



## СТАНОВИЩЕ

за материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност “Професор” в професионално направление 5.1.Машинно инженерство, научна специалност “Механизация и електрификация на растениевъдството”.

Изготвил становището: проф. д-р инж. Михо Янков Михов, ИПАЗР „Н.Пушкиров“ – област на висше образование 5.Технически науки, професионално направление 5.1.Машинно инженерство, научна специалност „Механизация и електрификация на растениевъдството“.

Настоящото становище е изготвено въз основа на Заповед № 2377 от 26.07.2022 год. на Ректора на Тракийски университет доц. д-р Д.Ярков, при спазване на изискванията на ЗРАСРБ и „Правилник за развитие на академичния състав в Тракийски университет – Стара Загора“.

В конкурса за „Професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 41/03.06.2022 г. и в сайта на Тракийския университет за нуждите на Факултет „Техника и технологии“ – Ямбол, като единствен кандидат участва доц. д-р Красимир Михайлов Трендафилов, преподавател във факултет „Техника и технологии“-Ямбол към Тракийски университет-Ст. Загора.

### 1.Кратки биографични данни

Кандидатът е роден на 1973 г. в град Ямбол. През 1987 г. завършва висшето си образование в Русенския университет "Ангел Кънчев", специалност „Механизация на земеделието“. Същата година започва работа в Тракийския университет в Стара Загора – Аграрен факултет. Това е началото на научната му кариера. Преминава последователно през научните длъжности: асистент, старши асистент, главен асистент и доцент.

Заштитил е дисертация за доктор на науките по „Механизация и електрификация на растениевъдството“. Ръководител е на катедра „Машинно инженерство“ и зам.-декан по Учебната работа на факултет „Техника и технологии“- Ямбол към Тракийския университет-Ст. Загора..

Преподава дисциплини в областта на аграрното инженерство за ОКС Бакалавър: „Основи на механизацията на земеделието“, „Експлоатация на машинно-тракторния парк“, „Механизация на растениевъдството“, „Екологични аспекти на земеделската и транспортната техника“ и за ОКС Магистър: „Прибиране, преработка и транспорт на енергийни култури“, „Техника и технологии за първична обработка и съхранение на земеделската продукция“, „Машини и технологии за прибиране на земеделските култури“.

### 2.Общо описание на представените материали

Кандидатът гл. ас. д-р Красимир Трендафилов участва в конкурса за „Професор“ с научна продукция, разпределена както следва:

- монография на тема „Кинематика на симетричен машинно-тракторен агрегат с навесна машина в ивицата за завиване на поле с неправилна форма (научна монография);
- учебници и учебни помагала – 3 броя;
- 21 научни труда, които се разпределят както следва: 15 броя са на английски език и 6 - на български език. В 4 научни труда доц. Кр. Трендафилов е самостоятелен автор, в 6 е на първо място в авторския колектив, а в 11 на второ място. Пет броя научни труда са реферирани в Scopus;
- признати полезни модели – 2 броя.

### 3.Отражение на научните публикации на кандидата в литературата

Кандидатът е представил справка за цитиранията, от която е видно, че общият брой на цитиранията е 58, разпределени както следва:

- цитирания в научни издания, реферирали и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (SCOPUS, Web of Science) - 26 броя;
- цитирания в монографии и колективни научни трудове - 8 броя;
- цитирания в нереферирали информационни източници - 22броя
- цитирания на публикации с над 2 цитата - 5 броя;
- цитирания на публикации с 2 цитата - 7броя;
- цитирания на публикации с 1 цитат - 22броя.

Това показва, че трудовете на доц. д-р Красимир Трендафилов са известни на учените в научното направление в което работи, както у нас така и в чужбина.

#### **4.Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата.**

Научните и научно-приложните приноси на кандидата за академичната длъжност „Професор“ се оценяват на база на всички представени научни и научно-приложни трудове, учебни пособия, полезни модели и други документи.

Кандидатът за научното звание „Професор“ е работил и продължава да работи в професионално направление 5.1.Машинно инженерство, научна специалност „Механизация и електрификация на растениевъдството“.

##### **4.1. Учебно-педагогическа дейност**

Педагогическата дейност на кандидата е насочена основно в професионалното направление на конкурса - професионално направление 5.1.Машинно инженерство, научна специалност „Механизация и електрификация на растениевъдството“, конкретно към техниката и технологиите в растениевъдството и експлоатацията на машинно-тракторния парк.

Доц. д-р Красимир Трендафилов е разработил самостоятелно и е участвал в разработването, актуализирането и преработката на учебни планове за професионални направления: 5.13. Общо инженерство, 6.1 Растениевъдство, 4.3. Биологични науки – екология и 6.3. Животновъдство.

Ръководител и консултант е на дипломанти от бакалавърска и магистърска степен на обучение в Тракийския университет - Стара Загора.

Предвид активното му участие на всички нива в учебно –педагогическата дейност на Университета и в разработването на учебници и учебни пособия кандидатът се е утвърдил като авторитетен преподавател и учен, който се ползва с доверието и уважението на колеги и студенти.

##### **4.2. Научна и научно-приложна дейност**

Научно-изследователската и научно-приложна дейност на кандидата е насочена към изследване, разработване и внедряване на машини в земеделското производство и експлоатация на машинно-тракторния парк, оптимизиране на работата на машинно-тракторните агрегати чрез намаляване на времената за завои, изискванията и същността на механизираните технологии в растениевъдството

#### **5. Основни научни, научно-приложни и други приноси**

##### **5.1. Научни приноси**

➤ Изведени са аналитични зависимости за определяне на дължината на неработния ход и широчината на ивицата за завиване при извършване на следните завои от МТА с навесна машина в поле с неправилна форма: гъбовидни завои с праволинеен заден ход, успореден на границата на полето (В 3.1.1); гъбовидни завои с праволинеен заден ход, който не е успореден на границата на полето (В 3.1.2); гъбовидни завои с криволинеен заден ход (В 3.1.3); гъбовидни завои с праволинеен ход при навлизане в ивицата за завиване (В 3.1.4) и гъбовидни завои с праволинеен ход при излизане на агрегата от ивицата за завиване (В 3.1.5);

➤ Извършен е сравнителен анализ на дължината на три вида завои извършвани от МТА с полунавесен обръщателен плуг в ивицата за завиване на поле с неправилна форма — удължен крушовиден, скъсен крушовиден и осморкообразен, както и на широчината на ивицата за завиване, необходима за извършването им (Г 8.6);

➤ Извършен е теоретичен анализ на работата на копачна машина при различни стойности на параметрите на технологичния процес. Анализирано е поведението на почвена частица, изхвърлена от лопата на машината и ударя ѝ в регулируемия по височина заден капак (Г 8.11, Г 8.12).

## 5.2. Научно-приложни приноси

➤ Разработен е алгоритъм за избор на вида на завоя в ивицата за завиване за осигуряване на най-ефективен начин на движение на машинно-тракторните агрегати в полета (Г 7.1).

➤ Изведени са аналитични зависимости за определяне на дължината на завоя и ширината на ивицата за завиване на машинно-тракторен агрегат при използване на допълнително 5-то колело на трактора (Г 7.6);

➤ Разработена и изследвана е диаграма за определяне на изменението в проценти на производителността на зърнокомбайна и общото работно време за жътва при разтоварване със спиране спрямо разтоварването в движение, в зависимост от съотношението между общото неработно време за разтоварване и времето за пълнене на зърнения бункер [Г 7.2].

➤ Усъвършенстван е метод за определяне на частта от обема на зърнения бункер на комбайна, при запълване на която да се включва първото ниво на сигнализацията, показваща на водача на транспортното средство момента в който да започне придвижването си към комбайна [Г 7.3].

➤ Предложена е методика за определяне на експлоатациония срок на земеделска техника на базата на изразходваните финансово средства за закупуване и финансовите средства за техническо обслужване и ремонт на техниката и е анализирано влиянието на отделните показатели върху експлоатациония срок [Г 8.1].

➤ Установени са дължината и времето за извършване на праволинейната и криволинейната част на удължен крушовиден, скъсен крушовиден и осморкообразен завои, извършвани от машинно-тракторни агрегати с прикачни симетрични машини в ивицата за завиване на полета с неправилна форма [Г 8.13].

➤ Предложена е методика за определяне на производителността на щангова пръскачка в зависимост от начина на зареждане с работен разтвор (Г 8.14).

## 5.3. Приложни приноси

➤ Установено е, че при разтоварване на зърнения бункер на комайните в края на полето производителността им е с около 11% по-ниска от производителността при разтоварване в спряло положение в полето. Производителността на зърнокомбайните е с 14 % по-ниска при разтоварване в спряло положение в полето и с 23 % по-ниска при разтоварване извън полето в сравнение с производителността при разтоварване в движенис. Общото време за жътва нараства съответно с 15 % и 30 % (Г 7.2).

➤ Установено е действителното време за изпразване на зърнените бункери на комайните в различни български стопанства и е определен действителният дебит на разтоварващия шнек. Установено е, че при разтоварване със спиране на зърнокомбайна се използват 73,14 % от дебита на разтоварващия шнек, при което времето за разтоварване на бункерите е 1,4 пъти по-голямо от теоретичното (Г 7.4).

➤ Установена е структурата на работното време на зърнокомбайн при прибиране на реколтата. Уточнен е относителният дял на отделните операции в работното време - времето за подготовка и завършване на работата (24,754 %), времето за жътва (53,158 %), непроизводителното време на полето (22,088 %). Установено е, че за разтоварване при спряло положение на комбайна се губят 14,842 % от работното време. Създаден е алгоритъм за работа на комбайн при разтоварване в спряло състояние (Г 8.15).

➤ Установен е гранулометричният състав на почвата при различни режими на работа на копачна машина (Г 7.5).

## **6. Оценка на личния принос на кандидата**

Предвид всички представени материали и документи и участието на кандидата в Научни съвети, Експертни съвети, Научни форуми и други, свързани с проблемите на механизацията на процесите в земеделието, считам, че степента на участие на доц. д-р инж. Красимир Трендафилов в колективните разработки е по-високо или равностойно на това на останалите автори и има значим творчески характер.

Допълнително основание за това ми дават пълнотата при разработване на методиките за експериментално изследване, прецизността на извършване на самото експериментално изследване и детайлният анализ на получените резултати.

## **7. Критични бележки**

Нямам критични бележки. Препоръчвам на доц. д-р Красимир Трендафилов в бъдещите си публикации да уеднакви терминологията, която използва.

## **8. Лични впечатления**

Нямам лични впечатления от кандидата.

## **9. Заключение**

Документите и материалите, представени от доц. д-р инж. Красимир Трендафилов, отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на изискванията за заемане на академичната длъжност „Професор“ в Тракийски университет – Стара Загора.

Кандидатът в конкурса е представил монография и достатъчен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на образователната и научна степен „Доктор“ и хабилитация „Доцент“. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, поради което предлагам доц д-р Красимир Трендафилов да бъде избран за „ПРОФЕСОР“ в професионално направление 5.1 Машино инженерство, научна специалност 02.18.01 „Механизация и електрификация на растениевъдството“, за нуждите на Тракийския университет – Стара Загора.

19.10.2022 г.  
гр. София

**Член на Научното жури: .....**  
**/Проф. д-р инж. М.Михов/**

<b>ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ</b>	
факултет "Техника и технология"	
<i>Бр. №</i>	<i>647</i>
<i>дата:</i>	<i>28 X 2022</i>

## Review

for the materials submitted for participation in the competition for the academic position of "Professor" in professional direction 5.1. Mechanical engineering, scientific specialty "Mechanization and electrification of crop production".

**The review was prepared by:** Prof. Dr. Eng. Miho Yankov Mihov, ISSAPP "N.Pushkarov" - higher education field 5. Technical sciences, professional direction 5.1. Mechanical engineering, scientific specialty "Mechanization and electrification of crop production".

This statement was prepared on the basis of Order No. 2377 of 26.07.2022 of the Rector of Trakia University, Assoc. Prof. Dr. D. Yarkov, in compliance with the requirements of the LDASRB and "Regulations for the Development of the Academic Staff at Trakia University - Stara Zagora ". In the competition for "Professor", announced in the State Gazette, no. 41/03.06.2022 and on the website of the Trakia University for the needs of the Faculty of Engineering and Technology - Yambol, as the only candidate participated Assoc. Prof. Dr. Krasimir Mihailov Trendafilov, lecturer at the Faculty of Engineering and Technologies - Yambol at the Trakia University University-St. Zagora.

### 1. Brief biographical data

The candidate was born in 1973 in the city of Yambol. In 1987, he completed his higher education at the "Angel Kanchev" University in Ruse, majoring in "Agricultural Mechanization". The same year he started working at the Trakia University in Stara Zagora - Faculty of Agriculture. This is the beginning of his scientific career. He passed successively through the scientific positions: assistant, senior assistant, chief assistant and associate professor.

He defended his PhD thesis on "Mechanization and electrification of crop production". He is the head of the "Mechanical Engineering" department and vice-dean for Academic work of the "Technics and Technologies" faculty - Yambol at the University of Trakia- St. Zagora.

He teaches disciplines in the field of agrarian engineering for the Bachelor degree: "Fundamentals of agricultural mechanization", "Operation of the machine-tractor fleet", "Mechanization of crop production", "Environmental aspects of agricultural and transport equipment" and for Master degree: "Harvesting , processing and transportation of energy crops", "Techniques and technologies for primary processing and storage of agricultural produce", "Machines and technologies for harvesting agricultural crops".

### 2. General description of the presented materials

The candidate Ch. assistant professor Dr. Krasimir Trendafilov participated in the competition for "Professor" with scientific production distributed as follows:

- monograph on the topic "Kinematics of a symmetric machine-tractor unit with a mounted machine in the turning strip of an irregularly shaped field (scientific monograph);
- textbooks and study aids - 3;
- 21 scientific works, which are distributed as follows: 15 are in English and 6 - in Bulgarian. In 4 scientific works Assoc. Kr. Trendafilov is an independent author, in 6 he is in first place in the author's collective, and in 11 he is in second place. Five scientific works are referenced in Scopus.
- recognized useful models - 2.

### **3. Reflection in literature of the candidate's scientific publications.**

The applicant has submitted a citation report, which shows that the total number of citations is 58, distributed as follows:

- citations in scientific publications, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information (SCOPUS, Web of Science) - 26
- citations in monographs and collective scientific works - 8;
- citations in unreferenced information sources - 22
- citations of publications with more than 2 citations - 5;
- citations of publications with 2 citations - 7;
- citations of publications with 1 citation - 22.

This shows that the works of Assoc. Prof. Dr. Krasimir Trendafilov are known to scientists in the scientific field in which he works, both at home and abroad.

### **4. General characteristics of the candidate's research and scientific-applied activities.**

The scientific and scientific-applied contributions of the candidate for the academic position "Professor" are evaluated on the basis of all presented scientific and scientific-applied works, teaching aids, useful models and other documents.

The candidate for the scientific title "Professor" has worked and continues to work in professional direction 5.1. Mechanical engineering, scientific specialty "Mechanization and electrification of crop production".

#### **4.1. Educational and pedagogical activity**

The educational activity of the candidate is mainly focused on the professional field of the competition - professional direction 5.1. Mechanical engineering, scientific specialty "Mechanization and electrification of crop production", specifically to the techniques and technologies in crop production and the operation of the machine-tractor fleet.

Assoc. Prof. Dr. Krasimir Trendafilov developed independently and participated in the development, updating and revision of curricula for professional fields: 5.13. General Engineering, 6.1 Plant Breeding, 4.3. Biological sciences - ecology and 6.3. livestock breeding.

He is the supervisor and consultant of bachelor and master degree graduates of Trakia University - Stara Zagora.

Given his active participation at all levels in the educational and pedagogical activities of the University and in the development of textbooks and teaching aids, the candidate has established himself as an authoritative teacher and scientist who enjoys the trust and respect of colleagues and students.

#### **4.2. Scientific and scientific-applied activity**

The scientific-research and scientific-applied activity of the candidate is aimed at research, development and implementation of machines in agricultural production and operation of the machine-tractor fleet, optimizing the operation of machine-tractor units by reducing the times for turns, the requirements and the essence of mechanized technologies in crop production.

### **5. Basic scientific, scientific-applied and other contributions**

#### **5.1. Scientific contributions**

- Analytical dependences were derived for determining the length of the idle stroke and the width of the turning strip when performing the following turns by MTA with a mounted machine in an irregularly shaped field: T- turns with a rectilinear reverse stroke parallel to the field boundary (B 3.1. 1); T- turns with a straight reverse course that is not parallel to the

boundary of the field (B 3.1.2); T-turns with curvilinear reverse (B 3.1.3); T-turn-shaped turns with a straight line when entering the turning strip (B 3.1.4) and t- turns with a straight line when the unit leaves the turning strip (B 3.1.5);

- A comparative analysis of the length of three types of turns performed by the MTA with a semi-mounted reversible plow in the turning strip of an irregularly shaped field — elongated pear-shaped, shortened pear-shaped and figure-of-eight, as well as the width of the turning strip required for their execution (G 8.6);
- A theoretical analysis of the operation of a digging machine at different values of the parameters of the technological process was carried out. The behavior of a soil particle ejected from the shovel of the machine and its impact on the height-adjustable back cover was analyzed (G8.11, G8.12).

### 5.2. Scientific and applied contributions

- An algorithm was developed for choosing the type of turn in the turning strip to ensure the most efficient way of movement of machine-tractor units in the field (G 7.1).
- Analytical dependencies are derived for determining the length of the turn and the width of the turning strip of a machine-tractor unit when using an additional 5th wheel of the tractor (G 7.6);
- A chart was developed and studied to determine the percent change in combine productivity and total harvesting time for stop unloading vs. moving unloading, as a function of the ratio of total unload idle time to grain hopper filling time [G 7.2].
- A method for determining the part of the volume of the combine's grain hopper, when filled, to turn on the first level of signaling, showing the driver of the transport vehicle the moment to start moving towards the combine [G 7.3], has been improved.
- A methodology for determining the operational life of agricultural machinery based on the spent financial means for purchase and the financial means for technical maintenance and repair of the equipment was proposed and the influence of individual indicators on the operational life was analyzed [G 8.1].
- The length and time for performing the straight and curvilinear part of elongated pear-shaped, shortened pear-shaped and figure-of-eight turns performed by machine-tractor units with trailed symmetrical machines in the turning strip of irregularly shaped fields were established [G 8.13].
- A methodology is proposed for determining the performance of a boom sprayer depending on the way of filling with working solution (G 8.14).

### 5.3. Applied Contributions

- It was found that when unloading the grain hopper of the harvesters at the end of the field, their productivity was about 11% lower than the productivity when unloading in a stationary position in the field. Combine harvester productivity was 14% lower when unloaded stationary in the field and 23% lower when unloaded out of the field than when unloaded in motion. Total harvest time increases by 15% and 30% respectively (G 7.2).
- The actual time for emptying the grain hoppers of the harvesters in different Bulgarian farms was determined and the actual flow rate of the unloading auger was determined. It was found that when unloading with a grain harvester stop, 73.14% of the discharge of the unloading auger is used, in which case the time for unloading the hoppers is 1.4 times greater than the theoretical one (G7.4).

- The working time structure of a combine harvester has been established. The relative share of individual operations in working time is specified - time for preparation and completion of work (24.754 %), time for harvesting (53.158 %), unproductive time in the field (22.088 %). It was found that 14.842% of working time is lost for unloading when the harvester is stopped. An algorithm was created for the operation of a harvester when unloading in a stopped state (G 8.15).
- The granulometric composition of the soil was established in different modes of operation of a digging machine (G 7.5).

## **6. Evaluation of the candidate's personal contribution**

Given all the presented materials and documents and the candidate's participation in Scientific Councils, Expert Councils, Scientific Forums and others related to the problems of the mechanization of agricultural processes, I believe that the degree of participation of Assoc. Prof. Dr. Eng. Krasimir Trendafilov in the collective development is higher or equal to that of the other authors and has a significant creative character.

An additional reason for this is given to me by the thoroughness in developing the methods for experimental research, the precision of carrying out the experimental research itself and the detailed analysis of the obtained results.

## **7. Critical Notes**

I have no critical notes. I recommend Assoc. Prof. Dr. Krasimir Trendafilov to standardize the terminology he uses in his future publications.

## **8. Personal impressions**

I have no personal impressions of the candidate.

## **9. Conclusion**

The documents and materials presented by Assoc. Prof. Dr. Eng. Trakia University - Stara Zagora meet the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations for the Implementation of LDASRB and the requirements for occupying the academic position "Professor" at Thrace University - Stara Zagora.

The candidate in the competition has submitted a monograph and a sufficient number of scientific works published after the materials used in the defense of the educational and scientific degree "Doctor" and habilitation "Docent". The candidate's works contain original scientific and applied contributions, which is why I propose that Assoc. Prof. Dr. Krasimir Trendafilov be elected "PROFESSOR" in professional field 5.1 "Mechanical engineering", scientific specialty 02.18.01 "Mechanization and electrification of crop production", for the needs of the University of Trakia - Stara Zagora

19.10.2022  
Sofia

Member of the Scientific Jury:  
/Prof. Dr. Eng. M. Mihoy/