova M.S.		
	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 SGLT2 INHIBITORS: PREVENTION AND TREATMENT OF DIABETIC ACUTE AND CHRONIC KIDNEY DISEASE. DIFFERENCES IN THE EFFECT OF NON-DIABETIC CHRONIC KIDNEY DISEASE	268
	Abdikodirova D.A.		
	Samadov S.K.	RADIONUCLIDES FROM TECHNOLOGICALLY CONTAMINATED SOILS MIGRATION INTO FOOD PRODUCTS	272
	Hajiyeva G.M.		
	Fatullayeva S.F.		
	Попович Ю.Г.	ДИСПЛАЗІЯ СОЄДИНИТЕЛЬНОЇ ТКАНИ У ДІТЕЙ В ЕКОЛОГІЧЕСКИ НЕБЛАГОПОЛУЧНИХ УМОВАХ	275
	Темирханова Р.Б.		
	Алдиярханова М.С.		
	Ребрик Т.О.	ПУЛЬСOMETРІЯ СТАНУ ЗДОРОВ'Я СТАРШИХ ПІДЛІТКІВ ВИКОНАВЦІВ СПОРТИВНИХ БАЛЬНИХ ТАНЦІВ	279
	Тарасевич М.М.		

	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
	Мосъпан 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

Автоматизація електропривода системи вентиляції

**Білюк Іван Сергійович¹, Гуров Анатолій Петрович²,
Савченко Олег Валерійович³, Зозулін Віктор Вікторович⁴,
Ячменьов Роман Миколайович⁵, Васильєв Денис В'ячеславович⁶**

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

² кандидат технічних наук, професор;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

³ завідувач лабораторіями 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 представленій роботі проводиться розробка частотно-регульованого електропривода з метою автоматизації системи вентиляції складського приміщення.
Ключові слова: електропривод, вентилятор високого тиску, система керування, вентиляція.

Метою роботи є оцінка можливості автоматизації системи вентиляції. Відповідно до поставлених задач, потрібно виконати наступне:

- обґрунтувати актуальність поставленої задачі;
- провсти аналіз вентиляційних систем;
- сформувавши функціональну схему автоматизованої системи та визначити її склад;
- виконати розрахунок двигуна та його характеристик;
- проаналізувати існуючі системи керування асинхронним електроприводом та обрати спосіб керування;
- обрати частотний перетворювач та обґрунтувати цей вибір;
- провести математичне моделювання в програмі *MATLAB* за допомогою програмного середовища *Simulink* та визначити

ENERGETICS

основні показники якості системи.

Вентиляція – це видалення повітря з приміщення та заміна його свіжим, у необхідних випадках обробленим повітрям. Бувають наступні типи систем вентиляції:

- припливна вентиляція;
- витяжна, місцева;
- загальнообмінна.

Умовно вентиляційні системи можна розділити на 3 групи по таких основних ознаках:

- призначення системи: витяжна, припливна і припливно-витяжна;
- яким чином переміщається повітря: природна або механічна система;
- по зоні обслуговування системи: загально обмінна система або місцева.

Для нормальної роботи вентиляції дуже часто потрібне встановлення, як припливної вентиляції, так і витяжної. Дуже часто продуктивність припливної і витяжної систем рівна, за винятком приміщень громадського харчування, технологічних приміщень і промислового використання.

Регулювання роботи вентиляторів пов'язане зі зміною їхніх енерговитрат. Як правило, енерговитрати вентилятора регулюються за допомогою трьох видів пристроїв: дроселем і осьовим напрямним апаратом та зміною частоти обертання вала вентилятора. У діапазоні співвідношення мінімальної витрати вентилятора до розрахункового від 1 до 0,95 допускається регулювати витратами вентилятора дроселем. При низьких значеннях глибини регулювання користуватися дроселем нерационально.

Застосування осьового направляючого апарата доцільно при глибині регулювання від 1 до 0,5.

Кращі результати може дати зміна частоти обертання вала, все частіше застосовуване на практиці прилюбій глибині регулювання. Крім того, цей вид регулювання може бути повністю автоматизований.

Зміна швидкості обертання вала за допомогою частотного перетворювача, за рахунок зміни частоти електричного струму, найбільше ефективно.

В якості базового електродвигуна використовується асинхронний двигун захищеного виконання АИР112М2, потужністю 7,5 кВт і частотою обертів 2895 об/хв, який вже встановлений в якості рушія лопостей вентиляції.

Його характеристики зведено у таблицю 1.

ENERGETICS

Таблиця 1

Технічні дані двигуна АІР112М2 [3]

Серія електродвигуна	АІР112М2
Потужність, Вт	7500
Частота обертання, об/хв	2895
Струм статора при напрузі 380В, А	14.9
ККД, %	87
cosφ	0,85
Iп/Iн	7.5
Mп/Mн	2.3
Mмин/Mн	2,3
Номінальний крутний момент, Нм	18.430
Момент інерції двигуна, кг*м²	0.0185
Кількість пар полюсів	1

У парі з двигуном у системі вентиляції працює радіальний вентилятор ви-сокого тиску типу ВР 12-26.

Механічні характеристики двигуна при частотному керуванні приведено на рис. 1.

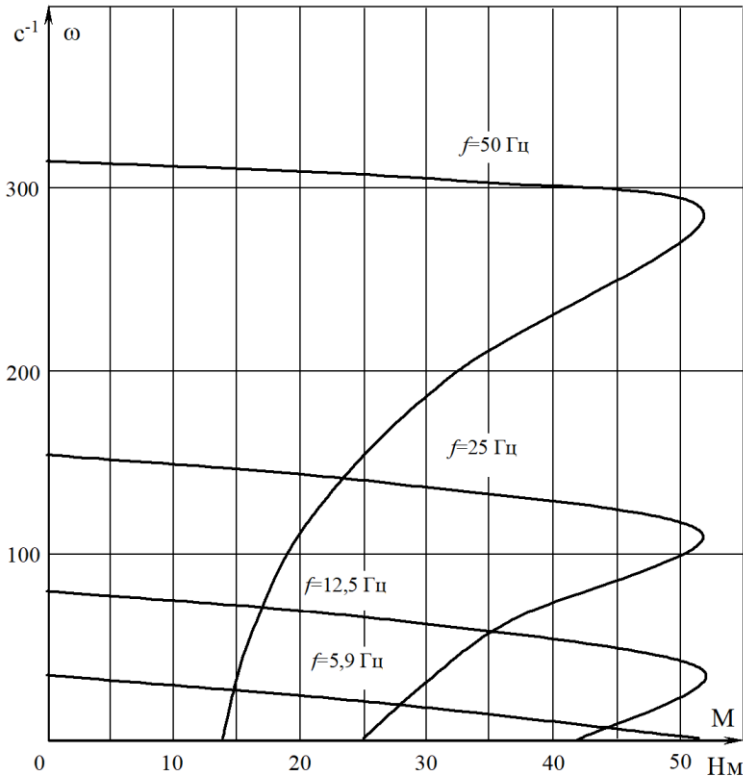


Рисунок 1
Механічні характеристики двигуна

ENERGETICS

Вибір частотного перетворювача дуже важливий, тому від цього залежить ефективність і ресурс роботи всього електропривода. При виборі перетворювача частоти необхідно враховувати тип та потужність електродвигуна, точність та діапазон регулювання.

Вибір перетворювача частоти виробляємо виходячи з умов:

$$I_{\text{вих.пч}} \geq I_{1\text{н}};$$

$$U_{\text{вих.пч}} \geq U_{1\text{н}}.$$

Цим умовам задовольняє перетворювач частоти Easy Altivar ATV610. Перетворювачі частоти серії Altivar Easy 610 розроблені для трифазних двигунів асинхронного типу, що використовуються в насосному обладнанні і вентиляторах на підприємствах нафтогазової галузі, у сфері водопостачання та водовідведення. Крім того, частотні перетворювачі застосовуються в керуванні будівлями й енергетичних установках.

В якості керування системою вентиляції була обрана скалярна система. Принцип скалярного керування асинхронного електропривода базується на зміні частоти та поточних значень модулів змінних асинхронних двигунів[5, 6].

В таблиці 2 зведено розрахункові параметри структурної схеми[7] для дослідження динаміки системи керування електроприводом.

Таблиця 2

Розрахункові параметри регуляторів

β	T_e	$k_{\text{пч}}$	$T_{\text{пч}}$	$k_{\text{зз}}$	$k_{\text{рш}}$	$T_{\text{рш}}$	$T_{\text{рс}}$	$k_{\text{рс}}$
4.93	0.0574	22	0.00125	0.033	0.00497	9.79	0.033	10

Моделювання виконувалося у середовищі програми *Simulink* пакету *MathLab*, а отримана перехідна характеристика за швидкістю зображена на рис. 2.

Цей перехідний процес отримано при наступних кінцевих параметрах регуляторів: $K_{\text{рш}}=0,00497$, $T_{\text{рш}}=9,79$ с, $K_{\text{рс}}=10$, $T_{\text{рс}}=0,033$ с. Максимальне перерегулювання складає 2,91%, час перехідного процесу – 1.8 с. Виходячи з того, що максимальне перерегулювання не перевищує 3% – можна вважати перехідний процес експоненціальним без перерегулювання. А це значить, що практично відсутні ривки при пуску двигуна, що, тим самим, гарантує більш надійну роботу системи.

ENERGETICS

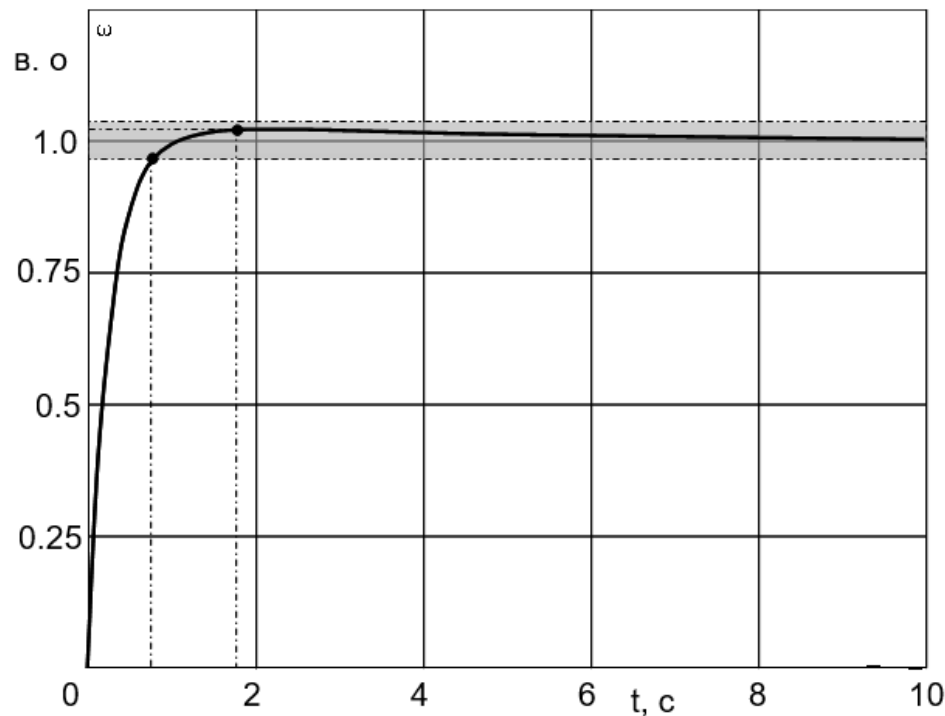


Рисунок 2
Перехідна характеристика за швидкістю

Висновок

Метою роботи була оцінка можливості автоматизації системи вентиляції. Відповідно до поставлених задач було зроблено наступне:

- обґрунтування актуальності поставленої задачі;
- на підставі проведеного аналізу вентиляційних систем було сформовано функціональну схему автоматизованої системи та визначено її склад;
- виконано розрахунок двигуна та його характеристик;
- проаналізувавши існуючі системи керування асинхронним електроприводом обрано спосіб регулювання частота-напруга;
- обґрунтовано вибір частотного перетворювача, який відповідає усім вимогам по точності, надійності. Даний частотний перетворювач містить в своєму складі транзисторний інвертор, який має суттєві переваги над тиристорним інвертором - відсутність вищих гармонік;
- проведено математичне моделювання в програмі *MATLAB* за допомогою програмного середовища *Simulink*, а також визначено основні показники якості системи.

Отже, на основі моделювання системи та отримання перехідної характеристики за швидкістю, дана автоматизація

ENERGETICS

повністю відповідає поставленим задачам та може бути використана у модернізації вентиляційних установок.

References:

- [1] Насосы центробежные двустороннего выхода типа Д и агрегаты насосные на их основе: руководство по эксплуатации – М.: ГМС Ливгидромаш, 2000. – 103.
- [2] Насосный агрегат ЦН400-105 / электронный ресурс: режим доступа: <https://sumnt.com/produkcija/nasosi-tipu-cn/cn-400-105-2/> .
- [3] ЕЛЕКТРОДВИГУН АИР112М2/ электронный ресурс: режим доступа: https://xn--80aqy.com.ua/katalog_elektrodvigateli_air/air-112m2-7-5-kvt-3000-ob-min/
- [4] Variable Speed Drives ATV610 Installation Manual / электронный ресурс: режим доступа: https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=User+guide&p_File_Name=ATV610_Installation_Manual_EN_EAV64381_08.pdf&p_Doc_Ref=EAV64381
- [5] Башарин А. В., Новиков В. А., Соколовский Г. Г. Управление электроприводами. –Л.: Энергоиздат, 1982. – 391с.
- [6] Терехов В.М. Системы управления электроприводов: Учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 304 с.
- [7] Герман-Галкин С. Г. MatLab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С. Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА-Век, 2008. – 368 с.
- [8] 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.
- [9] Вілюк, І. С., Савченко, О. В., Костенко, Ю. О., & Чабан, С. М. (2023, February). СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ СТЕЛЬОВОГО ВЕНТИЛЯТОРА. In *The 6th International scientific and practical conference "Scientific directions of research in educational activity" (February 14–17, 2023) Osaka, Japan. International Science Group. 2023. 545 p. (p. 491)..*

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.