



ZBORNÍK PRÍSPEVKOV

MECHATRONIKA, VÝROBNÁ TECHNIKA, DIGITÁLNY PODNIK: najnovšie úspechy, výzvy, trendy

**Medzinárodná vedecká
konferencia
(on-line)**



14.04.2021
TRNAVA



СБОРНИК ТРУДОВ КОНФЕРЕНЦИИ

**МЕХАТРОНИКА,
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ,
ЦИФРОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ:
последние достижения,
ВЫЗОВЫ,
тенденции**

**Международная научная
конференция
(on-line)**



14.04.2021
ТРНАВА



BOOK OF PROCEEDING

MECHATRONICS, PRODUCTION TECHNOLOGIES, DIGITAL ENTERPRISE:

latest success, challenges, trends

**International scientific
conference
(on-line)**

14.04.2021
TRNAVA





МЕХАТРОНИКА - ВÝРОБНÁ ТЕХНИКА - DIGITÁLNÝ PODNIK
**МЕХАТРОНИКА - ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - ЦИФРОВОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ**
MECHATRONICS - PRODUCTION TECHNOLOGIES - DIGITAL ENTERPRISE

Vydavateľ: Jiří Pustina TISKSERVIS
Gen. Sochora 1764/22
708 00, Ostrava-Poruba

Rok vydania: 2021
Vydanie: prvé

ISBN 978-80-87691-36-6



Medzinárodná vedecká konferencia organizovaná v rámci

projektu **KEGA 006STU-4/2021**: *„Progresívna forma interdisciplinárneho vzdelávania a podpory rozvoja štúdia odborných predmetov v univerzitnom prostredí“*

a

projektu **ERASMUS+**, č. projektu: **2019-1-RO01-KA203-063153**: *„Development of mechatronics skills and innovative learning methods for Industry 4.0“*

Международная научная конференция организована в рамках

проекта **КЕГА 006СТУ-4/2021**: *«Прогрессивная форма междисциплинарного образования и поддержка развития изучения профессиональных предметов в университетской среде»*

и

проекта **ERASMUS +**, No. проект: **2019-1-RO01-KA203-063153**: *„Развитие навыков мехатроники и инновационных методов обучения для Индустрии 4.0“*

International scientific conference is organised within

the project **KEGA 006STU-4/2021**: *“Progressive form of interdisciplinary education and supporting the subject-specific study development at universities“*

and

project **ERASMUS+**, project nr.: **2019-1-RO01-KA203-063153**: *„Development of mechatronics skills and innovative learning methods for Industry 4.0“*



Vedecký výbor / Научный комитет / Scientific Board

Predseda:

Dr.h.c. Prof. Ing. Pavol Božek, CSc., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko

Doc. Ing. Peter Košťál, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko

Členovia:

Prof. Aleksej Ščeniatskij, DrSc., Kalašnikova štátna technická univerzita v Iževsku, Rusko

Prof. Mgr. Elena Pivarčiová, PhD., Technická univerzita vo Zvolene, Slovensko

Prof. Dr. Nikola Abo Issa, Damascus University, Syria

Prof. dr hab. inż. Witold. BIALY, PŚ., Politechnika Śląska, Polsko

Prof. Eduard Babulak, Ph.D., D.Sc., FRSA, FBCS, Sungkyunkwan University, Korea

Doc. Yury Nikitin, PhD., Kalašnikova štátna technická univerzita v Iževsku, Rusko

Doc. Ella Sosnovich, PhD., Kalašnikova štátna technická univerzita v Iževsku, Rusko

Prof. Dr. Ing. Jozef Peterka, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko

Programový výbor / Организационный комитет / Organising Committee

Ing. Prajová Vanessa, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko

Doc. Yury Nikitin, PhD., Kalašnikova štátna technická univerzita v Iževsku, Rusko

Mgr. Chmelíková Gabriela, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko

Ing. Homokyová Mária, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Slovensko

Ing. Horváthová Martina, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave,, Slovensko



International Scientific Conference PROGRAM

MECHATRONICS, PRODUCTION TECHNOLOGIES, DIGITAL ENTERPRISE: latest success, challenges and trends

The Conference is organised within the KEGA 006STU-4/2021 Project: "Progressive form of interdisciplinary education and supporting the subject-specific study development at universities " and project ERASMUS+, project nr.: 2019-1-RO01-KA203-063153: „Development of mechatronics skills and innovative learning methods for Industry 4.0“

14 April 2021 – Trnava / SLOVAKIA/ on-line

Conference link: <https://meet.google.com/und-vact-kki?hs=122&authuser=0>

Time:	Authors:	Article title:
9:30	Pavol Božek Yu.R. Nikitin R.A. Krasnoperov	ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПИД-ЗАКОНА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕПРЕРЫВНОЙ МОДЕЛИ ПРИВОДА ЭЛЕКТРОТЕЛЕЖКИ НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ
9:40	Yu.R. Nikitin R.A. Krasnoperov Pavol Božek	ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ МОДЕЛИ ПРИВОДА ЭЛЕКТРОТЕЛЕЖКИ НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ
9:50	Maxim Puchnin Františka Pešlova Jiří Kuchař Viktor Kreibich	VYUŽITÍ INSTRUMENTOVANÉ INDENTACE PRO PRŮBĚŽNOU KONTROLU MATERIÁLOVÝCH VLASTNOSTÍ
10:00	Ľubica Miková Ivan Virgala Martin Varga	LINEARIZÁCIA NELINEÁRNEHO MODELU VOZIDLA
10:10	Milan Petřík Jiří Kuchař	NEPŘÍMÁ VIZUÁLNÍ KONTROLA A DETEKCE KOROZNÍCH ÚBYTKŮ POMOCÍ ULTRAZVUKOVÉ TECHNIKY PHASED ARRAY
10:20	Áron Hortobágyi Elena Pivarčiová	PRENOS GRAFICKÝCH INFORMÁCIÍ Z REÁLNEHO PROSTREDIA DO ŠPECIÁLNYCH SOFTWAREVÝCH PRODUKTOV



10:30	Mária Hrčková Pavol Koleda	MOŽNOSTI VYUŽITIA REVERZNÉHO INŽINIERSTVA V PRAXI
10:40	Peter Koleda Ľubomír Naščák Mária Hrčková Róbert Magdolinič	NÁVRH FUZZY REGULÁTORA PRE ZJEDNODUŠENÝ MODEL POSILŇOVAČA RIADENIA
10:50	Jiří Kuchař Viktor Kreibich Zdeněk Hazdra Milan Petřík Františka Pešlová Maxim Puchnin	TECHNOLOGIE NAŠÍ DOBY – ČIŠTĚNÍ NEPŘÍSTUPNÝCH MÍST
11:00	P.I. Stepanov I. Kuric S.V. Lagutkin Yu.R. Nikitin	РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ
11:10	K.L. Domnina V.N. Repko	ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЧАСТИЧНО АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
11:20	V.A. Shestakov	АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОМНИКОЛЕСНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА ВДОЛЬ ТРАЕКТОРИИ, ЗАДАННОЙ КУСОЧНЫМИ НЕЛИНЕЙНЫМИ ФУНКЦИЯМИ
11:30	Michal Šašala Lukáš Hrivniak Štefan Ondočko Michal Považan Jozef Svetlík Peter Demeč	MECHATRONICKÁ SÚSTAVA V PROTOTYPE URM
11:40	Erik Prada Libor Ferenčík Darina Hroncová Peter Ján Sinčák	THE ROLE OF MECHATRONICS WITHIN INDUSTRY 4.0



11:50	Michal Považan Michal Šašala Lukáš Hrivniak Štefan Ondočko Michal Považan Jozef Svetlík Peter Demeč		IMPLEMENTATION OF THE TOOL MANAGEMENT INTO CUSTOMIZATION PRODUCTION
12:00	Mohamed Nabil A. Shchenyatsky A.V.		РОБОТ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ
12:10	Zdeněk Hazdra Jiří Kuchař		TŘENÍ VE ŠROUBOVÝCH SPOJÍCH
12:20	Ella Sosnovich Svetlana Firsova Mária Homokyova Martina Horváthová		INFORMATION TECHNOLOGIES AND E-LEARNING
12:30	Miriám Matúšová Erika Hrušková		VÝVOJOVÝ DIAGRAM PROCESU MONTÁŽE V SPOLUPRÁCI S KOLABORATÍVNÝM ROBOTOM PŘI NÁVRHU DIGITÁLNEJ SIMULÁCIE
12:40	Erika Hrušková Matúšová	Miriám	LEARNING IN THE VIRTUAL LABORATORY VIA DESIGN OF AUTOMATION PROCESS FOR WOODEN HAMMERS MARKING
12:50	Ivanova Alyona Natalya	Obukhova	SOME ISSUES OF MUNICIPAL MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION (ON THE EXAMPLE OF THE UDMURT REPUBLIC)
13:00	Petra Marková Vanessa Prajová		ERGONOMICKÉ ASPEKTY VÝBERU DETSKEJ ROBOTIKY PRE NAJMENŠIE DETI A DETI PREDŠKOLSKÉHO VEKU
13:10	Peter Košťál Vanessa Prajová Erika Hrušková Miriám Matúšová		INTERNET OF THINGS IN MANUFACTURING
13:20	Marek Sitta Roman Zelník Pavol Božek		ROZDELENIE PRÍPRAVKOV Z HĽADISKA ROZDELENIA A VÝZNAMU
13:30	Jozef Šalát Roman Zelník Pavol Božek		NÁVRH A VÝVOJ DIAGNOSTICKÉHO ZARIADENIA KALIBRÁCIE RIADENÉ POČÍTAČOM
13:40	Roman Zelník Pavol Božek		DIAGNOSTIKA A KORIGOVANIE VÝSTUPNÝCH PARAMETROV TLAKOVÝCH REZISTÍVNYCH SENZOROV
13:40	Pavol Kollár		USE OF STORAGE SPACE OF THE UNIVERSAL SHELF STACKER
13:50	DISCUSSION		



OBSAH / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

Pavol Božek, Yu.R. Nikitin, R.A. Krasnoperov ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПИД-ЗАКОНА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕПРЕРЫВНОЙ МОДЕЛИ ПРИВОДА ЭЛЕКТРОТЕЛЕЖКИ НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ	12
Yu.R. Nikitin, R.A. Krasnoperov, Pavol Božek ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ МОДЕЛИ ПРИВОДА ЭЛЕКТРОТЕЛЕЖКИ НА БАЗЕ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ	23
Maxim Puchnin, Františka Pešlova, Jiří Kuchař, Viktor Kreibich VYUŽITÍ INSTRUMENTOVANÉ INDENTACE PRO PRŮBĚŽNOU KONTROLU MATERIÁLOVÝCH VLASTNOSTÍ	31
Ľubica Miková, Ivan Virgala, Martin Varga LINEARIZÁCIA NELINEÁRNEHO MODELU VOZIDLA	39
Milan Petřík, Jiří Kuchař NEPŘÍMÁ VIZUÁLNÍ KONTROLA A DETEKCE KOROZNÍCH ÚBYTKŮ POMOCÍ ULTRAZVUKOVÉ TECHNIKY PHASED ARRAY	52
Áron Hortobágyi, Elena Pivarčiová PRENOS GRAFICKÝCH INFORMÁCIÍ Z REÁLNEHO PROSTREDIA DO ŠPECIÁLNYCH SOFTWAREVÝCH PRODUKTOV	58
Mária Hrčková, Pavol Koleda MOŽNOSTI VYUŽITIA REVERZNÉHO INŽINIERSTVA V PRAXI	65
Peter Koleda, Ľubomír Naščák, Róbert Magdolinič NÁVRH FUZZY REGULÁTORA PRE ZJEDNODUŠENÝ MODEL POSILŇOVAČA RIADENIA	73
Jiří Kuchař, Viktor Kreibich, Zdeněk Hazdra, Milan Petřík, Františka Pešlová, Maxim Puchnin TECHNOLOGIE NAŠÍ DOBY – ČIŠTĚNÍ NEPŘÍSTUPNÝCH MÍST	81
P.I. Stepanov, I. Kuric, S.V. Lagutkin, Yu.R. Nikitin РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ	88
K.L. Domnina, V.N. Repko ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЧАСТИЧНО АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ	94
V.A. Shestakov АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОМНИКОЛЕСНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА ВДОЛЬ ТРАЕКТОРИИ, ЗАДАННОЙ КУСОЧНЫМИ НЕЛИНЕЙНЫМИ ФУНКЦИЯМИ	99
Michal Šašala, Lukáš Hrivniak, Štefan Ondočko, Michal Považan, Jozef Svetlík, Peter Demeč MECHATRONICKÁ SÚSTAVA V PROTOTYPE URM	105
Erik Prada, Libor Ferenčík, Darina Hroncová, Peter Ján Sinčák THE ROLE OF MECHATRONICS WITHIN INDUSTRY 4.0	111



Michal Považan, Michal Šašala, Lukáš Hrivniak, Štefan Ondočko, Michal Považan, Jozef Svetlík, Peter Demeč IMPLEMENTATION OF THE TOOL MANAGEMENT INTO CUSTOMIZATION PRODUCTION	120
Mohamed Nabil A., Shchenyatsky A.V. РОБОТ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ	125
Zdeněk Hazdra, Jiří Kuchař TŘENÍ VE ŠROUBOVÝCH SPOJÍCH	135
Ella Sosnovich, Svetlana Firsova, Mária Homokyova, Martina Horváthová INFORMATION TECHNOLOGIES AND E-LEARNING	140
Miriám Matúšová, Erika Hrušková VÝVOJOVÝ DIAGRAM PROCESU MONTÁŽE V SPOLUPRÁCI S KOLABORATÍVNÝM ROBOTOM PRI NÁVRHU DIGITÁLNEJ SIMULÁCIE	146
Erika Hrušková, Miriám Matúšová LEARNING IN THE VIRTUAL LABORATORY VIA DESIGN OF AUTOMATION PROCESS FOR WOODEN HAMMERS MARKING	152
Ivanova Alyona, Obukhova Natalya SOME ISSUES OF MUNICIPAL MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION (ON THE EXAMPLE OF THE UDMURT REPUBLIC)	158
Petra Marková, Vanessa Prajová ERGONOMICKÉ ASPEKTY VÝBERU DETSKEJ ROBOTIKY PRE NAJMENŠIE DETI A DETI PREDŠKOLSKÉHO VEKU	164
Peter Košťál, Vanessa Prajová, Erika Hrušková, Miriám Matúšová INTERNET OF THINGS IN MANUFACTURING	170
Marek Sitta ROZDELENIE PRÍPRAVKOV Z HĽADISKA ROZDELENIA A VÝZNAMU	178
Jozef Šalát NÁVRH A VÝVOJ DIAGNOSTICKÉHO ZARIADENIA KALIBRÁCIE RIADENÉ POČÍTAČOM	184
Roman Zelník DIAGNOSTIKA A KORIGOVANIE VÝSTUPNÝCH PARAMETROV TLAKOVÝCH REZISTÍVNYCH SENZOROV	192
Pavol Kollár VYUŽITIE SKLADOVÉHO PRIESTORU UNIVERZÁLNEHO POLICOVÉHO ZAKLADAČA	199