



ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ ВАРНА

Вх. №

Ф 20-581 / 31.03.2026

РЕЦЕНЗИЯ

1. Обща информация

Рецензент: проф. д-р Евдокия Николаева Сотирова, област на висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, Бургаски държавен университет „Проф. д-р Асен Златаров“.

Основание за написване на рецензията: Определена съм за член на научното жури със заповед РД-06-32/30.01.2026 г. на Ректора на Икономически университет - Варна проф. д-р Евгени Станимиров и Протокол 1 от първото заседание на научното жури.

Автор на дисертационния труд: Петър Димитров Димитров, докторант в област на висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“

Тема на дисертационния труд: Универсална двуфакторна автентификация за защита на веб базирани информационни системи.

2. Данни за дисертанта

Петър Димитров Димитров е роден на 10.12.1996 г. в гр. Варна. През 2010 г. се дипломира като бакалавър по специалност Туризм в Икономически университет - Варна (ИУ), през 2011 като магистър по специалност Корпоративни финанси, а през 2015 г. като магистър по Бизнес информационни системи в същия университет.

Трудовият му стаж започва като програмист през 2007 г. в ИУ-Варна, където работи и до днес. В рамките на професионалното си развитие заема различни позиции, свързани със софтуерна разработка, системна администрация и участие в национални и университетски проекти. От 2014 г. до момента е ръководител на сектор „Софтуерни разработки“ към Центъра за изследване и прилагане на нови информационни и комуникационни технологии в ИУ-Варна. От приложеното CV е видно, че кандидатът има значителен практически опит в проектиране и внедряване на бизнес информационни системи, разработване на портали, работа с бази данни и управление на ИКТ проекти. Провеждал е упражнения по „Операционни системи“, „Сървърно програмиране“ и „Авангардни бизнес информационни и комуникационни технологии“ на студенти, обучавани в ИУ-Варна.

Петър Димитров е зачислен със заповед РД 17-170/29.01.2018 г. като редовен докторант държавна поръчка по докторска програма „Информатика“ към катедра Информатика. Отчислен е с право на защита със заповед РД 17-389/09.02.2021 г.



3. Общо представяне на дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран в 167 страници и съдържа списък с използвани съкращения, въведение, три глави, заключение, библиография от 129 литературни източници, от които 27 интернет източници, справка за приносите и списък с публикации по темата.

В уводната част *Въведение* докторантът аргументира актуалността на изследването чрез задълбочен анализ на нарастващите киберзаплахи и ограниченията на традиционните механизми за автентикация, като ясно формулира изследователската рамка, включваща обект, предмет, цел и задачи, както и очертава използваната методология и обхвата на изследването. Обект на изследване са съвременните системи за автентикация в веб-базирани информационни среди, а предмет - методите и моделите за реализиране на сигурна и устойчива двуфакторна автентикация чрез използване на стандартите FIDO2 и WebAuthn. Основната цел на дисертационния труд е разработването и внедряването на модел за силна автентикация, който да подобри сигурността и надеждността на достъпа до информационни системи. За постигането ѝ са формулирани конкретни изследователски задачи, насочени към анализ, моделиране и практическа реализация на предложеното решение.

В *Глава I. Теоретични и практически предпоставки за въвеждането на WebAuthn* е направен систематизиран и задълбочен теоретичен обзор на съществуващите методи за автентикация, включително паролни механизми, криптографски подходи и многофакторна автентикация. Добро впечатление прави критичния анализ на техните уязвимости и аргументацията на необходимостта от внедряване на съвременни стандарти като FIDO2/WebAuthn.

В *Глава II. Модел за автентикация, базиран на стандартите FIDO2 и WebAuthn* докторантът разработва концептуален, логически и комуникационен модел за универсална двуфакторна автентикация, базиран на стандартите FIDO2 и WebAuthn, като извършва аналитична оценка на сигурността, производителността и мащабируемостта на предложеното решение и разглежда интеграционните аспекти в реални информационни среди. Предложеният модел е логически последователен и добре аргументиран, като демонстрира разбиране на съвременните изисквания към системите за сигурност.

В *Глава III. Внедряване на WebAuthn в веб-базираната информационна система на ИУ- Варна* е представена практическата реализация на предложения модел чрез внедряването му в веб-базирана информационна система, като се анализират архитектурните решения, технологичната среда и конкретните механизми за регистрация и автентикация и възможностите за приложение в образователна и институционална среда. Тук би могло да се обмисли по-задълбочено експериментално валидиране на предложеното решение чрез количествени показатели за ефективност.



В *заключението* са обобщени постигнатите научни и приложни резултати, оценена е степента на постигане на поставените цели и задачи и са формулирани основни изводи и насоки за бъдещи изследвания в областта на сигурната автентикация.

Считам, че дисертационният труд е структуриран правилно, има добра логическа структура, последователност на изложението и ясно обособяване на теоретичната, моделната и приложната част.

4. Преценка на структурата и съдържанието на дисертационния труд

Структурата на дисертационния труд съответства на изискванията на чл. 56 от Правилника за развитие на академичния състав в ИУ- Варна. Изложението е логически последователно и добре балансирано, като е налице ясно разграничение между теоретичната, моделната и приложната част на изследването. Отделните глави са взаимно свързани и изграждат цялостна и последователна научна линия, водеща до постигане на поставените цели и задачи.

Съдържанието на дисертационния труд е адекватно на темата и отразява актуалното състояние на изследваната проблематика. Докторантът демонстрира добро познаване на съвременните подходи и технологии в областта на сигурната автентикация, като умело съчетава теоретичния анализ с разработването на собствен модел и неговата практическа реализация. Особено добро впечатление прави връзката между разработения модел и неговото приложение в реална информационна среда, което придава практическа стойност на изследването.

В същото време, на отделни места изложението е по-описателно, би могло да се засили аналитичният характер чрез по-ясно сравнение с други съществуващи решения и подходи.

Авторефератът е с обем 36 страници и представя по ясен, структуриран и систематичен начин съдържанието на дисертационния труд. В него коректно са отразени актуалността на изследването, формулираната изследователска теза, целта и задачите, обектът и предметът на изследването, както и използваната методология. Представени са основните научни и приложни резултати, както и апробацията на изследването. Текстът е логически последователен, добре структуриран и подходящо онагледен.

В лексикално и стилово отношение текстът е издържан в академичен стил, характеризира се с яснота, точност и последователност на терминологията, която се използва. Изложението е разбираемо и добре структурирано, и не намирам съществени езикови или стилови неточности.

5. Идентифициране и оценяване на научните и научно-приложните приноси в дисертационния труд

Представените приноси отразяват основните резултати от изследването, като е възможно те да бъдат формулирани по-ясно и структурирано.

Определям ги по следния начин:



Научни приноси:

- 1) Разработен е и аналитично е обоснован архитектурен модел за фишинг-устойчива автентикация, който се базира на стандартите FIDO2 и WebAuthn. Моделът е адаптиран към спецификите на разпределени уеб-базирани информационни системи.
- 2) Разширена е концепцията за използване на WebAuthn, като технологията е разгледана не само като механизъм за автентикация, но и като средство за криптографско потвърждение на действия в рамките на информационни системи.

Научно-приложни приноси:

- 1) Разработен е приложим архитектурен модел за внедряване на WebAuthn, съобразен със съществуваща технологична среда (PHP/MySQL) и адаптиран към спецификите на университетска информационна система.
- 2) Реализирана е практическа интеграция на WebAuthn в реална информационна система (WSDB на ИУ–Варна), с което е демонстрирана приложимостта и ефективността на предложеното решение в реална среда.
- 3) Предложен и реализиран е механизъм за криптографско подписване на действия, който осигурява обвързване между удостоверената идентичност и конкретни операции в информационната система (напр. въвеждане на оценки).
- 4) Демонстрирана е възможност за използване на WebAuthn като универсален механизъм за сигурна автентикация и проследимост на действия, приложим в университетски и административни информационни системи.

Основната тежест на приносите е в научно-приложен аспект, като особено значими са резултатите, свързани с разработването и внедряването на предложеното решение в реална информационна среда.

6. Публикации и участие в научни форуми

Съгласно списъка на авторските публикации в дисертационния труд и автореферата, получените резултати са представени в общо 7 научни публикации. От тях 4 са доклади на научни конференции, като 2 на международна научна конференция във Варна Geosconference SGEM, индексирани в Скопус, 1 е на интернационална конференция във София и 1 е на конференция на младите научни работници във Варна. 3 от публикациите са в списание Известия на Съюза на учените - Варна, 2 от тях са под печат. Две от публикациите са самостоятелни.

Представените научни публикации кореспондират с тематиката на дисертационния труд и представят основните резултати от изследването. Удовлетворени са минималните изисквания по група показатели Γ за професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, като тук разглеждам списъка на авторските публикации в дисертационния труд и автореферата.

В приложената отделно справка за изпълнение на минималните национални изисквания фигурират общо 4 публикации, индексирани в Scopus, две от които са



различни, т.е. има известно несъответствие между списъка с публикации, представен в дисертационния труд и автореферата, и публикациите, включени в тази справка. Това несъответствие не оказва влияние върху изпълнението на минималните изисквания, но би могло да бъде прецизирано с оглед по-голяма яснота и консистентност.

Направената от мен справка в Скопус при изключени самоцитирания на всички съавтори показва, че Петър Димитров има $h-index=2$, което е показател за начална, но реална разпознаваемост на научните резултати.

Считам, че публикационната активност на докторанта осигурява необходимата апробация на резултатите и отговаря на изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

7. Установено или неустановено плагиатство в дисертационния труд, публикациите към него и автореферата. Установено или неустановено използване на некоректни данни или некоректно позоваване на чужди научни трудове;

Нямам данни за наличие на плагиатство в дисертационния труд, публикациите и автореферата. Също не установих некоректно позоваване на чужди научни резултати или некоректно позоваване на използваната литература.

8. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени критични бележки по отношение на структурата, съдържанието и научната насоченост на дисертационен труд. Изследването е логически последователно, добре аргументирано и с ясно изразена практическа приложимост.

Считам, че ще е полезно по-задълбочено експериментално валидиране на предложения модел чрез използване на количествени показатели за ефективност и сигурност.

Препоръчвам на докторанта да разшири публикационната си активност в международни издания с по-висока степен на индексация.

9. Въпроси към дисертанта

Имам следните въпроси към докторанта:

- 1) Кои са основните ограничения на предложената архитектура при внедряване в по-големи и разпределени системи с висока натовареност и как може да се преодолеят?
- 2) Възможно ли е предложеният механизъм за криптографско подписване да се разглежда като алтернатива на квалифицирания електронен подпис и какви са неговите ограничения?

10. Заключение

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, публикациите и научната дейност на Петър Димитров Димитров е изцяло положителна. Дисертационният труд



съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и показват, че докторантът притежава задълбочена теоретична подготовка, възможности за критичен анализ и самостоятелно провеждане на научни изследвания.

Дисертационният труд изцяло отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на РБ, Правилника за прилагането му, както и критериите на Правилника за развитие на академичния състав в Икономически университет - Варна.

Това ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да присъди на Петър Димитров Димитров образователната и научна степен „Доктор” по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“.

27.03.2026 г.

гр. Бургас

Изготвил рецензията:.....



(проф. д-р Е.Сотирова)



РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд с автор докторант Петър Димитров Димитров, на тема „Универсална двуфакторна автентикация за защита на уеб базирани информационни системи“, пред тавена за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6. „Информатика“, докторска програма „Информатика“

Изготвил рецензията: проф. д-р Силвия Стоянова Парушева, хабилитирана по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки

Основание за подготовка на рецензията

Рецензията е изготвена на основание Заповед на Ректора на Икономически университет – Варна № РД 06-32/30.01.2026 г. и Решение на Научното жури от заседанието на 11.02.2026 г. за избор на председател, рецензенти и изготвящи становища.

1. Данни за дисертанта

Докторант Петър Димитров Димитров е редовен докторант в катедра „Информатика“ към Икономически университет – Варна. Обучава се по докторска програма „Информатика“, като негов научен ръководител е проф. д.н. Павел Петров.

Докторант Димитров завършва последователно своето висше образование в Икономически университет – Варна, като придобива степен „бакалавър“ по специалност „Туризъм“ (2010 г.) и две магистърски степени – по „Корпоративни финанси“ (2011 г.) и „Бизнес информационни системи“ (2015 г.). През целия си образователен и професионален път той демонстрира задълбочен интерес към информационните технологии, съвместявайки академичното си развитие с активна работа в софтуерната индустрия.

Професионалната кариера на Петър Димитров е тясно свързана с Икономически университет – Варна, където от 2014 г. заема позицията



ръководител сектор „Софтуерни разработки“ към Центъра за изследване и прилагане на нови информационни и комуникационни технологии (ЦИПНИКТ). Той притежава богат опит в проектирането и разработването на големи информационни портали и системи, вкл. проекти за МОН като „Ученически практики – 2“ и „Подкрепа за приобщаващо образование“. Паралелно с това, той участва активно в редица вътрешноуниверситетски и национални научно-изследователски проекти, насочени към модернизацията на образователната среда и внедряването на иновативни партньорски мрежи между университета и бизнеса.

Научно-изследователските му интереси са свързани с областите на киберсигурността, информационните системи, системната администрация и базите от данни. Преподавателската му дейност включва водене на упражнения по дисциплини като „Операционни системи“, „Авангардни бизнес информационни и комуникационни технологии“ и „Сървърно програмиране“ в ИУ-Варна. Към момента докторантът има публикувани 4 научни статии и 5 доклада, част от които са индексирани в световната наукометрична база от данни Scopus.

2. Общо представяне на дисертационния труд

Дисертационният труд на Петър Димитров е представен в обем от 168 страници, структуриран във въведение, три глави, заключение, списък с използвана литература (129 източника), справка за приносите в дисертационния труд и списък с публикациите по труда.

Изследването е фокусирано върху внедряването на съвременни безпаролни методи за удостоверяване, базирани на стандартите FIDO2 и WebAuthn, в академична информационна среда.

Като *обект на изследването* са посочени веб-базираните информационни системи и процесите по потребителска автентикация в тях, а *предметът* обхваща механизмите и технологичните модели за сигурност, базирани на стандартите FIDO2 и WebAuthn. *Основната цел* на дисертационния труд е проектирането и внедряването на концептуален и приложен модел за безпаролно удостоверяване, който да повиши нивото



на защита и интегритет на данните в академична среда. За постигането ѝ са изведени *4 задачи*: реализиране на критичен анализ на съществуващите технологии, разработване на цялостна архитектурна рамка и практическо интегриране на разработката в реалната информационна система WSDB на Икономически университет – Варна, вкл. чрез експериментално изпитване на възможностите за цифрово подписване на студентски оценки.

Представеният труд демонстрира логическа цялост и завършеност и спомага за преминаването от теоретичния проблем през архитектурното проектиране до реалната експлоатация в мащабна институционална среда.

3. Преценка на структурата и съдържанието на дисертационния труд

Трудът притежава стандартна структура на дисертационно изследване, като е налице логическа обвързаност и балансираност между отделните му части. Авторът демонстрира умение за систематизиране на сложна технологична материя, преминавайки последователно от теоретична постановка към концептуално моделиране и последваща софтуерна реализация.

Във **въведението** авторът обосновава актуалността на темата, като посочва съществената необходимост от преход към криптографски методи за защита на фона на растящите киберзаплахи. Дефинирани са обектът, предметът и целта на труда. Формулирана научната теза за приложимостта на WebAuthn като универсално решение за сигурност.

Глава първа представлява систематизиран аналитичен преглед на методите за автентикация – от съхранението на пароли в чист текст и тяхното хеширане, през еднократните пароли (OTP), до квалифицирания електронен подпис (КЕП). Авторът критично изследва уязвимостите на тези традиционни механизми спрямо атаки от типа „фишинг“ и „Man-in-the-Middle“, с което теоретично аргументира предимствата на протокола WebAuthn.



Глава втора има концептуален и архитектурен характер. В нея докторантът предлага модели на взаимодействие между основните компоненти в FIDO2 екосистемата: автентикатор, клиент (браузър) и Relying Party сървър. Описани са логическата структура на данните за съхранение на публични ключове и комуникационните потоци при регистрация и верификация. Тази глава служи като теоретична рамка за последващата практическа разработка.

В **трета глава** се описва практическото внедряване на предложения модел в университетската информационна система WSDB на Икономически университет – Варна. Авторът представя софтуерна реализация на PHP и JavaScript, като детайлно описва процесите по управление на WebAuthn обекти. Оригинален момент в главата е опитът за разширяване на стандартната автентикация към механизъм за „цифрово подписване“ на студентски оценки, с цел гарантиране на интегритета на електронната главна книга.

В **заключението** са синтезирани основните изводи и са очертани насоки за бъдещо развитие на системата, включително в контекста на пост-квантовата устойчивост.

Използваната литературна справка включва актуални източници, по-голямата част от които са на английски език. Прави добро впечатление цитирането на най-новите спецификации на W3C и FIDO Alliance от 2024 г. и 2025 г., което доказва, че дисертантът следи развитието на технологиите и базира изследването си върху най-съвременните световни стандарти.

4. Идентифициране и оценяване на научните и научно – приложните приноси в дисертационния труд

Въз основа на представения дисертационен труд и постигнатите в него резултати, потвърждавам наличието на следните приноси, които имат научно-приложен и приложен характер:

1. Систематизиране и теоретично обосноваване на прехода към безпаролна автентикация (научно-приложен принос).



Приносът се изразява в задълбочения критичен анализ на еволюцията на методите за защита. Авторът успешно аргументира концепцията за WebAuthn не просто като технологична алтернатива, а като нов подход, който решава фундаментални проблеми на паролната автентикация и уязвимостите на втория фактор (OTP/SMS). Този принос е защитен в първа глава.

2. Разработване на цялостна архитектурна рамка за интеграция на FIDO2 стандарти (научно-приложен принос).

Докторантът предлага детайлен архитектурен модел, който адаптира световните стандарти (WebAuthn API) към спецификите на българската академична среда и масово използваната инфраструктура (PHP/MySQL). Важно постижение тук е формализирането на логическия модел на данните за управление на публични ключове, което има методологическа стойност за бъдещи разработки.

3. Практическа реализация и софтуерно внедряване в реална експлоатационна среда (приложен принос).

Това е един от най-силните аспекти на труда. Предлага се реално работеща интеграция в информационната система WSDB на ИУ-Варна. Демонстрираният пълен цикъл на регистрация и автентикация с различни типове устройства (хардуерни ключове и платформени автентикатори) доказва приложимостта и мащабируемостта на решението.

4. Експериментално валидиране на механизъм за цифрово подписване на данни (приложен принос).

Приносът се състои в иновативния опит WebAuthn да се използва извън стандартната му роля за вход (login) и да се приложи за гарантиране на интегритета на специфични действия – в случая подписването на студентски оценки. Макар и на експериментално ниво, този подход предлага технологично решение на належащ проблем в администрацията на висшето образование.



5. Публикации и участие в научни форуми

По темата на дисертационния труд са представени общо 7 публикации, от които 3 са категоризирани като научни статии и 4 като научни доклади. Прави впечатление участието на докторанта в престижни международни форуми като SGEM и ICAICTSEE, където публикациите са реферирани в световната база данни Scopus. Това е атестат за разпознаваемостта на изследванията в международната научна общност.

Представеният обем публикации напълно покрива и дори надвишава минималните национални изисквания за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Научните резултати са концентрирани предимно в конферентни сборници, докато задълбоченото представяне на изследването в утвърдени периодични научни списания с висок импакт фактор все още предстои.

От приложената от докторанта справка се вижда, че са изпълнени минималните национални изисквания за образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“ по група показатели „Г“ с 120 точки.

6. Констатирано или неконстатирано плагиатство в дисертационния труд и автореферата

За проверка на дисертационния труд е използвана системата StrikePlagiarism, като отчетените стойности на коефициент на подобие 1 (KP1 – 30.24%) и коефициент на подобие 2 (KГ2 – 27.09%) са сравнително високи за финална фаза на дисертационно изследване. Макар част от тези съвпадения да се дължат на терминологичен апарат и собствени публикации на докторанта, съществуват основания за изискване на допълнителни разяснения.

Нужно е той да представи справка и разяснения с аргументи относно разликата в обекта и задачите между настоящата дисертация и негов друг труд, защитен във ВВМУ „Никола Йонков Вапцаров“. Какъв е делът на новия, авторски принос, разработен специално за нуждите на докторантурата в ИУ-Варна?



7. Критични бележки, препоръки и въпроси към дисертанта

Нямам принципни критични бележки по структурата и техническото изпълнение на дисертацията, тъй като съм представила подробни препоръки при предходните обсъждания на труда в катедрата, с които авторът се е съобразил. Въпреки това, в контекста на окончателния вариант на труда и резултатите от софтуерната проверка за плагиатство, считам за задължително докторантът да даде отговори на повдигнатите по-горе въпроси.

Препоръчвам на докторанта в бъдещата си изследователска работа да се ориентира към публикуване на резултатите от приложените си разработки в научни статии в утвърдени реферирани международни списания с импакт фактор.

Имам следния въпрос: Каква е предложената процедура за възстановяване на достъпа, ако потребител (преподавател или студент) загуби своя единствен регистриран хардуерен WebAuthn ключ?

8. Заключение

Въз основа на представените материали и извършения задълбочен анализ считам, че дисертационният труд и съпътстващата документация отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане, както и на вътрешните нормативни актове на Икономически университет – Варна.

Дисертационният труд притежава необходимите научни и приложни приноси, демонстрира задълбочени теоретични знания и умения за самостоятелна научноизследователска работа.

На основание чл. 59, ал. 6 от Правилника за развитие на академичния състав в Икономически университет – Варна, предлагам на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен




ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

СЕРТИФИЦИРАНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО ISO 9001:2015

9002 Варна • бул. "Княз Борис I" 77 • Телефон 052 643 360 • Телефакс 052 643 365 • www.ue-varna.bg

„доктор“ на Петър Димитров Димитров в професионално направление 4.6.
„Информатика и компютърни науки“.

04.04. 2026 г.

Изготвил рецензията:.....

гр. Варна

(проф. д-р Силвия Парушева)