

---

---

**ВОЕННА АКАДЕМИЯ „ГЕОРГИ СТОЙКОВ РАКОВСКИ“**

---

---

**РЕЦЕНЗИЯ**

от проф. д.т.н. Андон Димитров Лазаров

Висше военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“ - Варна

на дисертационния труд на инж. Йоана Атанасова Иванова

на тема **„ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА КИБЕРАТАКИ  
ВЪРХУ СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТА“**,

представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

## 1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

В съвременния информационен свят, въздействието върху информационния обмен, проникването в информационните бази от данни, в системите за управление е регулярен процес, известен с названието кибернетична атака. Превенцията и противодействието на кибернетични атаки е особено актуален проблем за решаване във всяка компютърна мрежа. Той изисква детайлно изследване на механизмите на кибернетичните атаки, тяхното осъществяване, както и изграждане на активни или пасивни защитни механизми, които са неотменна част от хардуера и софтуера на всяка компютърна мрежа. Дискусията по проблемите с кибернетичната престъпност не слиза от страниците на авторитетни научни списания и е във фокуса на световни научни симпозиуми и конференции. В този смисъл актуалността на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение е безспорна. Целта на дисертационния труд е разработване на методика за оценка на уязвимостта и мерки за повишаване на устойчивостта на системата за управление на транспорта чрез моделиране и анализ на въздействието на кибернетични атаки върху симулационен модел на център за контрол на трафика.

По представения от автора дисертационен труд има подобни разработки от множество автори в различни списания и сборници от конференции (Elsevier Computer and security, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, IEEE, ICCSA и др.). Рецензентът посочва пълно съответствие на темата на дисертационен труд с основното съдържание на разработката. Дисертационният материал съдържа резултати от анализ на кибернетични въздействия върху транспортна мрежа, получени чрез моделиране в програмни среди, което може да се разглежда като нова интерпретация на известни явления и процеси в кибернетични среди.

## 2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран в увод, 3 глави, 8 приложения, 41 таблици и 55 фигури с обем 274 страници. Цитираната литература включва общо 108 източника на български, английски и руски език.

В първа глава е предложена класификация на заплахите в кибернетичното пространство и методи за тяхната идентификация. Разглеждат се методите за оценка на риска от кибернетични заплахи и ефективните стратегии за неговото минимизиране. Дефинирани са задачите за оценяване на кибернетичните заплахи и планиране на защитата от тях. Особено място в тази част на дисертационния труд заема анализът на политиката за кибернетична сигурност, прилагана в различни институции и държави.

Във втора глава са анализирани системите за управление на транспорта, ролята на транспортните средства във военната логистика и методите за моделиране на сложни системи при тяхното изследване. Направена е оценка на основните типове транспорт, както и структурните и функционални характеристики на интелигентните транспортни системи. Обоснован е изборът на обекта за провеждане на експериментите - автомобилният трафик. Проведен е експеримент със симулирано въздействието на DoS - атака върху изграден модел на център за контрол на трафика и системата за сигнализация на светофарите на градска автомобилна транспортна мрежа. Резултатите от експериментите са анализирани и обобщени. Предложена е оценка на потенциалното въздействие на кибернетични атаки върху реален участък от градска автомобилна транспортна мрежа.

В трета глава е предложена методика за оценка на уязвимостта на транспортната мрежа към кибернетични атаки. Направени са сравнителен анализи на въздействието на различни кибернетични атаки върху транспортна мрежа и оценка на вероятността от кибернетичните атаки върху центъра за контрол на трафика и риска чрез използване на резултатите от моделирането. Предложени са мерки за повишаване на устойчивостта на транспортната мрежа от кибернетични въздействия.

Предложена е методика на изследване, която се състои от 7 пункта-основни дейности, които подробно отразяват съдържанието на дисертационния труд във вида, в който той е представен. Следва да се отбележи, че така дефинираните дейности, както и по същество съдържанието на дисертационния труд, многократно надхвърлят по обем, изискванията за докторски дисертационен труд. Основният метод на изследване е методът на моделиране, оценка и превенция на риска от кибернетични въздействия, чрез използване на стандартни

софтуерни приложения. По обем и съдържание дисертационният труд съответства на изисквания за оформление на изследователски труд.

3. Характеристика на научните и научно-приложните приноси в дисертационния труд. Достоверност на материала

Научно-приложни приноси, така, както се формулират от рецензента:

1. Разработен е модел на кибернетично въздействието от типа DoS върху системата за управление и сигнализация на градска автомобилна транспортна система в симулационна софтуерна среда.

2. Разработен е комплекс от диагностични алгоритми за откриване и оценка на кибернетичната уязвимост на системата за контрол на автомобилния трафик чрез моделиране на сценария на кибернетично въздействие със стандартен софтуерен продукт.

Решени са две задачи: оценка на кибернетичното въздействие върху сигурността на автомобилния транспорт и оценка на кибернетичното въздействие върху екологичното състояние на околната среда.

3. На базата на резултатите от симулационното моделиране в стандартна софтуерна среда е разработена методика за оценка и понижаване на риска при управлението на автомобилния трафик в условие на кибернетично въздействие.

4. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд

Приносите в дисертационния труд следва да се разглеждат като развитие на методите и инструментите за оценка на поведението на компютърна система за управление на транспортния поток и нейната устойчивост на кибернетични външни въздействия, обогатяване на съществуващите знания с нови методики, доказателство за което са резултатите от симулациите в програмни среди.

Същност на получените резултати и приноси:

Съдържанието и стилът на изложение на дисертационния труд,

според рецензента, са убедително доказателство за безспорно лично участие на докторанта в неговата приносна част. Характерът на приносите може да се разглежда, като обогатяване на съществуващи знания и приложение на научни постижения в практиката с подчертано участие на автора в приносите на дисертационния труд.

#### 5. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството

Към дисертационния труд са приложени три публикации. Две от публикациите, на английски език, са в международно списание „International Journal on Information Technologies & Security, а една публикация, на български език, е в сборник-годишник на Военна академия „Г. С. Раковски“. Публикациите отразяват съдържанието на дисертационния труд и личното участие на автора в приносите в него. Не са забелязани цитирания на представените публикации.

Съдържанието и стилът на изложение, според рецензента, са убедително доказателство за безспорно лично участие на докторанта в приносната част на дисертационния труд.

#### 6. Становище относно наличието или липсата на плагиатство

Рецензентът не е установил плагиатство в дисертационния труд.

#### 7. Литературна осведоменост и компетентност на докторанта.

Списъкът с използваната литература, мястото и значението на отделни литературни източници в решаването на дисертационните задачи, критичният анализ на приведените в литературните източници решения и тяхното непосредствено използване в дисертационния труд показват висока осведоменост и степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал при решаване на задачите в дисертацията. В дисертационния труд не е направен целеви литературен обзор, от който непосредствено да се дефинират целите и задачите. Акцент в дисертационния труд е върху анализа, моделирането и превенцията на специфично кибернетично въздействие, насочено към система за управление на транспортния трафик, като предметът, целта и задачите са точно дефинирани и записани в уводната част на дисертационния труд.

## 8. Оценка за автореферата.

Авторефератът отразява съдържанието и приносните претенции на автора.

## 9. Критични бележки

Дисертационният труд е претоварен с информация. Съдържанието му може да се разпредели на два дисертационни труда с отделни цели и дефинирани задачи, които могат да бъдат решени със същите софтуерни инструменти, например: кибернетични въздействия върху транспортната сигурност; кибернетични въздействие върху транспортния поток и екологични последствия върху околната среда.

Допуснати се правописни грешки, като размяна на символите в дума и при използване на пълен член. Общите изводи и приносната част на дисертационния труд са твърде обширни. Някои от твърденията, дефинирани като приноси могат да бъдат изключени от състава на приносите, например 3.2. и 3.3.

В общите изводи трябва да се подчертае приложимостта на методиката, алгоритмите, моделите и симулациите, предложени в дисертационния труд. За да се направи оценка на ефективността на метода на моделиране при провеждане на подобни изследвания, следва да има критерий или база за сравнение. Това се отнася и за оценката на надеждността на симулационните резултати. В дисертационния труд се прилага моделиране за оценка на риска и сигурността на транспортен поток, както и оценка на неговото екологическо въздействие, оттук изводите следва да са насочени към обекта на дисертационния труд – транспортната мрежа - уязвимост, рискове, възможности за превенция и т.н.

## 10. Лични впечатления и препоръки

Докторантът следва да разшири и задълбочи своите знания в областта на теорията на масовото обслужване, теория на риска и вземане на решения, с което още по силно ще се подчертава научният принос в нейните бъдещи публикации.

## 11. Заключение.

1. За рецензиране е представен научноизследователски труд, актуален като тема и завършен като поставени и решени задачи, с приноси с научно-приложен характер. Дисертационният труд по обем, пълнота и задълбоченост на решените задачи надхвърля изискванията за присъждане на образователна и научна степен „доктор“.

2. Дисертантът е усвоил и е използвал в решаването на задачите на дисертационния труд софтуерни изследователски инструменти, с което демонстрира знания и умения задълбочено, методично и обосновано да поставя проблем и развива неговото решение. С това образователната цел на докторантурата е постигната.

На базата на гореизложеното, може да се направи заключение, че дисертационният труд отговаря на изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ от автора на дисертационния труд.

## 12. Оценка на дисертационния труд

Давам своята положителна оценка на дисертационният труд и предлагам да се присъди образователна и научна степен „доктор“ на маг. инж. Йоана Атанасова Иванова в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, по докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

Дата: 26. 02. 2020 г.

Варна

Рецензент.

(проф. д.т.н. А.Д. Лазаров)