

РЕЦЕНЗИЯ

от акад. Иван П. Попчев – БАН
на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен
„доктор“
по професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“
докторска програма „Информатика“
на теча: „Индивидуалност и модели при вземане на решение в интернет“
от Румен Руменов Кетипов

Със заповед № 129/27.05.2021 г. на Директора на ИИКТ – БАН проф. дмн Г. Ангелова на основание чл. 4, ал. 2 от Закона за развитие на академичния състав в Република България и с решение на Научния съвет на ИИКТ (протокол № 5/26.05.2021 г.) във връзка с процедурата за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Информатика“, от Румен Руменов Кетипов с дисертация на тема „Индивидуалност и модели при вземане на решение в интернет“ съм определен за член на Научно жури.

При оценка на дисертационния труд, определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), ППЗРАСРБ (Постановление № 202 от 10.09.2010, изм. и доп., ДВ, бр. 15 от 19 февруари 2019 г.) и Правилника за специфичните условия в ИИКТ за прилагане на закона и поради това ще бъдат точно предадени:

1. Съгласно чл. 27 (1) от ППЗРАСРБ „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“.
2. Според чл. 27 (2) от ППЗРАСРБ дисертационният труд трябва да бъде представен 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.

Според ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ, минимални изисквани брой точки по групи показатели за „Доктор“ по 4.6. „Информатика и компютърни науки“ са:

Група показатели	Съдържание	Брой точки
А	Показател 1	50
Г	Сума от показатели от 5 до 10	30

Научен ръководител на дисертацията е доц. д-р Вера Ангелова.

Целта на дисертацията, формулирана на стр. 3 е: да анализира и установи дали и как различните детерминанти на личността на потребителите оказват влияние върху тяхното поведение в онлайн търговията. В случай на установяване на съществуващи значими връзки между личностните детерминанти на потребителите, включително тяхното индивидуално отношение към риска и предварително подготвен набор от основни функционалности на електронните магазини, **авторът си поставя за цел въз основа на тези връзки да създаде поведенчески модели за прогнозиране на склонността и предпочитанията на потребителите при вземане на решение в процеса на онлайн пазаруване съгласно тяхната индивидуалност.**

За постигане на целта, авторът си поставя **следните задачи**:

- да се изучат различните теории и модели за анализ и измерване на личността и да бъде избран подходящ психометричен модел за целта на изследването;
- да бъде избран набор от функционалности на електронните магазини, които са характерни и приложими за повечето от тях;
- да се създаде стратегия и подготви дизайн на емпиричното проучване, като бъдат спазени основни стандарти за етичност и неутралност; изследването да бъде подготвено на три езика - български, английски и немски, с цел по-широк обхват и валидност на изследването; да бъде добавен аспект на индивидуалната склонност на потребителите към риска; да се анализират резултатите от изследването и да се провери за корелации между независимите и зависимите променливи;
- да се изберат и реализират модели от областта на машинното обучение, с цел прогноза на зависимите променливи в установените значими корелации и да се направи анализ на резултатите; да се избере подходящ модел, за който да се предложи и имплементира оптимизация;
- въз основа на получените резултати от цялостното изследване да се съставят модели за поведение на потребителите при вземане на решение в онлайн търговията.

Дисертационният труд е в обем от 242 страници, 36 фигури, 27 таблици, 273 цитирани източника и включва:

- ❖ Увод (1 – 5);
- ❖ Индивидуалността като фактор при вземане на решение в интернет (глава 1, 6 – 74);
- ❖ Методология на емпиричното проучване (глава 2, 75 – 86);
- ❖ Изследване. Прогнозиране на потребителското поведение в интернет (глава 3, 87 – 149);
- ❖ Заключение – резюме на получените резултати (150 – 153);
- ❖ Публикации (154 – 155)
- ❖ Научно-приложни резултати (156 – 157)
- ❖ Декларация за оригиналност на резултатите (158)
- ❖ Библиография (159 – 181)
- ❖ Приложение А – Анкета (182 – 227)
- ❖ Приложение Б – Модели за машинно обучение (228 – 242);

Девет труда са публикувани през периода 2018 г. – 2021 г. по дисертационния труд. Краткият анализ на тези публикации показва следното:

- ❖ 3 публикации са в издания със SJR (№№ 5 – Q₃, 6 – Q₂ и 7 – Q₄);
- ❖ 1 публикация е в списание (№ 8);
- ❖ 5 публикации са в трудове на конференции (№№ 1, 2, 3, 4 и 9);
- ❖ всички публикации са в съавторство.

По данни в списание „Проблеми на техническата кибернетика и роботика“ и Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция 28 - 29 май 2020, НВУ "В. Левски", В. Търново и Scopus са забелязани три цитирания на публикации №№ 2, 4 и 6. Не е представен списък с участие в проекти.

Докторантът е награден с грамота от Директора на ИИКТ за много добри научни постижения през 2019 г. в категория „Докторанти“.

Наукометричните показатели, сравнени с минималните изисквания за образователната и научна степен «доктор», съгласно Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ - БАН са както следва: Група Г - 60 точки при минимални изисквания 30, в това число: $G7 = 3 \cdot 20 ([4,5,6]) = 60$ точки. Показателите значително надвишават минималните специфични изисквания на ИИКТ - БАН за придобиване на образователната и научна степен „доктор”.

Изпълнени са условията на ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ – БАН.

Съгласно чл. 27(1) от ППЗРАС РБ „дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката“. В дисертацията (с. 156 – 157) са формулирани пет научно-приложни резултата, за които не се определя дали представляват оригинален принос в науката.

Накратко, **резултатите** в дисертацията могат да се систематизират така:

1. Проектирано, организирано и проведено е с приложението Google Forms емпирично изследване с теста TIPI (Ten Item Personality Inventory) на три езика (български, английски и немски) с 226 участници от 30 август до 15 септември 2020 година и са открити корелации между отделните личностни детерминанти и предпочитанията на потребителите в онлайн търговията.
2. Имплементирани са с Python version 3.8 три модела за машинно обучение (линейна регресия, дърво на решенията и случайни гори) за прогнозиране на потребителските предпочитания като резултат от тяхната индивидуалност, които са оценени с три метрики Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE) и Mean Percentage Error (MAPE). Получените резултати показват, че трите модела постигат еднакви резултати според метриците за оценка, които могат да бъдат подобрени с различни техники за оптимизация.
3. Предложена е оптимизация на случайни гори с кръстосано валидиране като се използва решетъчно търсене с прилагане класа Grid Search CV на библиотеката Scikit-learn, както и оптимизиране чрез TPOT (Tree-based Pipeline Optimization Tool), който използва генетично програмиране. Двата алгоритъма показват леко подобрение на резултатите на случайни гори с незначително по-добри с TPOT. Двата алгоритъма изискват значително изчислително време.
4. Установени са модели на поведение при вземане на решения в онлайн търговията за по-екстремните, по-сговорчивите, по-добросъвестните, емоционално стабилните, според склонността към поемане на риск.
5. Систематизирани са ограничения на изследването и насоки на бъдещи изследвания.

Критични бележки

1. По-точно е заглавието на втора глава да се замени с „проектиране“ вместо „методология“, което е „учение за основните принципи на научния метод на познаване на света, установени от философията“.
2. В библиографията има източници, дадени непълно, например без страници, година на публикуване, издателство и т.н.

Въпроси по дисертационния труд

1. На стр. 152 са ограничения на изследването. Могат ли да се преодолеят тези ограничения? А трябва ли да се преодоляват? Не е ли по-добре ограниченията да се „усилват“, т.е. да се „стесняват“?
2. Защо в машинното обучение не са включени невронните мрежи?
3. Как според стр. 153 имплицитните методи могат да бъдат допълвани и контролирани чрез експлицитни, като TPII тестът представя една такава възможност.
4. Препоръчва се на стр. 152, за да могат резултатите да бъдат смятани за валидни, проверка на същите чрез други методи. Какви други методи се имат предвид, за да отговарят на истинността? Извършени ли са такива проверки и може ли да се коментират резултатите?
5. Развитието на изкуствения интелект тогава, когато всяка личност може да се разглежда отделно, как ще се изменят моделите на поведение в онлайн търговията?
6. Къде се наблюдава тенденция (стр. 46) само към три типа потенциален риск? Възможно ли е да се включат и други рискове? Например: риск от изменение на нормативното законодателство, риск при криза, риск от поверителност на личните данни и т.н.
7. Има ли данни за аналогични емпирични проучвания от фирми за онлайн търговия, например Amazon или Alibaba?
8. Може ли получените резултати в дисертацията да се прилагат като **търговски** продукт на фирми за онлайн търговия? Ще има ли интерес?
9. Какви ресурси ще са необходими за бъдещите изследвания? Как тези ресурси могат да се разположат във времето?

Като обобщен „**наукометричен образ**“ на докторанта Румен Кетипов световните научни бази от данни показват следното:

- **Scopus**: 3 documents by author, 1 citation by 1 document, h-index 1.
- **Web of Science**: all years (1950 – 2021) your search found no records.

В Scopus трите публикации са №№ 5, 6, и 7, а цитираната публикация е № 6.

Наукометричният образ трябва да бъде обект на задължителен самоанализ, на нови насоки за изследвания и на по-нататъшна **самостоятелна** публикационна активност в издания с IF и SJR.

Авторефератите са на български и английски език, съответно 54 стр. и 48 стр. и представят дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд отговаря на условията на ЗРАСР, ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ.

Давам **положително заключение** за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ на Румен Руменов Кетипов.

Предлагам на Научното жури единодушно да гласува на Румен Руменов Кетипов образователната и научна степен „доктор“ по 4.6. „Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Информатика“.

11.06.2021 г.

Подпис:...

**NOT FOR
PUBLIC RELEASE**

/акад. Иван П. Попчев/