

АВТОРСКА СПРАВКА

за научните приноси на трудовете

на д-р инж. Нели Атанасова Симеонова

Представените научни трудове с общ брой 33 могат да се обобщят по следния начин: една монография в чужбина, един учебник, 31 научни публикации, 8 от които в международни списания (4 с импакт фактор = 6,324), 4 научни публикации в български реферирани издания, 8 научни публикации в международни конференции в чужбина, 11 научни публикации в реферирани международни конференции в България.

Разгледани са методи за **моделиране и изследване на стабилността на линейни и нелинейни системи**, посредством тривиални и нетривиални математически описания. Представени са особеностите в описанията и контрола на системи от **мобилната роботика и системи реално време**, функции за управление и контрол на специализирани мобилни установки и параметриране на операционни системи за реално време. Описани са **специализирани интерфейси** със специално предназначение, заедно с тяхното приложение при работата на незрящи. Отделено е внимание и са дадени примери за **изследването и параметриране на специфични процеси** свързани с микроелектрониката, мембранната техника и химията и полимерната техника.

Научните трудове съдържат резултати в следните области:

I. Моделиране и изследване стабилност на линейни и нелинейни системи

В това направление са включени материалите:

1. Sotirov S., Werner M., Simeonov S., Hardt W., Sotirova E., **Simeonova N.**, Using Generalized nets to Model Spatial-temporal Group Scheduling Problems, Issues in IFSs and GNs, SRI-PAS, Vol. 11, 2014, p. 42-54, ISBN: 978-83-61551-10-2
2. Simeonov S., **Simeonova N.**, Modeling an Aggregate of Interfaces in a Discrete Space and Time, International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) Volume-4 Issue-1, October 2014, p. 181-186, ISSN: 2249 – 8958, **IF: 1,097**
3. Stamova I., Stamov T., **Simeonova N.**, Impulsive effects on the global exponential stability of neural network models with supremums, European Journal of Control, Vol. 20, Issue 4, July 2014, p.199–206, Elsevier, DOI: 10.1016/j.ejcon.2014.05.001, **IF: 0,792**
4. Stamova I., Stamov T., **Simeonova N.**, Impulsive control on global exponential stability for cellular neural networks with supremums, Journal of Vibration and Control, 3/2013, 19 (4) p. 483-490, first published online: 23 March 2012, DOI: 10.1177/1077546312441042, **IF: 4,355**
5. Симеонов С., **Симеонова Н.**, Реализация на ефективни компютърни комуникации в малки и средни офиси на икономически структури, Научна конференция “Съвременни подходи при управлението на икономически структури”, Пампорово 2003, сборник доклади, стр. 245-250, ISBN: 954-90611-3-2

6. **Simeonova N.**, Faserorientierung in extrudierten Rohren, Gummi Fasern Kunststoffe – Germany, 1996, Vol. 8, p. 617-619, ISSN: 0176-1625, **IF: 0,08**
7. **Simeonova N.**, Fibre orientations in extruded tubes, International polymer science and technology, UK, 1996, vol. 23, No. 9, p. T1-T4, ISSN:0307-174X
8. **Simeonova N.**, Mennig G., Fibre Orientation in Extruded Pipes, International Plastics Engineering and Technology, June 1996, Expanded version of a lecture given on 27.2.96 at the occasion of the CIPET workshop (2 day seminar) on "Short Fibre Reinforced Thermoplastics" in CIPET, Madras, India, Vol. 2, No.2, p. 15-24
9. **Simeonova N.**, Faserorientierung in extrudierten Rohren, Technomer'95, Chemnitz, Germany, 1995, Proceedings, P27
10. **Simeonova N.**, Zum Einfluß der Verarbeitungsparameter auf die Faserorientierung in extrudierten Rohren, Монография, TU-Chemnitz, Germany, 1995

Моделирането на линейни и нелинейни системи е неразривно свързано с контрола на същите в лабораторни и промишлени условия. Основните научни и научно-приложни приноси в това направление са следните:

- Описание с импулсни диференциални уравнения на нелинейни системи на база невронни мрежи [3,4]. Методиката съвпада със съвременните изисквания и позволява разглеждането на примери с научно – практическо значение;
- Математическо моделиране на невронни мрежи с помощта на импулсни диференциални уравнения [3,4]. Този метод позволява изследването на пикове във функционалното описание, което дава възможност за установяване на устойчивостта на системите и техния контрол;
- Изследване динамиката на системи, описани с невронни мрежи [3,4]. Екстремалните стойности, получени във функционалното описание, както и въздействието на импулси, при определени условия могат да са причина за осцилации в системата и допълнително да водят до дивергенция в състоянията и до нестабилност;
- Целеви импулсни смущения в динамиката на системите и на тяхна база се изследва възможността им за контрол посредством импулси [3,4];
- Изследване и изчисляване на съвкупност от критерии за експоненциална стабилност посредством използване на непрекъснатата функция на Ляпунов [3,4];
- Изследвано е теоретично и на база симулация импулсното въздействие върху стабилността на клас n -дименсионални невронни мрежи при неограничени закъснения и екстремни стойности за големината на импулса [3,4]. Определени са критерии за стабилност посредством използване на функция на Ляпунов;
- Изследване ефективността при намиране на критерии за стабилност на база компютърни симулации на резултатите [2,3,4]. По този начин се дава възможност да се докаже ефективността на използваната техника за изследване и на други класове системи със закъснения;

- Изследвания влиянието на технологични параметри при производството на изделия от композитни материали с определени механични свойства [6-10]. Чрез зададени матрици на материалите, на база математически модели на технологичния процес се дава възможност за достигане на определени, предварително зададени механични свойства;
- Контрол и целева промяна на механичните свойства на изделия от композитни материали и приложението на метода в производството на тръбни профили [6-10]. Този тип контрол избягва скъпите конструктивни методи за достигане на определени параметри;
- Структурно моделиране на процеси с използване средствата на обобщените мрежи [1]. Това е иновативен метод за моделиране на потоци информация, които в последствие ще бъдат обект на контрол и тунинг;
- Моделиране и изследване съвместната работа на групови комуникации с оглед тяхното приложение в съвременното ИТ – осигуряване [2, 5];
- Моделиране и изследване на линейни системи [2,3,4]. Моделирани са Марковски процеси за функционално описание на многозадачни системи;
- Симулация стабилността на линейни системи [3,4]. Симулирани са дискретни във времето и непрекъснати във времето системи, описани с Марковски процеси.

II. Мобилна роботика и системи реално време

В това направление са включени следните научни трудове:

11. Simeonov S., **Simeonova N.**, Kostadinov T., Computer control of robotic complex with open type structure, programmable by open source structure, International Scientific Conference UNITECH'14, Gabrovo, 2014, Proceeding, Vol. II, p. 243-247, ISSN 1313-230X
12. **Simeonova N.**, Kinematic Analysis and Kinematic Computer control of tracked Mobile Robot, International Scientific Conference UNITECH'13, Gabrovo, 2013, Proceedings, Vol. II, p. 203-208, ISSN 1313-230X
13. **Simeonova N.**, Study of the dynamic in the behavior of robotic chain mobile track, Academic Journal „Management and Education”, Asen Zlatarov University, Burgas, Vol. VIII (4) 2012, p. 220-226 , ISSN 1312-6121
14. **Simeonova N.**, Barzov Y., Self navigating autonomous robot system and problems in the dynamics in the motion, International Scientific Conference MATTEX 2012, Konstantin Preslavsky University – Shumen, 2012, Proceedings, Vol. 2, p. 20 – 26, ISSN: 1314-3921
15. Dimitrov A., Germanov V., Simeonov S., **Simeonova N.**, Gendov H., Self-navigating autonomous robot system, International research conference „Interaction of theory and practice: key problems and solutions”, 24 - 25 June 2011, Burgas, Proceedings, Vol. III, p. 48-53, ISBN 978-954-9370-80-5

16. Simeonov S., Germanov V., **Simeonova N.**, Classification of robot systems for interaction with objects in the environment, Yearbook BFU, Burgas, 2011, Vol. XXV, p. 39-46, ISSN 1311-221-X
17. Stanislav S., **Simeonova N.**, Iliev A., Deterministic Model of CPU Scheduling in Real Time Operating System, International Scientific Conference UNITECH'13, Gabrovo, 2013, Proceedings, Vol. II, p. 192-197, ISSN 1313-230X
18. Germanov V., **Simeonova N.**, Overview of real-time operating system, International Scientific Conference RAM 2012, Bulgarian Robotic Society, 15-17 October 2012, Sofia, Proceedings, p. i6-i9, ISSN:1314-4634
19. Germanov V., Barzov Y., **Simeonova N.**, Real-time API for development a communication node in interactive interface for blind people, Yearbook BFU, Burgas, 2012, Vol. XXVII, p. 278-284, ISSN 1311-221-X

Мобилната роботика е тясно свързана с изследването на системи от тип реално време. В този смисъл научните и научно – приложните приноси са следните:

- Класификация на системите от тип реално време в съответствие с изискванията за работа на специализирани интерфейси [18]. Класификацията е по отношение на заданието за постигане на оптимална ефективност по отношение на енергията, използвана от системата;
- Формално описание елементите в операционна система от тип реално време [17,19]. Приложените модели дават възможност за описание работата на целеви разпределители на задачи, използвани в управления за роботиката;
- Моделиране и параметриране на разпределители в операционни системи от тип реално време [17]. Много актуален е проблема за реализация на композитни разпределители при виртуализацията на системи от тип реално време.
- Формално описание и моделиране на движението на специализирани мобилни установки [11-16]. Работата основно засяга математическо моделиране на движението на верижни мобилни установки;
- Контрол на параметрите при навигация на автономни роботизирани установки [11,12,14,15]. Работата е свързана със създаване на система за интелигентна навигация на мобилни работи и реализация на задачи от тип ориентация в непозната среда;
- Корекции при движението на верижни мобилни установки [12,13,14]. В зависимост от спецификата на терена се появяват аномалии при движението, което е свързано с допълнителни корекции на двигателите.
- Изследване на програмния интерфейс на системи с отворен код [19]. Изследванията са свързани с оглед реализация на управляваща система за компютърни интерфейси за незрящи;
- Създаване на роботизиран комплекс на база система от тип отворен код [11]. Характерно за системата е създаване на интерактивни интерфейси с цел

обучение на студенти и ученици в областта на автоматиката у автоматизираните управления.

III. Специализирани интерфейси

Научните трудове са свързани с работата по реализацията по създаване на специализиран компютърен интерфейс за незрящи. Те са:

20. Simeonov S., **Simeonova N.**, Graphical Interface for Visually Impaired People Based on Bi-stable Solenoids, The International Journal of Soft Computing and Software Engineering, Special Issue: Vol. 3, No. 3, p. 844-847, 01/2014, e-ISSN:2251-7545, DOI:10.7321/jscse
21. Simeonov S., **Simeonova N.**, Iliev A., Concepts for Creating Operating Systems with Special Purpose, International Scientific Conference UNITECH'12, Gabrovo, 16-17 November 2012, Proceedings, p. 377-381, ISSN 1313-230X
22. Germanov, V., **Simeonova, N.**, WEB based interface for VOIP phone LINPHON, Yearbook BFU, Burgas, 2012, Vol. XXVII, pp. 271-277, ISSN 1311-221-X
23. Simeonov S., Karastoyanov D., Germanov V., **Simeonova N.**, Concept of Speech Interface for Visually Impaired people, International Scientific Conference , UNITECH'11, 18-19 November 2011, Gabrovo , Proceedings, Vol. I, p. 381-384, ISSN 1313-230X
24. Simeonov S., Karastoyanov D., **Simeonova N.**, Text and speech conversation technologies for helping visually impaired people, John Atanasoff Celebration Days, International Conference "Robotics, Automation and Mechatronics", RAM 2011, 3-7 October 2011, Sofia, Proceedings, p. i13 – i16, ISSN: 1314-4634
25. Germanov V., Simeonov S., **Simeonova N.**, Graphical Interface for Visually Impaired People Based on Solenoids., John Atanasoff Celebration Days, International Conference "Robotics, Automation and Mechatronics", RAM 2011, 3-7 October 2011, Sofia, Proceedings, p. i17–i20, ISSN: 1314-4634

Като научни и научно – приложни приноси могат да се посочат:

- Представяне обща структура на специализиран компютърен интерфейс за незрящи [20, 21]. С оглед на спецификите за работа на незрящи хора с компютър е показана обща структура за комбиниран компютърен интерфейс, подпомагащ интерактивната комуникация с компютър;
- Реализация на мобилен телефон в системи реално време [22]. Интерактивната комуникация в съвременното информационно общество изисква създаване на условия за телефонна комуникация. Избрана е комбинирана система за гласов интерфейс при системи с отворен код;
- Модел за гласова комуникация в специализиран интерфейс за незрящи [23,24]. Гласовата комуникация представлява помощен обратен канал за незрящия, по посока компютър. Прецизиран е модел за задаване на команди и е разработен протокол за подаване на команди към компютър;

- Използвайки соленоиди се създава възможност за реализация и програмен модел на интерфейс за незрящи [20, 25]. Основният проблем за решаване е голямото количество енергия, необходимо при управлението на соленоидите. Представена е комбинирана структура на соленоиди с магнити, както и за магнитни сфери, завъртащи се под влияние на магнитни полета. Това дава възможност за импулсно управление на тактилни матрици с размери по големи от 16x16;
- Операционни системи се използват както в компютрите, така и в управляващите устройства. Използването на специализирани структури интерфейси налага решаването на проблеми свързани с пълната спецификация на операционните системи [21]. За реализация на интелигентен интерфейс е необходима управляваща операционна система, по възможност от тип реално време. Създаден е инструментариум за генериране на такъв тип операционни системи, в които точно се специфицират структурите на интерфейсите в ядрото и в програмния интерфейс. Това създава условия за свободно портиране на системата, независимо от използваната архитектура на управляващите контролери.

IV. Изследване и параметриране на специфични процеси

Научните трудове са свързани с определяне на оптималност на параметри свързани с управление на процеси в различни области. Научните трудове в това направление са:

26. Miluscheva P., **Simeonova N.**, Research on the hardness of Ti – Polipom POM system (Untersuchung der Härte eines Ti-Polipom POM Systems), International Scientific Conference Technomer'13, TU-Chemnitz, Germany, 2013, Proceedings, p. 183-191, ISBN 978-3-939382-11-9
27. Rachnev P., **Simeonova N.**, Letskovska S., Non inductive Polymer Based Power Resistors, Technomer'05, Chemnitz, Germany, 2005, Proceedings, p. 161-165, ISBN: 3-00-017458-3
28. Rachnev P., **Simeonova N.**, Letskovska S., Flexible organic substrates and thin deposited films, Technomer'03, Chemnitz, Germany, 2003, Proceedings, p. 123-128, ISBN 3-00-012510-8
29. Rachnev P., **Simeonova N.**, Letskovska S., Simeonov S., Untersuchung von hochtemperaturbestaendigen Polymerwerkstoffen auf Silikonbasis in hybriden mikroelektronischen Schaltkreisen, Technomer'03, Chemnitz, Germany, 2003, Proceedings, p. 39-43, ISBN 3-00-012510-8
30. Nikolova J., **Simeonova N.**, Thermomechanisches Reckverfahren zur Herstellung von Polymermembranen, Technomer'01, Chemnitz, Germany, 2001, Proceedings, p. 171ff, ISBN 3-00-008212-3
31. **Simeonova N.**, Nikolova J. Nikolov N., Die Anwendung des Ultrafeinfiltrierers zur Gewinnung von konzentrierten Latexlösungen, Technomer'01, Chemnitz, Germany, 2001, Proceedings, p. 89ff, ISBN 3-00-008212-3
32. Velikova M., **Simeonova N.**, Der Einfluß der Molmasse und des Kristallinitätsgrades auf die Eigenschaften von UHWPE, Technomer'99, Technomer'01, Chemnitz, Germany, 1999, Proceedings, P39, **ISBN:10-3000047107**

Материалите в това направление са публикувани преди всичко в реферирани издания в чужбина. В тях се отразява преди всичко интер – дисциплинарната работа и приложенията на моделирането и автоматиката за други области.

Приносите могат да се обобщят по следния начин:

- Изследване на технико-икономическите показатели и експлоатационна надеждност на детайли чрез подходящ подбор на материали, рационално конструиране на елементите и пестеливо използване на суровините с цел опазването на околната среда и здравето на човека. [26] Използването на метализирани полимерни материали е един от най-обещаващите начини за подобряване качествата и свойствата на даден материал.
- Анализ и оптимизация на параметрите при производство на елементи за микроелектрониката на база полимерна подложка с цел подобряване на експлоатационните им характеристики и отношението цена-качество [27, 28, 29].
- Изследване на влиянието на параметрите за получаване на тънки полимерни филми върху целеви експлоатационни показатели [30,31];
- Оптимизация химичните параметри и изследване на влиянието им върху механичните и електрични свойствата на изследвания материал [32];

05.03.2015
Гр. Бургас

Подпис:
/д-р инж. Нели Симеонова/