

## ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЧЕРВЯЧНИ ПРЕДАВКИ

### ПРОЕКТ 2018-ФТ-03

**Тема на проекта:**  
Проектиране и изследване на червячни предавки

**Ръководител:**  
проф. А. Добрева, зам. ръководител: доц. В. Ронкова

**Работен колектив:**  
доц. В. Добрев, доц. К. Каменов, д-р В. Хараланова, д-р Е. Ангелова, д-р Ю. Димитров, д-р С. Стоянов, 5 докторанта и постдокторанта, 10 студенти

**Адрес:** 7017 Русе, ул. "Студентска" 8, Русенски университет "Ангел Кънчев"  
**Тел.:** 082 - 888 235  
**E-mail:** adobрева@uni-ruse.bg

**Цел на проекта:**  
Изследване на червячни предавки и усъвършенстване на методици в областта на проектирането

**Основни задачи:**

- Изследване на теоретични модели на елементи от червячни предавки
- Усъвършенстване на процеса на проектиране на червячни предавки
- Автоматизирано проектиране на елементи от червячни предавки
- Разработване на приложни продукти за изследване на тези предавки

**Основни резултати:**

- Подобрен методика за изчисляване и проектиране на червячни предавки
- Усъвършенствани авторски приложни продукти
- Интерактивна аудиовизуална среда представяне на резултати

**Публикации:**

- Angelova, E. Refining the Process of Design an Electrical Resistance Heating Chamber for Vacuum Furnace in Non-stationary Process, Machines, Technologies, Materials (7), 2018, pp. 270 - 272.
- Pencheva, B., Y. Dimitrova. Effect of Shape of the Vehicle Parts on their Reliability. UoR Proceedings, Vol 57 (4.1), 2018, Ruse, pp. 33 - 36.
- Haralanova, V., K. Kamenov, V. Ronkova. Challenges in Training on Engineering Graphics - Experience from 2 European Universities, Proceedings of EDULEARN18 Conference, Palma, Mallorca, Spain, 2018, pp. 7502 - 7513.
- Dobrev, A., V. Dobrev. Innovative Methodology for Decreasing Mechanical Losses in Vehicles. Proc. of 4th Int. Congress of Automotive & Transport Engineering (AMMA 2018), Springer Verlag, 2018, pp. 234 - 242.
- Dobrev, V., Y. Dimitrov. Methods for Calculating Power Losses in Worm Gear Drives, UoR Proceedings, Vol 57 (4), Ruse, 2018, FRI-2.203-1-TMS-02.
- Dobrev, V., Y. Dimitrov. Methods for Experimental Research of Worm Gear Drives, UoR Proceedings, Vol 57 (4), Ruse, 2018, FRI-2.203-1-TMS-03.
- Mollova, G., A. Dobrev. Differences in Calculations of Involute gear Trains in 3 Main Standards, UoR Proceedings, Vol 57 (4), 2018, FRI-2.203-1-TMS-04.
- Dimitrov, Y. System for Automatic Distribution & Working with Technical Documentation in Small & Micro-sized Industrial Enterprises, DAAAM Int. Symposium, Zadar, Croatia, 2018.
- Dimitrova, Y., Y. Dimitrov. The Non-traditional Practice of Professional Student Club to Connect the Business with the Engineering Students of University of Ruse, DAAAM Int. Symposium, Zadar, Croatia, 2018.

**Други:**

- 8 други трудове на творческия колектив през 2018 г.
- Провеждане на "Global Village 2018" с 80 участници от РУ, от Германия и Македония с цел разпространяване на резултатите от научната работа по договора.

### АНОТАЦИЯ

Изследването на червячни предавки представлява особено значим и актуален проблем. Неговото решаване е пряко свързано с усъвършенстване на стратегията за съвременното развитие на машиностроенето с цел повишаване на конкурентоспособността на сектора. Подобряването на енергийната ефективност и на функционалната годност на червячни предавки поставя значими изследователски проблеми пред научната общност. Решението на изследователския проблем за подобряването на експлоатационните характеристики на разглежданите червячни предавки става възможно чрез създаване на елементи от теоретични модели с нов дизайн и подобрени показатели и чрез прилагане на нови и усъвършенствани методици и системи.

За да се подпомогне работата на докторантите към катедра "Машинознание, машинни елементи и инженерна графика", беше необходимо част от научната тематика по Договор 2018 – ФТ - 03 да бъде пряко свързана с докторантските изследвания към катедрата.

Целта на проекта е изследване на червячни предавки и усъвършенстване на методици в областта на проектирането. В процеса на работата по договора са решени следните задачи: изследване на теоретични модели на елементи от червячни предавки; усъвършенстване на процеса на проектиране на червячни предавки; автоматизирано проектиране на елементи от червячни предавки и разработване на приложни продукти за изследване на тези предавки.

Основните резултати и научно - приложни приноси могат да бъдат обобщени по следния начин: подобрена и допълнена е методология за изследване на теоретични модели на червячни предавки, която съдържа нови специфични критерии за анализ и оценка на концептуални дизайнерски решения; разработени са методици за експериментално изследване на енергийната ефективност на червячни предавки и за ускорени изпитвания за определяне на степента на износване; проектирана е нова система за работа с техническа документация.

Приложните приноси на творческия колектив по проекта са: проектирана е опитна уредба за изследване на червячни предавки; създадена е електронна база от данни за модели на елементи от червячни предавки; усъвършенствани са мултимедийни продукти за визуализация на теоретични изследвания и получените резултати; разширен е интердисциплинарният колектив за съвместна работа по проблемите на изследване на машинни елементи; модернизирано е обучението по дисциплините към катедра ММЕИГ чрез организиране и участие на преподавателите от катедрата в различни международни форуми.

В рамките на работата по Договор 2018-ФТ-03 представители на творческия екип са публикували са общо 19 статии, доклади и други трудове. От тях, публикуваните статии в издания, индексирани от SCOPUS и Web of Science са четири, а други 10 доклада са публикувани в Конференцията на РУ и СУ (5), в СНС на РУ (3) и в български списания (2). Извършена е и активна дейност при разпространяване на получените научни резултати от работата по договора: публикуване и изнасяне на научни статии и доклади, организиране и провеждане на семинари и на лекционни занятия, представящи резултатите от договор 2018-ФТ-03 в: Задар – Хърватска; Битоля – Македония; Лондон – Великобритания, Клуж - Напока – Румъния; Магдебург – Германия; Фоджа и Биесте – Италия; София, Варна и Русе.

### PROJECT 2018-FT-03

**Project title:**  
Design and Investigation of Worm Gear Drives

**Project director:**  
Prof. A. Dobrev, Vice Project director: Assoc. Prof. V. Ronkova

**Project team:**  
Assoc. Prof. V. Dobrev, Assoc. Prof. K. Kamenov, PhD V. Haralanova, PhD E. Angelova, PhD Y. Dimitrov, PhD S. Stoyanov, 5 PhD students & postdoc, 10 students

**Address:** University of Ruse, 8 Studentska str., 7017 Ruse, Bulgaria  
**Phone:** +359 82 - 888 235  
**E-mail:** adobrev@uni-ruse.bg

**Project objective:**  
Investigation of worm gear drives and improving the design methodology

**Main activities:**

- Investigation of theoretical models of components of worm gear drives
- Improving the design process of worm gear trains
- Automated design of components of worm gear drives
- Developing of applied products for investigation of such drives

**Main outcomes:**

- Improved methodology for calculation and design of worm gear drives
- Authors' applied products developed and upgraded
- Interactive visual environment for presentation of results

**Publications:**

- Angelova, E. Refining the Process of Design an Electrical Resistance Heating Chamber for Vacuum Furnace in Non-stationary Process, Machines, Technologies, Materials (7), 2018, pp. 270 - 272.
- Pencheva, B., Y. Dimitrova. Effect of Shape of the Vehicle Parts on their Reliability. UoR Proceedings, Vol 57 (4.1), 2018, Ruse, pp. 33 - 36.
- Haralanova, V., K. Kamenov, V. Ronkova. Challenges in Training on Engineering Graphics - Experience from 2 European Universities, Proceedings of EDULEARN18 Conference, Palma, Mallorca, Spain, 2018, pp. 7502 - 7513.
- Dobrev, A., V. Dobrev. Innovative Methodology for Decreasing Mechanical Losses in Vehicles. Proc. of 4th Int. Congress of Automotive & Transport Engineering (AMMA 2018), Springer Verlag, 2018, pp. 234 - 242.
- Dobrev, V., Y. Dimitrov. Methods for Calculating Power Losses in Worm Gear Drives, UoR Proceedings, Vol 57 (4), Ruse, 2018, FRI-2.203-1-TMS-02.
- Dobrev, V., Y. Dimitrov. Methods for Experimental Research of Worm Gear Drives, UoR Proceedings, Vol 57 (4), Ruse, 2018, FRI-2.203-1-TMS-03.
- Mollova, G., A. Dobrev. Differences in Calculations of Involute gear Trains in 3 Main Standards, UoR Proceedings, Vol 57 (4), 2018, FRI-2.203-1-TMS-04.
- Dimitrov, Y. System for Automatic Distribution & Working with Technical Documentation in Small & Micro-sized Industrial Enterprises, DAAAM Int. Symposium, Zadar, Croatia, 2018.
- Dimitrova, Y., Y. Dimitrov. The Non-traditional Practice of Professional Student Club to Connect the Business with the Engineering Students of University of Ruse, DAAAM Int. Symposium, Zadar, Croatia, 2018.

**Others:**

- 8 other scientific contributions of the authors' team during 2018
- Implementing "Global Village 2018" with 80 participants from UoR, Germany & Macedonia: disseminating the scientific results of the contract

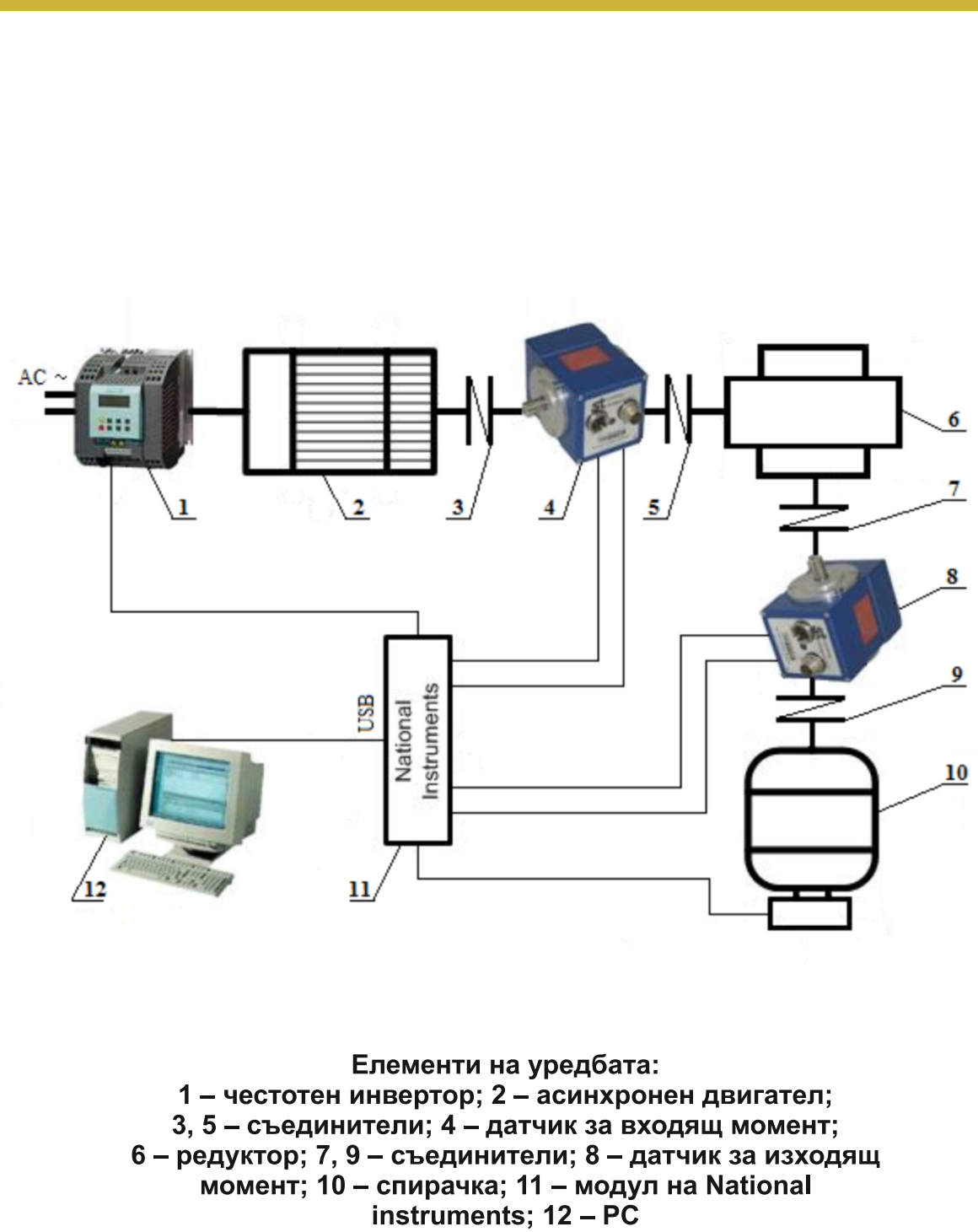
### ТЕОРЕТИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ЧЕРВЯЧНИ ПРЕДАВКИ



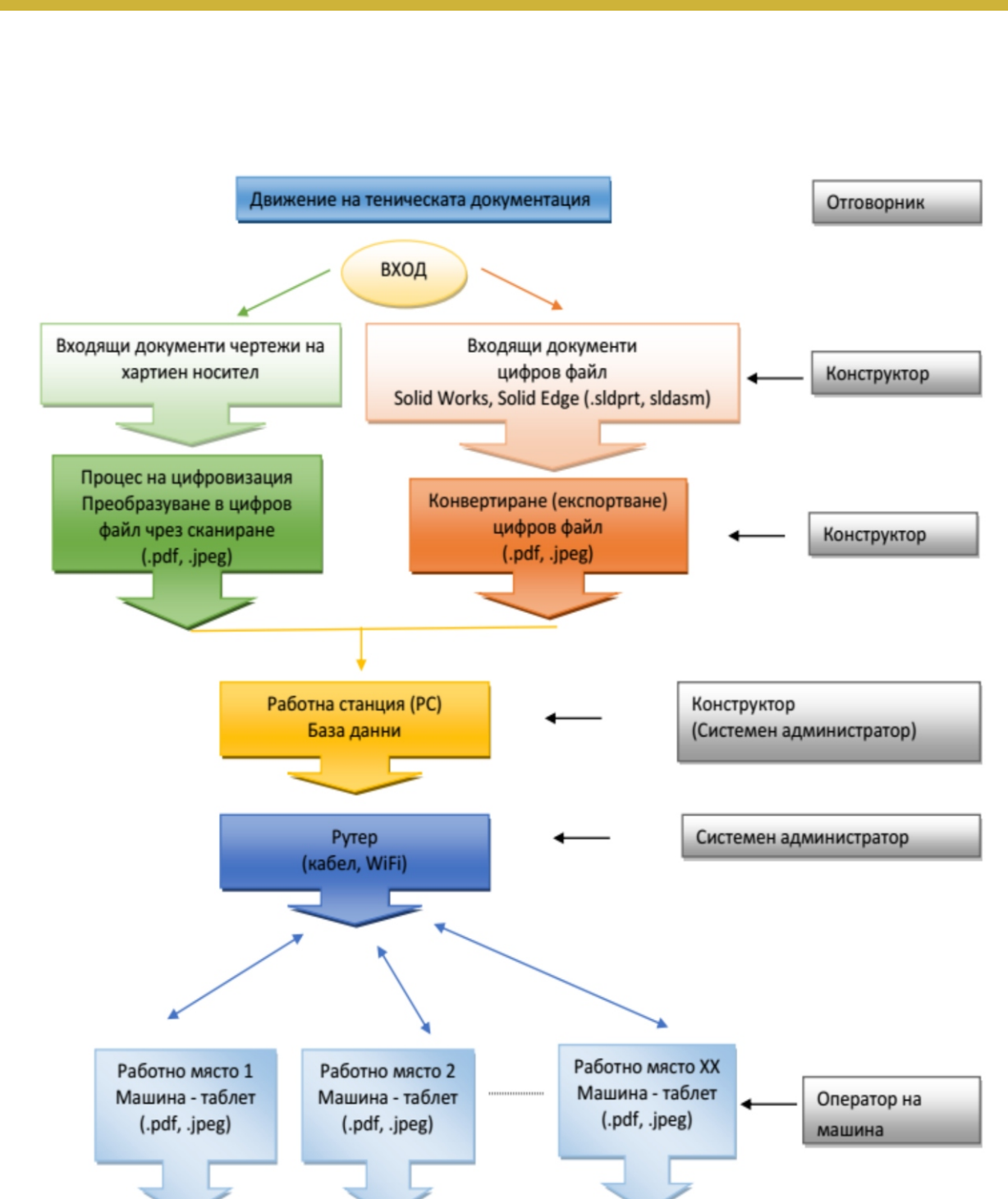
### ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЧЕРВЯЧНИ ПРЕДАВКИ



### ОПИТНА УРЕДБА ЗА ИЗПИТВАНЕ НА ЧЕРВЯЧНИ ПРЕДАВКИ



### СТРУКТУРА НА РАЗРАБОТЕНАТА СИСТЕМА ЗА РАБОТА С ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ



### РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ В РАМКИТЕ НА НАУЧНИ ФОРУМИ ПРЕЗ 2018 Г.

