



THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 5th
International Scientific
and Practical Conference

**CONCEPTS FOR THE DEVELOPMENT OF
SOCIETY'S SCIENTIFIC POTENTIAL**

Prague, Czech Republic
19-20.01.2024

SCIENTIFIC COLLECTION
INTERCONF+

No 41 [185]
January, 2024



Scientific Collection «InterConf+ »

No 41(185)

January, 2024

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 5th International
Scientific and Practical Conference

CONCEPTS FOR THE
DEVELOPMENT OF SOCIETY'S
SCIENTIFIC POTENTIAL

PRAGUE, CZECH REPUBLIC
January 19–20, 2024



PRAGUE
2024

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf+»*, 41(185): with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Concepts for the Development of Society's Scientific Potential» (January 19-20, 2024; Prague, Czech Republic) / comp. by LLC SPC «InterConf». Prague: Author-publishers miscellaneous, 2024. 676 p.

ISSN 2709-4685

DOI 10.51582/interconf.19-20.01.2024

EDITOR COORDINATOR

Anna Svoboda

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

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. Albena 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+»*, 41(185), 21-27. <https://doi.org/10.1080/interconf...>

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:

Index Copernicus; Google Scholar; WorldCat; OUCI (Open Ukrainian Citation Index); CrossRef;
Semantic Scholar; Mendeley; Scilit; OpenAIRE (pan-European research information system), etc.

TABLE OF CONTENTS

BUSINESS ECONOMICS

	Kouakou K.P.-A.	EVALUATION OF THE PROFITABILITY AND COMPETITIVENESS OF SUGARCANE PRODUCTION IN IVORY COAST USING PEARSON AND MONKE'S POLICY ANALYSIS MATRIX (1987)	10
---	-----------------	--	----

REGIONAL ECONOMY

	Rustamova L.A. Hasanova A.A.	ECONOMETRIC MODELING OF THE MUTUAL IMPACT OF IMPORT-EXPORT OPERATIONS IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN	21
	Алиев Ш.Т.	СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КАРАБАХСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГИОНА	35

INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

	Burjaliyeva N.G.	ENHANCING BILATERAL TIES: THE ESCALATION OF AZERBAIJAN'S ECONOMIC INVESTMENTS IN TURKEY	44
	Ковальчук Т.Г. Вара Д.О.	ІННОВАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ ІНОЗЕМНОГО ІНВЕСТИВАННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	50
	Кошуцька М.О.	ГЛОБАЛЬНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ ПОЧ. ХХІ СТ.	68

MARKETING, ADVERTISING AND PR

	Чернова І.В. Антонова А.А.	ЕКОНОМІЧНИЙ ЧИННИК У СТРУКТУРІ ІМІДЖУ УКРАЇНИ	83
---	-------------------------------	---	----

FINANCE AND CREDIT

	Tchiotashvili D. Chitadze K.	COMPULSORY PENSION INSURANCE INVESTMENT POLICY IN GEORGIA	89
---	---------------------------------	---	----

ACCOUNTING AND AUDITING

	Пристемський О.С.	КОНТРОЛЬ ЗА ФІНАНСОВИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	98
	Сакун А.Ж.	ВНУТРІШНІЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРЕБ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА	107

PEDAGOGY AND EDUCATION

	Hoda Abuo Afash	PEDAGOGICAL DIMENSIONS OF CHILDREN LITERATURE FOSTERING LEARNING AND DEVELOPMENT	117
	Sytynk L. Podlinyayeva O.	NAVIGATING THE DIGITAL FRONTIER: SAFEGUARDING EDUCATIONAL SPACES AND CULTIVATING DIGITAL LITERACY	129
	Авраменко У.В.	ФІЛОСОФІЯ, ЕТИКА ТА ДЕОНТОЛОГІЯ ЯК ФУНДАМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРЯННЯ В СИСТЕМІ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ	136
	Алтухова А.В. Пятак А.М.	РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА ЗАСОБАМИ КОЛАЖУ	142
	Рібцун Ю.В.	ПРОЖИВАННЯ ПСИХОТРАВМУЮЧИХ СИТУАЦІЙ ДІТЬМИ З ОСОБЛИВИМИ МОВЛЕННЕВИМИ ПОТРЕБАМИ	149

RELIGIOUS STUDIES

	Kulahina- Stadnichenko H.M.	RELIGIOSITY OF UKRAINIAN BELIEVERS IN THE REALITIES OF RUSSIAN MILITARY AGGRESSION	165
	Vanishvili M. Shanava Z.	AN IMPORTANT WORK ON THE RELIGIOUS ASPECTS OF BUSINESS	172

SOCIOLOGY AND SOCIETY

	Kupriianova L. Kupriianova D.	MAIN PECULIARITIES IN THE PROCESS OF INTEGRATION AND SOCIAL INCLUSION OF REFUGEES AND/OR FORCIBLY DISPLACED PERSONS OF VARIOUS QUINTILES	179
---	----------------------------------	--	-----

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

	Бабурін В.О.	ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО ВИКОНАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ФУНКЦІЙ	196
	Гончаренко О.В.	ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ В УМОВАХ НЕСЕННЯ СЛУЖБИ	202
	Дзюбенко В.С.	ОСОБЛИВОСТІ КОМУНІКАТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТУДЕНТІВ-ПСИХОЛОГІВ	208
	Коваленко Е.І.	ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДОШКІЛЬНИКІВ	214
	Колісник Т.О.	ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ СТРАХІВ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ АДАПТАЦІЇ ДО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	219
	Косенко Ю.М.	ЕМОЦІЙНІ ЧИННИКИ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ЮНАКІВ	227
	Кротова Л.Л. Лавріненко В.А.	ОСОБЛИВОСТІ КОМУНІКАТИВНИХ СТРАТЕГІЙ ПІДЛІТКІВ	233

	Любченко С.В.	ОСОБЛИВОСТІ ОСМИСЛЕНOSTІ ЖИТТЯ І ЦІННОСТЕЙ У ЛЮДЕЙ ДОРОСЛОГО ВІКУ	238
	Макаренко Н.В.	ОСОБЛИВОСТІ ЦІННІСНО-СМИСЛОВОЇ СФЕРИ ВІЙСЬКОВИХ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ПТСР	246
	Мілокумова О.С.	ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ОСВІТИ	251
	Омельян О.А.	ПСИХОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	257
	Пітоня А.М.	ОСОБЛИВОСТІ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	262
	Плотнікова Ю.О.	ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ДОШКІЛЬНИКІВ ДО ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	268
	Сахно Я.І.	ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНОЇ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ІЗ РІЗНИМ ПОКАЗНИКОМ САМОРЕГУЛЯЦІЇ	273
	Степаненко Ю.В. Чайкіна Н.О.	ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ АДАПТИВНИХ РЕСУРСІВ ВЕТЕРАНІВ АТО З РІЗНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО ЗРОСТАННЯ	279
	Сумська Н.В.	ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВЧИТЕЛІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ОСМИСЛЕНOSTІ ЖИТТЯ	285
	Шевченко О.С.	ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАВЛЕННЯ ДО ЧАСУ У ПЕДАГОГІВ	292
	Юдіна В.Є.	ОСОБЛИВОСТІ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ОСІВ, СХИЛЬНИХ ДО ПРАВОПОРУШЕННЯ, З РІЗНИМИ МОТИВАЦІЙНИМИ ТЕНДЕНЦІЯМИ	297
	Юрашко О.А.	ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ СІМЕЙ ВИМУШЕНИХ ПЕРЕСЕЛЕНЦІВ	302

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

	Alimkhanova G.A. Khasanova A.O. Bakirova D.A. Tukhbatullina K.R.	DEVELOPMENT OF COMMUNICATION SKILLS USING PROJECT METHODOLOGY IN ENGLISH CLASSES FOR SENIOR STUDENTS	307
	Кость С.С.	ЛІТЕРАТУРНА СПАДЩИНА КАРЕЛА ЗАПА ЯК ІНДИВІДУАЛЬНА МОДЕЛЬ СТРАТЕГІЇ ЧЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО БУТТЯ 30–60-Х РОКІВ ХІХ СТОЛІТТЯ	314

LITERARY STUDIES

	Ismailova M.T.	THE CHARM OF LITERARY ART: JOURNEY INTO WORLDS AND EMOTIONS	324
---	----------------	---	-----

LAW AND INTERNATIONAL LAW

	Antoci A. Lîsîi C.	EXTENSION OF ECHR JURISPRUDENCE ON RESPECT FOR HUMAN RIGHTS IN NATIONAL CRIMINAL PROCEEDINGS AND COMPLIANCE WITH ITS JUDGMENTS IN DISPUTED TERRITORIES	328
---	-----------------------	---	-----

GEOGRAPHY AND LOCAL HISTORY

	Юсифова Н.М.	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	340
---	--------------	--	-----

ARTS, CULTURAL STUDIES AND ETHNOGRAPHY

	Білінська О.А.	АСПЕКТИ СПІВПРАЦІ ОСИПА ЗАЛЕСЬКОГО З ХОРОВИМИ КОЛЕКТИВАМИ В УКРАЇНІ ТА ДІАСПОРІ (США)	345
---	----------------	---	-----

HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES

	Kalinichenko V.V.	HISTORICAL INFORMATION ABOUT THE RURAL (LAND) COMMUNITY AS AN ELEMENT OF THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE OF UKRAINE	353
	Плісецький Д.В.	ДЕПУТАТСЬКА РОБОТА ІЗ ВИБОРЦЯМИ У СРСР НА ПРИКЛАДІ ДІЯЛЬНОСТІ А. С. МАЛИШКА	361

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

	Bakhishova Y.A.	MODERN RESEARCH ON THE DYNAMICS OF SOIL MICROBIAL COMMUNITIES IN SOILS OF AZERBAIJAN	371
---	-----------------	--	-----

MEDICINE AND PHARMACY

	Abdulkasymova D. Felbi T. Khan Shahbaz Mohammad Anwar Diksha Sharma Sudhakaranpillai Sabari Kalam Fathima Rani Mol Sangeetha Abhay Kasana Soumini Gouthami Rishabh Choudhary Kamal Bhoi Advaid Anilkumar Megha Pulickal Madhu Majid Ali Muhammed Aminul Salim Suraj Sahni	A DISCUSSION ON GONORRHOEA	378
---	---	----------------------------	-----

	Endesh Kyzy Gulsara Bhushan Modak Uttamrao	IMMUNE SYSTEM OF CHILDREN	384
	Kebekova A.A. Mashirapova S. Rahul Kumar Gulam Ahmed Raza Quadri Kamran Ali Ranjan Kumar Yadav	OBESITY	390
 	Kuat S. Kumar A. Yerzhanova D. Abdalimov B. Bolysbek D.	RIVAROXABAN AND DABIGATRAN: PROSPECTS FOR USE IN THE MANAGEMENT OF HEART FAILURE	399
 	Kuat S. Tolenbekova A. Beisebay S.	MANAGING THROMBOTIC COMPLICATIONS IN HEART FAILURE: ROLE OF WARFARIN AND OTHER ANTICOAGULANTS	411
	Остапенко І.О. Вастьянов Р.С.	ПАТОГЕНЕТИЧНА РОЛЬ ПОРУШЕННЯ ВНУТРІШНЬОСТРІАРНОЇ НЕЙРОТРАНСМІСІЇ В МАНІФЕСТАЦІЇ ПОВЕДІНКИ ПРОТЯГОМ ПЛАВАННЯ ЩУРІВ В ДИНАМІЦІ КІНДЛІНГ- ІНДУКОВАНОЇ МОДЕЛІ ХРОНІЧНОЇ СУДОМНОЇ АКТИВНОСТІ	421

NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

	Hasanova Rena Baba-zade Alakbar Amiraslanova M.S.	DIGITAL MAPPING OF SOIL RESEARCH RESULTS IN UJAR REGION USING A METHODOLOGICAL APPROACH	438
	Mammadova R.N. Aliyeva M.M.	MODERN BIOECOLOGICAL STUDIES OF NATURAL PHYTOCENOSSES OF THE LANKARAN REGION	445

ENERGETICS

	Білюк І.С. Савченко О.В. Гаврилов С.О. Майборода О.В. Чубчик С.С. Чубчик М.С.	ВИКОРИСТАННЯ В ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ LEGO MINDSTORMS NXT ТА NI LABVIEW	453
---	--	---	-----

PHYSICS AND MATHS

 	Утамурадова Ш.Б. Хамдамов Ж.Ж. Бекмуратов М.Б.	СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ КРЕМНИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО УВ	472
--	--	--	-----

	Шульга А.В.	ПОСТУЛАТЫ ЕДИНОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ, УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЗАКОНЫ (КОНЫ) МИРОЗДАНИЯ	477
---	-------------	---	-----

LIGHT INDUSTRY AND FOOD INDUSTRY

	Ткаченко А.С. Бірта Г.О. Бургу Ю.Г. Чернуха О.П.	ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕТРАДИЦІЙНИХ ОЛІЙ	485
---	---	--	-----

GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

	Sakhvadze D. Jandieri G. Sakhvadze G. Saralidze B.	KELVIN-HELMHOLTZ EFFECT DURING HYDRO- VACUUM DISPERSION OF METALLURGICAL MELTS	493
	Sakhvadze D. Jandieri G. Sakhvadze G. Saralidze B.	TECHNOLOGICAL LINE FOR PRODUCTION OF ACTIVATED POWDERS BY HYDRO-VACUUM DISPERSION OF LIQUID METALS	498
	Азиев Я.Г. Ахундова Г.А. Мамедова У.Д.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	503

INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

	Zeynallı- Hüseynzade L.	EVALUATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS' PERFORMANCE IN DIGITAL TRANSFORMATIONS: A COMPARATIVE ANALYSIS	510
	Алієва М.К.	ІРФС ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ DVPN	519
	Голубничий Д.Ю. Коломійцев О.В. Осієвський С.В. Третяк В.Ф. Рибальченко А.О. Любченко О.В. Головченко О.С.	МЕТОД ВІДСІКАННЯ БЕЗПЕРСПЕКТИВНИХ ВАРІАНТІВ ДЛЯ ЗАДАЧ ЦІЛОЧИСЕЛЬНОГО ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ З БУЛЕВИМИ ЗМІННИМИ З ВИКОРИСТАННЯМ РАНГОВОГО ПІДХОДУ	526

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN

	Kutsalo O.	PRINCIPLES OF SOCIAL HOUSING DEVELOPMENT IN SPAIN	556
---	------------	--	-----

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

	Cherevko S. Dorosh V. Lutaeva N.	UNDERSTANDING THE CATEGORY OF VOLITIONAL QUALITIES IN THE CONTEXT OF RUNNING ACTIVITY OF ATHLETES	574
---	--	---	-----

	Базилевич Н.О. Гордієнко О.І. Волківський М.В.	ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАНЯТЬ ПІЛАТЕСОМ СТУДЕНТОК ПЕДАГОГІЧНИХ ЗВО	582
	Мовчан В.П.	ФОРМИ РОБОТИ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРАВOPУШЕНЬ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ	600

MILITARY AFFAIRS AND NATIONAL SECURITY

	Tretiak V. Kolomiitsev O. Misiura O. Matiushchenko O. Shulezhko A. Kuzhel I. Chimbanga E.	ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL TRANSFORMATIONS IN FUTURE WARS	610
	Азаренко О.В. Гончаренко Ю.Ю. Дівізінюк М.М. Мирошник О.М. Фаррахов О.В. Поляков С.В.	МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АКУСТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ГЕРМЕТИЧНОСТІ І ЦІЛІСНОСТІ КОНСТРУКЦІЙ ЛОКАЛЬНОГО ПРИМІЩЕННЯ ШЛЯХОМ ІМПУЛЬСНОГО АКУСТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ	636
	Зміївський Г.А. Пугач В.В. Горбунов В.І.	АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ТАКТИКИ МАЛИХ МОБІЛЬНИХ ГРУП У ХОДІ РОСІЙСЬКО- УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	650
	Кивлюк В.С. Шудра С.С.	АНАЛІЗ ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛЬНИМ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ	657
	Куртов А.І. Івашенко С.М. Потіхенський А.І. Куценко В.О.	УПРАВЛІННЯ ПОВСЯКДЕННОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДРОЗДІЛІВ: ОСОБЛИВОСТІ ПОРЯДКУ ПРИСВОЄННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЗВАНЬ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ	663

ENERGETICS

 DOI 10.51582/interconf.19-20.01.2024.055

Використання в лабораторному практикумі LEGO Mindstorms NXT та NI LabVIEW

**Білюк Іван Сергійович¹, Савченко Олег Валерійович²,
Гаврилов Сергій Олексійович³, Майборода Олександр Валерійович⁴,
Чубчик Станіслав Сергійович⁵, Чубчик Михайло Сергійович⁶**

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

⁴ кандидат економічних наук, доцент;
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 розглянуто сфери застосування мобільних роботів та робототехнічні комплекси для навчальних лабораторій вищих навчальних закладів.

Ключові слова:

електропривод
Mindstorms NXT 2.0
система керування
LabVIEW

ENERGETICS

Метою роботи є розробка системи керування мобільного робота, а також полягає у підвищенні ефективності викладання таких дисциплін як: системи керування електроприводами, мікропроцесорні системи керування електроприводами, а також схемотехніка, програмування.

Приведено детальний опис елементів, що входять до складу набору *Mindstorms NXT 2.0*, технічні характеристики та особливості роботи.

Розроблено структурну та функціональну схеми системи керування мобільного колісного робота. Проведено синтез системи керування та виконано дослідження її динаміки.

Розроблено алгоритми та написано тексти керуючих програм системи керування мобільного робота з використанням програмного забезпечення *LabVIEW*, *Mindstorms NXT*, *RobotC* та ін.

Сьогодні існує велика кількість робототехнічних комплексів для навчальних лабораторій: *Mechatronics Control Kit*, *Festo Didactic*, *LEGO Mindstorms* та ін. Для досягнення поставленої мети використано лабораторний практикум заснований на застосуванні *LEGO Mindstorms*, який працює на базі контролера *NXT*. Модульний принцип побудови роботів *LEGO* дозволяє легко створювати їх модифікації і абсолютно нові типи на базі одних і тих же конструктивних частин. При цьому у студентів з'являється [1, 2] можливість у кожному конкретному випадку вибирати оптимальні ступінь кінематичної, апаратної та програмної надлишковості, розподіл функцій між роботом і працюючим разом з ним технологічним обладнанням.

В автоматизованих електропроводах, що забезпечують керування швидкістю і положенням різних об'єктів керування, широко використовуються машини постійного струму, в основному в режимі двигуна. Застосування двигунів постійного струму в якості виконавчих двигунів системи автоматичного керування пояснюється хорошими регульовальними властивостями. У приводах координатних систем застосовуються лінійні двигуни постійного струму. В якості силових перетворювачів, які забезпечують управління виконавчими двигунами постійного струму, застосовуються електромашинні підсилювачі потужності. Для вироблення сигналів зворотного зв'язку в замкнених системах автоматичного керування використовуються тахогенератори постійного струму.

В останні роки у зв'язку з розвитком напівпровідникової техніки набув поширення імпульсний спосіб регулювання швидкості ЕП, застосування якого дозволяє в ряді випадків

ENERGETICS

спростити його силову схему і підвищити надійність її роботи. Цей спосіб є до того ж практично єдиним при живленні двигуна від нерегульованого джерела постійного струму (акумуляторної батареї, некерованого випрямляча та ін.) [7, 10].

Регулювання швидкості в цьому випадку здійснюється імпульсною зміною напруги магнітного потоку або опору резистора в якірному ланцюзі. Імпульсне регулювання здійснюється за допомогою керованих напівпровідникових ключів будь-якого типу. Основним показником роботи ключа є заповнення (шпаруватості його роботи), яке визначається відношенням часу його замкнутого стану до періоду комутації.

На практиці застосовуються два основні способи керування ключем – широтно-імпульсна і частотно-імпульсна модуляції. При широтно-імпульсній модуляції період комутації ключа залишається постійним, а змінюється час його замкнутого стану, тобто змінюється ширина імпульсів при незмінному періоді (частоті) їх проходження.

При частотно-імпульсній модуляції час залишається незмінним, а змінюється період комутації ключа, який обернено пропорційний частоті комутації.

Замкнені схеми керування електропривода з ДПТ з використанням мікроконтролера. Блок керування сучасних електроприводів включає до свого складу керуючий мікроконтролер, датчики та пристрої узгодження. На схемі (рис. 1) прийняті такі скорочення: ДПС – двигун постійного струму, ДС – датчик струму, ДШП – датчик швидкості і положення, МП – мікропроцесорний модуль.

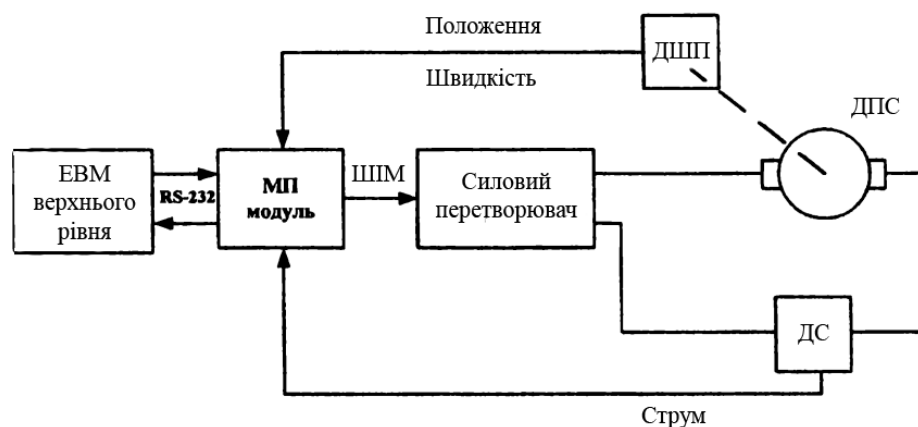


Рисунок 1
Функціональна схема електропривода

ENERGETICS

Як видно зі схеми, в якірну обмотку ДПС включений датчик струму, а з валом двигуна жорстко пов'язаний датчик швидкості і положення. Інформація про поточний стан двигуна (струм, швидкість, положення) надходить в мікропроцесорний модуль. Останній, у свою чергу, призначений для прийому даних від ЕОМ верхнього рівня (персонального комп'ютера) і передачі зібраної інформації назад, а також для реалізації заданого закону керування і видачі керуючих впливів на силову частину через вбудований широтно-імпульсний модулятор (ШІМ). Сучасні силові модулі, широко представлені на ринку електронної продукції, дозволяють створювати готові до експлуатації підсилювачі керуючих сигналів за потужністю з мінімальним числом додаткових деталей. У ряді випадків, коли потрібно розробити привід малої потужності, перетворювач може складатися всього лише з однієї мікросхеми. Для керування та збору інформації про поточний стан ДПТ можна застосовувати різні пристрої як аналогові, так і цифрові. Проте варто відзначити, що найбільш простим і дешевим рішенням даної проблеми є застосування мікроконтролерів, до складу яких входять модулі ШІМ, АЦП, модулі інтерфейсів, ОЗП та інші пристрої. Для забезпечення високої точності позиціонування в ЕП здійснюється також регулювання струму (моменту) і швидкості ДПТ.

Розглянемо систему керування двигунами постійного струму мобільного колісного робота (рис. 2), ПІ-регулятор і його два режими роботи. Наведено графіки залежностей швидкості і положення від часу (рис. 3.3), необхідні для коректної роботи ПІ-регулятора. У схемі керування мобільним роботом знаходиться ПІ регулятор, за допомогою якого можуть регулюватися обидва двигуни постійного струму. Даний ПІ-регулятор виконаний на базі програми головного процесора. ПІ-регулятор може бути використаний в двох режимах, регулятор швидкості і регулятор положення. Обидва двигуни постійного струму можуть регулюватися ПІ-регулятором. Кожна частина регулятора (пропорційна, інтегральна, диференціальна) узгоджений з постійною: k_p для пропорційного, k_i для інтегрального, k_d для диференціального закону керування.

ENERGETICS

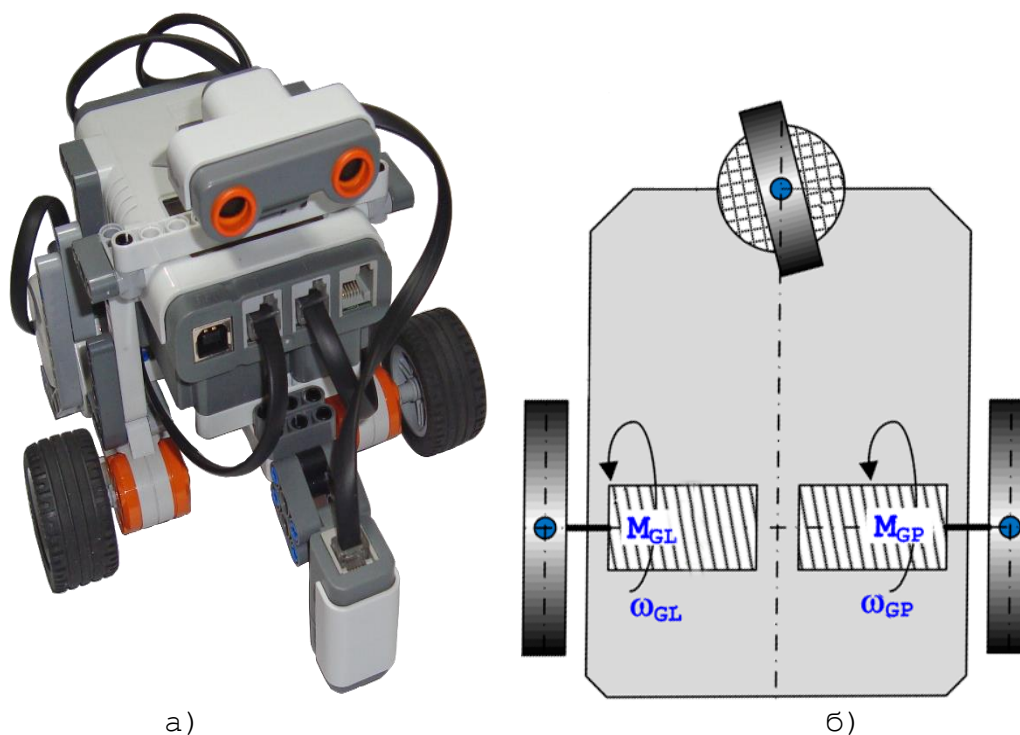


Рисунок 2
Фотографія мобільного робота (а) та його схема (б)

Регулятор може бути використаний в двох режимах: регулятор швидкості і регулятор положення. Режим активного керування встановлюється відповідно до типу заданого керування. Якщо регулятор отримує команду регулювання положення, режим керування автоматично перемикається в режим регулювання положення. Вхідна величина і режим керування регулятора може бути змінена в будь який момент.

В режимі регулювання швидкості в якості входу регулятор задає значення швидкості коліс і забезпечує підтримку цієї швидкості. Ніяких обмежень щодо прискорення в цьому режимі не передбачено.

В режимі регулювання положення в якості входу регулятор має значення на положення колеса, прискорення та максимальну швидкість. Використовуючи ці значення, регулятор, прискорює колесо поки воно не досягне максимального значення швидкості і гальмує так, щоб досягти заданого положення. Цей рух здійснюється по трапеції, як це показано на рис. 3.

ENERGETICS

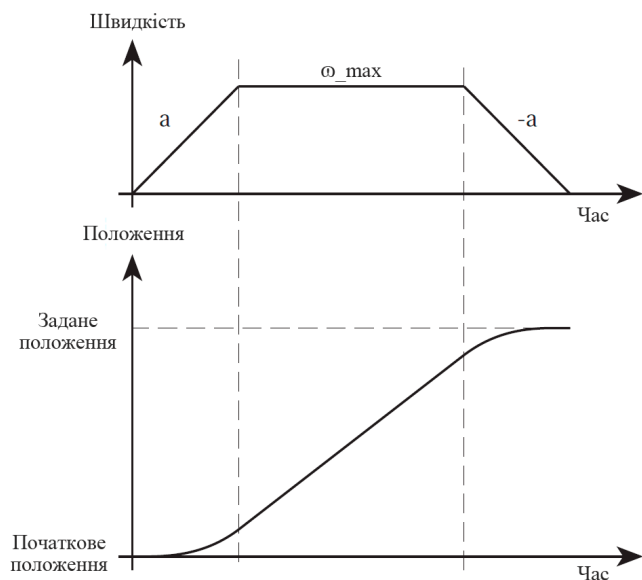


Рисунок 3
Трапецеїдальна форма швидкості з заданим прискоренням і максимальною швидкістю для досягнення заданого положення

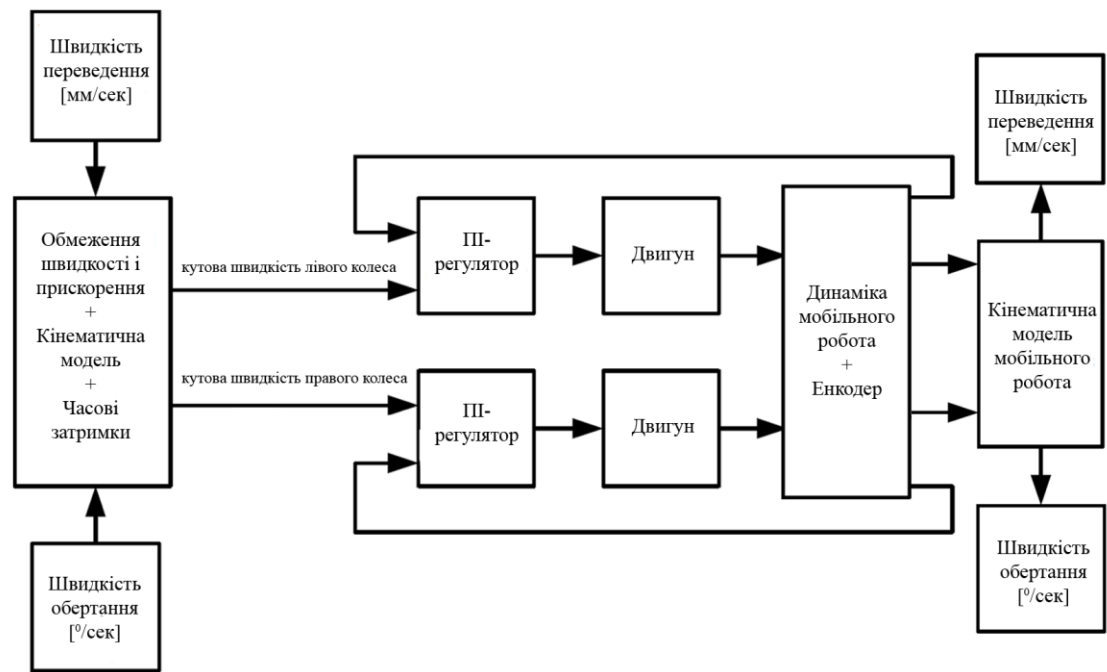


Рисунок 4
Функціональна схема системи керування мобільного колісного робота

ENERGETICS

Застосування ПІ-регулятор обумовлено тим, що в реальних системах коефіцієнт регулювання K_p доводиться вибирати досить великим для досить швидкого реагування на помилку і для подолання тертя та аналогічних втрат, що заважають точній установці об'єкта керування. При цьому об'єкт має не нульову швидкість зміни регулятора положення при зниженні помилки до нуля і за інерцією пропускає потрібне положення – відбувається перерегулювання, помилка змінює знак і починає зростати, відразу ж зростає і керуючий вплив, прагнучи знову звести помилку до нуля – виникає коливальний процес.

Для моделювання мобільного робота використаємо схему з двома ведучими колесами і одним вільним колесом для забезпечення стабільності (рис. 2 б). Два двигуни постійного струму з вбудованим редуктором та імпульсним датчиком, управляють двома колесами, що розташовані на передній вісі мобільного робота.

Мета системи керування – забезпечити прямолінійний рух мобільного робота, змінюючи вхідну напругу двох двигунів. Контролер розраховує швидкісну помилку між двигунами і подається сигнал корекції на обидва кола корекції. Швидкість генерується бортовим мікроконтролером і перетворюється цифро-аналоговим перетворювачем (ЦАП) в аналоговий сигнал, посилюється і використовується для керування двигунами. Швидкість кожного колеса вимірюється датчиком і обчислюється лічильником. Дані з лічильника збираються кожні 0,04 секунди і передаються на цифровий інтегратор. Цифрові інтегратори виробляють помилку:

$$E(n) = |I_1(n) - I_2(n)|.$$

Мета контролера буде знизити швидкість двигуна і зрівняти швидкості обох двигунів, що дозволяє роботу рухатися прямо

$$M(n) = K_p E(n) + K_I (E(n-1) + E(n)).$$

K_p і K_I – пропорційні та інтегральні константи, відповідно, їх вибирають таким чином, щоб гарантувати

ENERGETICS

стабільність циклу керування швидкістю, як показано на рис. 5. Діапазони K_p і K_c можуть бути визначені за допомогою блок-схеми.

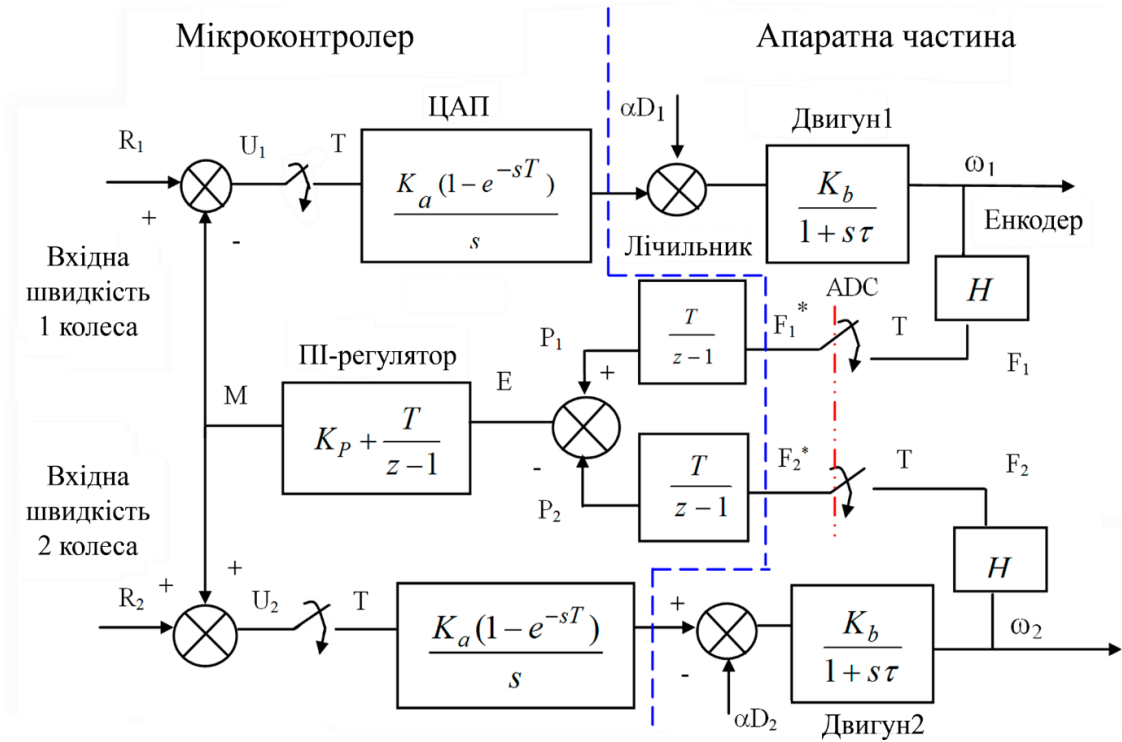


Рисунок 5
Структурна схема системи керування мобільного робота

На рис. 6 показана схема моделювання *SIMULINK*, що еквівалентна рис. 5. На діаграмі *SIMULINK*, цифрового і аналогового моделювання відповідає реальній системі на рис. 6. АЦП і ЦАП перетворення вимагає конкретних блоків з дискретними властивостями.

Характеристики двигуна *NXT* приведені в табл.1.

Таблиця 1

Характеристики двигуна <i>NXT</i>	
Параметри	Значення
Частота обертання	170 об/хв
Напруга живлення	9 В

ENERGETICS

Продовження табл. 1

Струм холостого ходу	60 мА
Гальмівний струм	2 А
Гальмівний момент	50 Н×см
Механічна потужність	2 Вт
Електрична потужність	4,95 Вт
Момент обертання	16,7 Н×см
ККД	41 %
Маса	80 г

Двигун постійного струму представлений у вигляді блок
схеми на рис. 6.

$$K_b = 18.4 \text{ об / В}$$

$$\frac{K_b}{\tau + 1}$$

$$\tau = 0.2 \text{ sec}$$

В/сек ω(об / сек)

Рисунок 6

Модель двигуна постійного струму у середовищі MATLAB

Енкодер в основному складається з трьох частин: диск, що
обертається; фото датчик; лічильник. Енкодер кріпиться на
вісь кожного колеса мобільного робота. В програмі Matlab
енкодер представляє собою єдиний блок із пакету Simulink
(рис. 7). Енкодер виконує наступні дві операції з кожним
вхідним значенням:

- а) квантування вхідного значення;
- б) кодування квантованих значення з плаваючою крапкою в
ціле число.

Квантування рівнів розділені на 2^B рівномірно розташованих
рівнів, де В – номер бітів. Діапазон датчика визначається як
[-V, (1-2^{1-B}), V], де V максимально розрахований сигнал
вхідного параметра енкодера.

В даному підрозділі ми за допомогою програмного
середовища MATLAB, модулю Simulink, побудуємо модель системи
керування електропривода.

Дані для розрахунку взяті з параметрів обраних елементів
системи та аналізу входів/виходів кожного ланцюга структурної
схеми системи. Структурна схема, що побудована у середовищі

ENERGETICS

MATLAB, представлена на рис.3.6., де використовується ПІ-регулятор.



Рисунок 7
Апаратний і програмний вигляд енкодера

Програмне забезпечення контролера NXT.
Mindstorms NXT ® *Software*[3, 4], що побудований на ідеології *NI LabVIEW*, є досить потужним інструментом. З ним цікаво буде і початківцю, і професіоналу. Власне процес реалізації задуманого алгоритму зводиться до перетягування на робочу область з палітри програмування функціональних блоків і їх конфігурації. Набір програмних блоків невеликий, але з їх допомогою реалізуються і функції роботи з датчиками і двигунами, і функції роботи з каналом *Bluetooth* і файловою системою, ЖК-індикатором і клавіатурою, внутрішнім таймером контролера *NXT*. Присутні також функції обробки та перетворення даних (логічні, математичні та ін.), функції організації циклів з виходом за умовою. Передбачено також і механізм створення підпрограм. Є навіть спеціальні програмні блоки для проведення калібрування датчиків. Причому більшість блоків не тільки конфігуруються, але можуть і керуватися динамічно. Тобто програмне забезпечення для *NXT* є повноцінним середовищем графічного програмування.

Для платформи *NXT* менш ніж за рік різними фірмами було випущено кілька програмних засобів підтримки – *Microsoft Robotics Studio* (рис. 8), *ROBOTC*, *NBC / NXC*. Оскільки основою *Mindstorms* ® є *LabVIEW*, продукт використовується в середній школі, коледжі, ВНЗ, НДІ, на виробництві[5, 8].

ENERGETICS

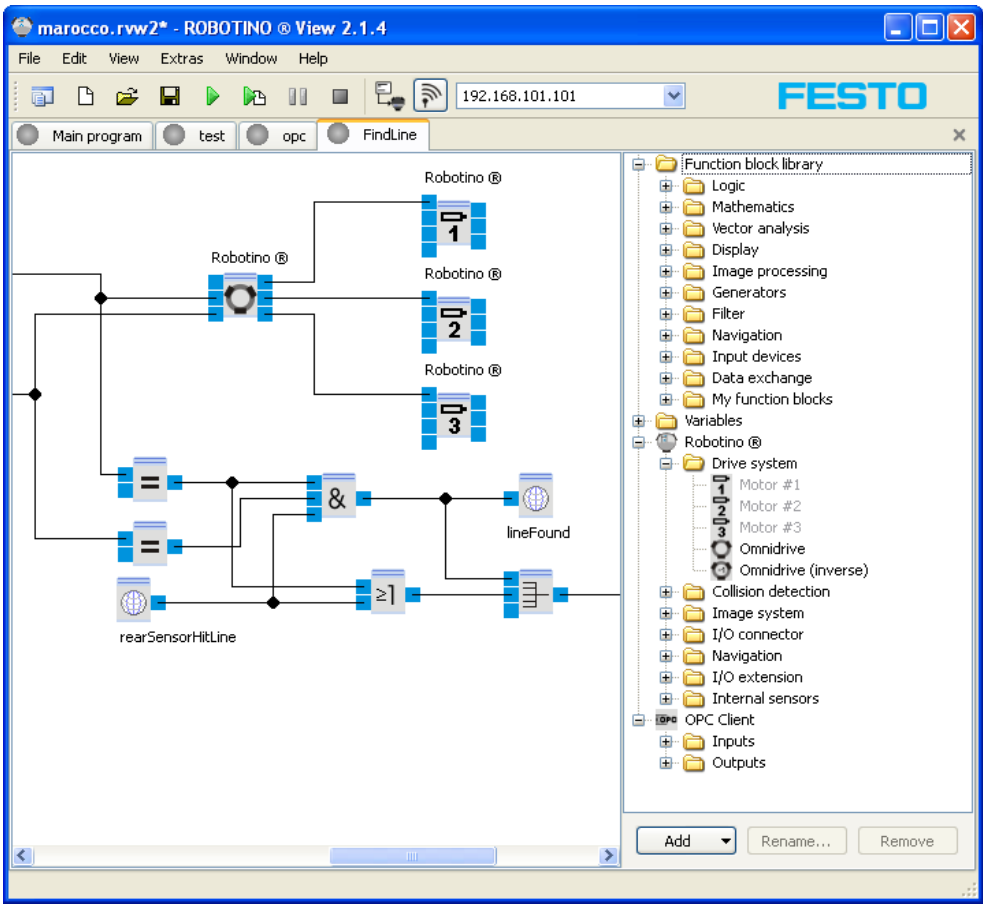


Рисунок 8
Оболонка программного обеспечения Robotino

Таблица 2

Мови програмування блока NXT		
Назва	Мова програмування	Примітка
Ada	Ada	Потрібен модуль <i>nxtOSEK</i>
Ch	C/C++ Interpreter	Управління <i>Lego Mindstorm</i> в C / C + + інтерактивно без компіляції
GCC	C/C++, Objective-C, Fortran, Java, Ada, others	
LabVIEW	National Instruments	Основна мова, що використовується для розробки <i>Mindstorms NXT</i> програмного забезпечення.

ENERGETICS

Продовження табл. 2

LegoNXTRemote	Objective-C	Віддалене управління програмою і програмування Lego NXT. Підтримує NXT 2.0, датчики, всі 3 двигуна
leJOS	Java	Java-система для просунутих програмістів може працювати з більшістю датчиків
Logitech SDK	Visual Basic, Visual C++	Може поєднуватися з бібліотекою RCX контролю, таких як spirit.osx від MindStorms SDK скористатися Lego Cam
ROBOLAB	мова, заснований на LabVIEW	Це середовище програмування пропонуються школам, які використовують MindStorms, підтримує Lego Cam
RWTH – Mindstorms NXT Toolbox	MATLAB	Інтерфейс для управління NXT від MATLAB через Bluetooth або USB (з відкритим вихідним кодом)
DialogOS	Графічні блок-схеми для голосового управління роботом	DialogOS поєднує розпізнавання мови і синтезу промови з робототехнікою, дозволяючи створювати говорити роботи, які реагують на голосові команди
Vision Command	RCX Code	Офіційна мова програмування для використання з Lego Cam, що дозволяє управляти роботом з кольором, рухом і спалахи світла
Mindstorms SDK	Visual Basic, Visual C++, MindScript, LASM	

Огляд програмного середовища LabVIEW. LabVIEW – інтегроване графічне середовище для створення інтерактивних програм збору, обробки даних і керування периферійними пристроями. Програмування здійснюється на рівні функціональних блок-схем (блок-діаграм) з використанням графічного мови G. LabVIEW (рис. 9) має великі бібліотеки

ENERGETICS

функцій для вирішення різних завдань: введення/вивід, обробка, аналіз і візуалізація сигналів; контроль і керування технологічними об'єктами; статистичний аналіз і комплексні обчислення. Основними перевагами використання графічної оболонки *LabVIEW* є:

- відносна простота і доступність: програми на *LabVIEW* є графічні схеми, що позбавляють розробника та користувача від необхідності вивчати класичну мову програмування;

- наочність (проста і потужна графіка): програмна оболонка *LabVIEW* містить прості універсальні засоби візуалізації даних;

- найпростіші та наочні засоби налагодження: контроль роботи програм на *LabVIEW* проводиться за допомогою включення однієї кнопки, при цьому потужний відладчик друкує на схемі всі вхідні і вихідні дані для кожного елемента схеми;

- актуальність і перспективи: в даний час більшість програм, пов'язаних з лабораторними вимірами і експериментами створюються на *LabVIEW*.

Огляд *Mindstorms NXT*. Програмне забезпечення *LEGO Mindstorms NXT*[9] (рис. 10) має дуже зрозумілий, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволяє легко переміщатися в середовищі програмування. При запуску програмного забезпечення пропонуються на вибір два навчальних керівництва: «Початок» і «Перегляд програмного забезпечення». У двох різних панелях відповідно до рівня складності розташовано 41 програмний блок. Загальна панель містить всього 7 головних програмних блоків, які роблять програмування робота дуже простим. Складна панель надає доступ до всіх програмним блокам, що дозволяє досягти більшої програмної функціональності.

Програмне забезпечення *LEGO Mindstorms NXT* було повністю розроблено в середовищі графічного проектування *LabVIEW*, яке було створено компанією *National Instruments* для побудови автоматизованих систем вимірювань і керування. Користувачі *LabVIEW* зможуть знайти багато спільного між *LEGO Mindstorms NXT* та *LabVIEW*, оскільки компанії *NI* і *LEGO* працювали разом для того, щоб зберегти ядро *LabVIEW* з елементами графічного програмування і оптимізувати інтерфейс для початківців-користувачів. Це дозволяє як починаючим користувачам, так і

ENERGETICS

досвідченим фахівцям в програмуванні використовувати це забезпечення для програмування своїх робіт.

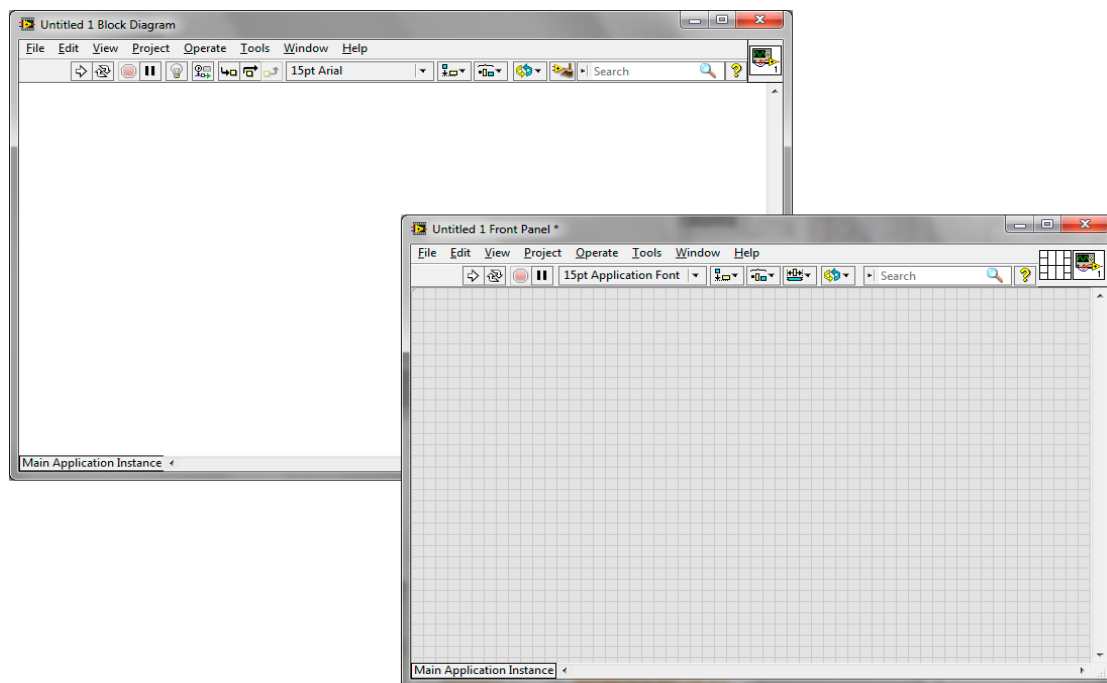


Рисунок 9

Інтерфейс програмного забезпечення **LabVIEW**

Програмування робіт *LEGO Mindstorms NXT* можливо в *LabVIEW*. Засіб програмування робіт у *LabVIEW* дозволяє створювати та завантажувати проекти VI для керування роботами *LEGO*. Також воно дозволяє розробникам програмного і апаратного забезпечення третіх фірм створювати блоки для програмного забезпечення *Mindstorms NXT*.

Розробка алгоритму програми керування.

Постановка завдання. Розробити програму системи керування мобільного робота, що забезпечує рух робота по лінії довільної траєкторії із застосуванням автоматного підходу. Система складається з двох частин: робота-виконавця і інтерфейсу користувача для персонального комп'ютера (ПК). Робот-виконавець і інтерфейс спілкуються між собою за допомогою каналу *Bluetooth*. Робот-виконавець працює в двох режимах: автономному – рух по лінії і рух, контрольований користувачем ПК.

ENERGETICS

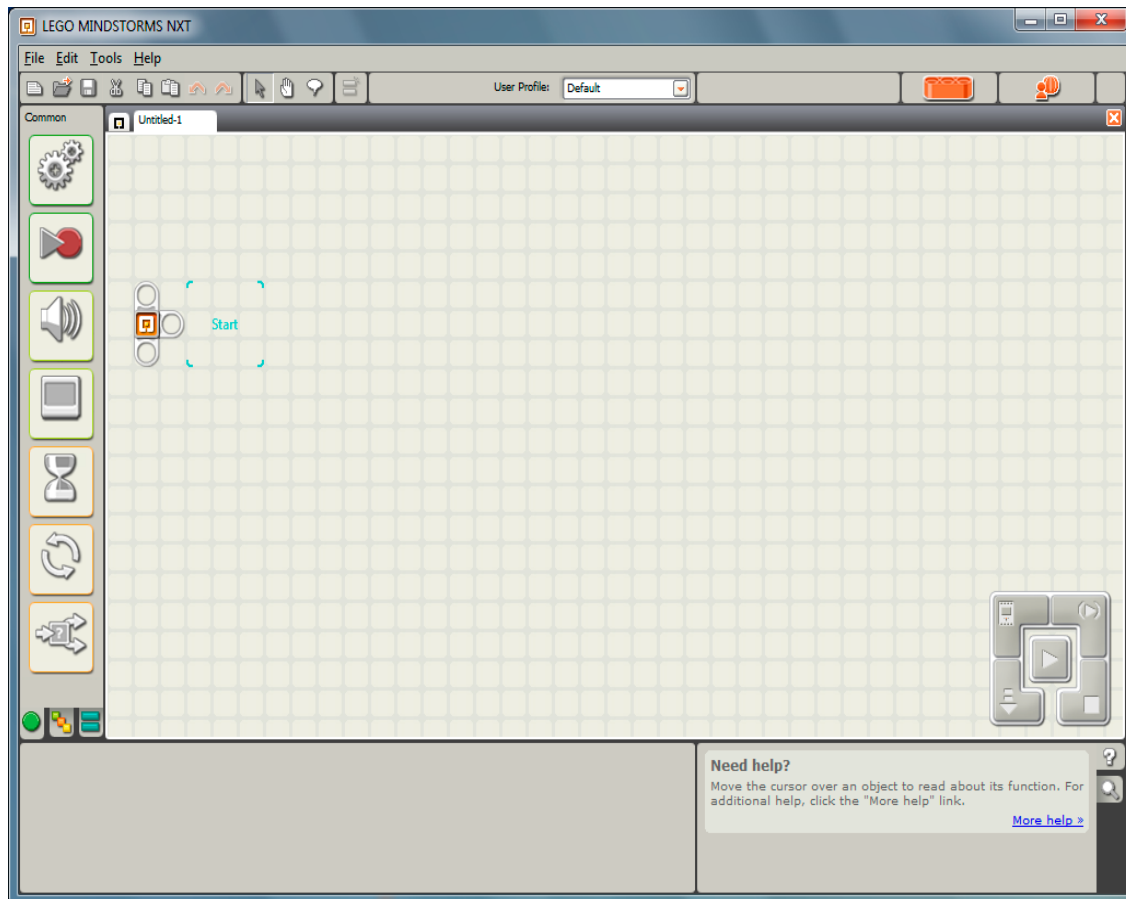


Рисунок 10
Інтерфейс оболонки *Mindstorm NXT*

Рішення цієї задачі проведемо в різному програмному забезпеченні, такому як: *Mindstorms NXT*, *LabVIEW*, *ROBOTC*, *ROBOLAB*. Алгоритм програми керування показано на рис. 11.

Mindstorms NXT – є графічне середовище програмування розроблене *National Instruments* для *LEGO*. Написання *NXT* програми дуже схожий на створення блок-схеми. Створення програми відбувається шляхом перетягування піктограм, які описують різну поведінку, наприклад, увімкнути двигун на рівні 75 відсотків від повної потужності, і з'єднати їх з лініями для опису поведінки програм. Використання різних блоків дає можливість керувати двигунами, ввести затримки, відтворювати звуки в залежності від стану датчиків і таймерів і т.д.

ENERGETICS

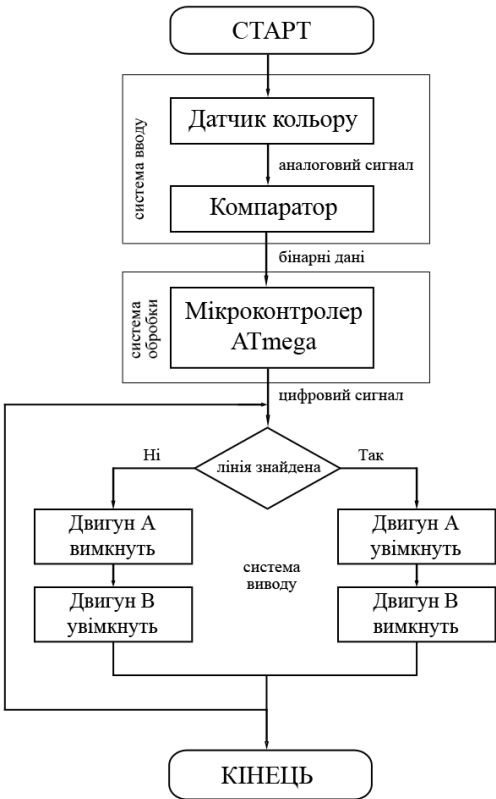


Рисунок 11
Алгоритм програми керування

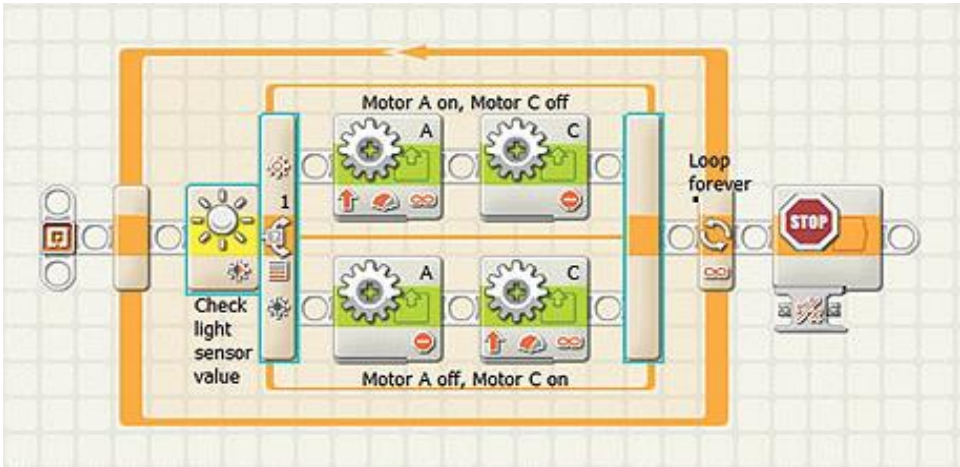


Рисунок 12
Програма руху робота вздовж лінії в середовищі Mindstorm NXT

ENERGETICS

На рис. 12 показана програма (блок-схема) руху мобільного робота вздовж лінії. Програма дивиться на значення датчика світла розташованого над лінією. Програма працює циклічно. Всередині циклу світлового датчика значення перевіряється і програми на «істинну» або «помилку».

ROBOTC. Рішення ROBOTC (рис. 13) дозволяє використовувати стандартну мови C для програмування робота NXT. Обидва графічних рішення програмування засновано на блочній структурі, де необхідно перетягувати блоки коду у вікно проекту. ROBOTC має подібну можливість, але разом з блоком перетягується і текст. ROBOTC має потужний інтерактивний режим для налагодження програми в реальному часі, що значно спрощує створення програм.

Програмування в середовищі ROBO LAB. Програмне середовище ROBO LAB (рис. 15) було написане з використанням системи LabVIEW від National Instruments. Корисною функцією, що включають в себе ROBO LAB є підтримка цілих чисел і чисел з плаваючою крапкою.

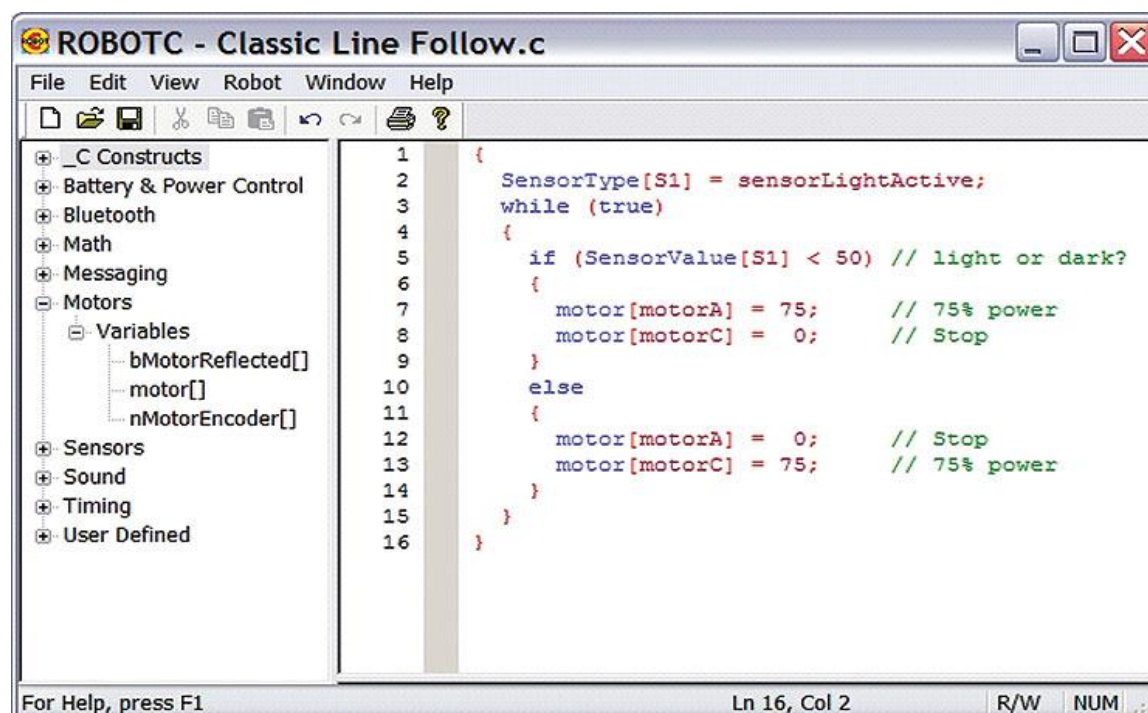


Рисунок 13
Програма руху робота вздовж лінії в середовищі ROBOTC

ENERGETICS

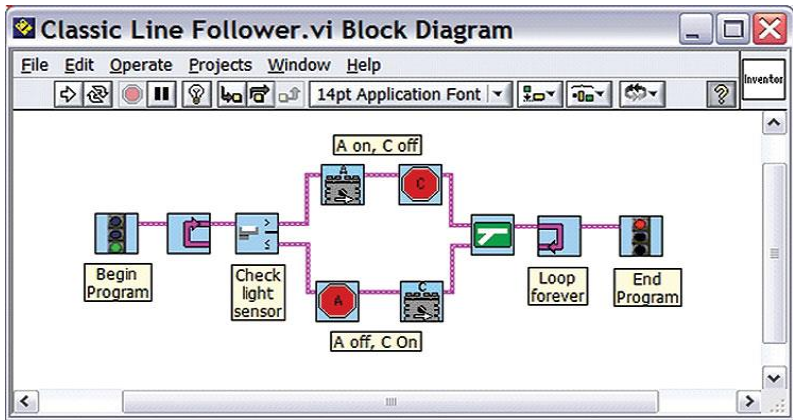


Рисунок 14

Програма руху робота вздовж лінії в середовищі ROBO-LAB

Програмування в середовищі LabVIEW. Створення мобільного робота з 2 двигунами, так що він міг легко повертати. Встановити датчик освітленості на передній частині робота, як можна ближче до землі. Створення програм для руху робота вздовж лінії в середовищі LabVIEW (рис. 15):

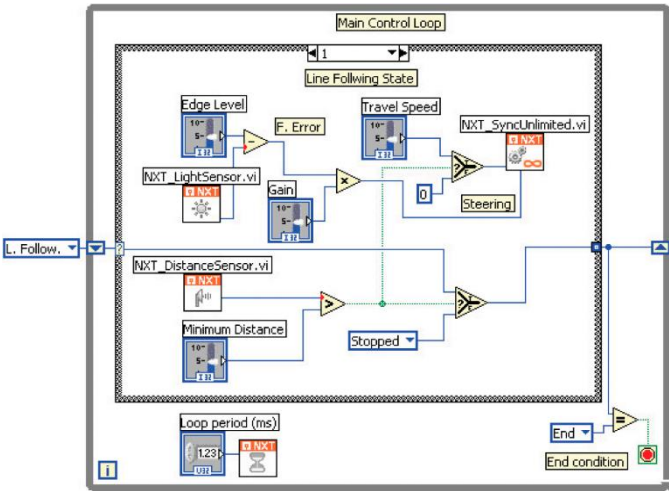


Рисунок 15

Програма руху робота вздовж лінії в середовищі LabVIEW

Висновок

В представленій роботі розроблено систему керування мобільного робота. Модульний принцип побудови робота дозволяє легко створювати його модифікації і абсолютно нові типи на

ENERGETICS

базі одних і тих же конструктивних частин. При цьому з'являється можливість у кожному конкретному випадку вибирати оптимальний ступінь кінематичної, апаратної та програмної надлишковості.

Проведення лабораторних практикумів заснованих на застосуванні мобільних роботів підвищить ефективність навчального процесу[11], що призведе до поліпшення якості підготовки фахівців вищої кваліфікації в галузі автоматики, які займаються вирішенням реальних практичних завдань.

References:

- [1] Бурдаков С.Ф., Мирошник И.В., Стельмаков Р.Э. Системы управления движением колесных роботов. СПб.: Наука, 2001. – 227 с.
- [2] Образовательный ресурс от Холит Дейта Систем [Електронний ресурс] Образовательный набор Mindstorms NXT – Режим доступа: http://edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=220&Itemid=28&lang=ru, вільний.
- [3] Robot Magazine [Електронний ресурс] Programming Solutions for the LEGO Mindstorms NXT – Режим доступа: <http://find.botmag.com/100701>, вільний.
- [4] Extending the LEGO MINDSTORMS NXT [Електронний ресурс] Lego Technic Motors compared characteristics – Режим доступа: <http://www.philohome.com/motors/motorcomp.htm>, вільний.
- [5] Lego Mindstorm NXT: робототехника для школ и вузов [Електронний ресурс] Алгоритмы: черно-белое движение – Режим доступа: http://nnxt.blogspot.com/2010/11/blog-post_21.html, вільний.
- [6] Образовательный ресурс от Холит Дейта Систем [Електронний ресурс] Датчики Lego Mindstorms – Режим доступа: <http://edu.holit.ua>, вільний.
- [7] Вілюк, І. С., Шарейко, Д. Ю., Фоменко, А. М., & Савченко, О. В. (2018). Комплектні електроприводи. Ч. 3. Сервоелектроприводи.
- [8] Центр інформаційних технологій і учебного обладнання (ЦИТУО) [Електронний ресурс] Датчик звука NXT – Режим доступа: http://learning.9151394.ru/file.php/280/Hardware/sound_sensor.htm, вільний.
- [9] [Електронний ресурс] Mobile Robot Simulation and Controller Design with Matlab/Simulink – Режим доступа: <http://metalab.uniten.edu.my/~farrukh/fuzzy/MOBILEROBOTSIMULATOR2.doc>, вільний.
- [10] Вілюк, І., Савченко, О., Гаврилов, С., Майборода, О., Чубчик, М., & Чубчик, С. (2022). Проектування системи керування 3 фазного безколекторного двигуна постійного струму. Scientific Collection «InterConf+», (28 (137)), 292–301.
- [11] Biliuk, I., Savchenko, O., Havrylov, S., Novogreckij, S., & Dorosh, B. (2023). Stand for research of the electric position drive of ship mechanisms and devices based on a three-phase collector-less motor. Scientific Collection «InterConf+», (34 (159)), 262–270.

SCIENTIFIC EDITION

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 41(185) | January, 2024

The issue contains:

Proceedings of the 5th International
Scientific and Practical Conference

**CONCEPTS FOR THE DEVELOPMENT
OF SOCIETY'S SCIENTIFIC POTENTIAL**

Prague, Czech Republic
19–20.01.2024

All materials are reviewed.

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

Journal's frequency: monthly

Signed for online publication: January 20, 2024.

Printed: February 19, 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.