

ФКСТУЧ - ИСА - ОБУ
30.09.2024г.



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление **5.3. Комуникационна и компютърна техника** научна специалност „**Автоматизирани системи за обработка на информация и управление**“

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Бесарт Пребреза**
Тема на Дисертационния труд: **СИГУРНОСТ НА БАЗА ДАННИ (КАЗУС: ПРИЛОЖЕНИЕ В ЦЕНТРАЛНИТЕ ИНСТИТУЦИИ НА РЕПУБЛИКА КОСОВО)**

Рецензент: *проф. д-р инж. Румен Иванов Трифонов*

Рецензията се представя във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд за придобиване на ОНС „Доктор“ на маг. инж. Бесарт Пребреза, съгласно заповед № ОЖ – 5.3 – 45 от 04.07.2024г. на Ректора на Технически университет – София и протокол за участие в заседание на научното жури по процедурата за придобиване на образователна и научна степен доктор по професионално направление: 5.3. Комуникационна и компютърна техника и научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

1. 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.

Представената от докторанта работа изследва особено актуален проблем в областта на компютърните науки – сигурност на бази данни. Става въпрос за реализацията на сигурност на чувствителни масиви информация, свързани с Държавни институции. Въз основа на направено прочуване са дефинирани цели и задачи на дисертационната работа, свързани с дефиниране мястото на сигурността в масивите информация, предлагане на концепции за сигурност и тяхното приложение, идентификация на слаби места в сигурността и съответната превенция, оценка на системите за сигурност. Дисертацията разглежда конкретен казус за проектиране на сигурност в бази данни и системи за управление на бази данни. В извършеното изследване се създава методика, по която да се реализират конкретни проекти свързани със създаването на информационни системи за корпоративни и респ. Държавни организации, както и се онагледяват възможностите за приложение. Актуален в научно и научноприложно отношение е предложението способ относно качествен анализ за категоризиране и кодиране на констатациите, идентифициране на модели и извличане на значими заключения, относно цялостното състояние на сигурността на базата данни. Използва се качествен анализ за категоризиране и кодиране на констатациите, идентифициране на модели и извличане на значими заключения относно цялостното състояние на сигурността в базата данни. Това може да се счита за иновативна задача, предвид ускореното внедряване на информационни системи. В областта на информационната сигурност за постигане на висока сигурност често се изисква изпреварващо внедряване на методи и способности, спрямо актуалните знания за тяхното

субективно въздействие във всички възможни аспекти. Оригинален подход в областта представляват поставените задачи в дисертацията и тяхното решаване. Наличието на методика за реализация на дефинираните хипотези и препоръки за внедряването им са съществени положителни черти на дисертационната работа.

Тематиката е актуална и постига интересни изследователски резултати с характера на научни приноси.

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

От направения литературен обзор е видно, че докторантът е добре запознат както със съвременните тенденции за реализация на сигурност, така и с действащата законодателна система. Използвани са 85 литературни източници по дисертацията, които са актуални и свързани с тематиката на рецензирания дисертационен труд. Включени са заглавия на английски и немски език. Творческата интерпретация на литературния материал и мнението на докторантката по проблема са представени категорично в дисертацията и са направените съответни публикации по дисертационния труд. Показана е критичната роля, която играят масивите информация, включително в държавните централизирани институции в Република Косово. Въз основа на литературния обзор е направена оценка за мястото и значението на системите за управление на бази данни и необходимите изисквания за тяхната сигурност. Изведени са въпроси, подлежащи на научно разработване и практическа реализация.

Докторантът демонстрира задълбочено познаване на изследваната област. Анализът на решенията е задълбочен и аргументиран, което потвърждава познаване актуалното състояние на изследвания проблем.

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

Поставената цел на дисертационния труд е проучване степента на сигурност на данните в масиви от информация на база Oracle и SQL. Решаваните задачи в дисертацията служат за основа на концепция за гарантиране сигурността в бази от данни, както за отделни сектори, така и в корпоративни и централизирани масиви от информация.

Теоретично са разгледани основните компоненти в базите данни, както и е направен критичен анализ на основните модели. Представено е мястото на СУБД, както и значението и мястото на сигурността в тях. Важен акцент е отделен на законодателната рамка в Република Косово и тенденциите за нейното развитие. Въз основа на това е направен анализ за степента на защитеност на Централния граждански регистър на Република Косово. Констатациите, които са направени, доказват верността на изследванията и тяхната посока.

Намирам, че в дисертационния труд е налице съответствие между избраната методология на изследване и поставената цел и задачи. Оценявам положително получените резултати.

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

Дисертационният труд е на английски език с обем от 195 страници, като включва: Въведение, Цел и задачи на изследването; Изложение в 5 глави; Основни изводи и резултати към дисертационната работа; Заключение и препоръки; Приноси на дисертационния труд; Публикации на автора във връзка с дисертационния труд; Литература. В материала са включени 20 фигури и 5 таблици.

Представеният дисертационен труд е оформен като научно изследване. Структурата и съдържанието му се състои от въведение в разглежданата проблематика, анализ на компонентите на базите данни, СУБД за тяхното управление и е представена законовата рамка при тяхното приложение в Република Косово. Ясно и точно са формулирани целта на дисертацията, както и произтичащите на тази основа задачи.

В работата са анализирани и систематизирани основните компоненти в информационната система – бази данни, системи за управление, като е обърнато особено внимание на мястото на сигурността и предизвикателствата в това отношение. Анализирани са чувствителността на данните в Централния граждански регистър. Направени са констатации относно стабилността при контрола на достъпа, добри и не достатъчно адекватни практики по отношение на криптирането на информацията, начините на реакция при възникване на инциденти. След задълбочения анализ са направени препоръки относно управление контрола на достъпа, реализация на стабилно криптиране, реализация на план за реакция при наличност на инцидент, обучение на потребителите.

Дисертацията е оформена прецизно и материалът достоверно представя предметната област на изследване. Направени са изводи и заключения въз основа на задълбочени анализи, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Това ми дава основание да приема, че получените резултати са достоверни.

5. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Претенциите на докторанта маг. инж. Бесарт Пребреза за приноси, които имат научен, научно-приложен и приложен характер, приемам напълно. Приносите в дисертационния труд са формулирани по следния начин:

Научни приноси

Предлага се нов подход за анализ на сигурността, в който се включва задълбочен анализ в мерките за сигурност.

Научноприложни приноси

Предложена е методология за прилагане на технологии за сигурност на бази данни. Дефинирана е концепция при реализация на системи за контрол на достъп, криптиране на данни и мониторинг.

Приложни приноси

Представено решение за оценка на сигурността на базата данни на централните институции на Република Косово за защита на данните на гражданите.

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

Представените публикации към дисертационния труд отразяват проведените изследвания в дисертацията. Това доказва, че материала и приносите са основно дело на дисертанта.

Считам, че приносите в представения ми за рецензиране дисертационен труд са предимно лично дело на докторанта, под ръководството на неговия научен ръководител проф. д-р инж. Даниела Гоцева.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани.

Към дисертацията е приложен списък с направени 5 публикации, 1 от които е представена на международна конференция в България, а 4 са публикувани в списания.

Публикациите са на английски език. Една от научните публикации е в издание, което е реферирано и индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация. Една публикация е самостоятелна.

Публикациите на докторанта отразяват основните резултати и приноси, получени при изготвянето на дисертационния труд.

Количеството и качеството на публикациите отговарят на изискванията за защита на дисертация за образователна и научна степен „доктор“.

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

Получените резултати от дисертационния труд са апробирани в Централните институции на Република Косово под формата на предписания и методика за оценка на сигурността на бази данни и системи за тяхното управление.

9. 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 32 стр. и е оформен в съответствие с изискванията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ- София. Той отразява вярно съдържанието, проведените изследвания, постигнатите теоретични и практически резултати и приносите, съдържащи се в пълния текст на дисертационния труд.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Дисертационният труд показва голям обем на извършени научни изследвания и свидетелства за добро познаване на предметната област от докторанта Демонстрирано е значително познаване на законовата рамка при прилагане на методиката за реализация на сигурност.

Имам и някои несъществени критични бележки:

- На много места в представения ми за рецензиране дисертационен труд се срещат думи “статия”, “реферат” вместо “дисертация” или “теза”;

Направените забележки не омаловажават постигнатите положителни резултати в дисертацията.

Позволявам си да препоръчам на маг. Бесарт Пребреза да продължи изследванията си в тази перспективна област, като резултатите от тях да бъдат отразени в публикации в реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация издания.

11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

След запознаване с представените ми документи и дисертационния труд, както и съдържащите се в него приноси, считам, че докторантът е извършил значителна по обем и съдържание изследователска работа в актуална научна област.

Изпълнени са всички изисквания на Закон за развитието на академичния състав в Република България, Правилник за неговото прилагане и Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ–София.

Всичко това ми дава основание да дам положителна оценка на дисертационния труд и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на маг. инж. Бесарт Пребреза образователната и научна степен „доктор”, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

21.09.2024г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

REVIEW

on a dissertation for the acquisition of an educational and scientific degree
"Doctor" in the professional field **5.3. Communication and Computer
Equipment**

Scientific specialty "**Automated Information Processing and Control Systems**"

Author of the dissertation: **Master Eng. Besart Prebreza**

Thesis title: **DATABASE SECURITY (CASE STUDY: APPLICATION IN
THE CENTRAL INSTITUTIONS OF THE REPUBLIC OF KOSOVO)**

Reviewer: *Prof. Dr. Eng. Rumen Ivanov Trifonov*

The review is presented in connection with the procedure for defending the dissertation for the acquisition of the degree of Doctor of Master. Ing. Besart Prebreza, according to Order No. OJ – 5.3 – 45 of 04.07.2024. of the Rector of the Technical University of Sofia and protocol for participation in the meeting of the scientific jury on the procedure for acquiring the educational and scientific degree of Doctor in the professional field: 5.3. Communication and Computer Engineering and Scientific Specialty "Automated Systems for Information Processing and Control".

1. Actuality of the problem developed in the dissertation in scientific and applied terms. Degree and levels of actuality of the problem and the specific tasks developed in the dissertation.

The work presented by the PhD student explores a particularly topical problem in the field of computer science – database security. It is about the implementation of the security of sensitive arrays of information related to State institutions. On the basis of the research, the goals and objectives of the dissertation are defined, related to defining the place of security in the arrays of information, proposing security concepts and their application, identifying security weaknesses and the relevant prevention, evaluating security systems. The dissertation examines a specific case study for security design in databases and database management systems. In the conducted study, a methodology is created to implement specific projects related to the creation of information systems for corporate and resp. State organizations, as well as the possibilities for application. The proposed method for qualitative analysis for categorization and coding of findings, identification of patterns and drawing significant conclusions about the overall state of database security is relevant in scientific and applied terms. Qualitative analysis is used to categorize and code findings, identify patterns, and draw meaningful conclusions about the overall security state of the database. This can be considered an innovative task, given the accelerated deployment of information systems. In the field of information security, in order to achieve high security, it is often required to proactively implement methods and methods, according to the current knowledge of their subjective impact in all

possible aspects. An original approach in the field is represented by the tasks set in the dissertation and their solution. The availability of a methodology for the implementation of the defined hypotheses and recommendations for their implementation are essential positive features of the dissertation.

The topic is relevant and achieves interesting research results with the character of scientific contributions.

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

From the literature review it is evident that the PhD student is well acquainted with both the modern trends in the implementation of security and the current legislative system. 85 literature sources on the dissertation were used, which are relevant and related to the subject of the reviewed dissertation. English and German titles are included. The creative interpretation of the literary material and the opinion of the PhD student on the problem are presented categorically in the dissertation and the relevant publications on the dissertation are made. The critical role played by the mass of information, including in the state centralized institutions in the Republic of Kosovo, is shown. Based on the literature review, an assessment is made of the place and importance of database management systems and the necessary requirements for their security. Issues subject to scientific development and practical implementation are outlined.

The PhD student demonstrates an in-depth knowledge of the field under study. The analysis of the solutions is thorough and reasoned, which confirms knowledge of the current state of the problem under study.

3. Compliance of the chosen research methodology with the set goals and objectives of the dissertation.

The purpose of the dissertation is to study the degree of data security in data arrays based on Oracle and SQL. The tasks solved in the dissertation serve as the basis for a concept for ensuring security in databases, both for individual sectors and in corporate and centralized information arrays.

Theoretically, the main components in the databases are considered, as well as a critical analysis of the main models is made. The place of DBMS is presented, as well as the importance and place of security in them. An important emphasis is paid to the legislative framework in the Republic of Kosovo and the trends in its development. On this basis, an analysis of the degree of protection of the Central Civil Register of the Republic of Kosovo has been made. The findings that have been made prove the correctness of the research and its direction.

I find that in the dissertation there is a correspondence between the chosen research methodology and the set goal and tasks. I positively appreciate the results obtained.

4. A brief analytical description of the nature and assessment of the credibility of the material on which the contributions of the dissertation are based.

The dissertation is in English with a volume of 195 pages, including: Introduction, Purpose and objectives of the research; Exposition in 5 chapters; Main conclusions and results of the dissertation; Conclusion and recommendations; Contributions to the dissertation; Publications of the author in connection with the dissertation; Literature. The material includes 20 figures and 5 tables.

The presented dissertation is shaped as a scientific research. Its structure and content consists of an introduction to the issues under consideration, an analysis of the components of the databases, a DBMS for their management and the legal framework for their application in the Republic of Kosovo is presented. The purpose of the dissertation, as well as the tasks arising from this basis, are clearly and precisely formulated.

In the work, the main components in the information system are analyzed and systematized – databases, management systems, with particular attention paid to the place of security and the challenges in this regard. The sensitivity of the data in the Central Civil Register has been analyzed. Findings have been made regarding the stability of access control, good and insufficiently adequate practices regarding the encryption of information, the ways of responding to incidents. After the in-depth analysis, recommendations were made regarding access control management, the implementation of strong encryption, the implementation of an incident response plan, and user training.

The dissertation is precisely formatted and the material faithfully represents the subject area of research. Conclusions and conclusions are made on the basis of in-depth analyses, on which the contributions of the dissertation are built.

This gives me reason to assume that the results obtained are reliable.

5. Scientific and/or scientifically applied contributions of the dissertation

The claims of the PhD student Mag. Ing. I fully accept Besart Prebreza for contributions that have a scientific, scientifically applied and applied character. The contributions to the dissertation are formulated as follows:

Scientific contributions

A new approach to security analysis is proposed, which includes an in-depth analysis of security measures.

Applied scientific contributions

A methodology for the application of database security technologies is proposed. A concept is defined in the implementation of systems for access control, data encryption and monitoring.

Applied contributions

A decision was submitted to assess the security of the database of the central institutions of the Republic of Kosovo for the protection of citizens' data.

6. Assessment of the degree of personal participation of the dissertation in the contributions.

The publications presented to the dissertation reflect the research carried out in the dissertation. This proves that the material and contributions are the main work of the dissertation.

I believe that the contributions in the dissertation submitted to me for review are mainly the personal work of the PhD student, under the guidance of his supervisor Prof. Dr. Eng. Daniela Gotseva.

7. Evaluation of the publications on the dissertation: number, nature of the publications in which they are printed.

Attached to the dissertation is a list of 5 publications, 1 of which was presented at an international conference in Bulgaria, and 4 were published in journals.

The publications are in English. One of the scientific publications is in a journal that is referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information. A single publication is a standalone one.

The publications of the PhD student reflect the main results and contributions obtained in the preparation of the dissertation.

The quantity and quality of the publications meet the requirements for defending a dissertation for the educational and scientific degree of "Doctor".

8. Use of the results of the dissertation in scientific and social practice.

The results of the dissertation have been tested in the Central Institutions of the Republic of Kosovo in the form of prescriptions and methodology for assessing the security of databases and systems for their management.

9. Assessment of the compliance of the abstract with the requirements for its preparation, as well as the adequacy of reflecting the main provisions and contributions of the dissertation.

The abstract of the dissertation is 32 pages. and is designed in accordance with the requirements of the Regulations on the terms and conditions for acquiring

scientific degrees at the Technical University of Sofia. It faithfully reflects the content, the research carried out, the theoretical and practical results achieved and the contributions contained in the full text of the dissertation.

10. Opinions, recommendations and notes.

The dissertation shows a large volume of scientific research and evidence of good knowledge of the subject area of the PhD student. Considerable knowledge of the legal framework in the application of the methodology for the implementation of security has been demonstrated.

I also have some minor critical remarks:

- In many places in the dissertation submitted to me for review, the words "article", "abstract" instead of "dissertation" or "thesis" are found;

The remarks made do not detract from the positive results achieved in the dissertation.

I take the liberty of recommending Mag. Besart Prebreza to continue his research in this promising field, and the results of which will be reflected in publications in refereed and indexed in world-famous databases with scientific information.

11. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation.

After getting acquainted with the documents presented to me and the dissertation, as well as the contributions contained in it, I believe that the PhD student has carried out significant research work in a current scientific field.

All requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Implementation and the Regulations on the Terms and Conditions for Acquiring Scientific Degrees at the Technical University of Sofia have been met.

All this gives me grounds to give a positive assessment of the dissertation and to propose to the respected scientific jury to award Master. Ing. Besart Prebreza the educational and scientific degree "Doctor", professional field 5.3. Communication and Computer Engineering, scientific specialty "Automated Information Processing and Control Systems".

21.09.2024

REVIEWER: