

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U103773

Державний реєстраційний номер: 0117U007282

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-11-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Узагальнені рекомендації з проектування, налагодження та подальшої експлуатації комп'ютеризованої системи моніторингу та автоматичного керування МРБП на основі інтелектуальних технологій.

Початок етапу: 10.2017

Закінчення етапу: 06.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, буд. 9, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54025, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380512424280

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1800

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка комп'ютеризованої системи моніторингу та автоматичного керування мобільним роботом багатоцільового призначення (МРБП) на основі інтелектуальних технологій

Назва роботи англійською:

Development of a computerized monitoring system and automatic control of mobile robot, multi-purpose on the basis of intellectual technologies

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є процеси моніторингу та автоматичного керування в комп'ютеризованій системі автоматизації мобільного роботу багатоцільового призначення. Предмет дослідження п методи синтезу та структурної організації, моделі та програмно-апаратні засоби комп'ютеризованої системи моніторингу та автоматичного керування мобільним роботом багатоцільового призначення. Мета роботи п розробка функціональної структури, математичних та імітаційних моделей, оптимізованих інтелектуальних керуючих пристроїв та алгоритмів керування, ефективних апаратно-програмних засобів, а також експериментального зразка комп'ютеризованої системи моніторингу та автоматичного керування мобільним роботом багатоцільового призначення (МРБП) для підвищення його надійності, енергетичної та економічної ефективності при переміщенні та виконанні заданих технологічних операцій на складних феромагнітних поверхнях, розташованих під різними кутами нахилу. Методи дослідження. Проведені у науковій роботі дослідження з розробки комп'ютеризованої системи моніторингу і автоматичного керування МРБП базуються на комплексному використанні методів: теорії автоматичного керування для синтезу структур та алгоритмів систем автоматичного керування (САК), а також для проведення порівняльного аналізу їх показників якості з різнотипними регуляторами; теорії математичного аналізу для синтезу математичних моделей МРБП; теорії ідентифікації, теорії нечітких множин, нейромережових технологій, теорії електромагнітного поля (для синтезу спостерігачів притискного зусилля та регулятора просторового руху МРБП); теорії оптимізації (для налагодження оптимальних параметрів регуляторів САК МРБП); комп'ютерного моделювання (для аналізу та перевірки достовірності отриманих теоретичних положень). Теоретичні і практичні результати. На заключному етапі роботи створено експериментальну модель лабораторного МРБП, здатного переміщуватися по похилих феромагнітних поверхнях. За основу гусеничного рушія вибрано фабричну гусеничну платформ

Реферат англійською:

The processes of monitoring and automatic control in a computerized system of automation of a mobile multipurpose robot are the object of research. The methods of synthesis and structural organization, models, software and hardware means of the computerized system for monitoring and automatic control of the multipurpose mobile robot are the subject of research. The aim of the work is to develop a functional structure, mathematical and simulation models, optimized intelligent control devices and control algorithms, effective hardware and software means, as well as an experimental sample of computerized system for monitoring and automatic control of the multipurpose mobile robot (MMR) to increase its reliability, energy and economic efficiency when moving and performing specified technological operations on complex ferromagnetic surfaces located at different angles. Research methods. Research in the development of a computerized monitoring and automatic control system of MMR is based on the integrated use of methods: theories of automatic control for the synthesis of structures and algorithms of automatic control systems (ACS), as well as for comparative analysis of their quality indicators with different regulators; theories of mathematical analysis for the synthesis of mathematical models of MMR; identification theory, fuzzy set theory, neural network technologies, electromagnetic field theory (for the synthesis of clamping force observers and the spatial motion regulator of the

MMR); theories of optimization (for adjustment of optimum parameters of regulators of MMR's ACS); computer modeling (for analysis and verification of the obtained theoretical propositions). Theoretical and practical results. An experimental model of a laboratory MMR capable of moving on inclined ferromagnetic surfaces is created at the final stage of the work. A factory crawler platform was chosen as the basis of the caterpillar propulsion. The selected platform is finalized taking into acc

Індекс УДК: 65.012.224:629.5, 65.012

Коди тематичних рубрик: 55.45.03.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Герасін Олександр Сергійович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Комп'ютеризована система моніторингу та автоматичного керування мобільним роботом багатоцільового призначення на основі інтелектуальних технологій

Назва НТП англійською: Computerized monitoring and automatic control system of a multipurpose mobile robot based on intelligent technologies.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії

Галузь застосування: 72.20 – Дослідження й експериментальні розробки в галузі суспільних і гуманітарних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Комп'ютеризована система призначена для моніторингу та автоматичного керування основними параметрами переміщення МРБП по похилих феромагнітних поверхнях в суднобудуванні, судноремонті, іншому галузевому машинобудуванні та при вирішенні завдань обробки феромагнітних поверхонь великої площі. Основними керованими координатами в системі є швидкість переміщення, курсовий кут та притискне зусилля, окрім цього здійснюється контроль проковзування робота відносно феромагнітної поверхні. Налаштування нейронного регулятора просторового руху здійснюється за допомогою генетичного алгоритму, що забезпечує більш високі показники якості керування курсом і швидкістю руху МРБП на похилих феромагнітних поверхнях, і, як наслідок, підвищення продуктивності технологічних операцій. Запропоновано декілька реалізацій системи за технологією Інтернету речей п для лабораторного та промислового МРБП. Основні техніко-економічні показники системи: прийнятні масогабаритні показники, висока продуктивність та енергоефективність, можливість масштабування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці, Підвищення автоматизації виробничих процесів, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 06.2020

Закінчення етапу: 09.2020

Споживачі продукції: Потенційними замовниками систем моніторингу і керування МРБП, як на вітчизняному ринку так і за кордоном, залишаються суднобудівні та судноремонтні підприємства і порти, аграрні компанії, підприємства

Перспективні ринки: Проведення прикладних досліджень в області автоматизації процесів керування МРБП дозволить підтримувати високий рівень вітчизняної науки та створювати інноваційні технічні рішення, які можуть бути зат

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

- 1) Кондратенко, Ю. П. Нейро-нечіткі спостерігачі для ідентифікації притискового зусилля магнітокерованих рушіїв мобільних роботів [текст] / Ю. П. Кондратенко, Й. Рудольф, О. В. Козлов, Ю. М. Запорожець, О. С. Герасін // Технічна електродинаміка, № 5. – 2017. – С. 53-61. (Scopus)
- 2) Kondratenko Y. Modeling of clamping magnets interaction with ferromagnetic surface for wheel mobile robots / Yuriy Kondratenko, Yuriy Zaporozhets, Joachim Rudolph, Oleksandr Gerasin, Andriy Topalov, Oleksiy Kozlov // International Journal of Computing, 17(1), 2018, pp. 33-46. (Scopus)
- 3) Kondratenko, Y.P., Kozlov, O.V. Generation of Rule Bases of Fuzzy Systems Based on Modified Ant Colony Algorithms // Journal of Automation and Information Sciences, Volume 51, Issue 3. – 2019. – P. 4-25. DOI: 10.1615/JAutomatInfScien.v51.i3.20. (Scopus)
- 4) Kondratenko, Y.P., Topalov, A.M., Kozlov, O.V. Simulation of the Initial Stability of the Floating Dock for the List and Trim Stabilization Tasks. International Journal “Problems of the Regional Energetics”, 1-2(41). Chisinau, Moldova, P. 12-24, 2019. (Web of Science)
- 5) Kondratenko, Y., Kozlov, O., Gerasin, O. Neuroevolutionary approach to control of complex multicoordinate interrelated plants // International Journal of Computing, 18(4), 2019, pp. 502-514. (Scopus)
- 6) Козлов, О. В. Синтез та оптимізація нечітких регуляторів у системах керування піролізними реакторами / О. В. Козлов, Г. В. Кондратенко, Ю. П. Кондратенко // Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв, 2017. – № 4. – С. 25-36. DOI 10.15589/jnn20170404
- 7) Gerasin O. Dependable Robot's Slip Displacement Sensors Based on Capacitive Registration Elements / O. Gerasin, Y. Kondratenko, A. Topalov // The 9th IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, DESSERT'2018, 24-27 May, 2018, Kyiv, Ukraine, pp. 378-383. (Scopus)
- 8) O.V. Kozlov, G.V. Kondratenko, O.S. Gerasin, H. Mingxin, “Modeling of an automatic control system for a multipurpose mobile robot's spatial motion,” Електротехнічні та комп'ютерні системи. 2018. № 28 (104), сс. 248 - 256.
- 9) Gerasin O. Models of Magnetic Driver Interaction with Ferromagnetic Surface and Geometric Data Computing for Clamping Force Localization Patches / O. Gerasin, Y. Zaporozhets, Y. Kondratenko // IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing, August 21-25, 2018, Lviv, Ukraine, pp. 44-49. (Scopus та Web of Science)
- 10) Gerasin O.S., Kozlov O.V., Kondratenko G.V., Mingxin H. / Synthesis and study of the mathematical model of a caterpillar mobile robot for vertical movement // Проблеми інформаційних технологій. – 2018. – No. 1 (23). сс. 87-97.
- 11) Oleksiy V. Kozlov, Oleksandr S. Gerasin, Yuriy P. Kondratenko, Volodymyr O. Kushnir, "Automation of the monitoring and control processes of a mobile robot for processing of large inclined surfaces," in SHIPBUILDING & MARINE INFRASTRUCTURE, no. 1 (9), 2018, P. 59-66. DOI: 10.15589/SMI. 2018.01.08.

- 12) Gerasin, O.S., Kozlov, O.V., Kondratenko, G.V., Rudolph, J., Kondratenko, Y.P. Neural Controller for Mobile Multipurpose Caterpillar Robot // Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Vol. 1. – Metz, France. – 2019. – P. 222-227. (Scopus та Web of Science)
- 13) Герасін О.С., Козлов О.В., Кондратенко Ю.П., Скакодуб О.С. Математичне моделювання багатоцільового гусеничного мобільного робота вертикального переміщення // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки, 2019. – Том 30 (69) Ч. 1 № 3. – С. 70-79.
- 14) Кондратенко Ю.П., Козлов А.В. Параметрическая оптимизация нечетких систем управления на основе гибридных роевых алгоритмов с элитной стратегией // Проблемы управления и информатики. – 2019. – №6. – С. 29-49.
- 15) Кондратенко, Ю. П. Оптимізація бази правил нечіткого регулятора системи автоматичного керування осадкою плавучого доку [текст] / Ю. П. Кондратенко, О. В. Козлов, А. М. Топалов // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – К.: Техніка, 2019. – № 30 (106) – С. 169-177.
- 16) Топалов А.М., Кондратенко Ю.П., Козлов О.В. Синтез і дослідження математичної моделі плавучого доку для задач автоматичного керування. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки, Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація. Том 30 (69) Ч. 1 № 1, 2019 – С. 134- 142.
- 17) R.M. Babakov, T.O. Biloborodova, A.O. Bojko, V.V. Bousher, E.V. Brezhniev, P.Y. Bykovyy, M.V. Derkach, Z.I. Dombrowskyi, S.I. Dotsenko, O.V. Drozd, H.V. Fesenko, O.S. Gerasin, G.M. Hladiy, O.O. Illiashenko, V.S. Kharchenko, V.V. Kochan, M.O. Kolisnyk, Yu.P. Kondratenko, O.V. Korobko, O.V. Kozlov, Y.M. Krainyk et al. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 3. Assessment and Implementation / V. S. Kharchenko (ed.) – Ministry of Education and Science of Ukr
- 18) Yu.P. Kondratenko, G.V. Kondratenko, O.V. Kozlov, A.M. Topalov, O.S. Gerasin, S.O. Subbotin, A.O. Oliinyk, D.V. Pavlenko, S.D. Leoshchenko, R.M. Babakov, V.S. Kharchenko, O.O. Illiashenko. Internet of Things for Industrial Systems: Trainings / Yu.P. Kondratenko and V.S. Kharchenko (Eds.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, Petro Mohyla Black Sea National University, Zaporizhzhia National Technical University, National Aerospace University “KhAI”, Vasyl’ Stus Donetsk National Univ
- 19) Kondratenko Y.P., Kozlov O.V., Topalov A.M., Korobko O.V., Gerasin O.S. Automation of Control Processes in Specialized Pyrolysis Complexes Based on Industrial Internet of Things. Dependable IoT for Human and Industry. Modeling, Architecting, Implementation. Series in Information Science and Technology. In: V. Kharchenko, A.L. Kor, A. Rucinski (eds). River Publishers, 2018. P. 367–387. (Scopus)
- 20) Kozlov O., Kondratenko G., Gomolka Z., Kondratenko Y. Synthesis and Optimization of Green Fuzzy Controllers for the Reactors of the Specialized Pyrolysis Plants. In: Kharchenko V., Kondratenko Y., Kacprzyk J. (eds.) Green IT Engineering: Social, Business and Industrial Applications. Studies in Systems, Decision and Control, vol. 171. – Springer, Cham, 2019. – P. 373-396. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00253-4_16 (Scopus)
- 21) Kondratenko, Y.P., Kozlov, O.V. Combined Fuzzy Controllers with Embedded Model for Automation of Complex Industrial Plants. In: Shahnaz N. Shahbazova, Janusz Kacprzyk, Valentina Emilia Balas, Vladik Kreinovich (eds.) Recent Developments and the New Direction in Soft-Computing Foundations and Applications. Studies in Fuzziness and Soft Computing, vol. 393. – Springer, Cham, 2020. – P. 215-228. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47124-8_18 (Scopus)
- 22) Патент України на корисну модель № 125523. Колесо-рушій мобільного робота / Ю.П. Кондратенко, Ю.М. Запорожець, О.С. Герасін, Г.В. Кондратенко. – № у 2017 12633; заявл. 19.12.2017; опубл. 10.05.2018, Бюл. № 9.
- 23) Патент України на корисну модель №126444. Спосіб магнітокерованого переміщення мобільного робота / Ю.П. Кондратенко, Ю.М. Запорожець, О.С. Герасін, М.О. Таранов. – № у 2017 12632; заявл. 19.12.2017; опубл. 25.06.2018, Бюл. № 12.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Трушляков Євген Іванович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Кіліманов Богдан Олександрович

Поворознюк Олексій Сергійович

Топалов Андрій Миколайович

(к.т.н.)

Черно Олександр Олександрович

(к.т.н., 05.09.03)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Тищенко Ольга Володимирівна

Телефон

+38 (093) 823-50-93

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

