

KONSTANTIN
PRESLAVSKY
UNIVERSITY
S H U M E N



ШУМЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“ЕПИСКОП КОНСТАНТИН ПРЕСЛАВСКИ”
ЗАЕДНО ПИШЕМ ИСТОРИЯТА

Институт по информационни и
комуникационни технологии-БАН

Вх. № 193.09.03 2026.

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Красимир Митков Кордов,
Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“

на дисертационния труд на Илиян Магдаленов Барзев, на тема
**„Изследване и анализ на възможностите за откриване на злонамерен
софтуер чрез средствата на машинно обучение“**
представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, в
професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

Шумен

2026

Със заповед на Директора на ИИКТ-БАН и с решение на първото заседание на Научното жури съм определен за рецензент по дадената процедура. Настоящата рецензия е изготвена в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане и Правилник за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. Към момента на изготвяне на рецензията няма подадени сигнали за плагиатство или нарушения по настоящата процедура.

1. Документи

Като рецензент са ми представени следните документи:

- 1.1. Заявление за разкриване на процедура;
- 1.2. Дисертационен труд на тема: „Изследване и анализ на възможностите за откриване на злонамерен софтуер чрез средствата на машинно обучение“;
- 1.3. Декларация за оригиналност на резултатите;
- 1.4. Автореферат на български език
- 1.5. Автореферат на английски език;
- 1.6. Заповед за отчисляване;
- 1.7. Списък на публикациите по дисертационния труд и самите публикации;
- 1.8. Справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ;
- 1.9. Предварително мнение за дисертационния труд;
- 1.10. Справка за регистриране в НАЦИД;
- 1.11. Пълен доклад за сходство (проверка за съвпадащи текстове).

2. Кратка оценка на представената документация

Представената документация е пълна и оформена съгласно нормативните изисквания. Тя дава ясна представа за квалификацията на докторанта и достоверността на получените резултати. Докладът за сходство показва липса на нерегламентирано използване на чужд текст.

3. Актуалност на дисертационния труд

Темата е изключително актуална поради критичната необходимост от защита на данни и инфраструктура от бързо еволюиращия зловреден софтуер. Традиционните сигнатурни методи са недостатъчни, което налага използването на интелигентни подходи, базирани на машинно обучение. Поставената цел за разработване на хибридни модели и адаптивни рамки съответства на съвременните предизвикателства в киберсигурността.

4. Описание на труда

Дисертационният труд е в обем от 143 страници и се състои от увод, 3 глави, заключение и библиография от 155 източника. Включени са 43 фигури, 20 таблици, приноси, списък на публикации и забелязани цитирания.

Уводът съдържа въведение в тематиката, изяснява актуалността на темата, поради непрекъснатото нарастване на кибератаките в световен мащаб.

Първа глава е въвеждаща и представя анализ и класификация на алгоритмите на машинно обучение за откриване на злонамерен софтуер, като е направен сравнителен анализ и анализ на производителността на разгледаните алгоритми. На база направения обзор са дефинирани целта и задачите на дисертационния труд.

Втора глава представя модел за избор на виртуална машина за провеждането на експерименти за откриване на зловреден софтуер чрез рутиране на заявки между различни модели въз основа на нивото на доверие.

В Трета глава са описани числени експерименти и практическата реализация на приложението „Shipka Guard“, което интегрира механизъм за обратна връзка и обяснимост на решенията.

От представените 155 литературни източници ясно се вижда, че е направен обширен и задълбочен литературен преглед по проблема.

5. Приноси

В дисертационния труд са посочени следните научни и научно-приложни приноси:

1. Предложени са два математически модела, чрез които може да се направи избор на софтуер за подходяща виртуална машина за целите на експерименталното тестване за откриване на зловреден софтуер.
2. Предложен е подобрен подход за статичен анализ за откриване на зловреден софтуер чрез оптимизиране извличането на характеристики чрез комбинирание на различни алгоритми за машинно обучение. Проведените тестове с предложените хибридни алгоритми показват добра производителност.
3. Предложена е рамка за статична класификация на зловреден софтуер, която използва оптимизация на функции и ансамблово обучение. Резултатите показват, че анализът на фалшиво положителните резултати за ансамбъла е значително по-нисък от този на отделните модели.
4. Предложена е самоосъзната класификация на зловреден софтуер чрез рутиране на модели на базата на система за доверие за избора и

обяснимост на характеристиките. Логиката на рутиране увеличава мощността на ансамбъла с решения, базирани на доверие, и предоставя гъвкав механизъм, полезен както за минали, така и за съвременни характеристики на зловредния софтуер.

5. Предложена е адаптивна рамка, съобразена с доверието, за класификация на зловреден софтуер с корекции за обратна връзка. Тази рамка е едновременно адаптивна и устойчива, тъй като включва самоосъзнат класификатор на модели, който използва адаптивна логика за автоматичен избор между традиционни и съвременни слоеве на моделите чрез измерване на надеждността на прогнозирането. Интеграцията на обяснимостта допринася за доверието в решенията, което се е увеличило чрез повече информация за функциите от локална и глобална гледна точка.

Приемам първите два за научни, а останалите за научно-приложни приноси и считам, че те напълно отразяват постигнатите резултати в дисертационния труд.

6. Автореферат

Авторефератът е в обем 45 страници (43 стр. на английски език) и отразява в синтезиран вид структурата и съдържанието на дисертационния труд. Включени са всички необходими структурни елементи на дисертационния труд.

7. Публикации

По дисертационния труд са направени 4 публикации на английски език, индексирани в SCOPUS, като 3 от тях имат SJR (импакт ранг). Цитираемостта на публикациите отразява тяхната значимост в научните среди.

От представените публикации, става ясно, че докторантът преизпълнява минималните национални изисквания за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, Професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

8. Критични оценки, забележки и препоръки

- Липсват изводи в Глава 2.
- Някои от приносите са много описателни и могат да бъдат по-кратки и ясни.
- В номерацията на таблица 2.1. и в цитирането на таблица 3.2 са допуснати технически грешки.
- Забелязват се някои правописни и стилистични грешки в текста.
- Препоръчвам публикуването на самостоятелни публикации.

9. Заключение

В заключение на рецензията си за представения дисертационен труд, отбелязвам актуалността на темата, задълбоченото изследване на предметната област и получените приноси. Посочените в рецензията забележки и препоръки не намаляват постигнатите резултати. Смятам, че представеният труд е напълно достатъчен по обем и качество, отговарящ на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Правилника на ИИКТ-БАН. Давам положителна оценка на представения труд на тема „Изследване и анализ на

Рецензия

Илиян Магдаленов Барзев за придобиване на ОНС „доктор“

възможностите за откриване на злонамерен софтуер чрез средствата на машинно обучение“ и препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на Илиян Магдаленов Барзев образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, Професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

Дата: 06.03.2026

НА ОСНОВАНИЕ
ЗЗЛД