

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на дисертационния труд на Петър Сашев Йорданов, докторант в катедра "Тежка атлетика, бокс, фехтовка и спорт за всички" към Националната спортна академия „В. Левски“ - София на тема: „ПОВИШАВАНЕ НА КИБЕРЗАЩИТАТА НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ, ПОДДЪРЖАЩИ МАСОВИ СПОРТНИ МЕРОПРИЯТИЯ“**

**Рецензент: проф. Валентин Панайотов, ДН**

### ***Общо представяне на процедурата***

Анализът на документите по процедурата за придобиване на образователната и научна степен “Доктор” показва, че докторантът Петър Йорданов е представил пълен комплект от необходимите материали. Те са в съответствие със Закона за висшето образование, Закона за развитие на академичния състав на Република България, Наредбата за придобиване на образователната и научна степен “доктор” на НСА, както и всички съпътстващи процедурата документи, с което са изпълнени изцяло административните изисквания.

Представените от кандидата документи за оценка и рецензия са следните:

- Дисертационен труд;
- Автореферат;
- Научни публикации – 3 броя.

### ***Кратки биографични данни за кандидата***

Петър Йорданов е от София. През 2002г. завършва Професионална гимназия по телекомуникации гр. София, със специалност „Строителство и експлоатация на съобщителни системи“. Бакалавърска степен придобива през 2013г. в Международно висше бизнес училище – гр. Ботевград със специалност „Бизнес администрация“, професионално направление – стопанско управление. Притежава и магистърска степен от Военна академия „Георги Стойков Раковски“ от 2020г. в специалност „Киберсигурност“. Треньор по кикбокс, инструктор по бойно-приложна подготовка и спорт в МВР и БА, инструктор по културизъм и фитнес-културизъм. Носител на четвърти дан по таекуонд-до на Международната федерация по бойни изкуства. От 2017г. работи като хоноруван преподавател по бойно-приложна физическа подготовка и спорт към катедра „ТАБФСВ“ в НСА „Васил Левски“, а от 2024г. е назначен за асистент.

### *Данни за представения дисертационен труд*

Предложеният за рецензия труд е в обем от 150 страници от които 138 текст и 12 страници литература, включваща 59 източника (включително електронни) на кирилица и на латиница, както и едно приложение. Работата е онагледена с 35 фигури и 4 таблици.

Темата е актуална и правилно формулирана.

Целта и задачите са представени коректно, диференцирани и насочени към решаване същността на темата на дисертационния труд.

**Обект на изследването** е киберсигурността на информационните системи, поддържащи спортни мероприятия, включваща хардуер, софтуер, мрежова инфраструктура, интернет протоколи, процедури и човешкия фактор.

**Предмет на изследването** е оптимизирането на киберзащитата на информационни системи, поддържащи спортни мероприятия, с акцент върху идентифициране на рискове и разработване на ефективни мерки за защита.

**Организацията** на изследването включва шест етапа:

**Първи етап** (01/01/2022 – 31/01/2022), когато е сформиран екип от професионалисти в областта на киберсигурността, спорта и информационните технологии и са определени целите и задачите на проучването.

**Втори етап** (01/02/2022 – 01/04/2023). Извършен е подбор и анализ на съществуващата литература и основните понятия, свързани с киберсигурността в спорта. Направен е преглед на същността на киберзащитата, рисковете за информационните системи и приложимите стратегии.

**Трети етап** (01/04/2022 – 30/04/2023) Формулирани са основните цели и задачи на изследването, избор на методология, включваща S.W.O.T. анализ, сканиране за уязвимости, анкетни проучвания и експертни оценки. Планиран е детайлен хронологичен план на дейностите.

**Четвърти етап** (01/06/2022 – 31/12/2023). Изготвена е анкетна карта и е проведено анкетното проучване, извършена е систематизация и анализ на събраната информация.

**Пети етап** (01/01/2023 – 31/08/2023). Извършен е анализ на събраните данни от литературното проучване, добрите практики в киберсигурността, резултатите от S.W.O.T. анализа и сканирането за уязвимости и анкетните проучвания.

**Шести етап** (01/09/2023 – 01/02/2024). Обобщени са основните изводи от изследването и са формулирано препоръки за подобряване на киберсигурността в спортните мероприятия и насоките за бъдещи изследвания.

В структурно отношение дисертацията е разработена според приетите изисквания за трудове с подобен характер и съдържа четири основни раздела /глави:

- Литературен обзор;
- Цел, задачи, област, методика и организация на изследването;
- Анализ на резултатите;
- Изводи и препоръки.

Разработката е амбициозна и иновативна. Представен е детайлен обзор на публикациите на различни автори, касаещи проблемите на киберсигурността при провеждането на спортни мероприятия. Поставен е акцент върху разработването на конкретни стратегии за повишаването ѝ при форуми на национално и международно ниво. Извършени са подробни анализи на процесите в изследваната област: S. W. O. T. анализ, структурен контент анализ, експертна оценка и анализ на добрите практики. На базата на проведеното анкетно проучване е направен опит за оценка на мнението подготвяните в сферата специалисти по отношение на основните предизвикателства в киберсигурността при провеждането на спортни събития. Отговорите и мненията на респондентите са използвани при анализирането на възможните подходи и стратегии за повишаването ѝ.

**Първа глава** “Литературен обзор” е в обем от 43 страници и включва 4 раздела. Изяснени са понятията „киберзащита“, „информационна сигурност“ и „сигурност на информацията“ в контекста на спортните събития. Разгледани са основните структури в областта на дигиталната сигурност в Р България и Европейския съюз. Направен е преход към представянето на анализираната информация в светлината на киберсигурността на спортните събития.

**Втора глава** “Цел, задачи, област, методика и организация на изследването” е класически структурирана. Ясно, точно и изчерпателно са формулирани **целта и задачите** (общо 9 на брой) на дисертационния труд. Описани са **обектът, предметът и организацията** на изследването. Експериментът е проведен в шест етапа в периода 2022-2024г. Представянето на методиката на проведеното изследване е решено в 8 подраздела, като е постигнато изчерпателно описание на извършваните процедури при провеждането на проучването. Използвани са следните методи на изследване:

- **Проучване на литературни източници:** Извършено е обширно проучване на съществуващата научна литература и изследвания в областта на киберсигурността и спорта, включително академични статии, книги, доклади и конференции.
- **Анализ на добри практики:** Важен елемент от изследването на киберзащитата на информационните системи, поддържащи спортни мероприятия. Този

метод е в основата на идентифицирането на успешни подходи и решения, които могат да бъдат адаптирани за нуждите на спортните мероприятия.

- **S.W.O.T. анализ:** S.W.O.T. анализът е метод за оценка на силните и слабите страни, възможностите и заплахите, които влияят върху дадена организация, проект или продукт. При киберзащитата на информационните системи, поддържащи спортни мероприятия, S.W.O.T. анализът помага да се идентифицират ключовите фактори, които могат да повлияят на процеса и да се разработят стратегии за управлението им.

- **Сканиране и анализиране за уязвимости на спортни сайтове:** Този метод е важен в процеса на обезпечаването на киберзащитата на информационните системи, поддържащи спортни мероприятия.

- **Анкетно проучване:** Анкетното проучване е метод за събиране на данни от голям брой хора, като те отговарят на въпроси в предварително дефиниран формат. Това е един от най-широко използваните методи за изследване на мненията и опита на хората в различни области, включително в областта на киберзащитата на информационните системи, поддържащи спортни мероприятия.

- **Структурен контент-анализ:** Това е метод за анализ на текстове, който се използва за систематично оценяване на определени техни аспекти. Той е приложен в областта на киберзащитата, за да се анализират уязвимостите на информационните системи, поддържащи спортни мероприятия.

- **Експертна оценка:** Експертната оценка е метод, при който се използва опитът и знанията на експерти в дадена област, за да се оцени определен аспект. В контекста на киберзащитата, експертната оценка се използва за определяне на рисковете от кибератаки върху информационните системи, поддържащи спортни мероприятия.

- **Математико-статистически методи:** Използвани са регресионен анализ, клъстерен анализ, корелационен анализ и анализ на времеви серии.

**Трета глава “Анализ на резултатите”** е с обем от 61 страници и в нея са интегрирани и анализирани резултатите от събраните и обработени данни от проведените проучвания. Тук е представена практическата работа, извършена от Петър Йорданов при реализирането на проведения експеримент. Представените фигури и таблици предоставят изчерпателна нагледна информация за получените резултати. След детайлното категоризиране на обработените данни и интерпретирането им, докторантът достига до закономерни методически обобщения на базата на установените въздействия от прилагането на предложените в разработката механизми. Авторът установява достоверни ефекти от експерименталните методологични похвати.

**В четвърта глава “Изводи и препоръки”,** на базата на проведения научен анализ, докторантът е формулирал 7 извода и 6 препоръки. Направените изводи в широк смисъл съответстват на поставените задачи. Представените изводи и препоръки представляват важен научен продукт по изследваната тематика. В този смисъл, последната глава коректно интерпретира установените резултати и придава завършен вид на разработката.

### ***Научни приноси***

1. Дисертационният труд представлява важен принос за областта на киберзащитата на информационните системи, които поддържат спортни мероприятия. Представена е необходимата теоретична база и са анализирани най-съвременните тенденции и методи в областта на киберзащитата.
2. Работата предоставя подробна теоретична база и анализира модерните протоколи и методи в областта на киберзащитата. Анализът на резултатите от изследването на уязвимостите в информационните системи, свързани със спортните мероприятия, позволява идентифицирането на конкретни рискове и предлага мерки за подобряване на киберзащитата на тези системи.
3. Разгледана е възможността за интеграция на изкуствен интелект и машинно обучение в процеса на анализ на уязвимости, като това може значително да ускори откриването на потенциални заплахи. Анализирани и оценени са финансовите и организационните последици от кибератаките върху спортни организации. Подчертана е важноста на сътрудничеството между спортни организации, ИТ специалисти и органи за сигурност за цялостна киберзащита, като математико-статистическите методи подпомагат идентифицирането на тенденции и прогнозирането на заплахи, което потенциално редуцира риска от кибератаки и повишава на сигурността в спортните мероприятия.

### ***Преценка на автореферата и публикациите***

Авторефератът е добре структуриран и отразява в резюме съдържанието на дисертацията. Представени са отделните основни части на труда, до същността на разработката, а именно получените резултати и анализи, формулираните изводи, препоръки и научни приноси.

Докторантът е изпълнил изискването за придаване на публичност на труда преди официалната защита, като е представил три публикации. Те отразяват части от резултатите, анализите и изводите на дисертацията, което позволява да се изгради обективна първоначална представа за процеса на създаването ѝ.

## **Заключение**

Трудът има завършен вид. Докторантът демонстрира солидна теоретична подготовка, прецизност и коректност при осъществяване на изследването, умения, които позволяват самостоятелна работа в научно-изследователската сфера. Несъмнено трудът е реализиран от автора и показва компетентност в избраната научна област. Не откривам форми на плагиатство. С професионална и лична убеденост заявявам, че трудът на Петър Йорданов представлява разработка със солидни научни приноси и приложение в спортната теория и практика. Изразявам висока оценка за изследователската прецизност и добросъвестност в предложения дисертационен експеримент.

**Представената дисертация представлява напълно оформен самостоятелен труд, изграден според правилата за конструиране на научни изследвания от подобен род, показва вещото боравене на автора с литературата, научните и статистическите методи за изследване, поради което напълно подкрепям качествата и стремежа му за израстване на академичното поле. Предлагам на уважаемото научно жури да присъди на Петър Сашев Йорданов образователната и научна степен “Доктор” в област на висшето образование 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.6. Спорт, докторска програма „Теория и методология на спортната наука“.**

**Аз лично убедено гласувам с “ДА”.**

София  
01.12.2024 г.

Рецензент:  
/проф. В. Панайотов, ДН/

## **REVIEW**

**of the PhD thesis of Petar Sashev Yordanov, PhD student in Department of  
"Weightlifting, Boxing, Fencing and Sports for All" at The National Sports Academy  
"V. Levski" - Sofia on the topic: "ENHANCING CYBER PROTECTION OF  
INFORMATION SYSTEMS SUPPORTING MASS SPORTING EVENTS"**

**Reviewer: Prof. Valentin Panayotov, PhD, DSc**

### ***General presentation of the procedure***

The analysis of the documents under the procedure for obtaining the PhD degree shows that the doctoral student Petar Yordanov has submitted a complete set of the necessary materials. They are in accordance with the Law on Higher Education, the Law on the Development of the Academic Staff of the Republic of Bulgaria, the Regulations on the Acquisition of the Educational and Scientific Degree PhD of the National Sports Academy, as well as all the documents accompanying the procedure, which fully meets the administrative requirements.

The documents submitted by the applicant for evaluation and review are the following:

- Dissertation work;
- Autoreferate;
- Scientific publications – 3 issues.

### ***Brief biographical details of the applicant***

Petar Yordanov is from Sofia. In 2002, he graduated from the Professional High School of Telecommunications in Sofia in the specialty "Construction and Operation of Communication Systems". He obtained his bachelor's degree in 2013 at the International Higher Business School - Botevgrad, majoring in Business administration, professional field – Business management. He also holds a master's degree from the Military Academy "Georgi Stoykov Rakovski" in 2020, majoring in "Cybersecurity". Petar Yordanov is kickboxing coach, instructor in combat-applied training and sports at the Ministry of Interior and the Bulgarian Armed Forces, instructor in bodybuilding and fitness-bodybuilding. He holds the fourth dan in taekwondo of the International Martial Arts Federation. Since 2017, he has been working as a part-time instructor in combat-applied physical training and sports at the "TABFSV" department at the NSA "Vasil Levski", and since 2024. was appointed as an assistant.

### ***Data for the presented dissertation work***

The work presented for review has a volume of 150 pages, of which 138 are text and 14 pages are references, including 59 sources (including electronic) in Cyrillic and Latin and one appendix. The work is illustrated with 4 tables and 35 figures.

**The topic** is contemporary and correctly formulated.

**The aim** and objectives are presented correctly, differentiated and aimed at solving the essence of the topic of the dissertation work.

**The object** of the study is the cybersecurity of information systems supporting sports events, including hardware, software, network infrastructure, Internet protocols, procedures and the human factor.

**The subject** of the study is the optimization of cyber protection of information systems supporting sports events, with an emphasis on identifying risks and developing effective protection measures.

The organization of the study includes six stages:

First stage (01/01/2022 – 31/01/2022): a team of professionals in the field of cybersecurity, sports and information technologies was gathered and the goals and objectives of the study were defined.

Second stage (01/02/2022 – 01/04/2023). An analysis of the existing scientific literature was performed and the main concepts related to cybersecurity in sports were identified. A review of the essence of cyber protection, risks to information systems and applicable strategies was made.

Third stage (01/04/2022 – 30/04/2023). The main goals and objectives of the study were formulated, a methodology was structured, including SWOT analysis, vulnerability scanning, questionnaire surveys and expert assessments. A detailed chronological plan of activities was developed.

Fourth stage (01/06/2022 – 31/12/2023). A questionnaire was prepared and a survey was conducted; a systematization and analysis of the collected information was carried out.

Fifth stage (01/01/2023 – 31/08/2023). An analysis of the data collected from the literature review, good practices in cybersecurity, the results of the SWOT analysis and vulnerability scanning, and the survey was carried out.

Sixth stage (01/09/2023 – 01/02/2024). The main conclusions from the study were summarized and recommendations for improving cybersecurity in sports events and guidelines for future research were formulated.

Structurally, the dissertation was developed according to the classic requirements for this type of scientific work and contains four main sections /chapters/:

- Literature review;



- Aim, objectives, area, methodology and organization of the study;
- Analysis of the results;
- Conclusions and recommendations.

The work is ambitious and innovative. A detailed overview of the publications of various authors concerning the problems of cybersecurity in sports events is presented. Emphasis is placed on the development of specific strategies for increasing its efficiency at national and international forums. Detailed analyses of the processes in the research area were performed: S. W. O. T. analysis, structural content analysis, expert assessment and analysis of good practices. Based on the conducted survey, an attempt was made to assess the opinion of professionals in the field regarding the main challenges in cybersecurity during sports events. The answers and opinions of the respondents were used in the analysis of the possible approaches and strategies for its enhancement.

**The first chapter “Literature Review”** is 43 pages long and includes 4 sections. The concepts of “cyber security”, “information security” and “information security” in the context of sports events are clarified. The main structures in the field of digital security in the Republic of Bulgaria and the European Union are explained. A transition is made to the presentation of the analyzed information in the light of the cybersecurity of sports events.

**Chapter Two “Purpose, tasks, area, methodology and organization of the study”** is classically structured. The aim and objectives (9 in total) of the dissertation are clearly, precisely and comprehensively formulated. The object, subject and organization of the study are described. The experiment was conducted in six stages in the period 2022-2024. The presentation of the methodology of the conducted study is resolved in 8 subsections, comprehensively describing of the procedures performed.

The following research methods were used:

- **Literature review:** An extensive review of existing scientific literature and research in the field of cybersecurity and sports was conducted, including academic articles, books, reports and conferences.
- **Analysis of good practices:** An important element of the study of cyber security of information systems supporting sports events. This method is essential for identifying successful approaches and solutions that can be adapted to the needs of sports events.
- **S.W.O.T. analysis:** S.W.O.T. analysis is a method for assessing the strengths, weaknesses, opportunities and threats that affect an organization, project or product. In the cyber security of information systems supporting sports events,

S.W.O.T. analysis helps to identify the key factors that can affect cyber security and to develop strategies to manage these factors.

- **Scanning and analyzing for vulnerabilities of sports websites:** This method is important in the process of ensuring cyber security of information systems supporting sports events.
- **Survey:** This is a method of collecting data from a large number of people, by having them answer questions in a predefined format. It is one of the most widely used methods for studying the opinions and experiences of people in various fields, including cyber security of information systems supporting sports events.
- **Structural content analysis:** The essence of this method is a text analysis that is used to systematically evaluate certain aspects of the text. Usually, it is applied in the field of cyber security to analyze the vulnerabilities of information systems supporting sports events.
- **Expert assessment:** Expert assessment is a method that uses the experience and knowledge of experts in a given field to assess a certain aspect. In the context of cyber security, it is used to evaluate the risks of cyber attacks on information systems supporting sports events.
- **Mathematical and statistical methods:** Regression analysis, cluster analysis, correlation analysis, and time series analysis were used.

**The third chapter** "Analysis of the results" has a volume of 61 pages and in it the results of the collected and processed data from the conducted studies are integrated and analyzed. Here is presented the practical work carried out by Petar Yordanov during the implementation of the conducted experiment. The presented figures and tables provide comprehensive visual information about the obtained results. After the detailed analysis of the processed data and their interpretation, the doctoral student reaches legitimate methodological summaries based on the established impacts of the implementation of the mechanisms proposed in the dissertation work. The author finds statistically reliable effects of the experimental methodological approaches.

**In the fourth chapter** "Conclusions and Recommendations", based on the conducted scientific analysis, the doctoral student formulated 7 conclusions and 6 recommendations. In a broad sense, the conclusions correspond to the tasks set. The proof of the hypothesis is an important scientific product on the researched topic. In this sense, the last chapter correctly interprets the established results and gives a finished look to the dissertation.

### ***Scientific contributions***

1. The dissertation brings an important contribution to the field of cyber security of information systems supporting sports events. The essential theoretical basis is presented and the most up-to-date trends and methods in the field of cyber security are analyzed.
2. The study provides a detailed theoretical basis and analyzes the most modern trends and methods in the field of cyber defense. The analysis of the results of the research of vulnerabilities in information systems in sports events allows identifying specific risks and proposes measures to improve cyber security of these systems.
3. The opportunity of integrating artificial intelligence and machine learning into the vulnerability analysis process is considered, as this can significantly accelerate potential threats detection. The financial and organizational consequences of cyber attacks on sports organizations are considered and assessed. The importance of cooperation between sports organizations, IT specialists and security authorities for comprehensive cyber security is emphasized, as mathematical and statistical methods help identify trends and predict threats, leading to a reduction in the risk of cyber attacks and increased security at sports events.

#### ***On the autoreferate and publications***

The abstract is well structured and summarizes the content of the dissertation. The separate main parts of the work are presented, up to the essence of the dissertation, namely the obtained results and analyses, the formulated conclusions, recommendations and scientific contributions. The PhD student has fulfilled the requirement to give publicity to the work before the formal defense by presenting three publications. They reflect parts of the results, analyzes and conclusions of the dissertation, which allows to build an objective initial idea of the process of its creation.

#### **Conclusion**

The work has an accomplished form. The doctoral student demonstrates solid theoretical preparation, precision and correctness in carrying out research, skills that allow independent work in the scientific field. Undoubtedly, the thesis was authored by the candidate and shows competence in the chosen research field. I do not find any forms of plagiarism. I declare with professional and personal conviction that Petar Yordanov's work has solid scientific contributions and potential for application in sports theory and practice. I express high appreciation for the research precision and good faith in the proposed dissertation experiment.

**The presented dissertation is a fully accomplished independent work, completed according to the rules for constructing scientific studies of this kind and represents the author's ability to analyze scientific literature and to administer scientific and statistical research methods. For those reasons, I entirely support her abilities and aspiration to grow**

**and develop in the academic field. I propose to the respected scientific jury to award Petar Sashev Yordanov the educational and scientific degree PhD in the field of higher education 7. Health care and sports, professional field 7.6. Sport, Doctoral Program "Theory and Methodology of Sports Science".**

**I personally vote "YES" with conviction.**

Sofia

01.12.2024

Reviewer:

/prof. V. Panayotov, PhD, DSc/