

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор”

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Ангел Христов Кръстев**

Тема на дисертационния труд: **Експериментално изследване на времето за реакция на водача на МПС и влиянието му върху опасната зона за спиране**

Рецензент: **доц. д-р инж. Дурхан Салиев, Технически университет - София**

1. Характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е с общ обем от 145 страници. Той е структуриран в списък на таблици, списък на фигури, използвани съкращения, въведение, четири глави, обобщени изводи, приноси, декларация за оригиналност, списък с използваната литература, списък на публикациите по дисертацията и приложение. В дисертацията са включени 18 таблици и 30 фигури.

2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Времето за реакция на водачите на пътнотранспортните средства е обект на изследване от времето на появата на автомобилите и винаги е било актуална тема и проблемна област, която изисква непрекъснато актуализиране на данните свързани с неговите стойности. Това се обуславя от промените, които настъпват в заобикалящата ни среда. Те от своя страна пораждат промени в условията на провеждане на движението, което води до неизбежните промени свързани с възприятията на водачите. Това оказва пряко влияние върху времето им за реакция, което е обект на изследване в дисертационния труд.

Предвид изложеното намирам за особено актуален разработвания в дисертационния труд проблем. Това се обуславя и от нуждата от установяване на стойности за времето за реакция при различни условия в процеса на възникване на опасност и последващата необходимост от спиране, което е

възможно да се осъществява при различни видове движения на превозните средства.

Актуалността на проблема се допълва от възможностите, които тази област предоставя за обогатяване на научните, научно-приложните и приложните разработки. Научния подход изисква участие и на специалисти от областите свързани с психофизиологията на водача, които не се разглеждат в дисертационния труд. Научно-приложните и приложните разработки изискват задълбочени познания в инженерните науки свързани с пътните превозни средства, за което представената разработка допълва необходимо звено особено в областта на автотехническите експертизи.

Поставените задачи в дисертационния труд съответстват на поставена цел за изследване и степента на актуалност на проблема. Получените резултати в дисертационния труд могат да послужат като основа за следващи научни разработки.

3. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Докторантът представя добро познаване на съществуващото и актуалното състояние на проблема, което се подкрепя от разгледаните и представени 126 литературни източника от които 12 са на кирилица, а останалите на латиница. Анализирания информация е обобщена подходящо в глава 1 на дисертационния труд и дава основание за формулиране на поставената цел.

4. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

На основа на представената обобщена и анализирана информация от литературните източници подходящо е избрана методиката за изследване. Използваните технически средства и методика на провеждане на експериментите изпълняват успешно първите две от поставените задачи. Тяхното прилагане позволяват изпълнение на останалите три от поставените задачи. Осигуряването

на изпълнението на последната поставена задача е осъществено с помощта на моделиране в среда на MATLAB.

5.Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Съдържанието на дисертационния труд, което обхваща подробно и добре анализиране на състоянието на проблема, подходящо формулирана цел и задачи за нейното постигане, формулираните математически изрази, които описват процеса при аварийно спиране при различни движения на автомобила, обосновавания избор на технически средства и методика за провеждане на експериментите, организиране на процеса по провеждане с участие на над 70 водача, постигнатите резултати и създадени модели ми дава основание на приема за достоверни материалите, представената информация и основание за предлаганите приноси в дисертационния труд.

6.Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд

На основа на изложеното в дисертационния труд, извършената експериментална работа и анализа на постигнатите резултати са формулирани три научно-приложни и три приложни приноса.

Приемам всички формулирани приноси с препоръката да се прецизират, с оглед на това да представят по-точно постиженията от разработения дисертационен труд. Това се отнася особено за принос с номер 3 от приложните такива, а именно:

3. Създадена е компютърна програма за определяне на параметрите на спирачната динамика на всички участъци при аварийно спиране на база на известни уравнения,

който приемам формулиран по следния начин:

„В програмна среда на MATLAB, на основа на известни уравнения е създадена програма за изчисляване на параметрите на спирачния път в отделните участъци при аварийно спиране на автомобила“.

7. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Събраната информация за световните тенденции в областта на разглеждания проблем, които са дали основание за създадената методика за изследване времето за реакция на водачите на пътни превозни средства, избора на технически средства, проведените експерименти, анализа на постигнатите резултати и приложените публикации по дисертацията ми дава основание да приема, че приносите са в голяма степен дело на докторанта под вещото ръководство на научния му ръководител.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По дисертацията се представят три публикувани и отпечатани публикации в различни издания с технически характер. Използваните подходи в публикациите и текст е основно базиран на дисертационния труд. Цитирани са автори със принос в сферата на изследването на времето за реакция на водачите от България и чужбина.

Нямам данни за цитиране на представените публикации. Към момента няма открити данни за претенции и плагиатство по отношение на предоставените материали.

9. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика

Получените резултати от проведените експерименти могат да се използват в научните среди при създаване на експерименти в разглежданата област. Както се отбелязва в дисертационния труд е крайно необходимо да бъдат приложени и в изготвянето на автотехническите експертизи при разследване на причините за възникване на пътнотранспортни произшествия, които данни в аспекта, който се разглеждат в дисертационния труд липсват към момента в експертната практика на територията на Република България. Липсата на документ, който защитава собствеността на представените в дисертационния труд резултати ми дава основание за направените предложения.

10. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът на дисертационния труд е в обем от 29 страници, 14 таблици и 15 фигури, оформен е съгласно изискванията и отразява добре поставената цел, решените задачи, постигнатите резултати и научно-приложни и приложни приноси. Авторефератът съдържа всички основни раздели на дисертационния труд и отговаря на неговото съдържание.

11. Мнения, препоръки и бележки.

Представеният ми за рецензия дисертационен труд е с необходимото и достатъчно съдържание и значимост, което е в съответствие с критериите на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София относно съдържанието на дисертационните трудове.

Позволявам си да направя някои забележки и препоръки, които считам ще подобрят окончателното оформление на дисертационния труд и ще доведат до подобряване на бъдещата изследователска работа на докторанта:

- необходими са корекции относно съдържанието свързани с отстраняване на незначителни неточности и коректно използване на термини – например многократното използване на термина „шофьор”, който е необходимо да се замени с „водач“;

- в глава 3 е необходимо да се уточни какво е разстоянието при извършване на експеримента в първи етап;

- препоръчвам да докторанта в изследването при предварително ускорително движение на автомобила да вземе предвид и възможността, че след момента на вдигане на крака от органа за управление на горивоподаването до поставянето му върху спирачния педал движението е закъснително, а не приетото равномерно движение;

- препоръчвам действия по мащбното разпространение на получените резултати с оглед приложението им при изготвяне на автотехнически експертизи

при разследване на причините за настъпване на пътнотранспортни произшествия.

Забележките и препоръките по никакъв начин не намаляват значимостта на резултатите и приносите представени в дисертационния труд.


12. Заключение.

Извършена е значителна по обем изследователска работа по разработване на подходяща методика за изследване на времето за реакция на водачите, избора на адекватни технически средства и проведени експериментални изследвания с ясни и точни постигнати резултати.

Считам, че поставената цел на дисертацията е успешно изпълнена и получените резултати отразяват това в представения труд. Това показва, че докторантът има задълбочени теоретични познания и професионални умения. Постигнатите научно-приложни и приложни приноси като количество и качество отговарят на законовите изисквания и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – София.

За това изразявам своята положителна оценка на дисертационния труд и предлагам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на **маг. инж. Ангел Христов Кръстев** в област 5. Технически науки, Професионално направление 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация, научна специалност „Автомобили, трактори и кари”.

София, 08.10.2024 г.

Рецензент: 

/доц. д-р инж. Дурхан Салиев/

REVIEW

On a dissertation for the attainment of an educational and scientific degree of "Doctor"

Dissertation Author: **M.Sc. Eng. Angel Hristov Krastev**

Dissertation Topic: **EXPERIMENTAL ANALYSIS OF VEHICLE DRIVER REACTION TIME AND ITS IMPACT ON DANGEROUS STOPPING ZONES**

Reviewer: **Assoc. Prof. Dr. Eng. Durhan Saliev, Technical University of Sofia**

1. Attributes of the dissertation research

The dissertation has a total volume of 145 pages. It is structured into a list of tables, a list of figures, abbreviations used, an introduction, four chapters, a summary, contributions, a statement of originality, a list of references, a list of publications and an appendix. The dissertation includes 18 tables and 30 figures.

2. Relevance of the problem developed in the dissertation work in scientific and scientific applied terms. Degree and levels of relevance of the problem and specific tasks developed in the dissertation.

The reaction time of road vehicle drivers has been the subject of research since the advent of automobiles and has always been a current topic and problem area that requires continuous updating of data related to its values. This is determined by the changes that occur in our surrounding environment. They, in turn, give rise to changes in the conditions of the movement, which leads to the inevitable changes related to the drivers' perceptions. This has a direct impact on their reaction time, which is the aim of research in the dissertation.

Given the above, I find the problem to be developed in the dissertation to be particularly relevant. This is also due to the need to establish values for the reaction time under different conditions in the process of the occurrence of danger and the subsequent need for stopping, which can be carried out in different types of vehicle movements.

The relevance of the problem is complemented by the opportunities that this field provides for the enrichment of scientific, scientific-applied and applied developments. The scientific approach also requires the participation of specialists from the areas related to the driver's psychophysiology, which are not considered in the dissertation work. Scientific-applied and applied developments require in-depth knowledge in the

engineering sciences related to road vehicles, for which the presented development complements a necessary unit, especially in the field of auto technical expertise.

The tasks set in the dissertation work correspond to the research goal and the extent of relevance of the problem. The obtained results in the dissertation can serve as a basis for further scientific developments.

3. Extent of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material.

The doctoral student presents a good knowledge of the existing and current state of the problem, which is supported by the examined and presented 126 literary sources, of which 12 are in Cyrillic and the rest in Latin. The analyzed information is summarized appropriately in chapter 1 of the dissertation and provides a basis for formulating the set goal in dissertation work.

4. Correspondence of the chosen research methodology with the set goal and tasks of the dissertation work.

Based on the presented summarized and analyzed information from the literary sources, the research methodology was appropriately chosen. The used technical means and methodology of conducting the experiments successfully fulfill the first two of the set tasks. Their implementation allows the implementation of the remaining three of the tasks. Ensuring the implementation of the last set task was carried out using modeling in a MATLAB environment.

5. Brief analytical description of the nature and assessment of the credibility of the material on which the contributions of the dissertation are based.

The content of the dissertation work, which covers a detailed and well-analysed state of the problem, an appropriately formulated goal and tasks for its achievement, the formulated mathematical expressions that describe the process of emergency braking during various movements of the car, the justified choice of technical means and implementation methodology of the experiments, organization of the process of conducting with the participation of over 70 drivers, the achieved results and created

models gives me the basis for accepting the materials, the information presented as reliable and the basis for the proposed contributions in the dissertation work.

6. Scientific and/or scientific-applied contributions of the dissertation work

Based on what was stated in the dissertation, the experimental work performed and the analysis of the achieved results, three scientific-applied and three applied contributions were formulated.

I accept all formulated contributions with the recommendation that they be refined, with a view to representing more precisely the achievements of the developed dissertation work. This applies especially to contribution number 3 of the applied ones, namely:

3. A computer program was created to determine the parameters of the braking dynamics of all sections during emergency braking based on known equations,

Which I take to be worded as follows:

"In the MATLAB programming environment, based on known equations, a program was created to calculate the parameters of the braking distance in the individual sections during an emergency stop of the car."

7. Assessment of the degree of personal involvement of the dissertation student in the contributions.

The collected information about the world trends in the field of the problem under consideration, which gave the basis for the research methodology created for the reaction time of the drivers of road vehicles, the choice of technical means, the experiments conducted, the analysis of the achieved results and the attached publications give me the basis to accept that the contributions are largely the work of the doctoral student under the expert guidance of his supervisor.

8. Assessment of the dissertation publications

The dissertation presents three published and printed publications in various editions of a technical nature. The approaches used in the publications and text is mainly based on the dissertation work. Authors with contributions in the field of the study of the reaction time of drivers from Bulgaria and abroad are cited.

I have no citation data for the publications presented. At the moment, there is no evidence of claims and plagiarism in relation to the materials provided.

9. Applicability the results of the dissertation work in scientific and social practice.

The obtained results of the conducted experiments can be used in scientific circles when creating experiments in the field under consideration. As noted in the dissertation, it is extremely necessary to apply in the preparation of the auto technical expertise in the investigation of the causes of traffic accidents, which data in the aspect considered in the dissertation are currently missing in the expert practice on the territory of the Republic of Bulgaria. The lack of a document that protects the ownership of the results presented in the dissertation gives me a reason for the suggestions made.

10. Assessment of the compliance of the dissertation's abstract with the requirements for its preparation, as well as the adequacy of reflecting the main points and contributions of the dissertation work.

The abstract of the dissertation work is 29 pages, 14 tables and 15 figures, it is designed according to the requirements and reflects well the set goal, the solved tasks, the achieved results and scientific-applied and applied contributions. The abstract contains all the main sections of the dissertation work and corresponds to its content.

11. Opinions, recommendations and notes.

The dissertation work presented to me for review has the necessary and sufficient content and significance, which is in accordance with the criteria of the Regulations for the conditions and procedure for acquiring scientific degrees at the Technical University - Sofia regarding the content of the dissertation works.

I allow myself to make some remarks and recommendations that I believe will improve the final layout of the dissertation work and lead to the improvement of the future research work of the doctoral student:

- Corrections are needed regarding the content related to the elimination of minor inaccuracies and the correct use of terms;

- In chapter 3 it is necessary to specify what the distance is when performing the experiment in the first stage;

- I recommend that the doctoral student in the research during the pre-accelerating movement of the car should also take into account the possibility that after the moment of lifting the foot from the fuel control body until it is placed on the brake pedal, the movement is delayed, and not the assumed uniform movement;

- I recommend actions on the large-scale dissemination of the obtained results with a view to their application in the preparation of auto technical expertise in the investigation of the causes of road traffic accidents.


Remarks and recommendations in no way reduce the significance of the results and contributions presented in the dissertation work.

12. Conclusion.

A considerable amount of research work has been carried out on the development of a suitable methodology for the study of the drivers' reaction time, the selection of adequate technical means and experimental studies with clear and accurate results achieved.

The set goal of the dissertation has been successfully fulfilled and the results obtained reflect this in the work presented. This shows that the doctoral student has in-depth theoretical knowledge and professional skills. The achieved scientific-applied and applied contributions in terms of quantity and quality meet the legal requirements and the Regulations for the conditions and procedure for acquiring scientific degrees at Technical University of Sofia.

I express my positive assessment of the dissertation work and propose to the respected scientific jury to award the educational and scientific degree "doctor" to M.Sc. Eng. Angel Hristov Krastev in field 5. Technical Sciences, Professional direction 5.5. Transport, Shipping and Aviation, scientific specialty "Cars, Tractors and Trucks".

Reviewer: 

Sofia, 08.10.2024 г.

/ Assoc. Prof. Dr. Eng. Durhan Saliev/