



# СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“  
по професионално направление: **5.3 Комуникационна и компютърна техника**,  
научна специалност: „**Системи с изкуствен интелект**“

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Гроздан Костадинов Христов**

Тема на дисертационния труд: „**Методи и алгоритми за машинно обучение в киберсигурността**“

Член на научното жури: проф. д-р инж. Емил Иванов Йончев

## 1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение

В съвременните условия на дигитализация почти всички сфери на човешката дейност разчитат на модерни информационни и комуникационни системи, които осигуряват ефективно взаимодействие между отделните процеси и инфраструктури. Нарушаването или прекъсването на тяхното нормално функциониране може да доведе до значителни икономически загуби и да постави социалните системи пред сериозни предизвикателства. Поради това поддържането на високо ниво на сигурност изисква непрекъснат анализ и систематична класификация на възникналите инциденти, с цел идентифициране и отстраняване на пропуските в киберсигурността, довели до успешна експлоатация на уязвимости от злонамерени субекти.

Настоящият дисертационен труд разглежда актуална и значима научна проблематика. Маг. инж. Гроздан Христов представя научно изследване, насочено към прилагане на методи и алгоритми от областта на изкуствения интелект за разработване на приложение за автоматизирана класификация и анализ на пробиви в сигурността на информационни системи. Основната цел на изследването е оптимизиране на работата на експертите по киберсигурност и повишаване на ефективността на процесите по откриване, анализ и реакция при инциденти.

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

При разработването на дисертационния труд докторантът е извършил задълбочено, систематично и целенасочено проучване и анализ на съвременната научна литература, отнасяща се до основните типове заплахи в киберпространството, възможностите за приложение на методи и алгоритми от изкуствения интелект в областта на информационната сигурност, както и до подходите за предварителна обработка на данни и настройка на параметрите на алгоритми за машинно обучение. Проучени са общо 111 литературни източника, от които 106 са на английски език и 5 – на български език. На основата на извършения задълбочен аналитичен и критичен обзор на използваните източници са формулирани целта на дисертационния труд и произтичащите от нея конкретни научноизследователски задачи.

Предложеният модел, базиран на класifikатора Random Forest, неговата практическа реализация и проведените експериментални изследвания демонстрират задълбочено познаване на актуалното състояние на изследвания проблем от страна на автора, както и високо ниво на аналитични умения и способност за критична интерпретация и обобщение на съществуващите научни резултати.

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

Избраната методика на изследване е в съответствие с формулираната цел и поставените задачи на дисертационния труд. Прилагането на системен и сравнителен анализ, научен синтез, моделиране, експериментални изследвания и анализ на получените резултати осигурява обосновано и последователно решаване на изследователските задачи. Чрез аргументиран избор и практическа реализация на подходящи алгоритми за машинно обучение е постигната обективна оценка на тяхната ефективност и приложимост в контекста на автоматизирания анализ и класификация на инциденти в областта на киберсигурността. Получените резултати и формулираните приноси потвърждават адекватността на избраната изследователска методология и нейния принос за постигане на основната цел на дисертационния труд.

### **4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд**

В резултат на проведената научноизследователска работа получените резултати са систематизирани и формулирани като един научен, два научно-приложни и два приложни приноса. Същите са насочени към усъвършенстване и развитие на съществуващи модели, методи и подходи в разглежданите научни области, както и към разширяване и обогатяване на наличните теоретични и практически знания.

Формулираните приноси са аргументирано обосновани и коректно отразяват обема и съдържанието на извършената от докторанта изследователска работа. Те се отличават с актуалност и практическа приложимост, като могат да бъдат използвани от специалисти в областта на киберсигурността.

### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в пет научни статии в периода 2020–2025 г. В три от тях докторантът е водещ автор, една е самостоятелна. Две от тях са на конференции, реферирани в световноизвестни бази с научна информация, други две – на международни научни форуми. Една от статиите е публикувана в научното списание *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. Към момента на изготвяне на настоящото становище две от статиите имат общо три цитирания от други автори, регистрирани в базата данни Scopus. За една от тези статии са установени и допълнителни две цитирания в Google Scholar. Публикацията „Cybersecurity and Information Security“ има едно отчетено цитиране в платформата ResearchGate, като в съответния източник докторантът не е посочен като съавтор. Докторантът е взел участие и в научноизследователски проекти на тема „Изследване и приложение на алгоритми за машинно обучение при анализ и разработка на високосигурен софтуер“, което допълнително свидетелства за активна научноизследователска дейност в разглежданата научна област. Публикуваните научни трудове отразяват в пълна степен изследователските проблеми, разработени в дисертационния труд и обхващат съществена част от него.

### **6. Мнения, препоръки и бележки.**

Докторантът е извършил значителна работа по темата на дисертацията, която е довела до убедителни научни и научно-приложни резултати. Дисертационният труд е оформлен старателно, коректно представя научните изследвания и свидетелства за добрите познания на автора в областта. Нямам сериозни критични бележки към работата. Темата на дисертацията е в перспективна научна област и препоръка ми е да продължи своята научна работа и изследвания и да насочи усилия към практическото приложение и внедряване на разработените методи и алгоритми.

## 7. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за научни степени на ТУ-София. Постигнатите научни, научно-приложни и приложни приноси, отразени в достатъчен на брой научни публикации са напълно достатъчно основание за положителна оценка на дисертационния труд. Въз основа на нея предлагам на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на маг. инж. Гроздан Костадинов Христов в професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника по научна специалност „Системи с изкуствен интелект“.

05.01.2026 г.  
гр. София

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

# Opinion

on a dissertation work for the acquisition of an educational and scientific degree "doctor"

Professional field: *5.3. Communication and computer equipment*

Scientific specialty: *Systems with artificial intelligence*

Author of the dissertation: *MSc.Eng. Grozdan Kostadinov Hristov*

Title of the dissertation: "*Methods and algorithms for machine learning in cybersecurity*"

Scientific jury member: *Prof. Emil Ivanov Iontchev, PhD*

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

In today's conditions of digitalization, nearly all spheres of human activity rely on modern information and communication systems that ensure effective interaction among individual processes and infrastructures. The disruption or interruption of their normal operation can lead to substantial economic losses and pose serious challenges to social systems. Therefore, maintaining a high level of security requires continuous analysis and systematic classification of emerging incidents in order to identify and remediate cybersecurity gaps that have enabled the successful exploitation of vulnerabilities by malicious actors.

This dissertation addresses a timely and significant scientific problem. MEng Grozdan Hristov presents a study focused on applying methods and algorithms from the field of artificial intelligence to develop an application for automated classification and analysis of security breaches in information systems. The primary objective of the research is to optimize the work of cybersecurity experts and increase the efficiency of incident detection, analysis, and response processes.

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

In developing the dissertation, the doctoral candidate conducted an in-depth, systematic, and purposeful review and analysis of contemporary scientific literature covering the main types of threats in cyberspace, the potential application of artificial intelligence methods and algorithms in the field of information security, as well as approaches to data preprocessing and the tuning of machine-learning algorithm parameters. A total of 111 literature sources were reviewed, of which 106 are in English and 5 in Bulgarian. Based on the comprehensive analytical and critical review of the examined sources, the objective of the dissertation and the corresponding specific research tasks were formulated.

The proposed model, based on the Random Forest classifier, its practical implementation, and the conducted experimental studies demonstrate the author's thorough understanding of the current state of the investigated problem, as well as a high level of analytical competence and the ability for critical interpretation and synthesis of existing scientific results.

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

The selected research methodology is consistent with the stated objective and the tasks set out in the dissertation. The application of systems and comparative analysis, scientific synthesis, modeling, experimental studies, and analysis of the results obtained ensures a well-founded and coherent approach to addressing the research tasks. Through the justified selection and practical implementation of suitable machine-learning algorithms, an objective assessment of their effectiveness and applicability has been achieved in the context of automated analysis and

classification of incidents in the field of cybersecurity. The results obtained and the stated contributions confirm the adequacy of the chosen research methodology and its value in achieving the primary objective of the dissertation.

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

As a result of the research work conducted, the obtained results have been systematized and formulated as one scientific contribution, two scientific-applied contributions, and two applied contributions. These contributions are aimed at improving and further developing existing models, methods, and approaches in the relevant scientific fields, as well as at expanding and enriching the available theoretical and practical knowledge.

The stated contributions are convincingly substantiated and accurately reflect the scope and substance of the research carried out by the doctoral candidate. They are characterized by timeliness and practical applicability and may be used by specialists in the field of cybersecurity.

#### **5. Assessment of the publications on the dissertation**

The results of the dissertation have been published in five scientific articles during the period 2020–2025. In three of them, the doctoral candidate is the lead author, while one article is single-authored. Two of the articles were presented at conferences indexed in internationally recognized scientific databases, and two others at international scientific forums. One of the articles was published in the scientific journal International Journal of Innovative Research and Scientific Studies.

At the time of preparing this opinion, two of the articles have received a total of three citations by other authors, as indexed in the Scopus database. In addition, one of these articles has received two further citations recorded in Google Scholar. The publication entitled “Cybersecurity and Information Security” has one recorded citation on the ResearchGate platform; however, in this source, the doctoral candidate is not listed as a co-author.

The doctoral candidate has also participated in a research project entitled “Research and Application of Machine Learning Algorithms in the Analysis and Development of Highly Secure Software”, which further demonstrates active research engagement in the respective scientific field. The published scientific works fully reflect the research problems addressed in the dissertation and cover a substantial part of its content.

#### **6. Opinions, recommendations and notes**

The doctoral candidate has carried out substantial work on the topic of the dissertation, which has resulted in convincing scientific and scientific-applied outcomes. The dissertation is prepared with due care, presents the conducted research accurately, and demonstrates the author's solid knowledge and competence in the field. I have no significant critical remarks regarding the work. The dissertation topic falls within a promising research area, and I recommend that the doctoral candidate continue their scientific work and research and focus their efforts on the practical application and implementation of the developed methods and algorithms.

#### **7. Conclusion**

I believe 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 for Academic Degrees of TU-Sofia. The achieved scientific, scientific-applied, and applied contributions, reflected in a sufficient number of scientific publications, provide a solid basis for a positive assessment of the dissertation. Based on this, I propose to the honorable members of the Scientific Jury to award the educational and scientific degree "Doctor" to MSc.Eng. Grozdan Kostadinov Hristov in the professional field 5.3 Communication and computer equipment in the scientific specialty Systems with artificial intelligence.