

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд

за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: *маг. инж. Димитър [REDACTED] Асенов*Тема на дисертационния труд: *„Оптични методи за дистанционно изследване на обекти”*Професионално направление: *5.3 Комуникационна и компютърна техника*Научна специалност: *Кабелни и оптични комуникационни системи*Член на научното жури: *проф. д-р инж. Емил [REDACTED] Йончев***1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение**

Актуалността на настоящия дисертационен труд се определя от нарастващата необходимост от повишаване на точността на неинвазивните методи за функционална диагностика, където инфрачервената термография заема централно място поради способността си да визуализира динамични физиологични процеси като кръвообращение и мускулна активност. Въпреки технологичния прогрес, анализът на състоянието на проблема разкрива сериозни методологични празнини, свързани с липсата на унифицирани алгоритми за обработка на големи масиви от данни в реално време, трудности при интерпретирането на сложни термални изображения и значителни отклонения между идеалните физични модели и реалните условия на измерване (шум, променлива емисионна способност и околна среда). Особено слабо проучена остава стандартизацията на термографския мониторинг при специфични анатомични зони като горния крайник, което ограничава практическото приложение на метода в спортната медицина и клиничната практика.

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

Теоретичната основа на дисертационния труд е изградена върху задълбочен критичен преглед на съвременната научна литература, обхващащ 127 специализирани източника на английски език. Проучената библиография включва фундаментални изследвания в областта на оптичната радиометрия, биофизиката и статистическото моделиране, което гарантира актуалност на използваните данни спрямо водещите световни научни постижения. Творческата интерпретация на литературния материал се изразява в критичното преосмисляне на класическите теоретични модели и тяхното адаптивно прилагане към специфичните цели на изследването. Предложен е оригинален синтез между законите на физиката и съвременния статистически апарат. Това е позволило идентифицирането на конкретни аналитични празнини и реализирането на авторски, работещи алгоритми за практическа диагностика и мониторинг на температурни изменения в горния крайник.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси

Избраната методика е в пълно съответствие с целта на дисертационния труд, като интегрира физичните принципи на оптичната радиометрия със съвременен статистически апарат. Чрез използването на калибрирана термална камера и разработен протокол за измерване в три фази (преди, по време и след натоварване), е постигната висока

надеждност при проследяването на динамичните процеси в седемте ключови зони на горния крайник. Този изследователски подход позволява прехода от качествено наблюдение към прецизен количествен анализ на термичния стрес при специфични спортни натоварвания. Постигнатите приноси са директен резултат от прилагането на този интегриран подход, който успешно идентифицира критичните температурни изменения и функционалната им обвързаност с тренировъчния процес. Чрез специализирани статистически методи като дисперсионен и корелационен анализ е доказана значимостта на температурните вариации в изследваните анатомични точки. По този начин избраната методика позволява обективно проследяване на физиологичните реакции на горния крайник и практическото ѝ използване за целите на спортния мониторинг.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Научните и научноприложните приноси на труда се изразяват в разработването на интегриран подход за дистанционен термален мониторинг, съчетаващ оптична радиометрия с оригинален геометричен модел и статистически анализ. Чрез авторски алгоритми за автоматизирано събиране и обработка на данни, заедно със структурирана специализирана база данни, теоретичните модели са трансформирани в приложна методика за обективна оценка на физиологичните реакции при спортно натоварване. Надеждността на изследването е гарантирана чрез модел за комбинирана стандартна неопределеност и е експериментално доказана върху реална група спортисти. Приносите се класифицират като създаване на нови методи и доказване с нови средства на съществени страни на познати научни проблеми.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултатите от дисертационния труд са представени на международни конференции, индексирани в световно признати научни бази данни. Докторантът е автор на пет публикации, всички индексирани в Scopus, публикувани в периода 2024–2025 г. Към момента на изготвяне на настоящото становище една от статиите е получила цитиране от други автори в Scopus. Всичко това е позволило на докторанта да популяризира съществена част от разработената в дисертацията тематика.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Дисертационният труд е оформен добре и притежава ясна и логична структура. Представените изследвания демонстрират задълбочени познания на автора в разглежданата научна област. Не намирам съществени забележки към съдържанието на труда. Препоръката ми към кандидата е да задълбочи изследванията си в избраното направление, като се стреми към по-широко представяне на резултатите в международни издания с висок импакт фактор и импакт ранг.

7. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ–София. Постигнатите научно-приложни и приложни приноси, подкрепени с достатъчен брой научни публикации, представляват сериозно основание за положителна оценка на труда. Въз основа на изложеното, предлагам на уважаемите членове на научното жури да присъдят на маг. инж. **Димитър [REDACTED] Асенов образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“ по научна специалност „Кабелни и оптични комуникационни системи“.

15.04.2026 г.
гр.София

ЧЛЕН НА ЖУРИТО: [REDACTED]
/проф. д-р инж. Емил Йончев/

OTC JB-HC1-092
16.04.2026



Opinion

on a dissertation work

for the acquisition of an educational and scientific degree "doctor"

Author of the dissertation: *MSc.Eng. Dimitar [redacted] Asenov*

Title of the dissertation: „*Optical Methods for Remote Sensing of Objects*“

Professional field: *5.3. Communication and Computer Engineering*

Scientific specialty: *Cable and optical communication systems*

Scientific jury member: *Prof. Emil [redacted] Iontchev, PhD*

1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific applied terms

The relevance of this dissertation is determined by the increasing necessity to improve the accuracy of non-invasive functional diagnostic methods, where infrared thermography holds a central position due to its ability to visualize dynamic physiological processes such as blood circulation and muscular activity. Despite technological progress, the analysis of the current state of the problem reveals significant methodological gaps related to the lack of unified algorithms for processing large datasets in real time, difficulties in interpreting complex thermal images and substantial deviations between ideal physical models and real measurement conditions (noise, variable emissivity and environmental factors). The standardization of thermographic monitoring for specific anatomical zones, such as the upper limb, remains particularly under-researched, which limits the practical application of the method in sports medicine and clinical practice.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material

The theoretical basis of the dissertation is built upon a thorough critical review of contemporary scientific literature, encompassing 127 specialized sources in English. The examined bibliography includes fundamental research in the fields of optical radiometry, biophysics and statistical modeling, ensuring the relevance of the data relative to leading global scientific achievements. The creative interpretation of the literary material is expressed through the critical reassessment of classical theoretical models and their adaptive application to the specific objectives of the research. An original synthesis between the laws of physics and modern statistical apparatus is proposed. This has enabled the identification of specific analytical gaps and the implementation of original, functional algorithms for practical diagnostics and monitoring of temperature changes in the upper limb.

3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the achieved contributions

The chosen methodology is in full alignment with the objective of the dissertation, integrating the physical principles of optical radiometry with a modern statistical apparatus. Through the use of a calibrated thermal camera and a developed three-phase measurement protocol (before, during and after exercise), high reliability has been achieved in tracking dynamic processes across seven key zones of the upper limb. This research approach facilitates the transition from qualitative observation to precise quantitative analysis of thermal stress during specific athletic loads. The achieved contributions are a direct result of applying this integrated approach, which successfully identifies critical temperature changes and their

functional correlation with the training process. Through specialized statistical methods, such as analysis of variance and correlation analysis, the significance of temperature variations at the studied anatomical points has been proven. Thus, the chosen methodology allows for objective tracking of the physiological reactions of the upper limb and its practical utilization for sports monitoring purposes.

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

The scientific and scientific-applied contributions of the work consist of the development of an integrated approach for remote thermal monitoring, combining optical radiometry with an original geometric model and statistical analysis. Through proprietary algorithms for automated data collection and processing, along with a structured specialized database, theoretical models have been transformed into an applied methodology for the objective assessment of physiological reactions under athletic load. The reliability of the research is guaranteed by a combined standard uncertainty model and has been experimentally validated on a real group of athletes. The contributions are classified as the creation of new methods and the substantiation of essential aspects of established scientific problems using new means.

5. Evaluation of the publications on the dissertation

The results of the dissertation have been presented at international conferences indexed in globally recognized scientific databases. The doctoral candidate is the author of five publications, all indexed in Scopus and published between 2024 and 2025. At the time of preparing this statement, one of the articles has received a citation by other authors in Scopus. All of this has allowed the doctoral candidate to disseminate a significant portion of the research themes developed in the dissertation.

6. Opinions, recommendations and notes

The dissertation is well-formatted and possesses a clear, logical structure. The presented research demonstrates the author's profound knowledge within the scientific field under consideration. I find no significant flaws in the content of the work. My recommendation to the candidate is to further deepen their research in the chosen direction, aiming for a broader dissemination of the results in international journals with high impact factors and impact ranks.

7. Conclusion

I consider that the presented dissertation meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations on the Conditions and Procedures for Acquiring Academic Degrees at the TU-Sofia. The achieved scientific-applied and applied contributions, supported by a sufficient number of scientific publications, constitute a serious basis for a positive evaluation of the work.

Based on the above, I propose to the esteemed members of the scientific jury to award **M.Sc. Eng. Dimitar [redacted] Asenov the educational and scientific degree of 'Doctor'** in the professional field 5.3 "Communication and Computer Engineering", in the scientific specialty "Cable and optical communication systems".

Date: 15.04.2026 r.

Scientific jury member: [redacted]
/Prof. Emil Iontchev, PhD/