

## РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд за придобиване на образователната и научна степен  
**„доктор”**

по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника,  
докторска програма „Компютърни системи, комплекси и мрежи“,  
на тема: **„Изследване на надеждностните характеристики на  
отказоустойчива разпределена система за работа в реално време с  
настройваема надеждност“**

Автор: **инж. Едита Ананиева Джамбазова**

Рецензент: **акад. Васил Стоянов Сгурев**

За член на научното жури в процедурата за защита на образователната и научна степен „доктор” на горепосочения дисертационен труд, бях определен със заповед №191 от 20.07.2023 г. на Директора на Института по информационни и комуникационни технологии при Българска академия на науките, въз основа на Закона за развитието на академичния състав в Република България и на основание чл. 30, ал. 3 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ. На заседанието си от 21.07.2023 г., научното жури ме избра за рецензент на дисертационния труд.

Като член на научното жури са ми предадени на хартиен и на електронен носител дисертационния труд, автореферата, публикациите на докторантката и съпътстващата административна документация.

Прегледът на посочените по-горе документи показва, че те изцяло съответстват на изискванията на ЗРАС в РБ, Правилника за неговото прилагане, Правилника за условията и реда на придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ при БАН.

Спазени са всички изисквания по Чл. 3 от Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности

в ИИКТ при БАН, във връзка с минималния брой точки по показатели за професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, за придобиване на образователната и научна степен „доктор”. По група показатели А, докторантката има необходимия брой от 50 точки, а по група показатели Г необходимият брой точки е 30, като докторантката има 100 точки.

Темата на представения за рецензия дисертационен труд е изключително важна и актуална не само за компютърните системи, но за по-широк кръг управляеми технически системи работещи в режим на реално време. Изследванията в тази област започват преди половин век и продължават активно да се развиват. Класът „Real-time“ системи има по-големи изисквания от конвенционалните компютърни системи и тези изисквания са свързани с показателите за тяхната надеждност.

Задачата за създаване на отказоустойчиви разпределени „Real-time“ системи е изключително трудна, тъй като повишаването на отказоустойчивостта на системата може да се реализира с хардуерни и със софтуерни средства или комбинирано, чрез хардуерни и софтуерни методи и средства за постигане на възможно най-малки разходи. В дисертацията за решаването на тази задача се използват преди всичко хардуерни средства. За целта докторантката използва понятието настройваема надеждност. Посочени са основополагащи понятия за решаване на възникващите задачи.

Предложената от докторантката отказоустойчива разпределена система с настройваема надеждност се съпътства от редица инструментални средства за моделиране на гарантоспособни разпределени системи. Изведени са надеждностните характеристики на тези системи.

Докторантката е предложила свой модел на отказоустойчива разпределена система с настройваема надеждност. Селектирани са методите за моделиране на този клас системи. Дадено е описание на изследователските задачи и резултатите от решаването им, чрез симулационно моделиране.

Въз основа на резултатите от симулационното моделиране на отказоустойчивата разпределена система с настройваема надеждност са дадени

важни препоръки при нейното проектиране и експлоатация. Получените резултати дават възможност да се разшири обхвата на този клас системи.

За описание на вероятностния характер на функционирането на предложената отказоустойчива разпределена система с настройваема надеждност се използва експоненциално разпределение и марковски вериги. Използват се само едностъпкови решения.

В глава трета са описани и анализирани резултатите от изследването на отказоустойчива разпределена система с настройваема надеждност. За целта се използва разработен от докторантката програмен продукт.

Като цяло получените научни, научно-приложни и приложни резултати се преплитат тясно помежду си и не е целесъобразно те строго да се разграничават. Тези резултати по обем и задълбоченост изцяло покриват изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Всички представени публикации са по темата на дисертационното изследване.

По дисертационния труд могат да се направят следните бележки и препоръки:

1. Би било целесъобразно да се разгледа случай, при който при отпадане на едно от многобройните периферни устройства, софтуерът да се самоадаптира за работа без това устройство, т.е. системата да работи с намалена функционалност, но да не спира и разстройва управляемите обекти.

2. Не е ясно защо за симулиране на отказоустойчивостта не се използват дискретни мрежови и мрежовопотокови структури, както и управляеми многостъпкови марковски процеси. Те са твърде подходящи за тази цел, тъй като дават възможност за многостъпково управление на отказоустойчивостта.

3. Би било желателно при решаване на задачите за отказоустойчивост да се използват допълнителни показатели за означаване и използване на риска и вероятността за неблагоприятни събития.

4. На много места терминът „подход“ се използва неточно, вместо понятието „метод“.

Горните бележки са по-скоро препоръки за бъдеща работа. Те ни най-малко не поставят под съмнение получените от докторантката изследователски резултати.

При предварителните обсъждания имах възможност да направя и други бележки и препоръки, които бяха отчетени от докторантката при окончателното оформяне на дисертационния труд.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като имам предвид посочените приноси в рецензирания дисертационен труд, както и това, че са спазени всички изисквания на съответните нормативни документи за образователната и научна степен “доктор”, си позволявам уверено да препоръчам на Научното жури да гласува на **инж. Едита Ананиева Джамбазова** да бъде присъдена образователната и научна степен “доктор” по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Компютърни системи, комплекси и мрежи“.

30.08.2023 г.

Гр. София

Рецензент:

На основание

ЗЗЛД

/акад. Васил Стурев/