



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ  
И ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ПРОЦЕДУРА BG05M2OP001-1.001 „Изграждане и развитие на центрове за върхови постижения“

# НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ КАМПУС „Студентски град“



## НАПРЕДЪК ЗА 2021

София, 17.12.2021

Информационен ден '2021



145 ГОДИНИ  
БЪЛГАРСКА  
АКАДЕМИЯ  
на НАУКИТЕ  
—1869-2014—



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА  
Technical University of Varna





## ОРГАНИЗАЦИОННА СТРУКТУРА НА КАМПУС „Студентски град“





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ  
И ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ

### РАБОТЕН ПАКЕТ 2: ЕЛЕКТРОННИ, ОПТИЧНИ, СЕНЗОРНИ И БИО-МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ.

### РАБОТЕН ПАКЕТ 3: МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ

#### L1: Виртуално инженерство и дигитални производства -Индустрия 4.0

ПАРТньори: ТУ-София; УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов“  
Ръководител: проф. д-р инж. Георги Тодоров

#### L2: Био-Мехатроника и Микро/нано инженеринг за мехатронни технологии, елементи и системи

ПАРТньори: ТУ-София; ХТМУ; БАН; СУ «Кл. Охридски»  
Ръководител: проф. д-р инж. Марин Христов

#### L3: Вибрационни и акустични мехатронни технологии

ПАРТньори: ТУ-София; СУ «Кл. Охридски»  
Ръководител: проф. д-р инж. Иван Кралов

#### L4: Транспортен инженеринг и ренинженеринг

ПАРТньори: ТУ-София; ТУ-Варна  
Ръководител: проф. д-р инж. Валери Стоилов

L1S1: Дизайн, виртуално и физическо валидиране на мехатронни системи

L1S2: 3D/CAD/CAM Технологии за имплантологията

L1S3: Дигитални производства и виртуални фабрики

L2S1: НаноБиоЛаб

L2S2: Микро/нано асемблиране и микрокорпусиране

L2S3: Биомедицински мехатронни и телеметрични системи

L2S4: Биомиметични мехатронни системи

L2S5: Биомехатронни интелигентни системи

L3S1: Проектиране, синтез и изпитване на вибро- и шумозащитни системи

L3S2: Мехатронни системи за защита и акумулиране на енергия от вибрации и шум

L3S3: Електроакустични изследвания на електролити

L4S1: Мехатронни технологии за зелен транспорт

L4S2: Моделиране, анализ и синтез на мехатронни системи за железопътен транспорт

L4S3: Чисти технологии във водния транспорт и използване на морските ресурси

L4S4: Енергийно ефективен електрически транспорт



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ

### РАБОТЕН ПАКЕТ 2: ЕЛЕКТРОННИ, ОПТИЧНИ, СЕНЗОРНИ И БИО-МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ.

### РАБОТЕН ПАКЕТ 3: МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ

#### L5: Оптични мехатронни технологии

Партньори: БАН; ТУ-София

Ръководител: доц. д-р инж. Петър Джонджоров

#### L6: Моделиране и прогнозиране на процеси и свойства на материали за чисти технологии

Партньори: БАН; ТУ-София

Ръководител: проф. дтн инж. Людмил Дренчев

#### L11: Роботизирани мехатронни технологии

Партньори: ТУ-София; ТУ-Варна

Ръководител: проф д-р инж. Иво Малаков

#### L5S1: Лазерни технологии

#### L5S2: Мултифункционални оптични и оптоелектронни устройства

#### L6S1: Математични модели на физични и химични процеси

#### L6S2: Софтуер и числени симулации за научни изследвания

#### L6S3: Изследване на микроклимат, енергия и околнна среда

#### L11S1: Роботизирани системи за научни цели

#### L11S2: Точни измервания на динамични величини в мехатрониката

#### L11S3: Морска роботика



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



## КАМПУС „Студентски град“: ЕКИП

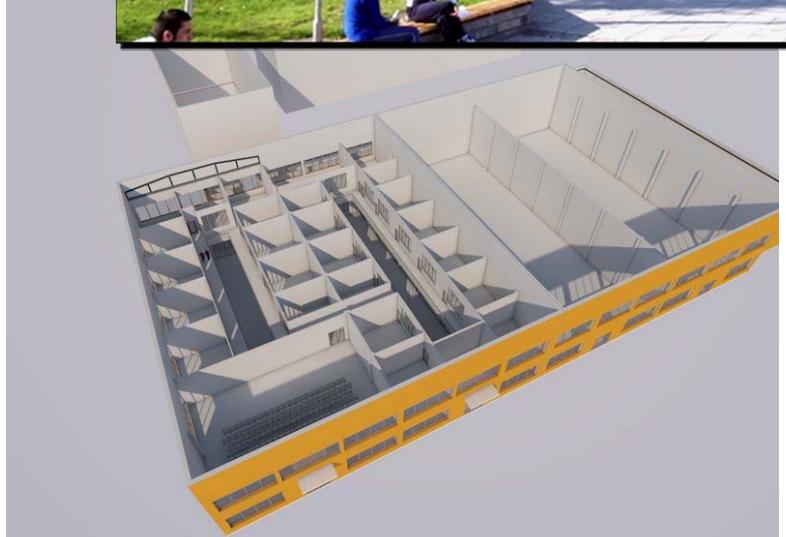
- ❖ Научноизследователския състав към кампус «Студентски град» включва **16 Лабораторни секции към партньора Технически университет – София** и **5** към Химиткотехнологичен и металургичен университет, Технически университет – Варна и Технически университет – Габрово;
- ❖ Звено за Управление на Проекта към кампус «Студентски град», включва **14 експерта**, от които **5 на пълен работен ден**;
- ❖ Назначени са **трима млади учени на пълен работен ден**, работещи по задачи от научноизследователската програма на проекта;
- ❖ Назначени са **38 изследователя на непълен работен ден**, работещи по задачи от научноизследователската програма на проекта.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



## Основни строително-монтажни работи – бл. 8 (ниско тяло) на ТУ- София: I фаза – концепция





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



## ИЗВЪРШЕНИ СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ РАБОТИ – БЛ. 8 (НИСКО ТЯЛО) НА ТУ- София: II ФАЗА – СМР- НАЧАЛОТО





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



## ИЗВЪРШЕНИ СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ РАБОТИ – БЛ. 8 (НИСКО ТЯЛО) НА ТУ- София: II ФАЗА – СМР- ФИНАЛ





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

---

# Научно-изследователски лаборатории и секции. 2021г.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L1: Виртуално инженерство и дигитални производства - Индустрия 4.0

### Секция L1\_S1: Дизайн, виртуално и физическо валидиране на мехатронни системи

#### Научна дейност:

- 1) Изследване и развитие на методи и технологии за дизайн и интеграция на мехатронни системи
- 2) Развитие на методи и технологии за виртуално прототипиране и валидиране на мехатронни системи
- 3) Развитие на методи и технологии за виртуално валидиране на производствени процеси
- 4) Развитие на методи и технологии за физическо валидиране на мехатронни системи

### Секция L1\_S2: Развитие на методи и технологии за 3D/CAD/CAM в имплантологията

#### Научна дейност:

- 1) Изследване и развитие на методи и технологии за изследване, 3D дигитализация и интеграция на персонализирани импланти
- 2) Изследване и развитие на методи и технологии за 3D изграждане на персонализирани импланти
- 3) Развитие на методи и технологии за виртуално планиране на операциите и имплантиране при пациента

### Секция L1\_S3: Дигитални производства и виртуални фабрики

#### Планирана научна дейност:

- 1) Изследване и развитие на методи и технологии за изследване, 3D дигитализация и интеграция на виртуални фабрики и дигитални симетрични фабрики
- 2) Изследване и развитие на методи и технологии за 3D оптимизирани локационни параметри на производствено оборудване
- 3) Изследване и развитие на методи и технологии за 3D оптимизирани капацитетни и композиционни параметри на производствено оборудване



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L1: Виртуално инженерство и дигитални производства - Индустрия 4.0

#### Научни публикации:

- 1) Todorov G., Kamberov K., Semkov M., Design And Investigation Of Cooling And Oxidation Module For Wine Industry, International conference on High Technology for Sustainable Development HiTECH 2018 11-14 June 2018, Sofia, Bulgaria
- 2) Тодоров Г., Камберов К., Семков М., Инженерни анализи и достоверност на резултатите, сп. Машиностроение и электротехника, бр. 05-06, 2018г.
- 3) Jivkov V., Draganov V., Theoretical Study and Experimental Validation of a Hydrostatic Transmission Control for a City Bus Hybrid Driveline with Kinetic Energy Storage, Energies 2018, 11, 2200; doi:10.3390/en11092200
- 4) Kamberov K., M. Semkov, Bl. Zlatev, Design considerations through study of thermal behaviour of Smart Poles, FABULOUS 2019 - 4th EAI International Conference on Future Access Enablers of Ubiquitous and Intelligent Infrastructures, EAI Endorsed Transactions on Industrial Networks and Intelligent Systems
- 5) Sofronov, Y., Y. Stoyanova, N. Kopalev, G. Todorov, Kinematic study of the articulated trucks operating layout of turn for articulated vehicles, 8th International Scientific Conference TechSys 2019 in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019
- 6) Kamberov K., Bl. Zlatev, T. Todorov, Design development of a car fan shroud based on virtual prototypes, FABULOUS 2019 - 4th EAI International Conference on Future Access Enablers of Ubiquitous and Intelligent Infrastructures, EAI Endorsed Transactions on Industrial Networks and Intelligent Systems
- 7) Savov I., Todorov G., Sofronov Y. and K. Kamberov, Research and Development of Methods and Tools for Rapid Digital Simulation and Design of Personalized Orthoses, IUTAM Symposium on Intelligent Multibody Systems – Dynamics, Control, Simulation pp 149-163, 2019
- 8) Todorov G., B. Romanov, T. Todorov, Assessment of Accuracy and precision of a Complex Polymer Component, 29th International Scientific Symposium "Metrology and metrology assurance 2019", September 6-10, Sozopol, Bulgaria, 2019
- 9) Тодоров Г., К. Камберов, Б. Златев, Изследване предимствата и алгоритъм за имплементация на концепцията за дигитални близнаци, сп. Машиностроение и электротехника, бр. 4, 2019
- 10) Тодоров Т., Б. Банков, Моделиране и изследване процеса на запълване на шприцформа с конформна, и конвенционална охладителна система в технологията с многослойно формообразуване (Multi-shot molding), Младежка научна конференция „Машини, иновации, технологии“ МИТ 2019, 7-8 ноември 2019
- 11) Todorov G., K. Kamberov, B. Zlatev, Exploration of the advantages and an algorithm for the implementation of the digital twin concept, 29th International Scientific Symposium "Metrology and metrology assurance 2019", September 6-10, Sozopol, Bulgaria, 2019
- 12) Todorov G., B. Romanov, T. Todorov, Assessment of Accuracy and precision of a Complex Polymer Component, 29th International Scientific Symposium "Metrology and metrology assurance 2019", September 6-10, Sozopol, Bulgaria, 2019
- 13) Kamberov K., Ivanov Ts., Zlatev B., Crack propagation evaluation using virtual prototyping techniques, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020
- 14) Todorov G., Kamberov K., Black box/white box hybrid method for virtual prototyping validation of multiphysics simulations and testing, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020
- 15) Todorov G., Kamberov K., EV fuse design cost reduction based on Thermal-Electric Conduction analyses, Case Studies in Thermal Engineering 21 (2020) 100692
- 16) Todorov G., Kamberov K., Random vibration endurance test of automotive component using virtual prototyping, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020
- 17) G. Todorov, H. Vasilev, K. Kamberov, Concept and Virtual Prototyping of Cooling Module for Photovoltaic System, Proceedings of the 2021 6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications, EFEA 2021, 2021, 9406247 (индексирана в SCOPUS)
- 18) Todorov G. D., Kamberov K. H., Ivanov Ts. T., Parametric optimisation of resistance temperature detector design using validated virtual prototyping approach, Case Studies in Thermal Engineering, vol. 28, 2021 (индексирано в Q1 в SCOPUS, IF: 4.747)
- 19) Todorov G., Kamberov K., Zlatev Bl., CFD analysis of the behaviour of a submersible vehicle in multiple flow directions and elevator and rudder fin configurations, E3S Web of Conferences (cited in: SCOPUS; ISSN: 2267-1242, SJR: 0,166), 2021
- 20) Николов Н., Оста на колинеация и теорема на Паскал, сп. „Механика на машините“, бр. 9, 2021
- 21) Николов Н., Синтез на гърбични механизми с диаметрална гърбица и плоска кулиса, сп. „Механика на машините“, бр. 9, 2021
- 22) G. Todorov, Y. Sofronov, K. Dimova-Comparison Analysis Between Different Technologies for Manufacturing Patient-Specific Implants- KOD 2021 (индексирана в SCOPUS)



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ

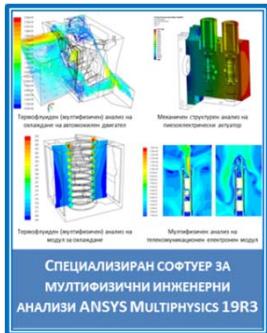


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L1: Виртуално инженерство и дигитални производства - Индустрия 4.0

### Секция L1\_S1: Дизайн, виртуално и физическо валидиране на мехатронни системи



СПЕЦИАЛИЗИРАН СОФТУЕР ЗА  
МУЛТИФИЗИЧНИ ИНЖЕНЕРНИ  
АНАЛИЗИ ANSYS MULTIPHYSICS 19R3



СТЕНД ЗА ТЕСТВАНЕ НА  
СВОБОДНО ПАДАНЕ



СТЕНД ЗА ИЗПITВАНЕ НА  
УДАРНИ НАТОВАРВАНИЯ



СТЕНД ЗА ТЕСТВАНЕ НА  
ПРАХОВА ЗАЩИТА



СТЕНД ЗА ИЗПITВАНЕ НА  
ИЗНОСВАНЕ И ТРИЕНЕ



Високоскоростна  
КАМЕРА



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L1: Виртуално инженерство и дигитални производства - Индустрия 4.0

### Секция L1\_S2: Развитие на методи и технологии за 3D/CAD/CAM в имплантологията



СИСТЕМА ЗА НАВИГИРАНЕ И ПЛАНИРАНЕ ПРИ ПОСТАВЯНЕ  
НА ИМПЛАНТИ BRAIN LAB – CIRQ



БИОПРИНТЕР QUALUP QU3



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L1: Виртуално инженерство и дигитални производства - Индустрия 4.0

### Секция L1\_S3: Дигитални производства и виртуални фабрики



РОБОТИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И  
ДЕМОНСТРАЦИЯ НА ПРОЦЕСНА  
ОПТИМИЗАЦИЯ



ПРОЦЕСНА КАМЕРА ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА  
ПОКРИТИЯ



Сканираща система за фабрични  
конструкции и помещения



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L2: Био-МЕХАТРОНИКА И МИКРО/НАНО ИНЖЕНЕРИНГ ЗА МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ, ЕЛЕМЕНТИ И СИСТЕМИ

#### СЕКЦИЯ L2\_S1: НаноБиоЛаб

- 1) Моделиране на полупроводникови устройства / Device modeling
- 2) Проектиране и прототипиране на полупроводникови устройства / Design and prototyping
- 3) Високочестотни и MEMS приложения
- 4) Биоелектроника / Bioelectronics

#### СЕКЦИЯ L2\_S2: МИКРО/НАНО АСЕМБЛИРАНЕ И МИКРОКОРПУСИРАНЕ

- 1) Изследване на нови решения за планарно и тримерно микроасемблиране на мехатронни системи
- 2) Изследване за асемблиране и корпусиране на микро и нано елементи в единен модул или мехатронна система от модули чрез създаване на процеси за получаване на планарни и тримерни връзки и тяхното свързване

#### СЕКЦИЯ L2\_S3: БИОМЕДИЦИСКИ МЕХАТРОННИ И ТЕЛЕМЕТРИЧНИ СИСТЕМИ

- 1) Изследване и развитие на методи, алгоритми и подходи, базирани на иновативни мехатронни решения, за телеметрично мониториране на рискови пациенти.
- 2) Изследване и развитие на методи, алгоритми и подходи, базирани на иновативни мехатронни решения за асистиране на възрастни и хора с увреждания.

#### СЕКЦИЯ L2\_S4: БИОМИМЕТИЧНИ МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ (ХТМУ)

- 1) Синтез и проследяване свойствата на интелигентни полимери като носители за формиране на биофилми.
- 2) Изследване свойствата на новосинтезирани хибридни матрици и конструиране на биомиметични мехатронни системи.
- 3) Апробация на конструираните биомиметични мехатронни системи при мониторинг на различни процеси.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L2: БИО-МЕХАТРОНИКА И МИКРО/НАНО ИНЖЕНЕРИНГ ЗА МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ, ЕЛЕМЕНТИ И СИСТЕМИ

#### Научни публикации:

- 1) Gadjeva E., Popova P., Hristov M., RF Performance analysis of carbon-based interconnects, 2018 20th International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, SIELA 2018 - Proceedings, 2018, 8446657
- 2) Tanev A., Overview of Gyrator Based Gm-C Filters and their Applications, "E+E", vol. 53, 11-12, 2018
- 3) Angelov, G., Nikolov, D., Spasova, M., Radonov, R., Gieva, E., Analysis of Parameter Variability Depending on FinFET Wafer Location, International Spring Seminar on Electronics Technology, Wrocław, Poland, 2019.
- 4) Brusev, T., Kunov, G., Gadjeva, E., PWM and PFM Controlled Buck Converter designed for Wearable Electronic Devices, ICEST 2019, 54th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, Macedonia, June 27-29 2019.
- 5) Nikov, B., Uzunov, I., Hristov, M., Study of Parasitic Effects in Two-Integrator Loop Gm-C Filters If Realized with Single Stage OTAs, 54th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, Macedonia, June 27-29 2019.
- 6) Spasova M., Brusev T., Angelov G., Radonov R. and M. Hristov, Low Power Ramp Generator with MOSFET and CNTFET Transistors, 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 1-3. doi: 10.1109/ET.2019.8878567
- 7) Nikolov G., Gieva E., Nikolova B., Ruskova I., The Effect of a Pattern of Capacitive Sensors for Liquid Level Measurements", 43rd International Spring Seminar on Electronics Technology, ISSE2020, 14-15 May 2020, Demanovska Valley, Slovakia, DOI: 10.1109/ISSE49702.2020.9121113
- 8) Gieva E., Ruskova I., Nikolov G., NikolovaB., COMSOL Modelling of Interdigital Capacitive Sensors, ISSE2021
- 9) G. Angelov, D. Nikolov, Spasova M. and R.Rusev, "Study of Process Variability-Sensitive Local Device Parameters for 14-nm Bulk FinFETs, 2020 43rd International Spring Seminar on Electronics Technology (ISSE), 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/ISSE49702.2020.9121152
- 10) G. Angelov, D. Nikolov, M. Spasova, R. Radonov and E. Gieva, "Analysis of Parameter Variability Depending on FinFET Wafer Location," 2020 43rd International Spring Seminar on Electronics Technology (ISSE), 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISSE49702.2020.9121089
- 11) Karagyoзов T., Тзанева B. and V. Videkov, Fabrication of Nanocomposite Based of Copper Nanowires and Silicone Rubber, 11th NATIONAL CONFERENCE "ELECTRONICA 2020" July 23-24, 2020 / IEEE Conference record #50406
- 12) Iliev I., Jekova I., Tabakov S., Koshtikova Kr., Iovev Sv., Telemetry of Hospitalized High-Risk Patients with Cardiovascular Diseases, Proc. XXVIII International Scientific Conference Electronics - ET2019, September 12 - 14, 2019, 978-1-7281-2574-9/19, ©2019 IEEE
- 13) B. Tzaneva, M. Georgieva, D. Lazarova, M. Petrova, "Uniformity of Electrochemical Deposition on Thin Copper Layers", Proc. XXX International Scientific Conference Electronics - ET2021, 978-1-6654-4518-4/21/\$31.00 ©2021 IEEE, DOI: 10.1109/ET52713.2021.9579652, p. 9579652 (2021)
- 14) M. Georgieva, Ch. Girginov, M. Petrova, D. Lazarova, E. Dobreva, S. Kozhukharov, "Electroless copper plating of dielectrics from environmentally friendly reducer-free electrolyte", Trans. IMF ISSN: 0020-2967, 99 (5), (2021) pp. 238-245, Q3, IF = 1.052
- 15) V. Tsenev, V. Videkov, N. Spasova, Measurement of PCBA (Printed Circuit Board Assembly) Deformation During Functional Testing of Electronic Modules, 2021 International Conference on Information Technologies (InfoTech), Publisher: IEEE, Scopus, DOI: 10.1109/InfoTech52438.2021.9548409



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L2: Био-МЕХАТРОНИКА И МИКРО/НАНО ИНЖЕНЕРИНГ ЗА МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ, ЕЛЕМЕНТИ И СИСТЕМИ

#### Научни публикации:

- 16) V. Tsenev, V. Videkov, N. Spasova, Installation of Electronic Modules in a Housing by Means of a Screw Assembly and Assessment of the Influence of the Deformation of the PCB on the Installed Components, 2021 International Conference on Information Technologies (InfoTech), Publisher: IEEE, Scopus, DOI: 10.1109/InfoTech52438.2021.9548353
- 17) V. Tsenev, V. Videkov, N. Spasova, Measurement of PCB deformation during parametric testing and evaluation of the impact on the installed components, 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), Publisher: IEEE, DOI: 10.1109/ET52713.2021.9579659
- 18) V. Tsenev, V. Videkov, N. Spasova, Comparative analysis of the measured deformation of PCBA (Printed circuit board assembly) in the production of electronic modules, 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), Publisher: IEEE, DOI: 10.1109/ET52713.2021.9579791
- 19) M. Petrova, M. Georgieva, D. Lazarova, D. Dobrev, Ts. Pavlov, "Electroless metallization of ABS polymer samples produced by different technologies", Trans. IMF ISSN: 0020-2967, 99 (4), (2021) pp. 188-193, Q3, IF = 1.052
- 20) I. Vrublevsky, K. Chernyakova, N. Lushpa, A. Tuchkovsky, B.Tzaneva, V.Videkov, Obtaining, properties and application of nanoscale films of anodic titanium dioxide on Ti-Al films for perovskite solar cells, 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), Publisher: IEEE, DOI: 10.1109/ET52713.2021.9579605
- 21) V. Videkov, B.Tzaneva, Topological structure of thick anodic aluminum oxide, 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), Publisher: IEEE, DOI: 10.1109/ET52713.2021.9579697
- 22) Ivo Iliev, Irena Jekova, Serafim Tabakov, Krasimira Koshtikova, Nikolay Runev, Emil Manov, High-risk cardiac patients' follow-up via portable telemonitoring personal analyzer: Applicability, Reliability and Accuracy, Studies in Computational Intelligence (приета за печат)
- 23) M. K. Mladenov, S. A. Yaneva, N. G. Rangelova, Studies of the toxic effect of heavy metals contained in contaminated soil on the germination and growth of higher plants, Theoretical and Applied Ecology. 2021. No. 3, 198- 204, doi: 10.25750/1995-4301-2021-3-198-204.
- 24) Rayna Bryaskova, Daniela Pencheva, Thermal properties of PVA/TEOS/AgNPs thin hybrid films and their fungicidal activity towards representatives of genus Candida, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 57, 1, 2022, \*\*\*-\*\*\*, in press
- 25) N. Savov, S. Yaneva, N. Rangelova; Laccase-based optical biosensors for detection of phenol; Eighth National Crystallographic Symposium with International Participation, September 1–4, 2021, Varna, Bulgaria.
- 26) Spaska Yaneva, Nikolay Savov, Nadezhda Rangelova, Laccase Immobilized onto Hybrid Carriers as an Effective Biocatalytic System for Phenol Degradation, Third Workshop on Size-Dependent Effects in Materials for Environmental Protection and Energy Application, September 12 – 15, 2021 Pomorie, Bulgaria



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L2: Био-МЕХАТРОНИКА И МИКРО/НАНО ИНЖЕНЕРИНГ ЗА МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ, ЕЛЕМЕНТИ И СИСТЕМИ

### СЕКЦИЯ L2\_S2: МИКРО/НАНО АСЕМБЛИРАНЕ И МИКРОКОРПУСИРАНЕ



DIE BONDER T-3002-PRO на фирма TRESKY,  
ШВЕЙЦАРИЯ



Жичен бондер серия 5600 фирмa F&S  
BONDTEC, Австрия



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L2: Био-мехатроника и Микро/нано инженеринг за мехатронни технологии, елементи и системи

### Секция L2\_S4: Биомиметични мехатронни системи (ХТМУ)



ПОТЕНЦИОСТАТ/ГАЛВАНОСТАТ



EQCM  
(ЕЛЕКТРОХИМИЧНА КВАРЦОВО КРИСТАЛНА МИКРОВЕЗНА)



ЦЕНТРОФУГА С ОХЛАЖДАНЕ



СИСТЕМА ЗА ПОЛИМЕРАЗНА ВЕРИЖНА РЕАКЦИЯ В  
РЕАЛНО ВРЕМЕ (REAL -TIME) PCR



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L3: ВИБРАЦИОННИ И АКУСТИЧНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

### СЕКЦИЯ L3\_S1: ПРОЕКТИРАНЕ, СИНТЕЗ И ИЗПИТВАНЕ НА ВИБРО- И ШУМОЗАЩИТНИ СИСТЕМИ

#### НАУЧНА ДЕЙНОСТ:

- 1) Разработване на иновативен мехатронен модел на активен магнитно реологичен демпфер
- 2) Разработване на иновативен метод и технология за многокритериален синтез и софтуерна реализация на управляващ контролер на система за активна виброзащита
- 3) Числени аеродинамични модели на хеликоптерни винтове на БЛА и ротори на ветрогенератори и експериментално потвърждаване на използваните аеродинамични методи и теории

### Секция L3\_S2: Акумулиране на енергия от вибрации и шум

#### НАУЧНА ДЕЙНОСТ:

- 1) Моделиране и изследване на акустичните характеристики на шумозащитни бариери и техните елементи.
- 2) Моделиране и изследване на пизоелектрични структури за генериране на енергия от вибрации и акустичен шум.
- 3) Синтез на сечения на елементи за акустични бариери подходящи за поставяне на устройства за генериране на електрическа енергия от акустичен шум.
- 4) Акустично изследване на нивото на звуково налягане в характерни зони на елементи от акуст. бариера с различна геометрична форма при различни терцооктавни честоти



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L3: ВИБРАЦИОННИ И АКУСТИЧНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

#### Научни публикации:

- 1) Panayotov F., Todorov M., Dobrev I., Massouh F., Experimental study on the effect of a rapid blade-pitch variation on the performance of a helicopter rotor model in hover, ICMT 2019 - 7th International Conference on Military Technologies, Proceedings, 2019, 8870035
- 2) Panayotov F., Serbezov VI., Dobrev I., Todorov M., Test Benches for Aerodynamic Testing of Rotors and Propellers for Small Unmanned Aerial Vehicles, 8th European Forum for Materials and Applications for Sensors and Transducers. September 2-5, 2019. Bratislava, Slovakia
- 3) Genov J., Multi-Criteria Synthesis of Frequency-Modulated Discrete Control of Semi-Active Vehicle Suspension - Part 1 Analysis and Control Strategies, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 618 012066
- 4) Genov J., Multi-Criteria Synthesis of Frequency-Modulated Discrete Control of Semi-Active Vehicle Suspension - Part 2 Multi-Objective Synthesis, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 618 012067
- 5) Генов Ю., Многокритериален синтез на окачването на автомобила обезпечаващ едновременен комфорт и стабилност, Технически университет-София, 2019.
- 6) Ангелов И., Динамични изследвания на конструктивни елементи на ветрогенератор от висок клас, отчитайки аеродинамичното взаимодействие на нехомогенно, нестационарно разпределение на вътърния поток, Технически университет-София, 2019
- 7) Serbezov V., Panayotov H., Todorov M., Penchev S., Application of Multi-Axis Force/Torque Sensor System for Experimental Study of Small Unmanned Aerial Vehicles Propulsion Systems – Preliminary Results, IOP Conference Series Materials Science and Engineering 878:012039, 2020
- 8) Panayotov F., Serbezov V., Todorov M., Aerodynamic testing of rotors and propellers for small unmanned aerial vehicles at Technical University – Sofia, IOP Conference Series Materials Science and Engineering 878:012041, 2020
- 9) Kralov I., Nedelchev Kr., Gieva E. and I. Ruskova, Investigation of the influence of the number of rows in Sonic Crystal acoustic barriers with cylindrical elements on their acoustic characteristics, 2020/45th International Conference on Applications of Mathematics in Engineering and Economics, AMEE 2020
- 10) Gieva E., Ruskova I., Nedelchev K., Kralov, I., An investigation of the influence of the geometrical parameters of a passive traffic noise barrier upon the noise reduction response, AIP Conference Proceedings, 2018, 2048, 020020
- 11) Gieva E.E., Ruskova I.N., Nedelchev K.I., Kralov, I., COMSOL Numerical Investigation of Acoustic Absorber, 9th National Conference with International Participation, ELECTRONICA 2018 - Proceedings, 2018, 8439315
- 12) Georgiev G., Serbezov V. and Todorov M., „Data Acquisition System for Small Propeller Test Rig“, 10th International Scientific Conference “TechSys 2021” – ENGINEERING, TECHNOLOGIES AND SYSTEMS (index SCOPUS)
- 13) G. Georgiev, V. Serbezov and M. Todorov, “Experimental Study of Multicopter Propeller Performance Near Ground at Different Inclination Angles”, International Scientific Conference on Aeronautics, Automotive and Railway Engineering and Technologies – BulTrans-2021, American Institute of Physics Conference Proceedings (index SCOPUS)
- 14) F. Panayotov, V. Serbezov, I. Dobrev, F. Massouh, and M. Todorov, “PIV Investigation of the Influence of the Power Setting of a UAV Helicopter Rotor in Hover on the Flow-field Geometry”, International Scientific Conference on Aeronautics, Automotive and Railway Engineering and Technologies – BulTrans-2021, American Institute of Physics Conference Proceedings (index SCOPUS)
- 15) I. Angelov, J. Genov and S. Simeonov, “Mathematical Modelling of the Takeoff Dynamics of a Sailplane with a tailwheel-type landing gear, Taking Into Account Ground Effect”, 47th International conference “Applications of Mathematics in Engineering and Economics - AMEE'21”, American Institute of Physics Conference Proceedings (index SCOPUS).



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L3: ВИБРАЦИОННИ И АКУСТИЧНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

#### СЕКЦИЯ L3\_S1: ПРОЕКТИРАНЕ, СИНТЕЗ И ИЗПИТВАНЕ НА ВИБРО- И ШУМОЗАЩИТНИ СИСТЕМИ





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ

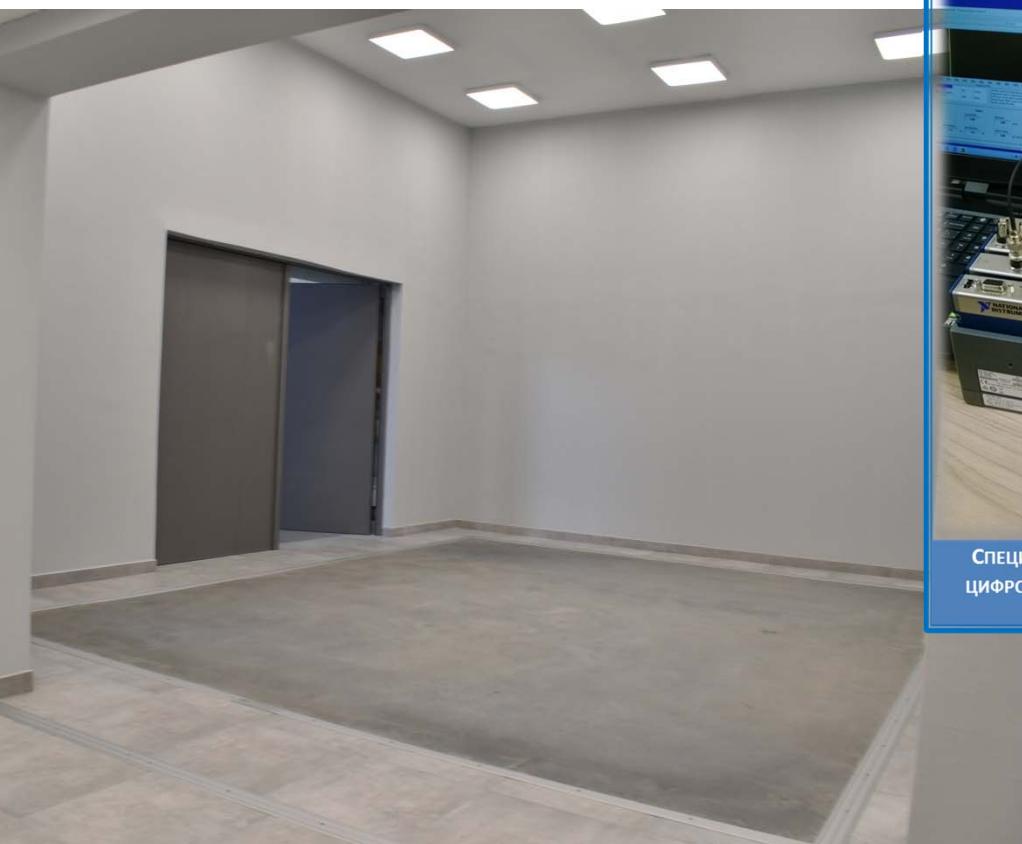


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L3: ВИБРАЦИОННИ И АКУСТИЧНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

### СЕКЦИЯ L3\_S2: АКУМУЛИРАНЕ НА ЕНЕРГИЯ ОТ ВИБРАЦИИ И ШУМ





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L4: ТРАНСПОРТЕН ИНЖЕНЕРИНГ И РЕИНЖЕНЕРИНГ

### Секция L4\_S1: МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ЗЕЛЕН ТРАНСПОРТ

#### Научна дейност:

- 1) Моделиране на работния процес в двигателите с вътрешно горене и изследване на възможността за намаляване на замърсяването на околната среда
- 2) Експериментално изследване на образуването на токсични компоненти в отработилите газове на ДВГ
- 3) Експериментално изследване на вредните емисии в отработилите газове на леки автомобили в реални пътни условия

### Секция L4\_S2: МОДЕЛИРАНЕ, АНАЛИЗ И СИНТЕЗ НА МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ ЗА ЖП ТРАНСПОРТ

#### Научна дейност:

- 1) Оптимизация на технико-икономическите параметри на товарни и пътнически вагони и техните системи.
- 2) Оптимизация на параметрите и системите на тяговия подвижен състав
- 3) Разработване на модели за симулация и оптимизация на жп обекти и техните системи
- 4) Моделиране, изследване и анализ на мехатронни системи за мониторинг и контрол на подвижен железопътен състав в движение ("Check Point System")

### Секция L4\_S4: ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВЕН ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТРАНСПОРТ (ТУ – ВАРНА)

#### Научна дейност:

- 1) Изследване, моделиране и оптимизация на силови електронни устройства за задвижване и заряд за ултрабързи електрически автомобили.
- 2) Изследване, моделиране и оптимизация на зарядни станции за електромобили и разработване на нови технически решения за токоизправителни станции на градския ел. транспорт с рекуперативни функции.
- 3) Изследване, моделиране и оптимизация на енергийно ефективни тягови подстанции.
- 4) Изследване, моделиране и оптимизация на корабни електроенергийни системи.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L4: ТРАНСПОРТЕН ИНЖЕНЕРИНГ И РЕИНЖЕНЕРИНГ

### НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ:

- 1) S. Mihalkov, P. Punov, Combustion process in a diesel engine operating in HCCI mode: Case study of exhaust gas recirculation effect - BulTrans 2020, September 2020, Sozopol
- 2) Slavchev, S. , Maznichki V., Stoilov V., Enev S., Purgich S., Methodology for assessment of material fatigue in the area of welded joints of railway bogies by calculation, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, 618(1), 012046
- 3) Stoilov V., Slavchev S., Maznichki V., Purgic S., Analysis of some problems in the theoretical wagon strength studies due to the imperfection of the European legislation, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, 618(1), 012045
- 4) Stoilov V., Simić G., Purić S., Milković D., Slavchev S., Radulović S. and Maznichki V., Comparative analysis of the results of theoretical and experimental studies of freight wagon Sdggmrss-twin, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 664 (1), 012026
- 5) Slavchev S., Stoilov V., Maznichki V. and S. Purgic, Analysis of some issues in the theoretical studies of unloading flaps strength of wagon series Falns, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 664 (1), 012027
- 6) Gyurov, V., Bezhakov, N., Study on Electric Consumption Regimes in Rectifier Stations of Trolleybus Transport, Proceedings of the 11th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF), 2019, pp.1-4, ISBN: 978-1-7281-2698-2, (Scopus).
- 7) Gyurov, V., Bezhakov, N., Possibilities for Energy Planning in Electric Power Supply Systems of Urban Electric Transport, Proceedings of the 11th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF), 2019, pp.1-6, ISBN: 978-1-7281-2698-2, (Scopus).
- 8) Gyurov, V., Bezhakov, N., Research on Possibilities for Application of Balancing Transformers for Distribution Systems in Electric Transport, Proceedings of the 12th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF), 2020, (Scopus).
- 9) Gyurov, V., Duganov, M., Bezhakov. N., Development of a Physical Model of a Thyristor-Controlled Series Compensator for Medium Voltage Power Supply Systems, Proceedings of the 12th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF), 2020, (Scopus).
- 10) Gechev, T., Punov, P., Combined Cycles of SOFC/ICE and SOFC/GT – a Brief Review- BulTrans 2021, September 2021, Sozopol (AIP Proceedings)
- 11) Iliev, S., Investigation of the Gasoline Direct Engine Performance and Emissions Working on Ethanol and Gasoline at a high compression ratio - BulTrans 2021, September 2021, Sozopol (AIP Proceedings)
- 12) P. Punov, M. Niculae, A. Clenci, S. Mihalkov, V. Iorga-Siman, A. Danlos, Assessment of the Miller cycle operation in a spark ignition engine via 1D numerical simulation, The 10th edition of COFRET - Conference on Energy, Environment, Economy and Thermodynamics, Bucharest, October 2021. (IOP)
- 13) T. Gechev and P. Punov, Popular fuel cell types – A brief review, 60th ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE of Angel Kanchev University of Ruse and Union of Scientists - Ruse, October 2021.
- 14) Makedonski, N., Milev, G., Insights Into the Urban Electric Transport System by Means of Comparative Analysis of Different Power Theories, ELMA 2021, Proceedings, 2021, Sofia, ISBN: 978-1-6654-3582-6, DOI: 10.1109/ELMA52514.2021.9502971. (Scopus).
- 15) Chikov, V., Makedonski, N., Milev, G., Cvetanov, B., Possibilities for determining the apparent power components when ship synchronous generator is operating, ELMA 2021, Proceedings, 2021, Sofia, ISBN: 978-1-6654-3582-6, DOI: 10.1109/ELMA52514.2021.9503077 (Scopus).
- 16) Ivanova, G., Gyurov, V., Analysis of the energy balance and electric consumption of luxury yacht for charters, ELMA 2021, Proceedings, 2021, Sofia, ISBN: 978-1-6654-3582-6, DOI: 10.1109/ELMA52514.2021.9503080 (Scopus)



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ

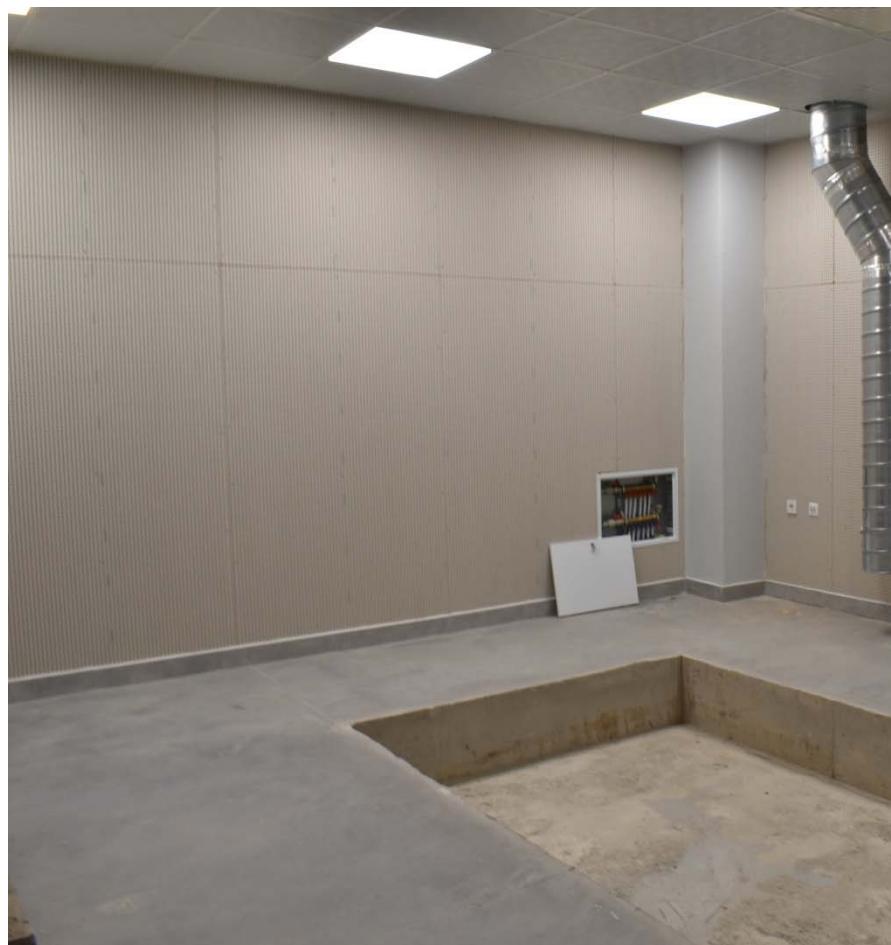


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L4: ТРАНСПОРТЕН ИНЖЕНЕРИНГ И РЕИНЖЕНЕРИНГ

### Секция L4\_S2: Моделиране, анализ и синтез на мехатронни системи за ЖП транспорт



The collage includes:

- catman DAQ Software interface showing project management and real-time data monitoring.
- HBM Device Manager Software interface showing a list of connected devices.
- MX Assistant Software interface showing data acquisition parameters and waveforms.
- A photograph of a mechanical test rig with a blue frame, red hydraulic hoses, and a yellow support structure, connected to a computer system.
- A close-up view of a cylindrical metal component with a label containing text in Bulgarian, including "Проект ЕСИМ20/Р001-1-001-0008" and logos.
- A photograph of a complex electronic circuit board with many components and connectors.

**Комплекс за статични изпитвания на възли  
и агрегати на ЖП обекти**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

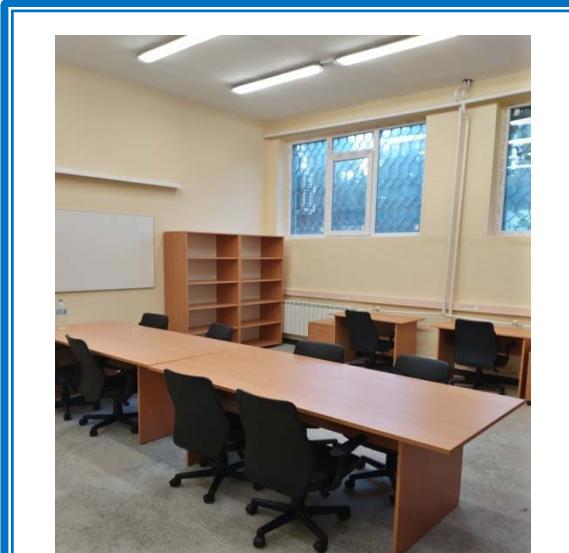
## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L4: ТРАНСПОРТЕН ИНЖЕНЕРИНГ И РЕИНЖЕНЕРИНГ

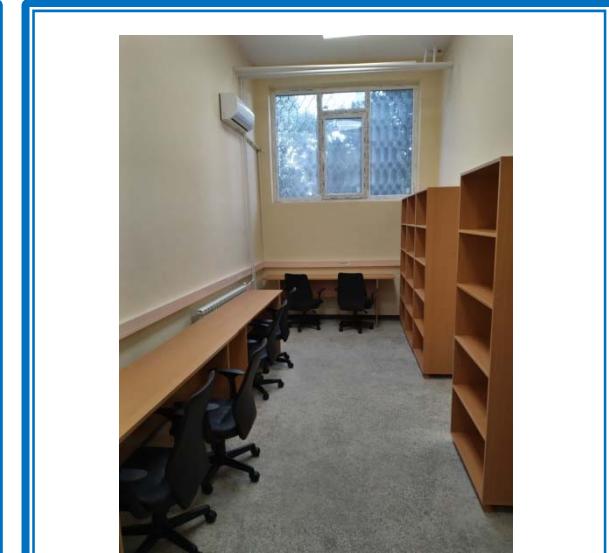
#### Секция L4\_S4: Енергийно ефективен електрически транспорт (ТУ – Варна)



Лаборатория. L4\_S4\_N97



Лаборатория. L4\_S4\_N98



Лаборатория. L4\_S4\_N99

ЕТАП - ЗАВЪРШЕНА СИСТЕМНА ИНТЕГРАЦИЯ ЛАБОРАТОРИИ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L4: ТРАНСПОРТЕН ИНЖЕНЕРИНГ И РЕИНЖЕНЕРИНГ

#### Секция L4\_S4: Енергийно ефективен електрически транспорт (ТУ – Варна)



Компютърно оборудване – сървър  
и 10 бр. PC



Специализирано измервателно оборудване  
(27 бр. лабораторни уреда)



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L5: Оптични мехатронни технологии

#### Секция L5\_S1: Лазерни технологии (съвместно с ИФТТ – БАН)

##### Научна дейност:

- 1) Разработка, интеграция и изследване на лазерни технологични системи с къси и свръхкъси импулси за лазерна микро- и нанообработка на материали.
- 2) Изследване и разработка на лазерни технологии за микро- и нанотекстуриране на повърхности.
- 3) Изследване и разработка на технологии за 3D лазерна микрообработка (laser micromachining).

### ЛАБОРАТОРИЯ L6: МОДЕЛИРАНЕ И ПРОГНОЗИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ И СВОЙСТВА НА МАТЕРИАЛИ ЗА ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

#### Секция L6\_S3: Изследване на микроклимат, енергия и околната среда

##### Научна дейност:

- 1) Изграждане на лаборатория и комплексно опитно изследване на влиянието на вътрешната среда върху комфорта, работоспособността и здравето на обитателите
- 2) Математическо моделиране и числено изследване на процесите във вътрешната среда и тяхното влияние върху комфорта, работоспособността и здравето на обитателите
- 3) Експлоатация и разпространение на резултатите от изследванията



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ:

- 1) Mihalev M., Hardalov Ch., Christov Ch., Leiste H., Rinke M., Schneider J., Additive Laser Barcode Printing on High Reflective Stainless Steel, Acta Polytechnica, Prague, 2019
- 2) Цанков Д., Експериментални методи за избор на оптимален режим в лазерни технологични системи, TechCo – Lovech 2019, ISSN 2535-079X, Университетско издателство “Васил Априлов” – Габрово, стр.33-39
- 3) Цанков Д., Изследване на точност в технологични системи за лазерна обработка на материали, TechCo – Lovech 2019, ISSN 2535-079X, Университетско издателство “Васил Априлов” – Габрово, стр.77-83
- 4) Simova I., Angelova R. A., Markov D., Velichkova R. and P. Stankov, THERMAL MANIKINS – GENERAL FEATURES AND APPLICATIONS, 1st International conference on ENVIRONMENTal protection and disaster RISKS, 29 September - 01 October 2020, Sofia, Bulgaria
- 5) Markov, D., Stankov, P., Simova, I., Velichkova, R., Angelova, R. A., & Ivanov, N. (2021, March). Draught Rate Assessment in a Ventilated Classroom, Based on One Hour-Long Records of Air Velocity and Air Temperature. In 2021 6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications (EFEA) (pp. 1-5). IEEE.
- 6) Markov, D., Stankov, P., Simova, I., Velichkova, R., Angelova, R. A., & Ivanov, N. (2021, March). Draught Rate Assessment in a Ventilated Classroom Based on Eight Hours Long Monitoring of Indoor Thermal Environment Parameters. In 2021 6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications (EFEA) (pp. 1-5). IEEE.
- 7) Pichurov G., Markov, D., Simova, I., Velichkova, R., Stankov, P., Angelova, R. A. (2021). Modelling indoor pollutant distribution via passive scalar and virtual box approach, In E3S Web of Conferences (Vol. 327, p. 05001). EDP Sciences.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ  
И ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ

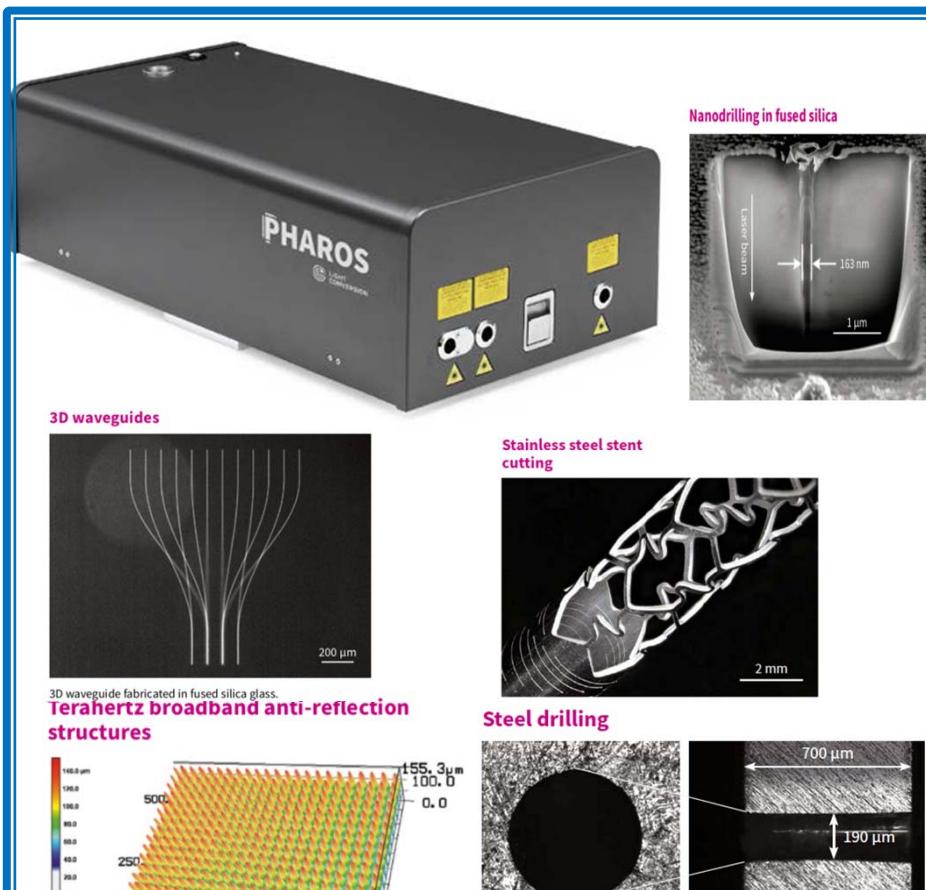


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО  
МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L5: Оптични мехатронни технологии

### Секция L5\_S1: Лазерни технологии (съвместно с ИФТ – БАН)



The image shows the PHAROS laser system, a compact black unit with control panels and lenses. Surrounding it are four examples of its applications:

- Nanodrilling in fused silica:** A scanning electron micrograph showing a precise hole with a diameter of 163 nm.
- 3D waveguides:** A scanning electron micrograph of a complex network of thin, branching fibers.
- Stainless steel stent cutting:** A scanning electron micrograph of a stent being cut by a laser beam.
- Steel drilling:** A scanning electron micrograph of a steel part with a hole diameter of 700 µm and a depth of 190 µm.

**Субпикосекундна лазерна система за изследване и разработване на високоскоростни микро- и нано- технологии**



The image shows the PIRANHA integrated laser technology system, a large industrial machine with a control console and a robotic arm. Below the main image are several smaller inset images illustrating its capabilities:

- A close-up of a circular component with a grid pattern.
- A small airplane model made of a thin metal sheet.
- A 3D-printed model of a forest scene.
- A metal part being drilled with sparks.
- A green laser beam interacting with a material.
- A digital display showing a "START" button.

**Интегрирана лазерна технологична система за микро- и нанообработка на материали**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ

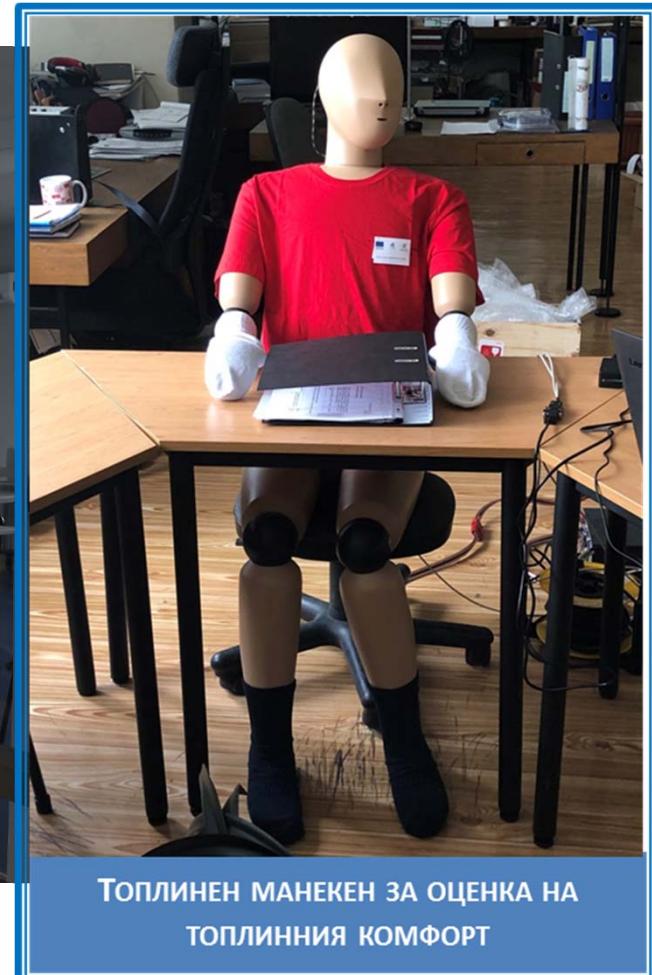


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛIGЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L6: МОДЕЛИРАНЕ И ПРОГНОЗИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ И СВОЙСТВА НА МАТЕРИАЛИ ЗА ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### СЕКЦИЯ L6\_S3: ИЗСЛЕДВАНЕ НА МИКРОКЛИМАТ, ЕНЕРГИЯ И ОКОЛНА СРЕДА





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

---

## ЛАБОРАТОРИЯ L8: Съхранение, спестяване и разпределение на енергия и ресурси

---

### Секция L8\_S4: Мехатронни системи в силовата електроника

---

#### Научна дейност:

- 1) Изследване и развитие на електронни преобразуватели (ЕП) с приложение в мехатронни системи (МС) и на методи за системното им проектиране
- 2) Изграждане на изследователски/изпитателен комплекс за ЕП в МС
- 3) Оценка на остатъчния ресурс и продължаване на жизнения цикъл на индустриални машини, уреди и системи, чрез подобряване на функционалността и гарантиране на работоспособността на ЕП в МС

---

### Секция L8\_S5: Изследване на енергоефективни мехатронни устройства, системи и технологии

---

#### Научна дейност:

- 1) Разработване и развитие на методи и подходи за оценка, диагностика и мониторинг на енергийна ефективност на мехатронни устройства и системи.
- 2) Реализиране на система от аналитични подходи за изследване на електромагнитни материали за мехатронни системи и технологии.
- 3) Проектиране на иновативни енергоефективни устройства за пренос, разпределение, защита, контрол, преобразуване и съхранение на електрическа енергия.



## ЛАБОРАТОРИЯ L8: Съхранение, спестяване и разпределение на енергия и ресурси

### Научни публикации:

- 1) Penev D., Hinov N., Vacheva G., Evaluation of Energy Parameters of Multiple EVs, Proc. in International conference on High Technology for Sustainable Development HiTech 2019, Sofia, Bulgaria 2019, IEEE Conference record #48507;
- 2) Gilev B., Hinov N., Ibrishimov H., Mathematical Model of Induction Heating with Heat Transfer of Cylindrical Body for Pressing Treatment, Proc. in International conference on High Technology for Sustainable Development HiTech 2019, Sofia, Bulgaria 2019, IEEE Conference record #48507;
- 3) Hinov N., Gocheva P., Gochev V., Representation with Index Matrices of Single Ended Primary Inductor Converter Functioning, Proc. in International conference on High Technology for Sustainable Development HiTech 2019, Sofia, Bulgaria 2019, IEEE Conference record #48507;
- 4) Rangelov R., Hinov N., Petrov K., Vasileva L., Obtaining of Nanocomposite Material with Metal Matrix and Carbide Reinforcing Particles by Electromagnetic Stirring, Proc. in International conference on High Technology for Sustainable Development HiTech 2019, Sofia, Bulgaria 2019, IEEE Conference record #48507;
- 5) Hinov N., Hranov T., Model-based optimization of a busk-boost DC-DC converter, 21th International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, SIELA2020, 3-6 June 2020, Bourgas, BULGARIA;
- 6) Gilev B., Gochev V., Hinov N., Optimal design of DC-DC converters with neural networks, 21th International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, SIELA2020, 3-6 June 2020, Bourgas, BULGARIA;
- 7) Hinov N., Dimitrov V. and G. Vacheva, Mathematical Modelling and Control of Hybrid Sources for Application in Electric Vehicles, 2020 24th International Conference Electronics, Palanga, Lithuania, 2020, pp. 1-5, doi: 10.1109/IEEECONF49502.2020.9141609
- 8) Hinov N., Vacheva G. and B. Gilev, Mathematical Model for Determination of Energy Cycles in EVs," 2020 24th International Conference Electronics, Palanga, Lithuania, 2020, pp. 1-5, doi: 10.1109/IEEECONF49502.2020.9141569
- 9) Mateev V., Marinova I., Dynamic Torque Magnetic Elastomer Sensor for High Speed Magnetic Gears, ICMSC 2019: International Conference on Mechatronics Systems and Control Engineering, January 21-22, 2019, Amsterdam, Nederland, Conference Proceedings, Part III, pp. 982-985
- 10) Marinova I., Mateev V., Eddy Current Losses in Segmented Magnetic Gear Construction, International Research Conference ICMSET 2019, 11-12 February, Barcelona, Spain, Conference Proceedings, Part VI, pp. 544-547
- 11) Mateev V., Marinova I., Magnetic Gear with Viscose Ferrofluid, International Research Conference ICMSET 2019, 11-12 February, Barcelona, Spain, Conference Proceedings, Part VI, pp. 540-543
- 12) Mateev V., Marinova I., Machine Learning Approach in Magnetic Field Calculations, 22nd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields COMPUMAG 2019, Paris, France, July 15 - 19, 2019
- 13) Marinova I., Mateev V., Thermo-Electro-Magnetic Convection in Electrically Conductive Ferrofluids, 22nd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields COMPUMAG 2019, Paris, France, July 15 - 19, 2019
- 14) Bogdanov D., Ralchev M., Mateev V., Marinova I., Harmonic Spectrum Filtration for Current Sensor Measurements, 16-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA 2019), June 6-8, 2019, Varna, Bulgaria.
- 15) Mateev V., Ivanov G., Marinova I., Inductance Analysis of Multilayer HTS Power Cable, Electrical Engeniaring Faculty Conference (BulEF 2019), 11-14 September, Varna, Bulgaria, 2019
- 16) Mateev V., Ralchev M., Marinova I., Current Sensor Time Response Influence on Harmonic Spectrum Analysis, International conference on High Technology for Sustainable Development (HiTech 2019), 10-11 October, Sofia, Bulgaria, 2019
- 17) Marinova I., Mateev V., Noninvasive Blood Flow Sensing from Surface Skin Measurements, Proceedings of the 13-th International Conference on Sensing Technology (ICST 2019), 2-4 December, Macquarie University, Sydney, Australia, 2019
- 18) Mateev V., Ralchev M., Marinova I., Current Sensor Accuracy Enhancement by Harmonic Spectrum Analysis, Proceedings of the 13-th International Conference on Sensing Technology (ICST 2019), 2-4 December, Macquarie University, Sydney, Australia, 2019
- 19) V. Mateev, G. Ivanov, I. Marinova, Comparison of Electromagnetic Formulations for Multilayer HTS Power Cable Modeling, 2020 21st International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), Bourgas, 2020, Bulgaria



## ЛАБОРАТОРИЯ L8: Съхранение, спестяване и разпределение на енергия и ресурси

### Научни публикации:

- 20) M. Ralchev, V. Mateev, I. Marinova, Transient heating of discharging Li-ion battery 2020 21st International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), Bourgas, 2020, Bulgaria
- 21) Nikolay Hinov and Ivan Hristov, "Practical approach for modeling and simulation closed loop DC-DC converters", AIP Conference Proceedings 2333, 090028 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041607>
- 22) Nikolay Hinov, Gergana Vacheva and Bogdan Gilev, "Modeling of hybrid DC-DC converter for autonomous power supply", AIP Conference Proceedings 2333, 090034 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041609>
- 23) Silvia Baeva, Rad Stanev, Stoyan Popov and Nikolay Hinov, "Stochastic model for prediction of microgrid photovoltaic power generation", AIP Conference Proceedings 2333, 090020 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041825>
- 24) Gergana Vacheva and Nikolay Hinov, "Modeling and simulation of hybrid electric vehicles", AIP Conference Proceedings 2333, 090035 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041853>
- 25) Stoyan Popov, Rad Stanev, Silvia Baeva and Nikolay Hinov, "Stochastic model for microgrid load forecasting", AIP Conference Proceedings 2333, 090022 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041882>
- 26) Bogdan Gilev and Nikolay Hinov, "Model-based synthesis of control for power electronic converters", AIP Conference Proceedings 2333, 090032 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041944>
- 27) Bogdan Gilev and Nikolay Hinov, "Improving the dynamics of power electronic devices based on mathematical models", AIP Conference Proceedings 2333, 090033 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041945>
- 28) Valeri Petrov Gochev, Polya Vassileva Gocheva and Nikolay Lyuboslavov Hinov, ".NET implementation of electronic circuit design", AIP Conference Proceedings 2333, 070016 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0041606>
- 29) N. L. Hinov and T. H. Hranov, "Tolerance Analysis of Common Transistor DC-DC Converters," 2021 25th International Conference Electronics, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/IEEECONF52705.2021.9467442.
- 30) N. L. Hinov and T. H. Hranov, "Practical Approach for Improving the Dynamics of the Resonant DC-DC Converter," 2021 25th International Conference Electronics, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/IEEECONF52705.2021.9467462.
- 31) Hinov, N.; Punov, P.; Gilev, B.; Vacheva, G. Model-Based Estimation of Transmission Gear Ratio for Driving Energy Consumption of an EV. *Electronics* 2021, 10, 1530. <https://doi.org/10.3390/electronics10131530>
- 32) Grozdanov, D.; Gilev, B.; Hinov, N. Synthesis of Induction Brazing System Control Based on Artificial Intelligence. *Electronics* 2021, 10, 1190. <https://doi.org/10.3390/electronics10101190>
- 33) Georgi Chankov, Nikolay Hinov.(2021).Testing the Applicability of "Ecologically Friendly" Energy Sources in Household Electricity Consumption in Bulgaria", TEM Journal, Issue 2, Pages 531-539, ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM102-07, May 2021.
- 34) N. Hinov and T. Hranov, "Automated LabVIEW measurement LLC System Control GUI," 2021 17th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ELMA52514.2021.9503006;
- 35) D. Grozdanov and N. Hinov, "Induction Brazing Process Control," 2021 17th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/ELMA52514.2021.9503036;
- 36) I. Hristov and N. Hinov, "Investigating the Impact of Passive Components Tolerances in Switch Mode Boost Converter Dynamic Characteristics," 2021 12th National Conference with International Participation (ELECTRONICA), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/ELECTRONICA52725.2021.9513702;
- 37) P. Gocheva, V. Gochev and N. Hinov, "Modeling and Representation of Power Electronic Converter Parameters," 2021 International Conference on Information Technologies (InfoTech), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/InfoTech52438.2021.9548537;
- 38) Hinov, N. Quasi-Boundary Method for Design Consideration of Resonant DC-DC Converters. *Energies* 2021, 14, 6153. <https://doi.org/10.3390/en14196153>.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ**

# НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

ЛАБОРАТОРИЯ L8: СЪХРАНЕНИЕ, СПЕСТЯВАНЕ И РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ И РЕСУРСИ

Секция L8\_S4: Мехатронни системи в силовата електроника





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

---

## ЛАБОРАТОРИЯ L10: Адитивни технологии, функционални покрития и компоненти за мехатронни системи

---

### Секция L10\_S6: Създаване на нови функционални и структурни материали за интелигентни домове - Индустрия 4.0 (ХТМУ)

---

#### Научна дейност:

1. Синтез на нови функционални материали за интелигентни домове;
2. Охарактеризиране на нови функционални материали за интелигентни домове;
3. Приложение на нови функционални материали за интелигентни домове.

---

### Секция L10\_S7: Синтез и характеризиране на нови материали с приложение в микро- и наноелектрониката (СинХАЛАБ)

---

#### Научна дейност:

- 1) Синтез и анализ на функционални материали и слоеве
- 2) Характеризиране и моделиране на устройства, включващи нови материали
- 3) Приложения на енергийно преобразуване и събиране (energy harvesting)



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L10: Адитивни технологии, функционални покрития и компоненти за мехатронни системи

#### Научни публикации:

- 1) Angelov G. V., B. D. Dobrichkov and J. J. Liou, An Overview of On-Chip ESD Protection in Modern Deep Sub-Micron CMOS Technology, Proc. XXVII International Scientific Conference Electronics - ET2018, September 13 - 15, 2018, Sozopol, Bulgaria, 978-1-5386-6692-0/18/\$31.00 ©2018 IEEE
- 2) Nikolov, D., Rusev, R., Energy Harvesting System Model Based on Reverse Electrowetting, MIXDES 2019, 27-29.06.2019 , Rzeszów, Poland.
- 3) Angelov, G., Dobrichkov, B., Liou J.J., Thermal Analysis of ESD Diode in FDSOI Technology using COMSOL Multiphysics, 2019 28th International Scientific Conference Electronics, ET 2019 - Proceedings, 2019, 8878662
- 4) Angelov G., Andreev M. and G. Kunov, Zero Voltage Switching DC-DC Buck Converter with Predictive High Current Mode Control, 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/ET.2019.8878562
- 5) Minkov D. A., Angelov G. V., Nestorov R. N., Marquez E., Blanco E. and J. J. Ruiz-Perez, Comparative study of the accuracy of characterization of thin films a-Si on glass substrates from their interference normal incidence transmittance spectrum by the Tauc-Lorentz-Urbach, the Cody-Lorentz-Urbach, the optimized envelopes and the optimized graphical methods, Journal of Materials Research Express, Volume 6, Number 3, 2019. Doi: 10.1088/2053-1591/aaf546
- 6) Angelov G., Nikolov D., Spasova M., Rusev R., Study of Process Variability-Sensitive Local Device Parameters for 14-nm Bulk FinFETs, 43rd International Spring Seminar on Electronics Technology, ISSE2020, 14-15 May 2020, Demanovska Valley, Slovakia, DOI: 10.1109/ISSE49702.2020.9121152
- 7) Angelov G., Nikolov D., Spasova M., Radonov R. and Gieva E., Analysis of Parameter Variability Depending on FinFET Wafer Location”, 43rd International Spring Seminar on Electronics Technology, ISSE2020, 14-15 May 2020, Demanovska Valley, Slovakia, DOI: 10.1109/ISSE49702.2020.9121089
- 8) Angelov G. V., Spasova M. L., Nikolov D. N. and R. P. Rusev, Study of p-type FinFETs’ Parameter Variability Depending on Wafer Location, 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/ET.2019.8878503
- 9) Gavrilov V., Penkova N., Zlateva P., Mladenov B., Cost analysis at different energy sources for heating of an air-supported dome for indoor tennis, E3S Web of Conferences 286, 01005 (2021), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128601005>
- 10) Krumov K., Penkova N., Mladenov B. , Stoyanov Y., Modelling and numerical simulation of fire in a coffee storage hall, E3S Web of Conferences 327, 01007 (2021), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132701007>
- 11) B. I. Stefanov, B. S. Blagoev, L. Österlund, B. R. Tzaneva, G. V. Angelov, "Effects of Anodic Aluminum Oxide Substrate Pore Geometry on the Gas-Phase Photocatalytic Activity of ZnO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Composites Prepared by Atomic Layer Deposition", Symmetry, Vol. 13, Iss. 8, 1456 (2021). DOI: <https://doi.org/10.3390/sym13081456>
- 12) G. Angelov, D. Nikolov, B. Dobrichkov, M. Spasova, "Characterization of 64-bit DRAM based on FinFETs and CNTFETs", 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, pp. 1-4 (2021). DOI: 10.1109/ET52713.2021.9579934
- 13) D. Minkov, E. Marquez, G. Angelov, G. Gavrilov, S. Ruano, E. Saugar, "Further increasing the accuracy of characterization of a thin dielectric or semiconductor film on a substrate from its interference transmittance spectrum", Materials, Vol. 14, Iss. 16, 4681 (2021). DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14164681>



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L10: Адитивни технологии, функционални покрития и компоненти за МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ

### Секция L10\_S6: Създаване на нови функционални и структурни материали за интелигентни домове - Индустрия 4.0 (ХТМУ)





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ  
И ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L10: Адитивни технологии, функционални покрития и компоненти за мехатронни системи

#### Секция L10\_S7: Синтез и характеризиране на нови материали с приложение в микро- и наноелектрониката (СинХАЛАБ)



ТЕСТЕР ЗА ПУЛСИРАНЕ НА ПРЕДАВАТЕЛНИ ЛИНИИ  
(TLP - TRANSMISSION LINE PULSE TESTER)



ПРИНТЕР ЗА ОТЛАГАНЕ НА ТЪНКИ СЛОЕВЕ ОТ МАТЕРИАЛИ  
(INKJET 3D PRINTER FOR MATERIALS AND MEMS FABRICATION PROCESSES)





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L11: РОБОТИЗИРАНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

### СЕКЦИЯ L11\_S1: РОБОТИЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА НАУЧНИ ЦЕЛИ И РОБОТИЗАЦИЯ В ТЕЖКИ СРЕДИ

#### Научна дейност:

- 1) Изследване и развитие на методи и технологии за изграждане на специализирани робототехнически системи за работа в тежки условия
- 2) Изследване и развитие на методи и технологии за 3D оптимизирани капацитетни параметри на роботизирани системи на примера на леене под налягане

### СЕКЦИЯ L11\_S2: ТОЧНИ ИЗМЕРВАНИЯ НА ДИНАМИЧНИ ВЕЛИЧИНИ В МЕХАТРОНИКАТА (ТУ-ГАБРОВО)

#### Научна дейност:

- 1) Разработване на модели и методи за изследване на динамичните и точностните характеристики на средства и системи, измерващи динамични величини
- 2) Създаване на нови измервателни средства и системи за измерване на динамични величини

### СЕКЦИЯ L11\_S3: МОРСКА РОБОТИКА (ТУ-ВАРНА)

#### Научна дейност:

- 1) Осъществяване на комуникация между подводни и надводни съоръжения и разработване на алгоритми за управление
- 2) Анализ, управление, обучение и моделиране поведението на морски роботи;
- 3) Разработване на системи за получаване, обработка, съхраняване и анализ на постъпващата информация от морския роботизиран комплекс.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L11: РОБОТИЗИРАНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

### НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ:

- 1) Малаков, И. Алгоритъм за синтезиране на матрица на приложимост при оптимизация на размерните редове на технически средства за автоматизация на леярското производство. Сп. Автоматизация на дискретното производство, ISSN 2682-9584, бр. 2, с. 10-13
- 2) Dichev, D., Zhelezarov, I., Dicheva, R., Diakov, D., Nikolova, H., Cvetanov, G. Algorithm for estimation and correction of dynamic errors. In 2020 XXX International Scientific Symposium 'Metrology and Metrology Assurance (MMA)', September, 7-11, 2020, Sozopol, pp. 1-4, IEEE.
- 3) Nikola Nikolov, Mariela Alexandrova, An algorithm with reduced computational complexity for estimation of parameters of linear stationary discrete systems, ICAI'2020 IEEE International Conference Automatics and Informatics, October 1-3, 2020, Varna, Bulgaria, Conference Proceedings.
- 4) Zhivko Zhekoy, Inverse Kinematics Neural Approximation and Neural Control of Two-link Planar Robot, ICAI'2020 IEEE International Conference Automatics and Informatics, October 1-3, 2020, Varna, Bulgaria, Conference Proceedings.
- 5) Zhivko Zhekoy, Nasko ATANASOV, Ivan GRIGOROV, Modeling and Neural Control of 2-DOF Underwater Planar Manipulator, ICAI'2020 IEEE International Conference Automatics and Informatics, October 1-3, 2020, Varna, Bulgaria, Conference Proceedings.
- 6) S. Nikolov, R. Dimitrova, I. Malakov, V. Zaharinov, G. Stambolov. Generalized assessment of the technical parameters of industrial robots for extraction of castings from high-pressure casting machines, 10th International Scientific Conference, "TechSys 2021" - Engineering, Technologies and Systems, Technical University of Sofia, Plovdiv Branch, 27-29 May, 2021
- 7) S. Nikolov, D. Panayotov. Optimizing the machining of mold elements in CAM environment, 10th International Scientific Conference, "TechSys 2021" - Engineering, Technologies and Systems, Technical University of Sofia, Plovdiv Branch, 27-29 May, 2021
- 8) Zhivko Zhekoy, Extended Research of Neural Control System for 2-DOF Underwater Manipulator, ICAI'2021 IEEE International Conference Automatics and Informatics, September 30 - October 2, 2021, Varna, Bulgaria, Conference Proceedings (submitted for inclusion into IEEE Xplore Digital Library), p.p. 337-340.
- 9) Zhivko Zhekoy, Nasko ATANASOV, Modelling and Control of 2-DOF Underwater Manipulator in Presence of Disturbances, ICAI'2021 IEEE International Conference Automatics and Informatics, September 30 - October 2, 2021, Varna, Bulgaria, Conference Proceedings (submitted for inclusion into IEEE Xplore Digital Library), p.p. 333-336.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L11: РОБОТИЗИРАНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

### СЕКЦИЯ L11\_S1: РОБОТИЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА НАУЧНИ ЦЕЛИ И РОБОТИЗАЦИЯ В ТЕЖКИ СРЕДИ



СПЕЦИАЛИЗИРАНА РОБОТИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И  
ДЕМОНСТРАЦИЯ НА ПРОЦЕСНА ОПТИМИЗАЦИЯ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЯЖ

НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И  
ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

## ЛАБОРАТОРИЯ L11: Роботизирани Мехатронни Технологии

### Секция L11\_S2: Точни измервания на динамични величини в мехатрониката (ТУ-Габрово)



СИСТЕМА ЗА КАЛИБРИРАНЕ В СТАТИЧЕН  
И ДИНАМИЧЕН РЕЖИМ



ИНТЕЛИГЕНТНА СИСТЕМА ЗА МАШИННО  
ЗРЕНИЕ И ВИЗУАЛНА ДИНАМИЧНА  
ИНСПЕКЦИЯ



МЕХАТРОННА СИСТЕМА С ШЕСТ СТЕПЕНИ НА  
СВОБОДА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДИНАМИЧНИ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И  
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ

### ЛАБОРАТОРИЯ L11: РОБОТИЗИРАНИ МЕХАТРОННИ ТЕХНОЛОГИИ

#### Секция L11\_S3: МОРСКА РОБОТИКА (ТУ-ВАРНА)



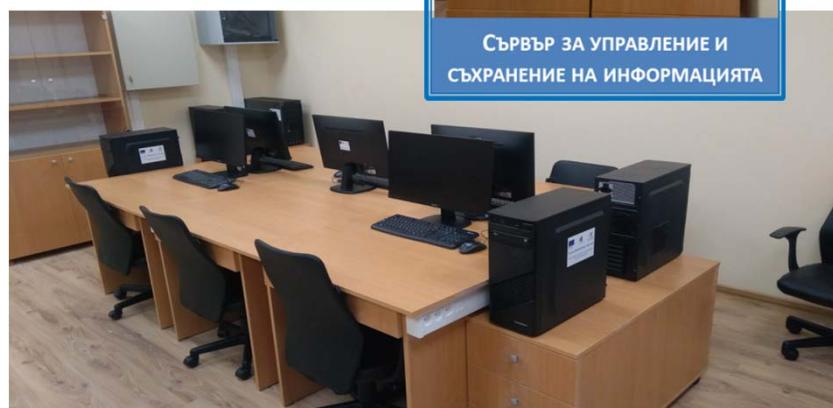
Специализирани компютри  
(Морско изпълнение)



Сървър за управление и  
съхранение на информацията



Софтуер за управление и  
съхранение на информацията





# 2021: РАЗВИТИЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИЯ СЪСТАВ

- ТРИМА МЛАДИ УЧЕНИ СА НА ПОСТОЯНЕН ТРУДОВ ДОГОВОР
  - ДРУГИ ШЕСТИМА МЛАДИ УЧЕНИ СА ВЗЕЛИ АКТИВНО УЧАСТИЕ В ПРОВЕДЕНИТЕ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ ПО ПРОЕКТА
  - Общият брой на научни изследователи, отчели дейности в ЦВП за 2021 е 38, а от началото на проекта, е 44
  - Общият брой на научни изследователи, участници в проекта за ЦВП за периода от началото на проекта и утвърдени от Ректора на ТУ-София, е 206 (включително партньорите ХТМУ, ТУ-Варна и ТУ-Габрово)





## 2021: Обобщение и статус. Индикатори

- **Индикатор 1:** Доставка на научната апаратура и осъществени изследвания по работните пакети

Извършените доставки на научноизследователско оборудване по проекта в кампус «Студентски град» през **2021г.** са на стойност **3 891 436.58 лева**, като общо **80%** от предвиденото по проекта оборудване вече е доставено и е в процес на инсталација в реновирания блок 8 (ниско тяло) на ТУ-София.

Научноизследователските програми се изпълняват в съответствие с плана на проекта.

- **Индикатор 2:** Иновационни проекти с български индустриални партньори доказани с копия от склучените договори

Извършени са общо **3 иновационни проекти с индустриални партньори**, като резултатите от работата по проекта са използвани и при други разработки.

- **Индикатор 3:** Копия на осъществените публикации и предложенията за патенти и други форми на интелектуална собственост

Осъществени са **147 научни публикации (5 в Q1)**, от които **61** са реализирани през **2021г.**

- **Индикатор 4:** Назначени нови изследователи и млади учени

Назначени са **три млади учени** на постоянен трудов договор, а други **шестима са взимали активно участие** в научноизследователските дейности по проекта.