



РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на ОНС "доктор" на тема:
"Стратегии за автентикация в уеб системи"

Професионално направление: 5.3 "Комуникационна и компютърна техника"
Научна специалност: "Автоматизирани системи за обработка на информация и управление"

Автор: маг. инж. Фирас Имад Ал-Хусари
от проф. д-р Нина Василева Синягина

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Текстът на дисертационния труд включва 137 страници текст, фигури, таблици, графици и диаграми и се състои от въведение, 2 раздела, оглавени като **обзор и изложение**, списък на публикации, свързани с дисертацията, списък с приносите и списък на използваната литература. Цитираната литература включва 156 източника на английски език.

2. АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Темата на дисертацията е **Стратегии за автентикация в уеб системи**. По тази тематика се работи интензивно в целия свят.

През последното десетилетие уеб-базирани системи претърпяват бурно развитие. Един от важните проблеми е сигурността на тези системи. Автентикацията е начин, чрез който се извършва управление на достъпа до тези системи. Въпреки многото методи за автентикация, все още няма подход, който да е универсално добър за всяко приложение. Сложността на задачата се увеличава заради различни типове потребители, различни организационни контексти и бизнес изисквания.

Предмет на дисертационния труд се състои в изследване и оценка на нови методи за управление на процесите на уеб автентикация. Считам, че темата на дисертацията е актуална.

3. АНАЛИЗ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Авторът поставя следните цели на своето изследване, представени във вид на конкретни задачи:

1. **Идентифициране на основни технически компромиси в уеб автентикация.**
2. **Представяне и оценка на нови методи за управление на токени за достъп до системите.**
3. **Въвеждане на концепция за конкретно-ориентирана автентикация чрез стрес-индекс.**

4. Изследване на човешкия фактор : намиране на баланс между сигурността и удобствата.

5. Оценка на рискове и стратегии за тяхното смекчаване при използване на външни доставчици на идентичност.

В първия раздел (обзор) е изложено направеното проучване за съвременното състояние на проблема. Извършен е анализ на основни положения при автентикация, като ключови парадигми, историческа еволюция, дефиниции и подходи.

Описани са изследвания на съществуващите механизми и имплементации при автентикация. Направен е преглед на големи технологични компании и банки относно автентикация. Разгледани са различни видове атаки и заплахи при автентикация. Показани също така и социално-икономически и културни фактори и са отбелязани нови технологични предизвикателства.

Вторият раздел (изложение) е посветен на изследвания и разработки, проведени от докторанта на проблемите, свързани с изграждане на технологични модели. Извършена е оценка на моделите "Stateful" и "Stateless" и са представени съображения относно сигурността. Описан е разработеният модел **лидер браузер таб** за опресняване на токени в OAuth 2.0. Усъвършенстван е модел за съхраняване на автентикационен токен в Web Worker. Изследвано е влиянието на човешкия фактор върху стратегии за автентикация. Предложена е формула за индекса на стреса с цел ограничение на автентикация. Изследвано е влиянието на умора при многофакторната автентикация. Направено е също така и изследване на зависимостта от големите софтуерни корпорации за автентикация.

В **Заключението** е направен кратък анализ на направените изследвания и са дадени насоки за бъдещо развитие на проблемите.

4. СТЕПЕН НА ПОЗНАВАНЕ НА ПРОБЛЕМА

Докторантът е направил много задълбочен обзор на съвременното състояние на проблематиката, свързана с *Стратегии за автентикация в уеб системи*.

Считам, че избраните методи и методики за изследване съответстват на поставената цел и конкретните задачи, свързани с целта.

5. ЛИЧНОТО УЧАСТИЕ

Анализ на дисертационния труд и представения списък на публикации, свързани с дисертационния труд ми дава основание да направя заключение, че авторът познава много добре състоянието на проблема, и нямам никакво основание да се съмнявам в личното му участие в проведените изследвания и в написване на дисертацията.

6. ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИЯТА

Представен е списък на публикации, свързани с дисертацията, който включва 5 наименования. Във всички публикации авторът е посочен на първо място. Всички публикации са от сборници от международни конференции.

Нямам информация за цитирания на посочените трудове.

7. РЕФЕРАТ

Авторефератът е написан съгласно изискванията. Съдържанието му изяснява актуалността на тематиката на дисертацията, формулира основната цел и задачи на изследването и отразява постигнатите резултати.

8. НАУЧНИ, НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

След анализа на проведените изследвания и получените резултати считам, че те могат бъдат обобщени по следния начин:

За **Научни** могат да се приемат следните приноси:

- Формулиран е нов метод за оценяване (концепция за “стрес-индекс”) при динамичните модели за автентикация.
- Изследвано е влиянието на умората при многофакторна автентикация.
- Извършен е анализ и оценка на автентикационни модели “със състояние” и “без състояние”.

За **Научно-приложни** се приемат:

- Предложен е нов метод - **лидер таб на браузера** и имплементационен модел за съхраняване на токени в Web Worker.

За **Приложни**:

- Създаден е списък на детайлни препоръки за подходящо използване на автентикация **със състояние и без състояние** с отчитане на факторите **мащабируемост, честота на сесии и др.**
- Предложени са алгоритмични решения за автентикация
- Разработени са указания и практически подходи за отчитане на психологическите и поведенческите аспекти на потребителите при създаването на сигурни, но достъпни за ползване системи.

9. ЗАБЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Имам редица забележки, които открих в процеса на преглеждането на дисертацията:

- В дисертацията се описват много подробно известните неща. В резултат на това се получава дисбаланс на дисертационния труд - обзорът заема значителна част от общия обем. Би било по-добре да бъде обърнато повече внимание на собствените изследвания.

- Дисертацията не е оформена в общоприетия вид. Не е разделена по глави и параграфи и липсва всякаква номерация.

Изложението е прекалено оригинално.

- Целта на дисертацията не е формулирана добре

Представените цели са фактически конкретни задачи.

- Всички фигури са на английски език и много от тях са взети от известните източници и би трябвало да бъдат цитирани.

- Повечето заглавия на отделните параграфи са на английски език, макар че за някои английски термини вече са приети съответните български (например Phishing- "Фишинг").

- Не се посочват ясно в много места на текста личните приноси на дисертанта. Например, формулите на стр. 100 и 101.

- Имам редица редакционни и стилови забележки, които отразяват грешки, пропуски и неточности, но които не намаляват важността на дисертацията.

10.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представения дисертационен труд се съдържат нови и оригинални идеи, които могат да се използват за създаване на модели за автентикация в уеб системи.

Докторантът показва задълбочени познания в изследваната област, за което говори както дълъг списък на използваната литература, така и собствените публикации.

Като цяло дисертационният труд е изпълнен на добро професионално ниво и отговаря на изискванията за получаване на образователната и научната степен **"доктор"**.

Имайки предвид изложеното, предлагам на почитаемото Научно жури при ТУ- София да вземе решение за присвояване на маг. инж. Фирас Имад Ал-Хусари образователната и научна степен **доктор** по Професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

15.10.2025 год.

Подпис:
/проф. д-р Нина Синягина/

REVIEW

of a dissertation for the award of the educational and scientific degree "Doctor," entitled:

"Authentication Strategies in Web Systems"

Professional field: 5.3 "Communication and Computer Engineering"

Scientific specialty: "Automated Systems for Information Processing and Control"

Author: M.Sc. Firas Imad Al-Husari

Reviewer: Prof. Dr. Nina Sinyagina

1. GENERAL REMARKS

The dissertation comprises 137 pages of text, figures, tables, charts, and diagrams. It consists of an introduction, two sections (titled "Review" and "Exposition"), a list of publications related to the dissertation, a list of contributions, and a list of references. The cited literature includes 156 sources in English.

2. RELEVANCE OF THE TOPIC

The dissertation topic is Authentication Strategies in Web Systems, an area of intensive research worldwide. Over the last decade, web-based systems have undergone rapid development. One of their key issues is security; authentication is the mechanism by which access to these systems is managed. Despite the multitude of authentication methods, there is still no approach that is universally optimal for every application. The complexity of the task increases due to different user types, organizational contexts, and business requirements.

The subject of the dissertation consists in researching and evaluating new methods for managing web authentication processes. I consider the dissertation topic to be current and relevant.

3. ANALYSIS OF THE DISSERTATION

The author sets the following objectives for the research, presented as specific tasks:

Identification of the main technical trade-offs in web authentication.

Presentation and evaluation of new methods for managing access tokens for systems.

Introduction of a concept for context-oriented authentication through a stress index.

Examination of the human factor: striking a balance between security and convenience.

Risk assessment and mitigation strategies when using external identity providers.

Section One (Review) presents the state of the art. It analyzes the fundamentals of authentication—key paradigms, historical evolution, definitions, and approaches. Studies of existing mechanisms and implementations are described. A survey of major technology companies and banks with respect to authentication is provided. Various attack types and threats in authentication are examined. Socio-economic and cultural factors are also discussed, and new technological challenges are noted.

Section Two (Exposition) is devoted to the doctoral candidate's own research and developments related to building technological models. The "Stateful" and "Stateless" models are evaluated, with security considerations presented. A leader browser tab model for refreshing tokens in OAuth 2.0 is described. A model for storing an authentication token in a Web Worker is improved. The influence of the human factor on authentication strategies is studied. A formula for a stress index is proposed with a view to constraining authentication. The impact of fatigue in multi-factor authentication is investigated. Dependence on large software corporations for authentication is also examined.

The Conclusion offers a brief analysis of the studies conducted and outlines directions for future work.

4. DEGREE OF FAMILIARITY WITH THE PROBLEM

The doctoral candidate has conducted a very thorough review of the contemporary state of issues related to Authentication Strategies in Web Systems. I believe that the methods and methodologies selected correspond to the stated goal and the specific tasks associated with it.

5. PERSONAL INVOLVEMENT

My analysis of the dissertation and the list of publications related to it gives me grounds to conclude that the author is very familiar with the state of the problem; I have no reason to doubt his personal participation in the research conducted and in the writing of the dissertation.

6. PUBLICATIONS RELATED TO THE DISSERTATION

A list of publications related to the dissertation has been provided, comprising five titles. In all publications the author is listed first. All publications are from proceedings of international conferences. I have no information regarding citations of the listed works.

7. AUTHOR'S ABSTRACT

The author's abstract is written in accordance with the requirements. Its content clarifies the relevance of the dissertation topic, formulates the main goal and research tasks, and reflects the results achieved.

8. SCIENTIFIC, SCIENTIFIC-APPLIED, AND APPLIED CONTRIBUTIONS

Following analysis of the studies conducted and the results obtained, I believe they can be summarized as follows:

Scientific contributions:

A new method of evaluation (the concept of a "stress index") is formulated for dynamic authentication models.

The influence of fatigue in multi-factor authentication is investigated.

Analysis and evaluation are performed of stateful and stateless authentication models.

Scientific-applied contributions:

A new method—the leader browser tab—and an implementation model for storing tokens in a Web Worker are proposed.

Applied contributions:

A list of detailed recommendations is created for appropriate use of stateful and stateless authentication, accounting for factors such as scalability, session frequency, etc.

Algorithmic solutions for authentication are proposed.

Guidelines and practical approaches are developed for accounting for users' psychological and behavioral aspects when creating secure yet usable systems.

9. REMARKS AND RECOMMENDATIONS REGARDING THE DISSERTATION

I have a number of remarks discovered during my review of the dissertation:

The dissertation describes known matters in excessive detail. As a result, there is an imbalance—the review occupies a significant portion of the total volume. It would be preferable to devote more attention to the author's own research.

The dissertation is not formatted in the generally accepted manner. It is not divided into chapters and sections, and there is no numbering. The exposition is overly original.

The goal of the dissertation is not well formulated; the presented “goals” are, in fact, specific tasks.

All figures are in English, and many are taken from well-known sources and should be cited.

Most headings of individual sections are in English, although for some English terms Bulgarian equivalents are already established (for example, Phishing — “Фишинг”).

In many places in the text the personal contributions of the doctoral candidate are not clearly indicated—for example, the formulas on pp. 100 and 101.

I have various editorial and stylistic remarks that reflect errors, omissions, and inaccuracies; however, these do not diminish the importance of the dissertation.

10. CONCLUSION

The dissertation presented contains new and original ideas that can be used to develop models for authentication in web systems. The doctoral candidate has demonstrated a deep knowledge of the field under study, as evidenced both by the extensive list of references used and by his own publications. Overall, the dissertation is executed at a good professional level and meets the requirements for the award of the educational and scientific degree “Doctor.”

In view of the above, I propose that the esteemed Academic Jury of TU–Sofia decide to confer upon M.Sc. Eng. Firas Imad Al-Husari the educational and scientific degree Doctor in Professional Field 5.3 “Communication and Computer Engineering”, scientific specialty “Automated Systems for Information Processing and Control.”

15.10.2025

Signature:
/ Prof. Dr. Nina Sinyagina /