

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ ПО ОБЯВЕНИЯ КОНКУРС ЗА АД „ДОЦЕНТ“

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на гл. ас д-р Екатерина Антонова Господинова
за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“
в професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника,
научна специалност „Компютърно и софтуерно инженерство“, към катедра
„Електротехника, автоматика и информационни технологии“,
Инженерно-педагогически факултет – Сливен, ТУ – София публикуван в ДВ бр.
23 /19.03.2024г.

За участие в конкурса са представени 27 научни публикации, покриващи съответните минимални изисквания. От тях една монография на база дисертационен труд и 26 научни публикации (8 самостоятелни и 18 в съавторство) публикувани както следва: 14 научни публикации в реферирани и индексирани световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и Web of Science) и 12 в нереперирани списания с научно рецензиране. От цялата представена научна продукция 20 научни труда са на английски език, 4 на български език и 2 на руски език.

Всички, изброени по-долу публикации, не са представени в процедурата за ОНС „доктор“.

*Забележка: Поредността на резюметата на представените материали съответства на поредността на публикациите от списъка на научните трудове за участие в конкурса.

Общо описание на представените материали по показатели, съгласно ЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ-София

Показател А: Диплома за ОНС „доктор“, по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Компютърни системи и технологии“. Диплома № 0069, издадена от Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ Бургас на 18.05.2020 (**50 точки**).

Показател В4: 12 научни публикации (1 самостоятелна и 11 в съавторство) в реферирани и индексирани световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и Web of Science) (**310 точки**).

Показател Г6: Монографичен труд на тема „Изграждане на разпределени информационни системи със специално предназначение“, Монография, ISBN 978-954-615-196-4, декември 2022. Фигурира в <http://www.bg.cobiss.net/> (**30 точки**).

Показател Г7: Представени са 2 публикации (1 самостоятелна и 1 в съавторство), които са публикувани в реферирани и индексирани световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и Web of Science) (**60 точки**).

Показател Г8: Представени са 12 публикации (6 самостоятелни и 6 в съавторство), които са публикувани в нереперирани списания с научно рецензиране (**158 точки**).

Показател Д12: Представени са 8 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (**80 точки**).

Показател Ж23: Приложена е справка за хорариум на водени лекции за последните три години в Технически университет-София, Инженерно-педагогически факултет-Сливен по дисциплини от ПН 5.3 Комуникационна и компютърна техника, възлизащи на 676 часа (**676 точки**).

В Таблица 1. е представено покритието на критериите, по групи от показатели, на гл. ас. д-р Екатерина Антонова Господинова, съпоставено с минималните изисквания за заемане на АД „доцент“ по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника в ТУ-София, които покриват минималните национални изисквания съгласно ППЗРАСРБ.

Таблица 1. Брой точки по показатели

| Група показатели | Минимален брой точки | Брой точки гл. ас. д-р Екатерина Господинова | Брой точки по основни показатели от група | |
|------------------|----------------------|--|--|-----|
| А | 50 | 50 | Диплома № 0069 Дата на издаване: 18.05.2020 г. Издадена от: Университет „Проф. Д-р Асен Златаров“, Бургас Професионално направление: 5.3. Комуникационна и компютърна техника, Специалност: Компютърни системи и технологии | |
| Б | – | | | |
| В | 100 | 310 | В4 | 310 |
| Г | 200 | 248 | Г5 | |
| | | | Г6 | 30 |
| | | | Г7 | 60 |
| | | | Г8 | 158 |
| | | | Г9 | - |
| | | | Г10 | - |
| Д | 50 | 80 | Г11 | - |
| | | | Д12 | 80 |
| | | | Д13 | - |
| | | | Д14 | - |
| Ж | 30 | 676 | Д15 | - |
| | | | Технически университет-София, Инженерно-педагогически факултет-Сливен | |
| З | – | | - | |
| Общо | 430 | 1364 | | |

| Показател В4 . Хабилизационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация | | |
|--|---|-------------------|
| № | Публикации | Брой точки |
| 1. | Anatoliy Martynyuk, Gani Stamov, Ivanka Stamova and Ekaterina Gospodinova, Formulation of Impulsive Ecological Systems Using the Conformable Calculus Approach: Qualitative Analysis, Mathematics, MDPI, 2023, https://doi.org/10.3390/math11102221 . (Q2, IF 2.84, SJR 0.538) Web of Science™ | 15 |
| 2. | Ekaterina Gospodinova, Mathematical Modeling of Genetic Search Processes for Planning Energy Production Using a Neural Network, WSEAS Transactions on Power Systems, Print ISSN: 1790-5060 , E-ISSN: 2224-350X, Volume 18, 2023, Art. #5, p.39-48, DOI: 10.37394/232016.2023.18.5. (Q4, IF 0.82, SJR 0.19) | 60 |
| 3. | Ekaterina Gospodinova , Ivan Torlakov, Information Processing with Stability Point Modeling in Cohen-Grossberg Neural Networks, Axioms, MDPI, ISSN 20751680, ISSN 20751680, doi: 10.3390/axioms12070612, 2023. (Q2, IF 2.10, SJR 0.338). Web of Science™ | 30 |
| 4. | Trayan Stamov, Gani Stamov, Ivanka Stamova and Ekaterina Gospodinova, Lyapunov approach to manifolds stability for impulsive Cohen–Grossberg-type confor neural network models, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS, 2023, MBE, 20(8): 15431–15455, DOI: 10.3934/mbe.2023689. (Q2, IF 2.78, SJR 0.45). Web of Science™ | 15 |
| 5. | Ekaterina Gospodinova, Ivan Torlakov, Usage of High-Performance System in Impulsive Modelling of Hepatit’s B Virus, Computing Conference 2023, Lecture Notes in Networks and Systems 739, by Springer, London, UK, Volume 2, pp. 373-386, ISBN 978-3-031-37962-8 ISBN 978-3-031-37963-5 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-031-37963-5 . (Q4, IF 0.60, SJR 0.151) | 30 |
| 6. | Ekaterina Gospodinova, Ivan torlakov, Ivelina Metodieva, Increasing the Productivity of an Electricity System Based on Energy Generated by Hydropower with the Help of Artificial Intelligence, In: ICEST 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Niš, Serbia, June, 2023, pp. 205–208, DOI: 10.1109/ICEST58410.2023.10187329, Publisher: IEEE. Web of Science™ | 20 |
| 7. | Ekaterina Gospodinova, Ivan Torlakov, Ivelina Metodieva, Model for Forecasting and Planning Solar Energy Production Using an Artificial Neural Network, Proc. of the International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023) 19-20 July 2023, Tenerife, Canary Islands, Spain, DOI: 10.1109/ICECCME57830.2023.10252307. | 20 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 8. | Gani Stamov , Ekaterina Gospodinova and Ivanka Stamova, Practical exponential stability with respect to h–manifolds of discontinuous delayed Cohen–Grossberg neural networks with variable impulsive perturbations, <i>Mathematical Modelling and Control</i> , 2021, Volume1, ISSUE1:26-34. doi: 10.3934/mmc.2021003, http://www.aimspress.com/journal/mmc . (IF 1,6) Web of Science™ | 20 |
| 9. | Simeoniv S., Gospodinova E., EXPLORING THE POSSIBILITY OF IMPROVING THE DESIGN OF A FUEL LEVEL MEASURING DEVICE USING A COMPENSATING SENSOR, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies SIELA 2022, 1-4 June 2022, Bourgas, Bulgaria, IEEE, DOI: 10.1109/SIELA54794.2022.9845760, ISBN978-1-6654-1138-7 | 30 |
| 10 | Simeonov S., Gospodinova E., Methods and models for building an interface for digital information infrastructure Smart Gallery, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006, eISSN: 2535-0366, https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.13 Web of Science™ | 30 |
| 11. | Neli Simeonova, Ekaterina Gospodinova, Mathematical model, development of algorithms and measurement of parameters of objects in monitoring systems for protection of cultural heritage, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006 eISSN: 2535-0366, https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.15 Web of Science™ | 30 |
| 12 | Nikolay Petrov, Gulnar Sydykova, Kremena Dimitrova, Ekaterina Gospodinova, Abay Tlegenov, Raikhan Shegenbaeva, Study of the sustainability of functioning of electronic apparatus, International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2021, AIP Publication, Vol. 2889-1, pp. 050006, 2023, https://doi.org/10.1063/5.0173012 . | 10 |
| | Общ брой точки: | 310 |

B 4.1 Formulation of Impulsive Ecological Systems Using the Conformable Calculus Approach: Qualitative Analysis, Mathematics, MDPI, 2023, <https://doi.org/10.3390/math11102221>. **(Q2, IF 2.84, SJR 0.538) Web of Science™**

В тази статия е въведен импулсивен, съответстващ дробен модел на Лотка-Волтера с дисперсия. Тъй като концепцията за конформирани производни избягва някои ограничения на класическите производни от дробен ред, тя е по-подходяща за приложни проблеми. Приложен е импулсивният контролен подход, който е общ за моделите на популационната динамика, и се разглеждат импулсивни смущения във фиксирани моменти. Комбинираната концепция за практическа стабилност по отношение на колекторите е адаптирана към въведения модел. Достатъчни условия за ограниченост и обобщена практическа устойчивост на решенията са получени с помощта на аналог на метода на функциите на Ляпунов. Проучва се и несигурният случай. Дадени са примери за демонстриране на ефективността на установените резултати.

B 4.2 Mathematical Modeling of Genetic Search Processes for Planning Energy Production Using a Neural Network, WSEAS Transactions on Power Systems, Print ISSN: 1790-5060 , E-ISSN: 2224-350X, Volume 18, 2023, Art. #5, p.39-48, DOI: 10.37394/232016.2023.18.5. (Q4, IF 0.82, SJR 0.19)

Тази статия има за цел да изследва и оптимизира съществуващи подходи за по-ефективно внедряване на съоръжения за производство на електроенергия, базирани на възобновяема енергия, и генетичен алгоритъм за прогнозиране на режим на работа с помощта на ефективно разгръщане на производствените мощности. Разработеният модел на генетичен алгоритъм се основава на използването на радиална основна невронна мрежа. В резултат на тази невронна мрежа става възможно да се минимизират разходите за време за обработка на данни и да се използват за решаване на технически и икономически проблеми, които изискват високоскоростна обработка. Предложеният подход дава възможност за получаване на най-точни и обосновани варианти за внедряване на възобновяеми енергийни източници за решаване на проблема с резервите на активна мощност и дава възможност за прогнозиране, с грешка не повече от 20%.

B 4.3 Information Processing with Stability Point Modeling in Cohen-Grossberg Neural Networks, Axioms, MDPI, ISSN 20751680, ISSN 20751680, doi: 10.3390/axioms12070612, 2023. (Q2, IF 2.10, SJR 0.338). *Web of Science*TM

Целта на тази статия е да разработи ефективни методи за изразяване на многостепенна структурна информация от различни модалности (изображения, реч и текст), за да се дублира естествена структура, както се случва в човешкия мозък. Редица теоретични и практически въпроси, включително създаване на математически модел с точка на стабилност, алгоритъм и софтуерна реализация за обработка на офлайн информация, представянето на невронни мрежи и дългосрочно синхронизиране на различните модалности, трябва да се реши, за да се постигне целта. За постигане на целите беше използвана невронна мрежа (ANM) от типа на Коен-Гросберг. Изследователските техники, докладвани тук, се основават на теорията за разпознаване на образи, както и на речта, алгоритми за обработка на текст и изображения.

B 4.4 Lyapunov approach to manifolds stability for impulsive Cohen–Grossberg-type conformal neural network models, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS, 2023, MBE, 20(8): 15431–15455, DOI:10.3934/mbe.2023689. (Q2, IF 2.78, SJR 0.45). *Web of Science*TM

В тази статия, мотивирана от предимствата на обобщените конформиращи производни, се въвежда импулсивен модел на невронна мрежа тип Коен-Гросберг. Импулсите, които също могат да се разглеждат като стратегия за управление, са във фиксирани моменти от време. Дефинираме понятието за практическа стабилност по отношение на колекторите. Проведен е анализ на базата на Ляпунов и са предложени нови критерии. Случаят на мрежовия модел на двупосочна асоциативна памет (ВАН) също е изследван. Дадени са примери за демонстриране на ефективността на установените резултати.

B 4.5 Usage of High-Performance System in Impulsive Modelling of Hepatitis B Virus, Computing Conference 2023, Lecture Notes in Networks and Systems 739, by Springer,

London, UK, Volume 2, pp. 373-386, ISBN 978-3-031-37962-8 ISBN 978-3-031-37963-5, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-37963-5>. (Q4, IF 0.60, SJR 0.151)

Фокусът на настоящия документ е софтуерният анализ на OpenMPI паралелен импулсивен модел на дифузия със забавена реакция за изследване на вируса на хепатит В. Интегралните многообразия са добавени като понятие за разглеждания модел. Моделът на динамиката на вирусните инфекции служи като основа за тази идея. Във връзка с неравенство от е-тип на Поанкаре, разширение на техниката на Ляпунов се използва за доказване на качествените критерии за съществуване, постоянство и ограниченост на интегралните многообразия. Изкуствената невронна мрежа се използва за тестване на предложената парадигма за импулсивен контрол. Подходът може да бъде разширен, за да включва качествени изследвания на голямо разнообразие от епидемиологични проблеми и е подходящо при различни контексти.

B 4.6 Increasing the Productivity of an Electricity System Based on Energy Generated by Hydropower with the Help of Artificial Intelligence, In: ICEST 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Niš, Serbia, June, 2023, pp. 205–208, DOI: 10.1109/ICEST58410.2023.10187329, Publisher: EEE.

Web of Science™

Това изследване се занимава с оптимизиране на производство на възобновяема водноелектрическа енергия. За планиране на капацитета и оптимизацията, е разработена моделът на програмиране с произволни ограничения, който може да вземе предвид спорадичния характер на възобновяеми енергийни източници. С цел намаляване на общите разходи за производство и съхранение на енергия, се провежда анализ на потенциалният капацитет на водноелектрическата централа. Предоставеният модел е базиран на алгоритъм за подобрене и идеален дизайн на системата. Краткосрочното прогнозиране на данни, като се използват както времеви редове, така и конкретни часове наденят е нова идея в тази област.

B 4.7 Model for Forecasting and Planning Solar Energy Production Using an Artificial Neural Network, Proc. of the International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023) 19-20 July 2023, Tenerife, Canary Islands, Spain, DOI: 10.1109/ICECCME57830.2023.10252307.

Целта на този документ е да проучи и подобри съществуващи подходи за ефективно позициониране на слънчевата енергия, производствени мощности и модел за краткосрочно прогнозиране на генерираната енергия от фотоволтаични системи, използвайки статистически метод и обучение на невронни мрежи, за ефективно локализиране на производствени съоръжения. Предложеният подход позволява да се получи точен и обоснован модел за разгръщане на фотоволтаични системи за решаване на проблема с резерва на активна мощност. Алгоритъмът за краткосрочно прогнозиране се изгражда на базата на регресионен метод, който позволява да се прогнозира за поколение с грешка не повече от 20%.

B 4.8 Practical exponential stability with respect to h -manifolds of discontinuous delayed Cohen–Grossberg neural networks with variable impulsive perturbations, Mathematical

Modelling and Control, 2021, Volume1, ISSUE1:26-34. doi: 10.3934/mmc.2021003, <http://www.aimspress.com/journal/mmc>. (*IF 1,6*) *Web of Science*TM

В настоящата работа ние изучаваме прекъснати импулсни системи от типа на невронните мрежи на Коен-Гросберг (CGNN) с вариращи във времето закъснения. Импулсните смущения се реализират не във фиксирани моменти от време и могат да се разглеждат като управляващи входове. Въвежда се и се изучава хибридна концепция за практическа експоненциална стабилност по отношение на специфични многообразия, дефинирани от функция аналитично. Установените резултати се прилагат към случая на двупосочна асоциативна памет (BAM) CGNN. Функция на Ляпунов, методът и техниката на Разумихин са в основата на доказателствата. Представен е и числен пример за демонстрация на приложимостта и ефективността на получените условия за стабилност. Предложените резултати разширяват и допълват някои съществуващи критерии за стабилност за импулсни CGNN с променящи се във времето закъснения.

В 4.9 EXPLORING THE POSSIBILITY OF IMPROVING THE DESIGN OF A FUEL LEVEL MEASURING DEVICE USING A COMPENSATING SENSOR, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies SIELA 2022, 1-4 June 2022, Bourgas, Bulgaria, IEEE, DOI: 10.1109/SIELA54794.2022.9845760, ISBN978-1-6654-1138-7

Избор на системи за нивомери се определя от свойствата на течността, конструктивните характеристики на резервоара, вида на отчитането на нивото и други фактори. Тази статия обсъжда резултатите от експерименталното изследване на две автоматизирани измервателни системи и анализира грешките в измерване на нивото на светлите горива в лаборатория и реални условия. В тази работа, ние предложихме подобряване на конструкцията на нивомерната система, с използване на компенсиращ сензор.

В 4.10 Methods and models for building an interface for digital information infrastructure Smart Gallery, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006, eISSN: 2535-0366, <https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.13> *Web of Science*TM

Този документ има за цел да демонстрира някои решения на нов метод за конструиране на модални интерфейси за информационна структура на интелигентна галерия, който позволява използването на контекстно-ориентирани изчисления и предметно-ориентирана база от данни, за да предложи на потребителя най-подходящия интерфейс, въз основа на наличните ресурси, ситуации, контекст, предпочитания и ограничения. Разработеният метод се основават на предметно ориентирани бази от данни.

В 4.11 Mathematical model, development of algorithms and measurement of parameters of objects in monitoring systems for protection of cultural heritage, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006 eISSN: 2535-0366,

Тази статия е посветена на създаването на математически модел за обработка на изходния сигнал на системи за видеонаблюдение, базиран на информация за характеристиките на сигналите на обектите на наблюдение, с цел опазване на културното наследство. Предмет на изследване е връзката между структурата и параметрите на изходния сигнал, определени промени в обстановката в зоната на наблюдение и откриване на сигнал от чужди обекти на фона на шум. Определени са типичните физически условия за функциониране на системите за видеонаблюдение и са дадени общи препоръки за поддържане на работната точка. Разработени са алгоритми, които реализират функционалността на оптималното детекторно устройство чрез числени методи.

В 4.12 Study of the sustainability of functioning of electronic apparatus, International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2021, AIP Publication, Vol. 2889-1, pp. 050006, 2023, <https://doi.org/10.1063/5.0173012>.

Тази статия обсъжда инженерния метод за изследване на локални поддомейни за устойчива работа на ЕЕ вериги. Методът е продължение на метода за гранично изпитване. Целта е да се постигне висока устойчивост на външни влияния на тестваната верига при подходящ режим на свързване. Да се извърши симулационно изследване на примерна електронна схема (електронен таймер) и несигурността на дисперсията на генерираната честота.

Справка за изпълнение на Показател Г6 за изпълнение на минималните критерии, съгласно ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“

| № | Монография | Автор | Точки |
|----|--|-----------------------------------|---------|
| Г6 | „Изграждане на разпределени информационни системи със специално предназначение“, ISBN 978-954-615-196-4, декември 2022. Фигурира в http://www.bg.cobiss.net/ | Екатерина Антонова Господинова | 30 |
| | | | Общо 30 |

Разработването и изследването на нови подходи и методи за управление и контрол в съвременните автоматизирани разпределени системи е един актуален научен проблем. Системите са монтирани в бензиностанциите. Те показват информация за горивото в резервоара: данни за течове, температура, плътност на продукта, обем на продукта, ниво на водата. Позволяват дистанционно отчитане и контролиране на горивото. Необходимо е да бъдат въведени съвременни начини за реализиране на дейностите.

В монографията се изследват методи за изграждане на разпределени информационни системи на базата на комуникационен стандарт IFSF. За постигането на тази цел в работата са поставени следните научни задачи:

- проучване на основните характеристики на топология LONWORKS®;
- програмно и експериментално изследване, което включва комуникационен стандарт IFSF. В настоящия момент в България този стандарт не е разпространен и тази работа

предлага начин за изграждане на единна система за дистанционно предаване на данни, стандартизация на съобщения и протоколи, които се използват в електронен превод, чрез стандарта IFSF;

- идентифициране на проблеми при проектиране и изграждане на интерфейс и софтуер за връзка с мрежова технологична платформа за автоматизирана нивомерна система LONWORKS ® и стандарта IFSF;
- разработване на разпределена информационна система за практическа реализация на непрекъснат контрол на нивото на резервоари за гориво;
- разработване на софтуер за следене и предаване на данни в бензиностанция.

Настоящата монография е разработена във връзка с чл.118, ал.6 от ЗДДС. Системата е монтирана и тествана в бензиностанция.

Справка за изпълнение на Показател Г7 за изпълнение на минималните критерии, съгласно ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“

| № | Публикации | Брой точки 40\п |
|----|---|--------------------|
| 1. | Ekaterina Gospodinova, Analysis and development of an algorithm to increase the energy efficiency of electrical street lighting systems using an artificial neural network, In: ELECS 2022 6th European Conference on Electrical Engineering & Computer Science, Bern, Switzerland, December 21-23, 2022, 978-1-6654-9779-4/22/\$31.00 ©2022 IEEE, DOI 10.1109/ELECS55825.2022.00031, https://conferences.computer.org/eleccpub . <i>Web of Science™</i> | 40 |
| 2. | Vasileva, E., Gospodinova, E., Optimization of Energy Flows in a Smart Electrical Network, 2023 15th Electrical Engineering Faculty Conference, BulEF 2023, ISBN 979-835032653-6, DOI 10.1109/BulEF59783.2023.10406292 | 20 |
| | Общ брой точки: | 60 |

Г 7.1 Analysis and development of an algorithm to increase the energy efficiency of electrical street lighting systems using an artificial neural network, In: ELECS 2022 6th European Conference on Electrical Engineering & Computer Science, Bern, Switzerland, December 21-23, 2022, 978-1-6654-9779-4/22/\$31.00 ©2022 IEEE, DOI 10.1109/ELECS55825.2022.00031, <https://conferences.computer.org/eleccpub>.
Web of Science™

Тази статия разглежда изследването и оптимизирането на съществуващи подходи за ефективно внедряване на съоръжения за производство на електроенергия, базирани на възобновяема енергия, и генетичен алгоритъм за прогнозиране на режима на работа с помощта на ефективно внедряване на производствени съоръжения. Разработеният модел на генетичен алгоритъм се основава на използването на радиална базова невронна мрежа. В резултат на тези невронни мрежи става възможно да се минимизират разходите за време за обработка на данни и да се използват за решаване на технически и икономически проблеми, които изискват високоскоростна обработка. Предложеният подход позволява да се получи най-точният и обоснован вариант за

внедряване на възобновяеми енергийни източници за решаване на проблема с резервите на активна мощност и дава възможност за прогнозиране с грешка не повече от 20%.

Г 7.2 Optimization of Energy Flows in a Smart Electrical Network, 2023 15th Electrical Engineering Faculty Conference, BuLEF 2023, ISBN 979-835032653-6, DOI 10.1109/BuLEF59783.2023.10406292.

Целта на тази статия е да се разработи оптимизационен модел на интелигентна електрическа мрежа, включваща алтернативни източници на енергия в зависимост от енергийните потоци и възможността за тяхното натрупване. Необходимостта от прилагане на изкуственият интелект е оправдан. Метод за намаляване на материални и финансови разходи за потребление на енергия чрез прилагане приоритетът на правилата за контрол и използването на "Рояка частици" е предложени алгоритъм. Обектът на изследване е интелигентна електрическа мрежа с активен консуматор на електроенергия и двупосочни енергийни потоци от алтернативни източници на енергия. Методът на изследване е оптимизация на базата на „Рояк Частиц“ и алгоритъм за прилагане на теория на вероятностите и математическа статистика.

Справка за изпълнение на Показател Г8 за изпълнение на минималните критерии, съгласно ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“

| № | Публикации | Брой точки 20\п |
|----|---|-----------------|
| 1. | Gospodinova E.A., Analysis and structure of a system based on IFSF international communication standard for measuring the consumption of petroleum products. IFSF and TCP / IP protocol, International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS) ISSN: 2394-3661, Volume-7, Issue-10, October 2020; | 20 |
| 2. | Gospodinova E.A., Study of Methods for Analysis of the Complexity and Condition of Objects Presented as a Data System, Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST) ISSN: 2458-9403 Vol. 7 Issue 11, November – 2020; | 20 |
| 3. | Петров Н. И., Господинова Е.А., Димитрова К.Й, Изследване възможности използвания солнечной енергии на територии Републики Болгарии, III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ online КОНФЕРЕНЦИЯ «Энерго- и ресурсосберегающие технологии: опыты и перспективы», СБОРНИК ТРУДОВ, 17 января 2021, ж., Қызылорда, Қазақстан, ISBN 978-601-276-845-9; | 6,6 |
| 4. | Н.И. Петров, Г. Сыдыкова, Кр. Домитрова, Эк. Господинова, Д. Басканбаева, Для надежности и безопасности человека как элемента технико-экономических систем, Наука, Образование, Интелект, брой 12, март 2021, ISSN: 1314-717 X; | 5 |
| 5. | Господинова Е., Образователна миграция и съвременни международни процеси, Наука, Образование, Интелект, брой 13, 1 ноември 2021, ISSN: 2603-476X | 20 |

| | | |
|-----|--|-------|
| 6. | Петров Н., Танева И., Захаријева, Е. А., Димитрова, К. Й., 2022, Надежност моноергатиески комплекс за управление подвижним обектом, сп., Наука, Образование, Интелект”, стр. стр. 101-111, март, 2022, ISSN:2603-476X ; | 5 |
| 7. | Господинова Е., РАЗРАБОТВАНЕ НА АЛГОРИТМИ В СИСТЕМИ ЗА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ, Наука, Образование, Интелект, брой 15, 6 септември 2022, ISSN: 2603-476X | 20 |
| 8. | Gospodinova E., Dimitrova K., Zhelyazkov Y., RESEARCH ON COMMUNICATION STANDARD IFSF. IFSF DEVICE ARCHITECTURE DESIGN WITH TCP/IP INTERFACE, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, том 37(2), 2022, стр. 12-16. | 6,6 |
| 9. | Dimitrova K., Raikov K., Gospodinova E., Zhelyazkov Y., DETERMINATION OF THE STARTING RESISTANCES ON A DC MOTOR, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, том 37(2), 2022, стр. 21-26 | 5 |
| 10. | Господинова Е., Топология на невронна мрежа, използваща генетичен алгоритъм, Наука, Образование, Интелект, брой 16, 3 март 2023, ISSN: 2603-476X. | 20 |
| 11. | Ekaterina Gospodinova, INTELLECTUAL ANALYSIS OF DATA IN AN INFORMATION SYSTEM FOR THE MEDICAL FACILITY, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864. | 20 |
| 12. | Ekaterina Gospodinova, Cvetelina Mihailiva, MATHEMATICAL MODELING FOR IMAGE RECOGNITION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864. | 10 |
| | Общ брой точки: | 158,2 |

Г 8.1 Gospodinova E.A., Analysis and structure of a system based on IFSF international communication standard for measuring the consumption of petroleum products. IFSF and TCP / IP protocol, International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS) ISSN: 2394-3661, Volume-7, Issue-10, October 2020.

През 1993 г. търговците на дребно на петролни продукти започнаха да въвеждат компютърни системи в бензиностанциите, за да се справят с интегрирания контрол на помпи, разплащателни карти, (електронни точки на продажба, терминали и т.н. Международните стандарти IFSF в САЩ, Европа и по света печелят значителни спестявания на разходи, чрез внедряване на мрежови устройства, базирани на системи с отворени стандарти. Нови устройства, могат да използват съществуващите стандарти IFSF. Опростеният дизайн и инженеринг на IFSF означава по-малко тестове. Унифицираната системна архитектура опростява приложенията и интерфейсите. Развитие на стандартите IFSF избягва внезапното стареене. IFSF е напълно съвместим с TCP/IP. Чрез технологиите, базирани на отворени системи, ограниченията се избягват във всяка конкретна платформа или производител на оборудване. Това позволява да се намалят до минимум разходите за монтаж и поддръжка. При липса на подход, основан на общи стандарти, търговците на петролни продукти могат да изберат да използват

оборудване и системи от един или няколко доставчици. И двата подхода имат сериозни недостатъци. Тъй като йерархичната архитектура не е оптималното решение за контрол поради нейната сложност, тази работа изследва компютърна система, предназначена да продава течни горива, газ и други стоки на бензиностанции и е система, базирана на международния стандарт IFSF, която има за цел да подобри скоростта на предаване на данни между различните мрежови платформи. В много случаи тези платформи не са синхронизирани, не са взаимосвързани и не поддържат унифицирани комуникационни стандарти. Необходимо е да се изгради отворена, оперативно съвместима система, свързваща различни устройства в една мрежа, така че те да могат да обменят данни и инструкции. Използвана е мрежа peer-to-peer, където мрежовият контролер може да бъде елиминиран без загуба на функционалност. Осигурен е отворен достъп, както и свободен избор за модификации на добавките, внедряване на нови функции и поддръжка.

Г 8.2 Study of Methods for Analysis of the Complexity and Condition of Objects Presented as a Data System, Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST) ISSN: 2458-9403 Vol. 7 Issue 11, November – 2020.

Изследването на информационните структури, събирането на данни за задачите за изучаване на поведението на обектите като система от данни, често се случва в условия на несигурност, недостатъчна информация за пълнотата на статистическата извадка и следователно несигурност относно модела на изследвания обект и околната среда. Ефективното поведение на всеки обект е поведение, при което се осигурява изпълнението на определени критерии за качество на функциониране на обекта, независимо от неговия вид и предназначение, т.е. може да бъде обект с техническо предназначение или с икономическо, социално или друга цел. Без изучаване на информационните процеси, получаване на техните оценки е трудно да се реши проблемът с изучаването на състоянието на обектите и тяхното поведение.

Г 8.3 Исследование возможности использования солнечной энергии на территории Республики Болгарии, III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ online КОНФЕРЕНЦИЯ Энерго- и ресурсосберегающие технологии: опыты и перспектив», СБОРНИК ТРУДОВ, 17 января 2021, Қызылорда, Қазақстан, ISBN 978-601-276-845-9.

Теоретичният потенциал на слънчевата енергия се определя като средно количество слънчева топлинна енергия, падаща за една година на един квадратен метър от хоризонталната земна повърхност и се изразява в kWh/m². На ширини 400-600 С на земната повърхност за един час пада максимум 0,8 – 0,9 kWh/m² и нагоре до 1 kWh/m² за райони близо до екватора. Ако само 0,1% от повърхността на Земята е използвана при ефективност от 5%, може да се произведе 40 пъти повече енергия, отколкото е произведени в момента. Докладът разглежда възможността за използване на слънчева енергия на територията на Република България.

Г 8.4 За надеждността и безопасността на човека като елемент от технически и икономически системи, Наука, Образование, Интелект, брой 12, март 2021, ISSN: 1314-717 X.

В настоящата научна работа е извършен техногенно-филосовски анализ на феномените надеждност и безопасност на човека, представляващ елемент на съвременното турболентно общество (според българския академик Иван Попчев).

Всички изследвания се основават на таблицата на Норберт Винер за диалектиката на обектите в природата. Създаден е математически и концептуален апарат, даващ възможност за извършване на адекватна качествена и количествена оценка на параметрите за управление на надежността на технико-икономическите системи. Авторите предлагат нова категория от откази на системата човек-машина, т.е. турболентните откази, характерни за състоянията на пандемии на световното общество. При изследванията за доминиращи се приемат психо-физиологичните аспекти, както и моралните и личните аспекти на човешката надеждност, елементи от технико-икономическите системи на света.

Г 8.5 Образователна миграция и съвременни международни процеси, Наука, Образование, Интелект, брой 13, 1 ноември 2021, ISSN: 2603-476X.

Изследователският обект на тази статия е външната политиката на Република България в контекста на трансформацията на съвременните международни отношения в областта на образованието. Тази трансформация е свързана с особеностите на реализация на научните, социални и културни ценностни механизми на нашия народ. *Основният фокус на изследването е съсредоточен върху изучаването на концепцията за човешкия капитал в икономическото развитие и ползите/загубите от студентската миграция за приемащите и изпращащите страни. В съвременния свят потоците от международна миграция, от една страна, предизвикват икономическо развитие, ускоряват формирането на транснационални социално-културни пространства и интернационализацията на културните феномени, а от друга страна, водят до разпадане на обществото и засилването на неговата разнородност. При това се изострят аксиологическите и културните противоречия, допринасящи за нарастването на социалното напрежение и дестабилизация в приемащото общество на фона на пандемията COVID-19.*

Г 8.6 Надежность моноергатический комплекс для управления подвижным объектом, сп. „Наука, Образование, Интелект”, стр. 101-111, март, 2022, ISSN:2603-476X.

В съвременните отрасли на науката и технологиите, техническата кибернетика, космонавтиката, авиацията, роботиката, промишлеността, хранителните технологии, медицината и др., има необходимост от решаване на проблема с безвизуалното автоматизирано дистанционно управление и управление на мобилни обекти. Решаването на такива проблеми е свързано с проектиране и разработване на системи с голямо техническо и алгоритмично разнообразие, изискващи изпълнението на сложни инженерни и технически задачи. Авторите предлагат алгоритъм за определяне на надежността на този комплекс.

Г 8.7 Разработване на алгоритми в системи за видеонаблюдение, Наука, Образование, Интелект, брой 15, 6 септември 2022, ISSN: 2603-476X.

Настоящата статия е посветена на създаването на алгоритми, обработващи изходния сигнал на системите за видеонаблюдение, базиран на информация за характеристиките на сигналите на обектите на наблюдение. Определени са типични физически условия за функционирането им и са предложени общи препоръки за поддържане на работната точка. Разработени са алгоритми, които реализират функционалността на оптималното детекторно устройство чрез числени методи.

Г 8.8 RESEARCH ON COMMUNICATION STANDARD IFSF. IFSF DEVICE ARCHITECTURE DESIGN WITH TCP/IP INTERFACE, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, том 37(2), 2022, стр. 12-16.

Петролната индустрия винаги е имала проблеми в комуникациите си по отношение на различни протоколи или интерфейси, използвани от производителите на интелигентни системи. Патентовани протоколи ограничават избора до определени производители, които често не могат да отговорят на променящите се нужди на петролните компании и компютърни системи. Често е необходимо да се конвертират протоколи, като по този начин се увеличават цени на оборудването и разходи за поддръжка и забавяне на проекти. IFSF (Международен стандарт) е проектиран да отговаря на изискванията на OSI модел (взаимосвързаност на отворени системи Basic Reference Model), който има собствен протокол за работа със слой 7 и техническа обща реализация за слоеве от 1 до 6. Всички съществуващи стандарти са адаптирани. Протоколът се основава на отворена системна архитектура, така че устройствата могат да комуникират помежду си. По този начин не е необходимо за всяко устройство от различен произход, да се запознава с техническите характеристики на останалите устройства. Комуникационният слой се определя от IFSF отделно за LonWorks и TCP/IP. И двата варианта използват утвърдени ИТ технологии, с някои препоръки за прилагане на IFSF.

Г 8.9 DETERMINATION OF THE STARTING RESISTANCES ON A DC MOTOR, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, том 37(2), 2022, стр. 21-26.

Целта на статията е да представи електрическо изчисление на пускови резистори на DC двигател с помощта на аналитичен и графичен метод. Целта на изчисляването на резистори е за определяне на необходимата стойност на съпротивлението в омове и големината на протичащия ток през резистора, както и изменението му във времето. Въз основа на тези данни резисторите които са включени в силовите вериги на електродвигателите се изчисляват или избират от стандартни елементи. Чрез определяне на съпротивлението и тока, електрическото изчисление на съпротивленията се решават.

Г 8.10 Топология на невронна мрежа, използваща генетичен алгоритъм, Наука, Образование, Интелект, брой 16, 3 март 2023, ISSN: 2603-476X.

Генетичните алгоритми като евристичен метод, основан на принципите на естествената селекция, могат успешно да се прилагат при моделирането на проблеми с нелинейна оптимизация и нелинейни целеви функции, включително случаите, когато тези функции не удовлетворяват условия за приемственост. Тази статия анализира генетичните алгоритми и тяхната съвместимост с невронна мрежа. Практическата стойност на работата се състои в адаптирането на система за моделиране и създаване на генетична топология за генериране на невронна мрежа, работеща на реални пазари. Разгледани са основни методи за обучение на невронни мрежи. Особено внимание се обръща на обобщение на оригиналния модел на Хопфийлд, позволяващ изходните стойности на невроните за получаване на реални резултати.

G 8.11 INTELLECTUAL ANALYSIS OF DATA IN AN INFORMATION SYSTEM FOR THE MEDICAL FACILITY, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864.

Целта на тази статия е да се изследват семантични модели на информационни системи за съставяне на електронни медицински досиета в помощ на младите лекари. Методологическата основа на работата е теорията на релационните бази данни, теорията на предикатното смятане от по-висок ред, размитата логика и теорията на рамковите мрежи. Разработени са семантични модели, които позволяват създаването на нов формален апарат за създаване на методология за представяне на знания в йерархична рамка, позволяваща повишена гъвкавост и представяне на изходни данни за намаляване и потребление на изчислителни ресурси. Описана е техника за размит извод, която използва база от данни, базирана на йерархична рамка, която ускорява крайния процес чрез опростяване на получаването на първоначалните предпоставки в сравнение с други методи.

Г 8.12 MATHEMATICAL MODELING FOR IMAGE RECOGNITION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, In Processing: ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ – СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, 2023.

В тази статия ние изучаваме математически модел за разпознаване на образи с помощта на невронни мрежи. Изградена е предходна невронна мрежа с възможностите на графичен ускорител, базирана на метода Левенберг-Марквард. Въведеният модел обобщава и предлага нов алгоритъм за обучение на невронни мрежи с регулация на Bayes, инициализация на Nguyen-Widrow и метод за ранно спиране и контрол. Това позволява и значително разширява ефективността на решаването на проблеми, когато е налично разпознаване на образи.

**THE ABSTRACTS OF SCIENTIFIC PAPERS ACCORDING TO THE
ANNOUNCED COMPETITION FOR
ACADEMIC POSITION "ASSOCIATE PROFESSOR"**

THE ABSTRACTS OF SCIENTIFIC PAPERS

**of ch. Assistant Professor Ekaterina Antonova Gospodinova, PhD,
for participation in a competition for the academic position of "Associate Professor" in
a professional direction 5.3 Communication and computer technology, specialty "
Computer and Software Engineering", at the department "Electrical Engineering,
Automation and Information Technologies ", Faculty of Engineering and Pedagogy -
Sliven, TU - Sofia
published in SG no. 23 /19.03.2024**

27 scientific publications meeting the relevant minimum requirements are submitted for participation in the competition. Out of these, one monographic work, 26 scientific publications (8 independent and 18 co-authored) published as follows: 14 scientific publications in referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus and Web of Science) and 12 in non-refereed journals with scientific review. Of the entire presented scientific production, 20 scientific works are in English, 4 in Bulgarian and 2 in Russian.

All of the publications listed above are not presented in scientific degree "PhD" procedure.

*Note: The sequence of the abstracts of the submitted materials corresponds to the sequence of the publications from the list of scientific works for participation in the competition.

***General description of the presented materials under the indicators, according to ZRASRB
and PURZAD in TU-Sofia***

Indicator A: Diploma for "PhD", in professional direction 5.3 Communication and computer technology, specialty "Computer systems and technology". Diploma No. 0069, issued University "Prof. Dr. Asen Zlatarov" Burgas in 18.05.2020 **(50 points)**.

Indicator B4: 12 scientific publications(1 independent and 11 co-authored) in referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus and Web of Science) **(310 points)**.

Indicator G6: Monographic work on the topic "Building Special Purpose Distributed Information Systems", ISBN 978-954-615-196-4, December 2022. Available at <http://www.bg.cobiss.net/> **(30 points)**.

Indicator G7: 2 publications (1 independent and 1 co-authored) are presented, which were published in referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus and Web of Science) **(60 points)**.

Indicator G8: 12 publications (6 independent and 6 co-authored) are presented, which were published in non-refereed peer-reviewed journals **(158 points)**.

Indicator D12: 8 citations in scientific publications are presented, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information **(80 points)**.

Indicator J: Reference for the schedule of lectures for the last three years at the Technical University-Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy-Sliven in disciplines of professional field 5.3 Communication and computer technology, total of 676 hours **(676 points)**.

Table 1 presents the coverage of the criteria, by groups of indicators, of ch. assistant Professor, Ekaterina Antonova Gospodinova, PhD, compared with the minimum requirements for academic position "Associate Professor" in professional direction 5.3 Communication and computer technology at TU-Sofia, which cover the minimum national requirements according to PPZRASRB.

Table 1. Number of points by indicators

| Indicator group | Minimum number of points | Number of points Ch. Assistant Professor Ekaterina Gospodinova Ph.D. | Number of points by main indicators per group | |
|-----------------|--------------------------|--|---|-----|
| A | 50 | 50 | Diploma No. 0069 Date of issue: 18.05.2020 Published by: University "Prof. Dr. Asen Zlatarov" Burgas Professional direction: 5.3 Communication and computer technology Specialization: Computer systems and technology | |
| Б | □ | | | |
| B | 100 | 310 | B4 | 310 |
| Г | 200 | 248 | Г5 | |
| | | | Г6 | 30 |
| | | | Г7 | 60 |
| | | | Г8 | 158 |
| | | | Г9 | - |
| | | | Г10 | - |
| Д | 50 | 80 | Д12 | 80 |
| | | | Д13 | - |
| | | | Д14 | - |
| | | | Д15 | - |
| Ж | 30 | 676 | Technical University-Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy-Sliven | |
| З | □ | | | |
| Общо | 430 | 1364 | | |

| Reference for the implementation of Indicator B4 for the implementation of the minimum criteria, according to the ZRASRB for the academic position "associate professor" Scientific publications in referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information (Scopus and Web of Science) | | |
|--|---|------------------------------|
| No | Publications | Points for the relevant post |
| 1. | Anatoliy Martynyuk, Gani Stamov, Ivanka Stamova and Ekaterina Gospodinova, Formulation of Impulsive Ecological Systems Using the Conformable Calculus Approach: Qualitative Analysis, Mathematics, MDPI, 2023, https://doi.org/10.3390/math11102221 . (Q2, IF 2.84, SJR 0.538) Web of Science™ | 15 |
| 2. | Ekaterina Gospodinova, Mathematical Modeling of Genetic Search Processes for Planning Energy Production Using a Neural Network, WSEAS Transactions on Power Systems, Print ISSN: 1790-5060 , E-ISSN: 2224-350X, Volume 18, 2023, Art. #5, p.39-48, DOI: 10.37394/232016.2023.18.5. (Q4, IF 0.82, SJR 0.19) | 60 |
| 3. | Ekaterina Gospodinova , Ivan Torlakov, Information Processing with Stability Point Modeling in Cohen-Grossberg Neural Networks, Axioms, MDPI, ISSN 20751680, ISSN 20751680, doi: 10.3390/axioms12070612, 2023. (Q2, IF 2.10, SJR 0.338). Web of Science™ | 30 |
| 4. | Trayan Stamov, Gani Stamov, Ivanka Stamova and Ekaterina Gospodinova, Lyapunov approach to manifolds stability for impulsive Cohen–Grossberg-type confor neural network models, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS, 2023, MBE, 20(8): 15431–15455, DOI: 10.3934/mbe.2023689. (Q2, IF 2.78, SJR 0.45). Web of Science™ | 15 |
| 5. | Ekaterina Gospodinova, Ivan Torlakov, Usage of High-Performance System in Impulsive Modelling of Hepatit’s B Virus, Computing Conference 2023, Lecture Notes in Networks and Systems 739, by Springer, London, UK, Volume 2, pp. 373-386, ISBN 978-3-031-37962-8 ISBN 978-3-031-37963-5 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-031-37963-5 . (Q4, IF 0.60, SJR 0.151) | 30 |
| 6. | Ekaterina Gospodinova, Ivan torlakov, Ivelina Metodieva, Increasing the Productivity of an Electricity System Based on Energy Generated by Hydropower with the Help of Artificial Intelligence, In: ICEST 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Niš, Serbia, June, 2023, pp. 205–208, DOI: 10.1109/ICEST58410.2023.10187329, Publisher: IEEE. Web of Science™ | 20 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 7. | Ekaterina Gospodinova, Ivan Torlakov, Ivelina Metodieva, Model for Forecasting and Planning Solar Energy Production Using an Artificial Neural Network, Proc. of the International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023) 19-20 July 2023, Tenerife, Canary Islands, Spain, DOI: 10.1109/ICECCME57830.2023.10252307. | 20 |
| 8. | Gani Stamov , Ekaterina Gospodinova and Ivanka Stamova, Practical exponential stability with respect to h–manifolds of discontinuous delayed Cohen–Grossberg neural networks with variable impulsive perturbations, Mathematical Modelling and Control, 2021, Volume1, ISSUE1:26-34. doi: 10.3934/mmc.2021003, http://www.aimspress.com/journal/mmc . (IF 1,6) Web of Science™ | 20 |
| 9. | Simeoniv S., Gosppdinova E., EXPLORING THE POSSIBILITY OF IMPROVING THE DESIGN OF A FUEL LEVEL MEASURING DEVICE USING A COMPENSATING SENSOR, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies SIELA 2022, 1-4 June 2022, Bourgas, Bulgaria, IEEE, DOI: 10.1109/SIELA54794.2022.9845760, ISBN978-1-6654-1138-7 | 30 |
| 10. | Simeonov S., Gosppdinova E., Methods and models for building an interface for digital information infrastructure Smart Gallery, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006, eISSN: 2535-0366, https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.13 Web of Science™ | 30 |
| 11. | Neli Simeonova, Ekaterina Gospodinova, Mathematical model, development of algorithms and measurement of parameters of objects in monitoring systems for protection of cultural heritage, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006 eISSN: 2535-0366, https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.15 Web of Science™ | 30 |
| 12 | Nikolay Petrov, Gulnar Sydykova, Kremena Dimitrova, Ekaterina Gospodinova, Abay Tlegenov, Raikhan Shegenbaeva, Study of the sustainability of functioning of electronic apparatus, International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2021, AIP Publication, Vol. 2889-1, pp. 050006, 2023, https://doi.org/10.1063/5.0173012 . | 10 |
| | Total: | 310 |

B 4.1 Formulation of Impulsive Ecological Systems Using the Conformable Calculus Approach: Qualitative Analysis, Mathematics, MDPI, 2023, <https://doi.org/10.3390/math11102221>. (Q2, IF 2.84, SJR 0.538) **Web of Science™**

In this paper, an impulsive conformable fractional Lotka–Volterra model with dispersion is introduced. Since the concept of conformable derivatives avoids some limitations of the classical fractional-order derivatives, it is more suitable for applied problems. The

impulsive control approach which is common for population dynamics' models is applied and fixed moments impulsive perturbations are considered. The combined concept of practical stability with respect to manifolds is adapted to the introduced model. Sufficient conditions for boundedness and generalized practical stability of the solutions are obtained by using an analogue of the Lyapunov function method. The uncertain case is also studied. Examples are given to demonstrate the effectiveness of the established results.

B 4.2 Mathematical Modeling of Genetic Search Processes for Planning Energy Production Using a Neural Network, WSEAS Transactions on Power Systems, Print ISSN: 1790-5060 , E-ISSN: 2224-350X, Volume 18, 2023, Art. #5, p.39-48, DOI: 10.37394/232016.2023.18.5. *(Q4, IF 0.82, SJR 0.19)*

This paper examines the investigation and optimization of existing approaches for the efficient deployment of renewable energy-based power generation facilities and a genetic algorithm for predicting the operating mode with the help of efficient deployment of production facilities. The developed genetic algorithm model is based on the use of a radial basic neural network. As a result of these neural networks, it becomes possible to minimize the cost of data processing time and use them in solving technical and economic problems that require high-speed processing. The proposed approach allows for obtaining the most accurate and justified option for the deployment of renewable energy sources to solve the problem of active power reserves and allows for forecasting with an error of no more than 20%.

B 4.3 Information Processing with Stability Point Modeling in Cohen-Grossberg Neural Networks, Axioms, MDPI, ISSN 20751680, ISSN 20751680, doi: 10.3390/axioms12070612, 2023. *(Q2, IF 2.10, SJR 0.338). Web of Science™*

The aim of this article is to develop efficient methods of expressing multilevel structured information from various modalities (images, speech, and text) in order to naturally duplicate the structure as it occurs in the human brain. A number of theoretical and practical issues, including the creation of a mathematical model with a stability point, an algorithm, and software implementation for the processing of offline information; the representation of neural networks; and long-term synchronization of the various modalities, must be resolved in order to achieve the goal. An artificial neural network (ANN) of the Cohen–Grossberg type was used to accomplish the objectives. The research techniques reported herein are based on the theory of pattern recognition, as well as speech, text, and image processing algorithms.

B 4.4 Lyapunov approach to manifolds stability for impulsive Cohen–Grossberg-type conformal neural network models, Mathematical Biosciences and Engineering, AIMS, 2023, MBE, 20(8): 15431–15455, DOI:10.3934/mbe.2023689. *(Q2, IF 2.78, SJR 0.45). Web of Science™*

In this paper, motivated by the advantages of the generalized conformable derivatives, an impulsive conformable Cohen–Grossberg-type neural network model is introduced. The impulses, which can be also considered as a control strategy, are at fixed instants of time. We define the notion of practical stability with respect to manifolds. A Lyapunov-based analysis is conducted, and new criteria are proposed. The case of bidirectional associative memory (BAM) network model is also investigated. Examples are given to demonstrate the effectiveness of the established results.

B 4.5 Usage of High-Performance System in Impulsive Modelling of Hepatitis B Virus, Computing Conference 2023, Lecture Notes in Networks and Systems 739, by Springer, London, UK, Volume 2, pp. 373-386, ISBN 978-3-031-37962-8 ISBN 978-3-031-37963-5, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-37963-5>. *(Q4, IF 0.60, SJR 0.151)*

The focus of the current paper is the software analysis of an OpenMPI parallel impulsive delayed reaction-diffusion model for the study of the hepatitis B virus. Integral manifolds have been added as a notion to the model under consideration. The existence of a pulse model of the dynamics of viral infections serves as the foundation for this idea. In conjunction with a Poincaré-type inequality, an extension of the Lyapunov technique is used to prove the qualitative criteria for the existence, constancy, and boundedness of integral manifolds. An artificial neural network is used to test the proposed impulsive control paradigm. The approach can be expanded to include qualitative examinations of a wide variety of epidemiological issues and is appropriate in a variety of contexts.

B 4.6 Increasing the Productivity of an Electricity System Based on Energy Generated by Hydropower with the Help of Artificial Intelligence, In: ICEST 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Niš, Serbia, June, 2023, pp. 205–208, DOI: 10.1109/ICEST58410.2023.10187329, Publisher: EEE. *Web of Science™*

This research study deals with optimizing the production of renewable hydropower. For capacity planning and optimization, a randomly constrained programming model is developed that can take into account the sporadic character of renewable energy sources. In order to reduce the overall expenses of energy generation and storage, an analysis of the hydroelectric power station's potential capacity is conducted. The provided model is based on an algorithm for capacity enhancement and ideal system design. The short-term forecasting of data using both time series and particular hours of the day is a novel idea in this field.

B 4.7 Model for Forecasting and Planning Solar Energy Production Using an Artificial Neural Network, Proc. of the International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023) 19-20 July 2023, Tenerife, Canary Islands, Spain, DOI: 10.1109/ICECCME57830.2023.10252307.

The aim of this paper is to investigate and improve existing approaches for efficient positioning of solar powergeneration facilities and a model for short-term forecasting of the generated energy of photovoltaic systems, using a statistical method and neural network training, to effectively locate the generation facilities. The proposed approach allows to obtain an accurate and justified model for deploying photovoltaic systems to solve the problem of active power reserve. The algorithm for short-term forecasting is built on the basis of the multiple regression method, which allows to forecast for a generation with an error of no more than 20%.

B 4.8 Practical exponential stability with respect to h -manifolds of discontinuous delayed Cohen–Grossberg neural networks with variable impulsive perturbations, *Mathematical Modelling and Control*, 2021, Volume1, ISSUE1:26-34. doi: 10.3934/mmc.2021003, <http://www.aimspress.com/journal/mmc>. (*IF 1,6*) *Web of Science™*

In the present work, we study discontinuous impulsive systems of the type of Cohen–Grossberg Neural Networks (CGNNs) with time-varying delays. The impulsive perturbations are realized not at fixed moments of time, and can be considered as control inputs. The hybrid concept of practical exponential stability with respect to specific manifolds defined by a function is introduced and studied analytically. The established results are applied to the case of Bidirectional Associative Memory (BAM) CGNNs. Lyapunov function method and the Razumikhin technique are the base of the proofs. A numerical example is also presented to demonstrate the applicability

and effectiveness of the obtained stability conditions. The proposed results extend and complement some existing stability criteria for impulsive CGNNs with time-varying delays.

B 4.9 EXPLORING THE POSSIBILITY OF IMPROVING THE DESIGN OF A FUEL LEVEL MEASURING DEVICE USING A COMPENSATING SENSOR, 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies SIELA 2022, 1-4 June 2022, Bourgas, Bulgaria, IEEE, DOI: 10.1109/SIELA54794.2022.9845760, ISBN978-1-6654-1138-7

The choice of systems for level measurements determined by the properties of the fluid, the design features of the tank, the type of level reading and other factors. This article discusses the results of the experimental study of two automated measuring systems and analyzes the errors in measuring the level of light fuels in the laboratory and real conditions. After research in this work, we have proposed an improvement in the construction of the level measuring system, with a compensating sensor is used.

B 4.10 Methods and models for building an interface for digital information infrastructure Smart Gallery, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006, eISSN: 2535-0366, <https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.13> *Web of Science™*

This paper aims to demonstrate some solutions of a new method for constructing modal interfaces for information structure of a smart Gallery, which allows using the context-oriented calculations and subject-oriented knowledge base to offer the user the most suitable interface, based on available resources, situations, context, preferences and constraints. The developed foundations are based on subject-oriented knowledge bases.

B 4.11 Mathematical model, development of algorithms and measurement of parameters of objects in monitoring systems for protection of cultural heritage, DiPP 2022, International Conference Burgas, Bulgaria September 23325, 2022 Proceedings Volume XII Institute of Mathematics and Informatics 3 BAS Sofia, 2022, ISSN: 1314-4006 eISSN: 2535-0366, <https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2022.12.15> *Web of Science™*

This article is devoted to the creation of a mathematical model processing the output signal of video surveillance systems, based on information about the characteristics of the signals of the objects of observation, in order to protect cultural heritage.

The subject of the study is the relationship between the structure and parameters of the output signal, certain changes in the situation in the area of observation and detection of a signal from foreign objects against the background of noise. Typical physical conditions for the functioning of video surveillance systems are defined and general recommendations for maintaining the operating point are offered. Algorithms have been developed that realize the functionality of the optimal detector device by numerical methods.

B 4.12 Study of the sustainability of functioning of electronic apparatus, International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2021, AIP Publication, Vol. 2889-1, pp. 050006, 2023, <https://doi.org/10.1063/5.0173012>.

This paper discusses the engineering method for studying local subdomains for the sustainable operation of EE circuits. The method is a continuation of the limit test method. The

aim is to achieve high resistance to external influences of the tested circuit in a suitable connection mode. To perform a simulation study of an exemplary electronic circuit (electronic timer) and the uncertainty of the dispersion of the generated frequency.

Reference for the implementation of Indicator G6 for the implementation of the minimum criteria, according to the ZRASRB for the academic position "associate professor"

| № | Monography | Author | Points |
|-----------|--|-----------------------------------|--------|
| G6 | "Building Special Purpose Distributed Information Systems", ISBN 978-954-615-196-4, December 2022. Available at http://www.bg.cobiss.net/ | Ekaterina Antonova Gospodinova | 30 |
| Total: 30 | | | |

The development and research of new approaches and methods of management and control in modern automated distributed systems is an actual scientific problem. The systems are installed in gas stations. They show information about the fuel in the tank: leak data, temperature, product density, product volume, and water level. They allow remote fuel reading and control. It is necessary to introduce modern ways of implementing the activities. The monograph examines methods for building distributed information systems based on the IFSF communication standard. To achieve this goal, the following scientific tasks are set out in the work: • study of the main characteristics of the LONWORKS® topology; • programmatic and experimental research that includes the IFSF communication standard. At the moment, in Bulgaria, this standard is not widespread, and this work offers a way to build a unified system for remote 7 data transmission, standardization of messages and protocols used in electronic translation through the IFSF standard; • identifying problems in designing and building an interface and software for connection to a network technology platform for the LONWORKS® automated level measuring system and the IFSF standard; • development of a distributed information system for the practical implementation of continuous control of the level of fuel tanks; • development of software for monitoring and data transmission at a gas station. The system was installed and tested at a gas station.

Reference for the implementation of Indicator G.7 for the implementation of the minimum criteria, according to the ZRASRB for the academic position "associate professor"

| № | Publications | Points for the relevant post 40\n |
|----|--|---|
| 1. | Ekaterina Gospodinova, Analysis and development of an algorithm to increase the energy efficiency of electrical street lighting systems using an artificial neural network, In: ELECS 2022 6th European Conference on Electrical Engineering & Computer Science, Bern, Switzerland, December 21-23, 2022, 978-1-6654-9779-4/22/\$31.00 ©2022 IEEE, DOI 10.1109/ELECS55825.2022.00031, tps://conferences.computer.org/elecspub . <i>Web of Science™</i> | 40 |
| 2. | Vasileva, E., Gospodinova, E., Optimization of Energy Flows in a Smart Electrical Network, 2023 15th Electrical Engineering Faculty Conference, Bulef 2023, ISBN 979-835032653-6, DOI 10.1109/Bulef59783.2023.10406292 | 20 |
| | Total: | 60 |

G 7.1 Analysis and development of an algorithm to increase the energy efficiency of electrical street lighting systems using an artificial neural network, In: ELECS 2022 6th European Conference on Electrical Engineering & Computer Science, Bern, Switzerland, December 21-23, 2022, 978-1-6654-9779-4/22/\$31.00 ©2022 IEEE, DOI 10.1109/ELECS55825.2022.00031, <https://conferences.computer.org/elecspub>. *Web of Science™*

This paper examines the investigation and optimization of existing approaches for the efficient deployment of renewable energy-based power generation facilities and a genetic algorithm for predicting the operating mode with the help of efficient deployment of production facilities. The developed genetic algorithm model is based on the use of a radial basic neural network. As a result of these neural networks, it becomes possible to minimize the cost of data processing time and use them in solving technical and economic problems that require high-speed processing. The proposed approach allows for obtaining the most accurate and justified option for the deployment of renewable energy sources to solve the problem of active power reserves and allows for forecasting with an error of no more than 20%.

G 7.2 Optimization of Energy Flows in a Smart Electrical Network, 2023 15th Electrical Engineering Faculty Conference, Bulef 2023, ISBN 979-835032653-6, DOI 10.1109/Bulef59783.2023.10406292.

The purpose of this article is to develop an optimization model of an intelligent electric network, including alternative sources of energy depending on the energy flows and the possibility of their accumulation. The need to apply artificial intelligence is justified. A method for reducing the material and financial costs of energy consumption by applying the priority of

control rules and using the "Particle Swarm" algorithm is proposed. The object of research is intelligent electric networks with an active consumer of electricity and two-way energy flows from alternative generating sources. The research method is optimization based on the "Particle Swarm" algorithm by applying probability theory and mathematical statistics.

Reference for the implementation of Indicator G8 for the implementation of the minimum criteria, according to the ZRASRB for the academic position "associate professor"

| № | Publications | Points for the relevant post 20\21 |
|----|---|------------------------------------|
| 1. | Gospodinova E.A., Analysis and structure of a system based on IFSF international communication standard for measuring the consumption of petroleum products. IFSF and TCP / IP protocol, International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS) ISSN: 2394-3661, Volume-7, Issue-10, October 2020. | 20 |
| 2. | Gospodinova E.A., Study of Methods for Analysis of the Complexity and Condition of Objects Presented as a Data System, Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST) ISSN: 2458-9403 Vol. 7 Issue 11, November – 2020. | 20 |
| 3. | Петров Н. И., Господинова Е.А., Димитрова К.Й, Исследование возможности использования солнечной энергии на территории Республики Болгарии, III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ online КОНФЕРЕНЦИЯ «Энерго- и ресурсосберегающие технологии: опыты и перспективы», СБОРНИК ТРУДОВ, 17 января 2021, ж., Кызылорда, Казахстан, ISBN 978-601-276-845-9; | 6,6 |
| 4. | Н.И. Петров, Г. Сыдыкова, Кр. Домитрова, Эк. Господинова, Д. Басканбаева, Для надежности и безопасности человека как элемента технико-экономических систем, Наука, Образование, Интеллект, брой 12, март 2021, ISSN: 1314-717 X; | 5 |
| 5. | Господинова Е., Образователна миграция и съвременни международни процеси, Наука, Образование, Интеллект, брой 13, 1 ноември 2021, ISSN: 2603-476X | 20 |
| 6. | Петров Н., Танева И., Захариева, Е. А., Димитрова, К. Й., 2022, Надежность моноэнергетический комплекс для управления подвижным объектом, сп., Наука, Образование, Интеллект”, стр. стр. 101-111, март, 2022, ISSN:2603-476X ; | 5 |
| 7. | Господинова Е., DEVELOPMENT OF ALGORITHMS IN VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS, Наука, Образование, Интеллект, брой 15, 6 септември 2022, ISSN: 2603-476X | 20 |
| 8. | Gospodinova E., Dimitrova K., Zhelyazkov Y., RESEARCH ON COMMUNICATION STANDARD IFSF. IFSF DEVICE ARCHITECTURE DESIGN WITH TCP/IP INTERFACE, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, том 37(2), 2022, стр. 12-16. | 6,6 |

| | | |
|-----|---|-------|
| 9. | Dimitrova K., Raikov K., Gospodinova E., Zhelyazkov Y., DETERMINATION OF THE STARTING RESISTANCES ON A DC MOTOR, ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864, том 37(2), 2022, стр. 21-26 | 5 |
| 10. | Господинова Е., Топология на невронна мрежа, използваща генетичен алгоритъм, Наука, Образование, Интелект, брой 16, 3 март 2023, ISSN: 2603-476X. | 20 |
| 11. | Ekaterina Gospodinova, INTELLECTUAL ANALYSIS OF DATA IN AN INFORMATION SYSTEM FOR THE MEDICAL FACILITY, In Processing: ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864. | 20 |
| 12. | Ekaterina Gospodinova, Cvetelina Mihailiva, MATHEMATICAL MODELING FOR IMAGE RECOGNITION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, In Processing: ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ –СЛИВЕН, ISSN: 1311 2864. | 10 |
| | Total: | 158,2 |

G 8.1 Gospodinova E.A., Analysis and structure of a system based on IFSF international communication standard for measuring the consumption of petroleum products. IFSF and TCP / IP protocol, International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS) ISSN: 2394-3661, Volume-7, Issue-10, October 2020.

In 1993, retailers of petroleum products began introducing computer systems at service stations to deal with integrated pump control, payment cards, epos (electronic point of sale) terminals, etc.. International standards IFSF the U.S., Europe and around the world reap significant cost savings by implementing network devices based on open standards systems. New devices, such as car ID, may make use of existing standards IFSF. Simple IFSF design and engineering means less testing. Unified system architecture simplifies applications and interfaces. Evolution of standards IFSF avoids sudden aging. IFSF is completely compatible with TCP/IP. By Open Systems-based technologies restrictions are avoided in any particular platform or equipment manufacturer. This enables reducing to a minimum the cost of installation and maintenance. In the absence of an approach based on common standards, petrol retailers may choose to use equipment and systems from one or multiple vendors. Both approaches have serious shortcomings. Since the hierarchical architecture is not the optimal control solution due to its complexity, this work explores a computer system designed to sell liquid fuels, gas and other goods at gas and petrol stations, a system based on the international IFSF standard, and which aims to improve the data transmission speed between the different network platforms. In many cases, these platforms are not synchronized, not interconnected, and do not support unified communication standards. It is necessary to build an open, interoperable system connecting different devices into a single network, so that they can exchange data and instructions. Therefore, a peer-to-peer network has been used where the network controller could be eliminated without loss of functionality. An open standard has been provided, and also free choice for add-ons` modifications, implementation of new features, and maintenance.

G 8.2 Study of Methods for Analysis of the Complexity and Condition of Objects Presented as a Data System, Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST) ISSN: 2458-9403 Vol. 7 Issue 11, November – 2020.

The study of information structures, the collection of data on the tasks of studying the behavior of objects as a data system, often occurs in conditions of uncertainty, insufficient information about the completeness of the statistical sample and therefore uncertainty about the model of the studied object and environment. The effective behavior of each object is a behavior in which the fulfillment of certain criteria for the quality of the functioning of the object is ensured, regardless of its type and purpose, i.e. it may be an object with a technical purpose or an economic, social or other purpose. Without studying the information processes, obtaining their evaluations, it is difficult to solve the problem of studying the state of objects and their behavior.

G 8.3 Study of the possibilities of using solar energy in the territories of the Republic of Bulgaria, III INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL online CONFERENCE Energy- and resource-saving technologies: experiences and perspective, PAPERS, January 17, 2021, Kyzylorda, Kazakhstan, ISBN 978-601-276-845-9.

The theoretical potential of solar energy is defined as the average amount of solar thermal energy falling in one year on one square meter of horizontal earth's surface and is expressed in kWh/m². At latitudes 400-600C on the earth's surface for one hour falls a maximum of 0.8 - 0.9 kWh/m² and up to 1 kWh/m² for areas close to the equator. If only 0.1% of the Earth's surface is used at an efficiency of 5%, 40 times more energy can be produced than is currently produced. The report examines the possibility of using solar energy on the territory of the Republic of Bulgaria.

G 8.4 For the reliability and safety of a person as an element of technical and economic systems, Science, Education, Intelligence, volume 12, March 2021, ISSN: 1314-717 X.

In this scientific work, a technogenic-philosophical analysis is carried out on the phenomenon of human hope and safety, representing an element of a modern turbocharged society (discussed by Bulgarian academician Ivan Popchev). Vsichki issledvaniya se osnovat na tablatata na Norbert Wiener per dialektikata na obektite v narotata. A mathematical and conceptual apparatus has been created, allowing for the development of an adequate qualitative and quantitative assessment of the parameters for the management of reliability in technical and economic systems. The author will offer a new category of refusal to the person-machine system, i.e. turbulent refusals, characteristic of the situation in the pandemic on the light society. When studying the dominant aspects, psycho-physiological aspects are taken into account, such as moral and personal aspects of hope, elements of technical and economic systems in the world.

G8.5 EDUCATIONAL MIGRATION IN THE CONTEXT OF MODERN INTERNATIONAL PROCESSES, Science, Education, Intelligence, volume 13, 1 Nov 2021, ISSN: 2603-476X

The research object of this article is the foreign policy of the Republic of Bulgaria in the context of the transformation of modern inter-national relations, the peculiarities of the modern course in the context of the used leadership of the country of political and ideological value mechanisms. The main focus is on studying the concept of human capital in economic development and the benefits/losses of student migration for host and sending countries. In the modern world increasing flows of international migration, on the one hand, cause economic development, accelerate the formation of trans-national socio-cultural spaces and the

internationalization of cultural phenomena, on the other hand, lead to the disintegration of society and its diversity, exacerbating the axiological and cultural contradictions that contribute to rising tensions and destabilization in the host society.

G 8.6 Reliability monoergatic complex for management of mobile object, „Science, Education, Intelligence”, pp. 101-111, March, 2022, ISSN:2603-476X;

In the modern branches of science and technology, technical cybernetics, astronautics, aviation, robotics in industry, food technology, medicine, etc., there is a need to solve the problem of a visualless automated remote control and management of mobile objects. The solution of such problems is related to the design and development of systems with great technical and algorithmic diversity, requiring the implementation of complex engineering and technical tasks. The authors propose an algorithm for determining the reliability of this complex.

G 8.7 DEVELOPMENT OF ALGORITHMS IN VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS, Science, Education, Intelligence, issue 15, September 6, 2022, ISSN: 2603-476X.

The present article is devoted to the creation of algorithms processing the output signal of video surveillance systems, based on information about the characteristics of the signals of the objects of observation. Typical physical conditions for their operation are defined and general recommendations for maintaining the operating point are proposed. Algorithms have been developed that realize the functionality of the optimal detector device by numerical methods.

G 8.8 RESEARCH ON COMMUNICATION STANDARD IFSF. IFSF DEVICE ARCHITECTURE DESIGN WITH TCP/IP INTERFACE, NOTICES OF THE UNION OF SCIENTISTS -SLIVEN, ISSN: 1311 2864, volume 37(2), 2022, pp. 12-16.

The oil industry has always had problems in its communications in regard to the various protocols or interfaces used by intelligent system manufacturers. Patented protocols limit the choice to certain producers, who often cannot meet the changing needs of oil companies and computer systems. It is often necessary to convert protocols, thus increasing equipment prices and maintenance costs, and delaying projects. IFSF (International Forecourt Standards Forum) is designed to meet the requirements of the OSI (Open Systems Interconnection Basic Reference Model) model, which has its own protocol for working with layer 7 and technical common implementation for layers 1 to 6. All existing standards have been adopted or adapted. The protocol is based on an open system architecture so that the devices can communicate with each other. In this way, it is not necessary for each device of different origin to be acquainted with the technical characteristics of the other devices. The communication layer is specified by IFSF separately for LonWorks and TCP/IP. Both options use established IT technologies, with some IFSF implementation recommendations.

G 8.9 DETERMINATION OF THE STARTING RESISTANCES ON A DC MOTOR, NOTICES OF THE UNION OF SCIENTISTS - SLIVEN, ISSN: 1311 2864, volume 37(2), 2022, pages 21-26.

The aim of the paper is to present an electrical calculation of starting resistors on a DC motor using an analytical and graphical method. The purpose of calculating resistors is to determine the required value of resistance in ohms and the magnitude of the current flowing through the resistor, as well as its change over time. Based on these data, the resistors that are included in the power circuits of the electric motors are calculated or selected from standard elements. By determining the resistance and the current, the electrical calculation of the resistances is decided.

G 8.10 NEURAL NETWORK TOPOLOGY USING A GENETIC ALGORITHM, Science, Education, Intelligence, issue 16, March 3, 2023, ISSN: 2603-476X.

Genetic algorithms as a heuristic method based on the principles of natural selection can be successfully applied to the modeling of nonlinear optimization problems and nonlinear objective functions, including cases where these functions do not satisfy continuity conditions. This article analyzes genetic algorithms and their compatibility with a neural network. The practical value of the work lies in the adaptation of a genetic topology modeling and creation system to generate a neural network operating in real markets. Basic methods for training neural networks are reviewed. Particular attention is paid to a generalization of the original Hopfield model, allowing the output values of the neurons to obtain real results.

G 8.11 INTELLECTUAL ANALYSIS OF DATA IN AN INFORMATION SYSTEM FOR THE MEDICAL FACILITY, NOTICES OF THE UNION OF SCIENTISTS - SLIVEN, ISSN: 1311 2864.

The purpose of this article is to study semantic models of information systems for the compilation of electronic medical records to help young doctors. The methodological basis of the work is the theory of relational databases, the theory of higher-order predicate calculus, fuzzy logic, and the theory of frame networks. Semantic models have been developed that allow for the creation of a new formal apparatus for creating a knowledge representation methodology in a hierarchical framework, allowing increased flexibility and presentation of output data for inference, reduction, and consumption of computational resources. A fuzzy inference technique is described that uses a knowledge base based on a hierarchical framework, which speeds up the final process by simplifying the obtaining of the initial premises compared to other methods.

G 8.12 MATHEMATICAL MODELING FOR IMAGE RECOGNITION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, NOTICES OF THE UNION OF SCIENTISTS - SLIVEN, ISSN: 1311 2864, 2023.

In this paper, we study a mathematical model for pattern recognition using neural networks. A feed-forward neural network was built with the capabilities of a graphics accelerator, based on the Levenberg-Marquardt method. The introduced model summarizes and proposes a new neural network training algorithm with Bayes regularization, Nguyen-Widrow initialization, and the early stopping and control method. This enables and greatly expands the efficiency of solving problems where pattern recognition is available.