

СТАНОВИЩЕ**от проф. д-р Катя Христова Рашева-Йорданова, УниБИТ**

Относно: Дисертационен труд на Кристел Герги Вула (Божики) на тема „Transformer-Based Detection and Epidemic-Model Analysis of Fake-News Dynamics on Social Networks“, представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление

4.6. „Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Информатика“

Съгласно Заповед № 177/29.06.2026 г. на директора на ИИКТ-БАН съм определена за член на научното жури по процедурата. Първото заседание на научното жури е проведено на 30.06.2026 г. В качеството си на член на журито представям настоящото становище.

АКТУАЛНОСТ

Дисертационният труд е посветен на актуален и обществено значим проблем – автоматизираното разпознаване на фалшиви новини и моделирането на динамиката на тяхното разпространение в социалните мрежи. Значимостта на темата произтича от високата скорост и широкия обхват на разпространение на недостоверното съдържание, както и от необходимостта да се разработват методи, които анализират едновременно съдържателните и времево-мрежовите характеристики на процеса. Изследването съчетава обработка на естествен език, трансформърни модели, темпорални мрежи, епидемични модели SIR и SEIZ и приближени байесови изчисления. Тази интеграция дава възможност фалшивите новини да бъдат разглеждани както като задача за класификация, така и като динамичен процес на разпространение при непълна информация и параметрична неопределеност. Поради това темата е навременна и напълно съответства на професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“.

ПОЗНАВАНЕ НА ИЗСЛЕДВАНИЯ ПРОБЛЕМ

Направеният литературен обзор и използваните 191 източника показват задълбочено познаване на изследваната проблематика. Докторантката разглежда дефинициите и характеристиките на фалшивите новини, класическите методи за машинно обучение, трансформърните архитектури, темпоралните мрежи, епидемичните и слуховите модели и приближените байесови изчисления. Коректно са идентифицирани основни изследователски дефицити: обичайното разделяне на разпознаването и разпространението; загубата на времевата последователност при статичните графи; неопределеността на параметрите при SIR/SEIZ; различното предназначение на съдържателните и дифузионните набори от данни; и недостатъчната връзка между интервенционното моделиране и постериорната неопределеност. Публикациите по темата допълнително потвърждават последователната работа на докторантката в избраната научна област.

АНАЛИТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Дисертационният труд е с общ обем 210 страници, съдържа 47 фигури, 111 таблици и библиография от 191 източника. Структуриран е в увод, три глави, заключение – обобщение на получените резултати, приноси, списък на публикациите по темата, декларация за оригиналност, библиография и приложения. Основната цел е разработването и оценяването на интегрирана рамка, която свързва трансформърно разпознаване на фалшиви новини, представяне чрез темпорални мрежи, епидемично моделиране със SIR/SEIZ и оценяване на неопределеността чрез ABC/ABC-SMC. За постигането на целта са формулирани пет изследователски въпроса и взаимно свързани задачи.

В първа глава е представен теоретичният фундамент и е изведена необходимостта от интегрирана content-to-cascade рамка. Втора глава описва предложението Transformer- ABC - Epidemic модел. Съществено методологично достойнство е ясното разграничаване между наборите от данни за текстова класификация и наборите за анализ на разпространението. Докторантката не приписва на съдържателните данни времеви или мрежови свойства, които те не съдържат, а използва отделни темпорални каскади за SIR/SEIZ моделиране и ABC калибриране. Предложеният модел включва слой за данни, слой за бинарно разпознаване, слой за темпорални мрежи и епидемично моделиране и слой за байесова оценка на неопределеността. Разработен е и базов функционал на дифузионния риск.

В трета глава са представени експерименталните резултати. Оценени са BERT, RoBERTa, BigBird, mBERT и XLM-RoBERTa върху кратки и дълги текстове, здрава дезинформация и нискоресурсни албански данни. При Constraint@AAAI2021 моделът BERT достига точност 98,11%, F1 = 98,00% и ROC-AUC = 0,9943, а при албанския корпус XLM-RoBERTa постига F1 = 0,9285 и ROC-AUC = 0,9857. Резултатите са интерпретирани коректно: вероятността от трансформърния модел се използва като контролиран сигнал за съдържателен риск, а не като абсолютна фактологична оценка.

Сравнението върху две основни емпирични каскади показва по-добро приближение на SEIZ спрямо SIR, особено при неравномерен и многовънлов растеж. За COVID-19 каскадата относителната L2 грешка намалява от 0,1626 при SIR до 0,0463 при SEIZ, а RMSE – от 9958,4 до 2838,9. ABC и ABC-SMC позволяват оценяване на области от правдоподобни параметри и постериорни прогнози. ABC-SMC намалява относителната прогностична грешка с около 16,2% за COVID-19 каскадата и с около 16,4% за Ноаху каскадата. Контрафактуалните сценарии показват предимство на ранната комбинирана намеса, като авторката основателно ги представя като моделни сценарии, а не като доказани причинни ефекти на реални платформени политики.

Заклучението обобщава резултатите, ограниченията, етичните аспекти и насоките за бъдещо развитие.

ОБЕКТ И МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Обект на изследването са процесите по разпознаване и разпространение на фалшиви новини в социалните мрежи, а предмет – методите за тяхната интегрирана съдържателна, темпорално-мрежова и вероятностна оценка. Използваната методика обхваща анализ и синтез на научната

литература, сравнителен анализ, предварителна обработка и хармонизиране на данни, обучение и оценяване на модели за машинно обучение, конструиране на насочени темпорални каскади, SIR/SEIZ симулации, ABC и ABC-SMC оценяване, постериорно прогнозиране и анализ на контрафактуални интервенции. Изборът на методите е обоснован и съответства на поставената цел и изследователските задачи.

АВТОРЕФЕРАТ И АВТОРСКА СПРАВКА

Представеният автореферат на английски език е с обем 57 страници и отразява достоверно структурата, методологията, основните резултати, ограниченията, приносите и публикациите по дисертационния труд. Авторската справка за приносите съответства на съдържанието и на експериментално представените резултати. Дисертацията съдържа декларация за оригиналност.

ОЦЕНКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ С МИНИМАЛНИТЕ НАЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ И С ИЗИСКВАНИЯТА НА ИИКТ-БАН

Съгласно чл. 3 от Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН минималните изисквания за образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.6 са 50 точки по група А и 30 точки по група Г. Дисертационният труд осигурява 50 точки по група А. По темата са представени пет публикации, които покриват, дори надхвърлят минималния праг от 30 точки. Публикациите са тематично свързани с дисертацията и отразяват основните етапи на изследването.

При извършения преглед на представените материали не установих наличие на плагиатство.

ПРИНОСИ НА ДОКТОРАНТА

Приемам формулираните осем научни и научно-приложни приноса. Като най-съществени оценявам:

1. предлагането и експерименталната оценка на интегрирана рамка, свързваща трансформърно разпознаване, темпорални каскади, SIR/SEIZ моделиране и ABC/ABC-SMC постериорна оценка;
2. методологичното разграничаване между данните за бинарно разпознаване и данните за моделиране на разпространението;
3. сравнителната оценка на трансформърни архитектури върху различни типове текстове, включително нискоресурсен албански корпус;
4. представянето на фалшивите новини като насочени темпорални каскади и извличането на измерими характеристики на разпространението;
5. прилагането на ABC и ABC-SMC за оценяване на неопределени параметри при частично наблюдавани каскади и извеждането на постериорни прогнози;
6. разработването на базов функционал на дифузионния риск и оценяването на контрафактуални интервенционни сценарии при ясно заявени допускания.

КРИТИЧНИ ЗАБЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Дисертационният труд е добре структуриран и балансиран. Като препоръка за бъдещо развитие може да се посочи необходимостта от по-широка междукорпусна и междуезикова валидация, тъй като част от много високите показатели, особено при ISOT, могат да бъдат повлияни от специфични особености на набора от данни.

Нямам въпроси към докторантката.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНА КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА

Получените резултати убедително показват, че Кристел Герги Вула (Божики) притежава необходимите теоретични знания и практически умения в областта на информатиката и компютърните науки, както и доказани способности за самостоятелни научни изследвания. Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ- БАН.

Получените резултати по темата на дисертационното изследване ми дават достатъчно основание да дам категорично положителна оценка на представения дисертационен труд и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на Кристел Герги Вула (Божики) образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Информатика“, професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“.

04.09.2026 г.

Член

/проф. д-р Кат

На основание

331Д