

РАЗРАБОТВАНЕ НА СОФТУЕРНА СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ И ГРАФИЧНО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ТОЧНОСТТА ПРИ ПРОЦЕСИТЕ НА БЪРЗО ПРОТОТИПИРАНЕ

ПРОЕКТ 2017-ФПНО-04

Тема на проекта:
Разработване на софтуерна система за изследване и графично представяне на точността при процесите на бързо прототипиране

Ръководител:
доц. д-р инж. Румен Русев

Работен колектив:
Преподаватели: гл. ас. д-р Екатерина Минева, доц. д-р Десислава Атанасова, гл. ас. д-р Сергей Антонов, гл. ас. д-р Галина Атанасова, гл. ас. д-р Методи Димитров, гл. ас. д-р Валентин Великов, гл. ас. д-р Виктория Рашкова
Докторанти: Мария Петрова, Камелия Добрева, Ана Кънева, Калоян Миронов
Студенти: Андрей Дуницов, Людмила Гочева, Георги Георгиев, Стилиян Ангелов, Даниел Димитров
Адрес: 7017, Русе, ул. „Студентска“ 8, РУ „Ангел Кънчев“
Тел.: 082 – 888 754, E-mail: rir@uni-ruse.bg

Цел на проекта:
Да се създаде софтуерна система, която да осигурява ефективно и удобно използване на метода на координатните мрежи (МКМ) за изследване на точността на процесите при бързо прототипиране (БП).

Основни задачи:
Разработване на програмни модули за автоматизирано измерване на пробно тяло, определяне на геометричните отклонения, графично представяне и статистическа обработка на резултатите. Разработване на графичен потребителски интерфейс и тестване на създадената система за оценка на точността на 3D принтер.

Основни резултати:
Създадена е специализирана софтуерна система, чрез която се постига автоматизирано измерване на пробното тяло, изчисляване на линейните и ъглови отклонения, тяхното геометрично представяне, и статистическа обработка. Създаденият софтуер дава възможност за ефективно използване на метода на МКМ. Системата е приложена за количествено определяне на т. н. кърлинг на закупеният 3D принтер Velleman 8200. Резултатите дават възможност за бъдещи изследвания в областта на дигиталните технологии.

Публикации:
Направени са 7 национални и международни публикации.

АНОТАЦИЯ

Един от начините за оценяване на точността на изделията получавани чрез методите за бързо прототипиране, както и на самите технологични процеси, е т. н. *метод на координатните мрежи*. Този метод е авторска разработка на членове от научния колектив на настоящия проект и включва създаване на пробно тяло, метод за измерване, метод за изчисляване на различни деформационно-геометрични характеристики, 3D графично представяне на резултатите, техния анализ и статистическа обработка.

Измерването, изчисляването, геометричното представяне и анализа на резултатите е трудоемка задача, която е възможно да се осъществи ефективно единствено чрез прилагане на автоматизация на инженерния труд.

Създадената по проекта софтуерна система е свързана с ефективното прилагане на *метода на координатните мрежи*. Постигането на тази цел изисква решаването на редица интердисциплинарни задачи включващи областите на софтуерното инженерство, производствените технологии, измервателната техника и контрола на качеството, която предостави възможност за участие на специалисти, докторанти и дипломанти от различни области.

Софтуерната система за автоматизацията на метода на координатните мрежи може да се използва и за промишлено приложение за оценяване на точността на производствени процеси и вериги и за анализ на причините за геометрични отклонения.

За приложението на системата и по-нататъшното ѝ развитие, с помощта на средствата по проекта, е закупен 3D принтер Velleman 8400. Методиката, софтуерната система и 3D принтера позволяват създаването на интегриран комплекс със съществуващи в катедра ИИТ и университета 3D скенери. Това разширява перспективите за бъдещи изследвания в информационните технологии и редица интердисциплинарни области на дигиталните технологии.

Засегнатите в проекта компютърно интегрирани технологии могат да намерят приложение и в учебната работа по съществуващи в катедрата по ИИТ учебни дисциплини и в нови такива, включително и свързани с откриването на специалността "Софтуерно инженерство".

Общата стойност на проекта е 3405 лв., като средствата са използвани за дълготрайни активи и публикуване на резултатите.

PROJECT 2017-FNSE-04

Project title:
Development of a software system for accuracy investigation and its graphical representation of Rapid Prototyping technologies

Project leader:
Associate Professor Rumen Rushev, PhD

Project team:
Academic staff: Senior Ass. Prof. Ekaterin Mineva, PhD, Assoc. Prof. Desislava Atanasova, PhD, Senior Ass. Prof. Sergey Antonov, PhD, Senior Ass. Prof. Galina Atanasova, PhD, Senior Ass. Prof. Metodi Dimitrov, PhD, Senior Ass. Prof. Valentin Velikov, PhD, Senior Ass. Prof. Viktoriya Rashkova, PhD
PhD students: Mariya Petrova, Kameliya Dobрева, Ana Kaneva, Kalolya Mironov
Students: Andrey Dunitsov, Liyudmila Gocheva, Georgi Georgiev, Stiliya Angelov, Daniel Dimitrov

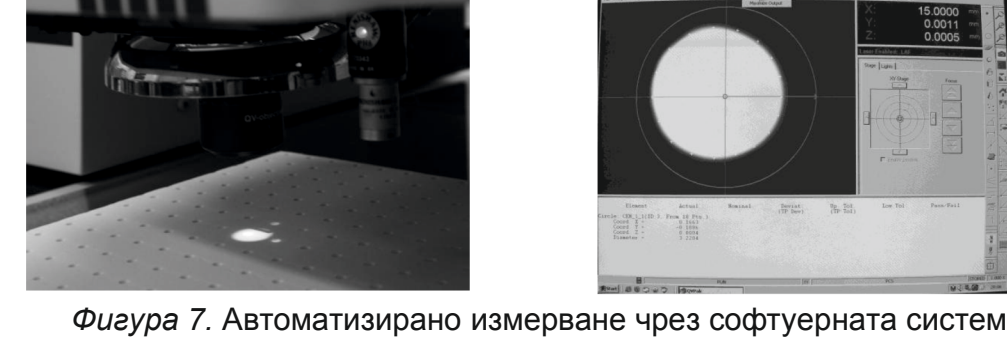
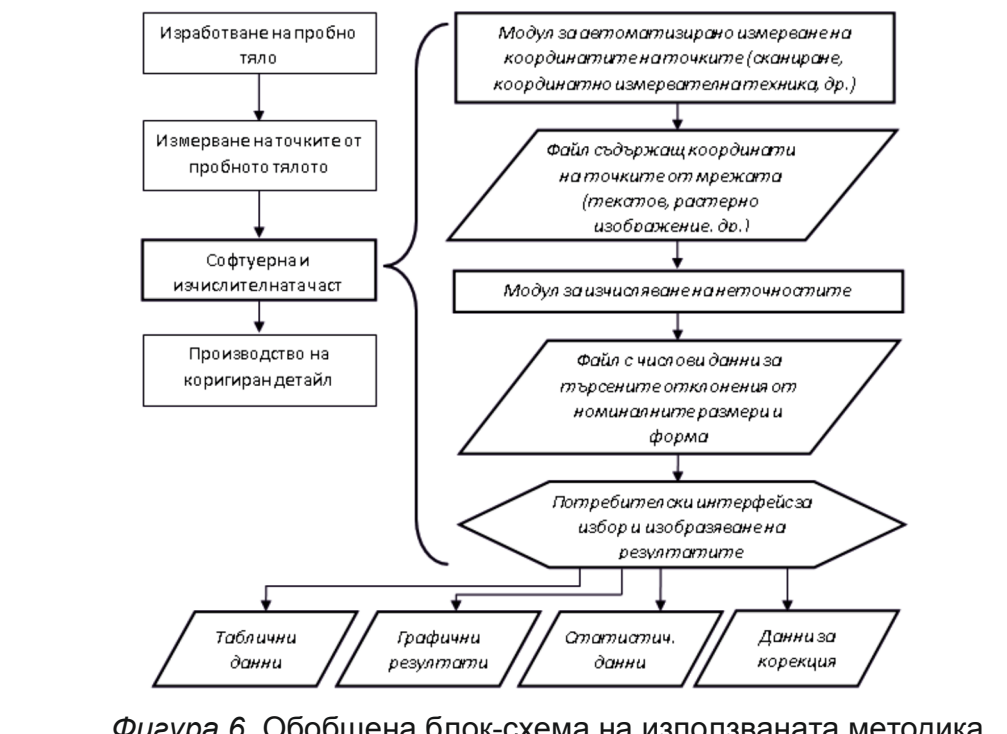
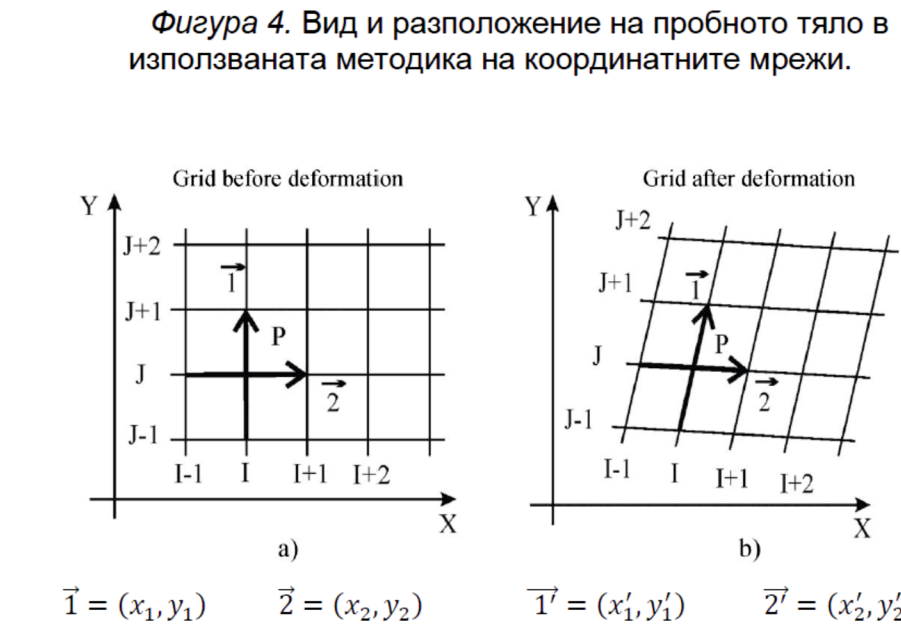
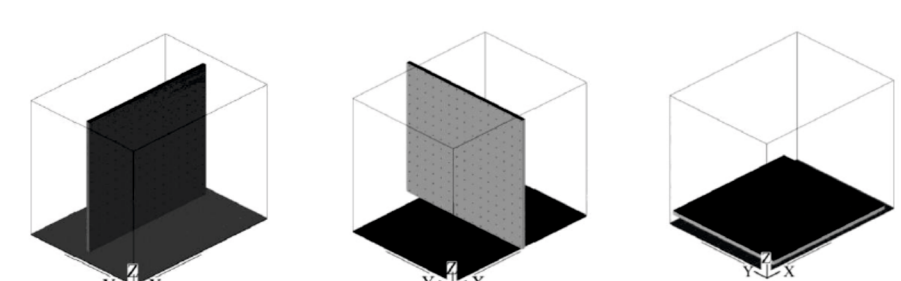
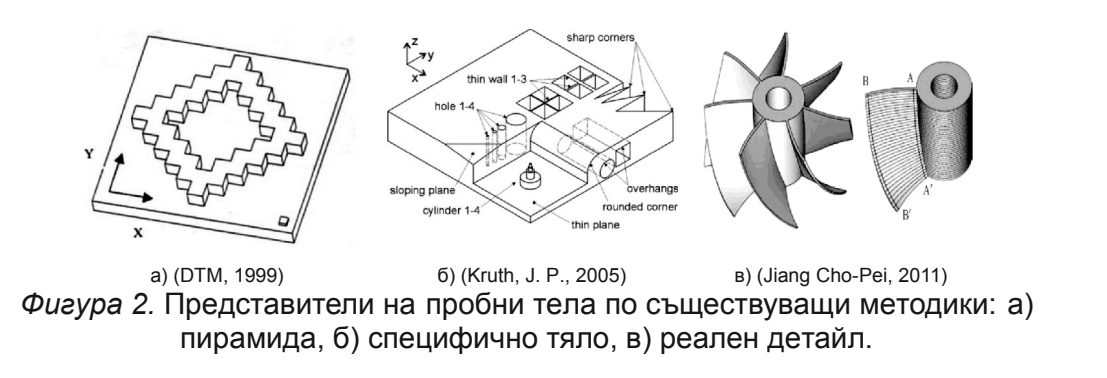
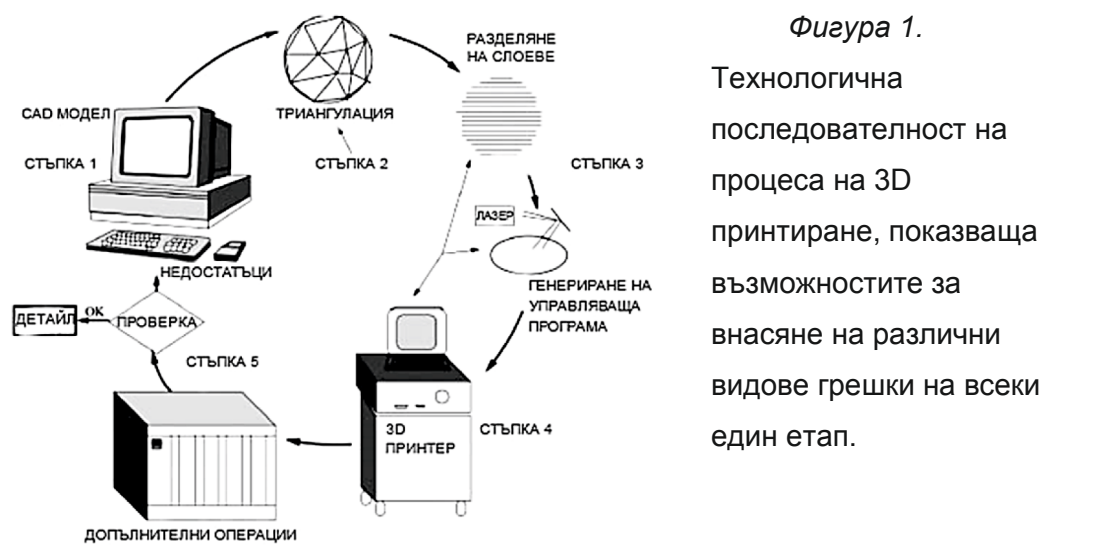
Address: University of Ruse, 8 Studentska Str., 7017, Ruse, Bulgaria
Tel.: 082 – 888 754, **E-mail:** rir@uni-ruse.bg

Project objective:
Development of a software system suitable for effective application of the coordinate Grid Method (GM) for accuracy investigation of rapid prototyping processes.

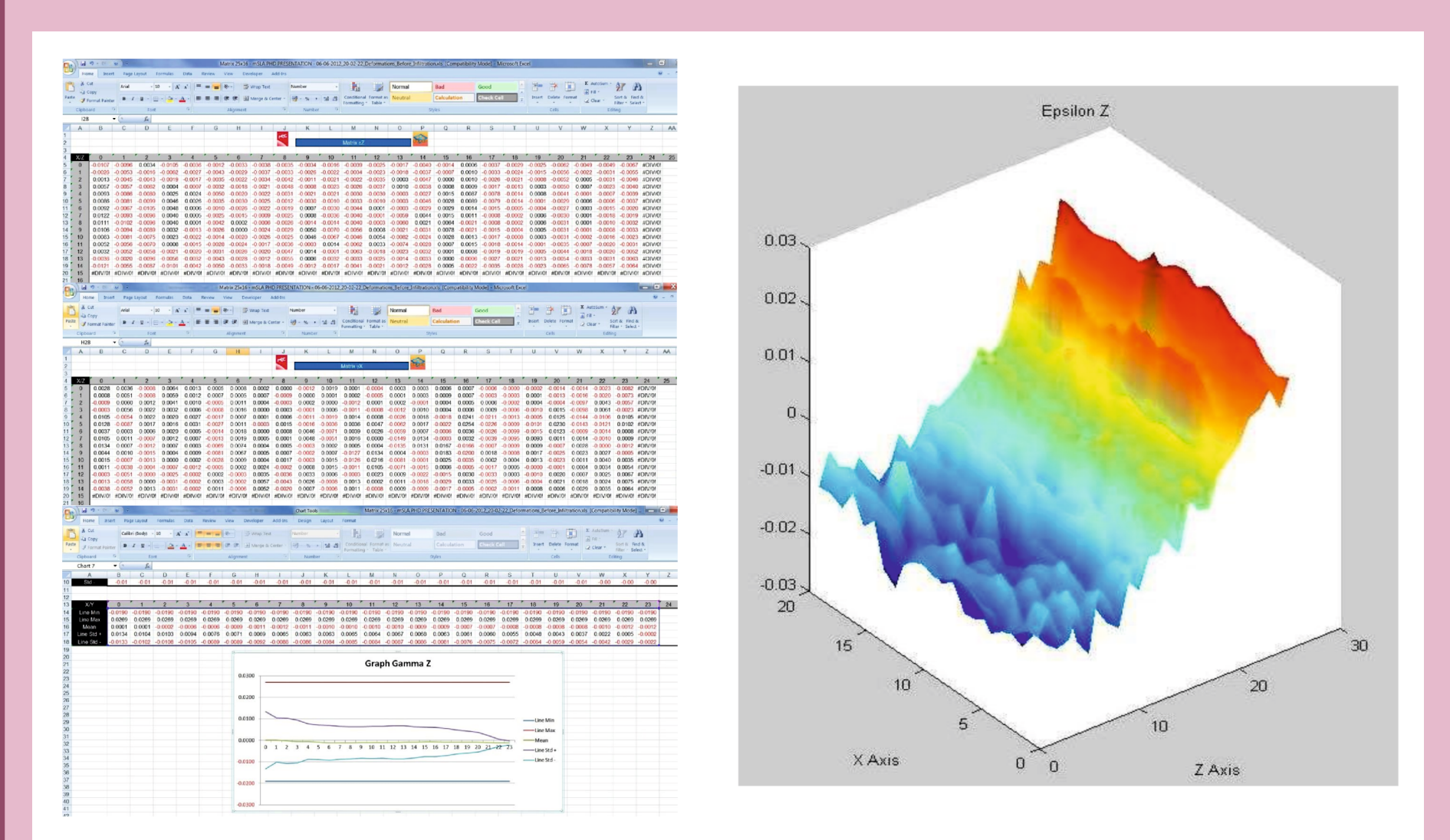
Main activities:
Development of the program modules for automated measurement of the test piece, calculation of geometrical deviations, graphical representation of the results and their statistical analysis. Development of a graphical interface and testing of the system for accuracy estimation of 3D printer.

Main outcomes:
A specialised software system is developed for automated measurement of a test piece, calculation of linear and angular deviations from nominals, their graphical representation and statistical analysis. The software system creates an opportunity for effective utilisation of the coordinate Grid Method. The software was applied successfully for quantitative estimation of the curling effect of 3D printed parts by Velleman 8200. The results give opportunities for future research in the digital manufacturing technologies.

Publications:
There are 7 publications in national and international research forums.



ТАБЛИЧНО, ГРАФИЧНО И 3D ПРЕДСТАВЯНЕ НА РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗМЕРВАНЕ НА ПРОБНИ ТЕЛА



ПРОЯВА НА ЯВЛЕНИЕТО „КЪРЛИНГ“

