

РЕЦЕНЗИЯ

от

акад. Иван П. Попчев

на дисертационен труд за образователната и научна степен „доктор“ по

професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки

от **Петя Иванова Петрова**

на тема „Моделиране на мрежови атаки и алгоритми за защита“

На основание чл. 18, ал. 1 и ал. 3 от Правилника за развитие на академичния състав на БСУ и решение на Научния състав на БСУ от 15.04.2022 г. за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд на Петя Иванова Петрова със заповед УМО-126 от 28.04.2022 г. на проф. д-р Милен Балтов-ректор на БСУ съм определен за член на Научно жури.

Като член на Научното жури съм получил:

1. Заповед УМО-126 от 28.04.2022 г. на Ректора проф. Милен Балтов;
2. Дисертация;
3. Автореферат.

За оценка на дисертационния труд, определящи са изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в Република България (ППЗ). Съответните текстове са:

1. Според чл. 25 от ППЗ „до защита на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ се допуска докторант, който е отчислен с право на защита и отговаря на минималните национални изисквания.“;
2. Съгласно чл. 6 (3) от ЗРАСРБ „дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания.“;
3. Според чл. 27 (2) от ППЗ „дисертационният труд трябва да се представи във вид и обем, съответстващи на специфичните изисквания на първичното звено. Дисертационният труд трябва да съдържа: заглавна страница; съдържание; увод; изложение; заключение-резюме на получените резултати с декларация за оригиналност, библиография.“

Научни ръководители на задочния докторант Петя Иванова Петрова са: проф. д.т.н. Андон Димитров Лазаров, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ и проф. д-р Георги Георгиев Димитров, Университет по библиотекознание и информационни технологии.

Целта на дисертационния труд се дефинира на стр. 22, като „математическо моделиране на процесите в компютърните мрежи при въздействие със злонамерен софтуер и нерегламентираното поведение на потребител, изграждане и приложение на генетичните алгоритми за откриване на прониквания в компютърната мрежа и защита на данни.

В съответствие с целта са дефинирани **4 основни задачи**.

Като се следват целта и основните задачи, дисертационният труд в обем на 114 стр. включва:

- Съдържание;
- Списък на използваните съкращения (5);
- Списък на фигурите (6);
- Увод. Цели и задачи на дисертационния труд (7-23);
- Моделиране на процесите при въздействие на компютърна мрежа със злонамерен софтуер (**Глава II**, 24-44);
- Изграждане на генетичен алгоритъм за откриване на прониквания в компютърната мрежа (**Глава II**, 45-66);
- Реализация на мрежова сигурност с помощта на криптиращ генетичен алгоритъм (**Глава III**, 67-88);
- Заключение-резюме на получените резултати (**Глава IV**, 89-91);
- Декларация за оригиналност (92);
- Приложения (93-99);
- Библиография (100-112);
- Благодарности (113);
- Списък с авторските публикации по темата на дисертацията (114).

Библиографията обхваща 114 заглавия, от които 99 са на английски език, 3 на български език и 15 са Internet ресурси и представя добре дискутираната тематика. Заслужава да се маркира, че са включени и български автори в това число и изследователите доц. д-р Веселина Жечева, доц. д-р Пенка Георгиева, проф. д-р Даниела Орозова и проф. д.т.н. Андон Димитров Лазаров от БСУ.

В списъка на авторските публикации по темата на дисертацията на стр. 114 са 6 публикации. Анализът на тези публикации показва следното:

- **1 публикация е в списание със SJR 0.27, Q2 (№ 2);**
- 1 публикация е в академично списание (№ 1);
- 2 публикации са в електронно списание на ЦИТН на БСУ (NN№ 4 и 5);
- 1 публикация (in print) в трудове на SIELA (№ 3);
- 1 публикация в годишник на БСУ (№ 6).

Три публикации (NN№ 1, 2 и 3) са на английски език и три публикации (NN№ 4, 5 и 6) са на български език.

Всички публикации са в **съавторство**. Няма представен списък на забелязани цитирания.

Изпълнени са **минималните национални изисквания за „доктор“ по 4.6 Информатика и компютърни науки**, съгласно ПМС № 26/13 февруари 2019 г.

На стр. (89-91) в „**Заключение-резюме на получените резултати**“ са представени 3 научни, 2 научно-приложни и 3 приложни резултати. В чл. 6 (3) от ЗРАСРБ е определено, че „дисертационния труд трябва да съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката.

Тогаво получените **научни резултати** могат да се представят така:

1. Предложен е модел на процесите в компютърната мрежа, описани със система от диференциални уравнения за моментна и прогнозна оценка на мрежата в случай на злонамерен софтуер;
2. Получени са аналитични изрази за изчисляване на мрежовите характеристики в случай на податливост, експозиция, инфекция и възстановяване на машините в компютърната мрежа по време на атака със злонамерен софтуер.

Съответно получените **научно-приложни резултати** са:

1. Изграден е софтуерен инструмент на езика C # за защита на компютърна мрежа чрез криптиране на предаваната информация с приложение на генетичен алгоритъм;
2. В среда Matlab са разработени софтуерни продукти за решения на системата от диференциални уравнения за моментна и прогнозна оценка.

Критични бележки

1. В целта на стр. 22 е дефинирано „... изграждане и приложение на генетичните алгоритми ...“, а според Глава II е изграден само един тематичен алгоритъм. Това се твърди и в научно-приложните резултати т. 4.2.1;
2. В „references“ към публикацията в Engineering Sciences 2022, № 1 под № [21] е статия (in print) в съавторство с Петя Петрова, която липсва в библиографията и в списъка на публикации по дисертацията.
3. В библиографията има неточности и непълноти. Според заглавията на № 52 и 53, това са една и съща публикация;
4. Не е определено VI „Приложения“ към коя глава се отнасят.

Въпроси по дисертационния труд

1. В т. 2.9 Изводи на стр. 66 е определена „бъдеща активност на автора ... предвижда изграждане на база от данни (правила, знания) за нови неизследвани структури от мрежови характеристики на компютърни атаки, както и на методи за тяхното противодействие и превенция“

Могат да се поставят няколко въпроса, но един е съществен: Може ли да се даде пример за конструкция на такива база от данни (правила, знания) и на методи?
2. В т. 3.6 Изводи на стр. 88 се твърди, че „разработеният и имплементиран в среда C# генетичен алгоритъм е с надеждно и устойчиво криптиране и може да бъде приложен при обмен на данни, изискващи високо ниво на сигурност“

Какво е измерено „надеждно и устойчиво криптиране“? какво трябва да се разбира под „високо ниво на сигурност“? Интересно кой точно обмен на данни не изисква „високо ниво на сигурност“?
3. Може ли да се оцени бъдещия потребителски, а защо не и търговски интерес към разработеният софтуерен инструмент, представен като научно-приложен резултат в т. 4.2.1 на стр. 90?
4. Възможно ли е разработените софтуерни продукти в т. 4.2.2 научно-приложни резултати на стр. 90 да бъдат включени към минималните организационни мерки на субектите по чл. 4, ал. 1, т. 1 и 2 от Закона за киберсигурност?

5. Как се оценяват във времето и като необходими ресурси бъдещите изследвания и приложения маркирани в Глава IV, стр. 90-91?

Авторефератът представя дисертационния труд.

Заклучение

Дисертационният труд на тема „Моделиране на мрежови атаки и алгоритми за защита“ отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ.

Давам положително заключение за образователната и научна степен „доктор“ на Петя Иванова Петрова.

Предлагам научното жури единодушно да гласува на Петя Иванова Петрова образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки

18.05.2022 г.

Рецензент:

акад. Иван П. Попчев