

Поимъкът  
№ч 27.03.2016



№ч процедура: МФЗ-м 1-109

## СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Цанко Владимиров Караджов на дисертационен труд на инж. Вълко Запрянов Митев на тема: „Подход за проектиране на монтажни автоматизирани комплекси“ за присъждане на образователна и научна степен “доктор” в професионално направление "5.1 Машинно инженерство" и научна специалност „Автоматизация на производството“

Научен ръководител: проф. дн инж. Иво Малаков,  
Технически университет-София

### **1. Тема и актуалност на дисертационния труд**

Дисертационният труд е посветен на разработването на подход за проектиране на монтажни автоматизирани комплекси, които имат все по-важно място в съвременното дискретно производство. Темата е актуална както от научна, така и от инженерно-приложна гледна точка, тъй като нарастващите изисквания към производителността, качеството, надеждността и гъвкавостта на производствените системи поставят нови изисквания към методите и средствата за проектиране на автоматизирани монтажни комплекси.

Особената значимост на разглежданата проблематика се определя и от факта, че монтажните автоматизирани комплекси обикновено не са готови серийни продукти, а се разработват като уникални решения за конкретни изделия, процеси и производствени условия. Това налага прилагането на системен подход, който да обединява анализа на изделието, оценката на монтажнопригодността, избора на технически средства, структурирането на функциите и етапите на проектиране, както и внедряването на разработените решения. Казаното до тук ни дава основание да заключим, че темата на дисертационния труд е актуална и значима за теорията и практиката на автоматизацията на дискретното производство.

### **2. Познание на състоянието на проблема**

От представения в дисертационния труд литературен обзор и анализа на съществуващите методи и технически средства може да се каже, че авторът познава много добре състоянието на проблема. В началото са разгледани жизненият цикъл на процеса на проектиране на монтажни автоматизирани комплекси и техните особености като обект на проектиране, методите за оценка на пригодността на детайлите за автоматичен монтаж, методите за проектиране на технически системи и монтажни автоматизирани комплекси, както и техническите средства за тяхното изграждане.

Авторът анализира съществуващите подходи и обосновава формулира необходимостта от усъвършенстване на методиките за проектиране. Направените изводи показват добро познаване както на класическите, така и на съвременните тенденции в областта, включително системния подход, разнообразието на решенията, ролята на технологичността на изделията и необходимостта от интегриране на инженерни, организационни и икономически аспекти в единна методология.

### **3. Съответствие на методите за решаване на проблема с поставената цел**

В дисертационния труд е формулирана ясна и конкретна цел, а именно да се разработи системен подход за проектиране на монтажни автоматизирани комплекси. За постигането на тази цел са поставени задачи, свързани с анализ на характеристиките на сглобяваните детайли, изследване на влиянието на технологията на производство върху избора на средства за автоматизиран монтаж, разработване на методика за подпомагане избора на технически средства, разработване на системен подход за проектиране при решаване на конкретни практически задачи.

Избраните от автора методи напълно съответстват на поставената цел. Подходът включва теоретичен анализ, систематизация на съществуващи решения, разработване на методики и процедури, структуриране на процеса на проектиране в отделни етапи, както и практическо апробиране на разработките чрез реални инженерни приложения. Това съчетаване на теоретични и приложни изследвания е напълно адекватно на характера на поставения проблем и позволява постигане на значими резултати с научно-приложен и приложен характер.

### **4. Аналитична характеристика на съдържанието и достоверност на получените резултати**

Дисертационният труд е структуриран логично и последователно в четири глави, заключение, приноси, публикации и приложения. В първа глава е извършен обзор и анализ на проблема, на базата на който са формулирани целта и задачите на изследването. Втора глава е посветена на разработването на методика за подпомагане избора на технически средства за осъществяване на функциите на монтажните автоматизирани комплекси, като се отчита влиянието на характеристиките на сглобяваните детайли и изделия. В трета глава е разработен системен подход за проектиране на монтажни автоматизирани комплекси. В четвърта глава разработеният инструментариум е апробиран чрез конкретни инженерни решения и оригинални конструкции.

Особено положително впечатление прави практическата насоченост на труда. Разработеният подход е приложен при решаването на реални

задачи, като са представени оригинални конструкции на автоматизирани комплекси за монтаж на автоматични прекъсвачи, монтаж на възли с О-пръстен и втулка, монтаж на възли с шпилка, гайка и уплътнение, както и системи за опаковане на миди и семена. Освен това са разгледани и други автоматизирани мехатронни системи, свързани с маркиране и зареждане на детайли в промишлени условия. Това е сериозно доказателство за приложимостта и достоверността на получените резултати.

#### **5. Научни, научноприложни и приложни приноси на дисертационния труд**

Считам, че приносите, формулирани в дисертационния труд, имат научно-приложен и приложен характер.

Научно-приложните приноси се изразяват в разработването и обосноваването на цялостен системен подход за проектиране на монтажни автоматизирани комплекси, който интегрира методики, процедури и структурирани етапи за вземане на инженерни решения. В рамките на този подход е създадена методика за подпомагане на избора на технически средства, които се използват в монтажните автоматизирани комплекси, което допринася за повишаване на ефективността на процеса на проектиране.

Приложните приноси се проявяват в практическото внедряване на разработения инструментариум при решаването на конкретни инженерни задачи, което води до създаването на оригинални конструкции и автоматизирани решения за различни производствени приложения. Получените резултати доказват приложимостта на предложения подход и неговата ефективност при проектиране и реализиране на реални монтажни автоматизирани системи, както и неговата полезност за инженерната практика.

#### **6. Публикации по дисертацията**

По тематиката на дисертационния труд са представени 4 публикации, отразяващи основни части от проведеното изследване. От приложените към дисертацията данни е видно, че резултатите са публикувани в научни издания и сборници от научни форуми, като сред тях има публикация в издание, индексирано в международната база данни Scopus, както и публикации в международни научно-технически конференции. Това показва, че основните резултати от дисертационния труд са получили необходимата публичност в научната общност.

## **7. Забележки и препоръки по дисертацията**

Към дисертационния няма препоръки и забележки.

## **8. Заключение**

В заключение считам, че представеният дисертационен труд на тема „Подход за проектиране на монтажни автоматизирани комплекси“ представлява завършено научно-приложно изследване с ясно изразени приложни резултати.

Всичко това дава основание да се каже, че дисертацията отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

Предлагам на уважаемото научно жури да присъди на маг. инж. Вълко Запрянов Митев образователна и научна степен „доктор“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство и научна специалност „Автоматизация на производството“.

24.03.2026 г.

Изготвил становището: \_\_\_\_\_  
/доц. д-р инж. Цанко Караджов/

## OPINION

by Assoc. Prof. Dr. Eng. Tsanko Vladimirov Karadzhov on the dissertation of Eng. Valko Zapryanov Mitev on the topic: “An Approach to the Design of Automated Assembly Complexes” for the award of the educational and scientific degree of “Doctor” in the professional field “5.1 Mechanical Engineering” and the scientific specialty “Production Automation”

Scientific supervisor: Prof. Dr. Eng. Ivo Malakov,  
Technical University of Sofia

### **1. Topic and Relevance of the Dissertation**

This dissertation is devoted to the development of an approach for designing automated assembly systems, which are playing an increasingly important role in modern discrete manufacturing. The topic is relevant from both a scientific and an engineering-applied perspective, as the growing demands on the productivity, quality, reliability, and flexibility of manufacturing systems place new requirements on the methods and tools for designing automated assembly systems.

The particular significance of the issue under consideration is also determined by the fact that automated assembly systems are usually not off-the-shelf products, but are developed as unique solutions for specific products, processes, and production conditions. This necessitates the application of a systematic approach that integrates product analysis, assessment of assembly suitability, selection of technical means, structuring of functions and design stages, as well as the implementation of the developed solutions. The above gives us grounds to conclude that the topic of this dissertation is timely and significant for the theory and practice of discrete manufacturing automation.

### **2. Understanding the status of the problem**

Based on the literature review and analysis of existing methods and technical tools presented in the dissertation, it can be said that the author has a thorough understanding of the state of the art. The thesis begins by examining the life cycle of the design process for automated assembly systems and their specific characteristics as design objects, methods for assessing the suitability of components for automated assembly, methods for designing technical systems and automated assembly systems, as well as the technical means for their construction.

The author analyzes existing approaches and reasonably justifies the need to improve design methodologies. The conclusions drawn demonstrate a thorough understanding of both classical and contemporary trends in the field, including the systems approach, the diversity of solutions, the role of product

manufacturability, and the need to integrate engineering, organizational, and economic aspects into a unified methodology.

### **3. Compliance of the methods for solving the problem with the set goal**

The dissertation sets forth a clear and specific objective, namely, to develop a systematic approach to the design of automated assembly systems. To achieve this objective, tasks have been set related to analyzing the characteristics of the assembled components, investigating the influence of manufacturing technology on the selection of automated assembly equipment, developing a methodology to support the selection of technical equipment, and developing a systematic approach to design when solving specific practical problems.

The methods selected by the author fully correspond to the stated objective. The approach includes theoretical analysis, systematization of existing solutions, development of methodologies and procedures, structuring of the design process into separate stages, as well as practical testing of the developments through real-world engineering applications. This combination of theoretical and applied research is fully appropriate to the nature of the problem at hand and enables the achievement of significant results of both scientific-applied and applied nature.

### **4. An analytical assessment of the content and reliability of the results obtained**

The dissertation is logically and coherently structured into four chapters, a conclusion, contributions, publications, and appendices. Chapter One provides an overview and analysis of the problem, based on which the research objectives and tasks are formulated. The second chapter is devoted to the development of a methodology to assist in the selection of technical means for performing the functions of automated assembly complexes, considering the influence of the characteristics of the assembled parts and products. In the third chapter, a systematic approach to the design of automated assembly complexes is developed. In the fourth chapter, the developed methodology is tested through specific engineering solutions and original designs.

The practical orientation of the work makes a particularly positive impression. The developed approach has been applied to solving real-world problems, presenting original designs of automated assembly systems for installing circuit breakers, assembling assemblies with O-rings and bushings, assembling assemblies with pins, nuts, and seals, as well as systems for packaging clams and seeds. In addition, other automated mechatronic systems related to the marking and loading of parts in industrial settings are examined. This serves as strong evidence of the applicability and reliability of the results obtained.

### **5. Scientific, applied scientific, and applied contributions of the dissertation**

I believe that the contributions outlined in this dissertation are of both scientific-applied and applied nature.

The scientific-applied contributions are expressed in the development and justification of a comprehensive systematic approach to the design of automated assembly complexes, which integrates methodologies, procedures, and structured stages for making engineering decisions. Within the framework of this approach, a methodology has been created to assist in the selection of technical means used in automated assembly complexes, which contributes to increasing the efficiency of the design process.

The applied contributions are manifested in the practical implementation of the developed toolkit in solving specific engineering tasks, leading to the creation of original designs and automated solutions for various manufacturing applications. The results obtained demonstrate the applicability of the proposed approach and its effectiveness in the design and implementation of real automated assembly systems, as well as its usefulness for engineering practice.

#### **6. Publications related to the dissertation**

On the topic of the dissertation work, 4 publications are presented, reflecting the main parts of the research conducted. From the data attached to the dissertation, it is evident that the results have been published in scientific publications and proceedings of scientific forums, among which there is a publication indexed in the international database Scopus, as well as publications in international scientific and technical conferences. This shows that the main results of the dissertation work have received the necessary publicity in the scientific community.

#### **7. Comments and Recommendations on the Dissertation**

There are no recommendations or comments regarding the dissertation.

#### **8. Conclusion**

In conclusion, I believe that the presented dissertation on the topic “An Approach to the Design of Automated Assembly Systems” constitutes a comprehensive scientific and applied study with clearly defined practical results.

All of this provides grounds for stating that the dissertation meets the requirements of the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria for the award of the educational and scientific degree of “Doctor.”

I propose that the distinguished scientific jury award Mag. Eng. Vulko Zapryanov Mitev the educational and scientific degree of “Doctor” in the professional field 5.1 Mechanical Engineering and the scientific specialty “Production Automation.”

24.03.2026

Prepared the opinion: \_\_\_\_\_  
/Assoc. Prof. Tsanko Karadzhov/