



РЕЦЕНЗИЯ

От: *проф. д.н. инж. Иван Ганчев Гарванов;*
Университет по библиотекознание и информационни технологии;
ПН: 4.б. „Информатика и компютърни науки“

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен **„доктор“** в Научна област 3. Социални, стопански и правни науки, по Професионално направление 3.8. „Икономика“ по Докторска програма “Приложение на изчислителната техника в икономиката”, в УНСС.

Основание за представяне на рецензията: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 255/02.02.20206 г. на Ректора на УНСС.

Автор на дисертационния труд: *Христо Димитров Янчев*
Тема на дисертационния труд: *Аналитичен модел за оценка на риска от отпадане на клиенти*

1. Информация за дисертанта

Дисертантът се е обучавал по докторска програма към катедра „Информационни технологии и комуникации“, факултет „Приложна информатика и статистика“ на УНСС по докторска програма “Приложение на изчислителната техника в икономиката” съгласно Заповед на Ректора на УНСС № 1146/09.05.2017 г. Обучението е осъществено в редовна форма през периода 28.03.2017 г. – 28.03.2020 г.

Докторантът Янчев е отчислен с прави на защита съгласно Заповед на Ректора на УНСС № 1195/25.04.2024 г. с право на защита до 28.03.2026 г.

В периода 2011-2015 г. Христо Янчев се обучава в УНСС в ОНС „Бакалавър“ по специалност „Бизнес анализ“.

В периода 2015-2016 г. Христо Янчев завършва успешно специалност „Бизнес информатика“ в ОНС „Магистър“ към УНСС.

Не познавам докторантът Янчев, но от неговата автобиография се вижда, че той е професионалист с дългогодишен опит в обработката и анализа на данни с цел вземане на информирани управленски решения.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

На първото заседание на Научното жури съм избран да напиша рецензия и съм получил следните документи в електронен формат:

- Дисертация на български език;*
- Автореферат на български език;*
- Автобиография на докторанта;*
- Копие на заповеди за зачисляване и отчисляване на докторанта;*
- Копие на заповед за сформирането на научно жури;*
- Препис извлечение от протокол на катедра „Информационни технологии и комуникации“ за проведена предзащита на дисертационен труд;*
- Списък на отпечатани научни публикации по темата на дисертацията;*
- Други документи, свързани със защитата на дисертационния труд.*

Предоставеният дисертационен труд се състои от 157 страници, оформени в увод, три глави, заключение, приноси и библиография. За онагледяване на резултатите са приложени 46 фигури и 24 таблици. Използвани са 53 литературни източника.

***Целта** на дисертационият труд е да се генерират, изследват и подобрят Data Mining модели за класификация, като се разработи аналитичен модел за откриване на клиенти, прекратяващи своя договор (напускащи клиенти), на базата на потребителски данни от сферата на телекомуникациите, включващи демографски характеристики, данни за използваните от тях услуги, типа и метода на плащане, месечните и общите им плащания.*

*За постигане на посочената цел се формулирани следните **задачи**:*

- 1. Да се разработи методика за решаване на Data Mining задача за класификация;*
- 2. Да се направи аргументиран избор на подходящи софтуерни инструменти за реализация на Data Mining задача за обучение на класификатори;*
- 3. Да се предложат модели за извличане на знания от данни, използвайки подходящи методи за решаване на Data Mining задачата за класификация;*

4. Да се направи оценка на генерираните класификатори, използвайки избрани метрики за оценка;
5. Да се подобри точността на предсказване на получените класификатори;
6. Да се направи сравнителен анализ на получените Data Mining модели за класификация и да се формулират препоръки за тяхното използване при решаване на бизнес задачи свързани с откриване на напускащи клиенти в сферата на телекомуникациите.

Обект на дисертационният труд са потребителски данни на напускащи клиенти в сферата на телекомуникациите, върху които да бъдат приложени Data Mining методи за класификация.

Предмет на дисертационният труд е разработването на методология за откриването на потенциалните напускащи клиенти на телеком компании, разработвайки и оптимизирайки Data Mining модели за класификация с цел навременното откриване на тези клиенти.

Хипотезата на изследването е, че е възможно да се използват предварително обучени класификатори за предсказване на типа на отпадащите клиенти на телекомуникационна компания.

Структурата на дисертационният труд е логически издържана и последователна:

В увода са формулирани целта и задачите на дисертационният труд и е представено кратко описание на съдържанието на материала.

Първа глава систематизира резултати от задълбочен теоретичен обзор на Data Mining методите за извличане на знания от данни с цел решаване на задачи за класификация. Разгледани са типовете Data Mining задачи, като фокусът е върху задачата за класификация, която е подходяща за решаването на бизнес проблема с напускащите клиенти. Избрани и представени са три Data Mining метода за решаване на задачата за класификация при откриване на знания в данни от сферата на телекомуникациите. Описани са различни методи за оценка и сравнение на получените класификатори. Разгледани са съществуващи подходи за реализация на Data Mining проекти. Изброени са съществуващи софтуерни решения за реализирането на подобни проекти.

От направеният литературният обзор се вижда добрата осведоменост на докторанта по изследваната тема.

Втора глава разглежда методиката на изследването и се прави подготовка на данните. Тук е представена методиката за изпълнението на научното изследване. Избран е подхода за изпълнението на Data Mining проекта. Изброени са софтуерите, подходящи за реализирането

на поставените задачи, и са описани подробно данните, които участват при решаването на задачата за класификация. Изброени са извършените дейности по предварителната подготовка на данните за клиенти на компанията от сферата на телекомуникациите.

Трета глава анализира резултатите от изследването, осъществено чрез прилагане на избрани Data Mining методи и алгоритми за класификация върху предварително подготвена съвкупност от данни за клиентите на телекомуникационна компания. В тази глава са изградени и сравнени три модела: дърво на решенията, невронни мрежи и логистична регресия. Моделите са оценени чрез множество метрики, което осигурява комплексна оценка на представянето им.

В заключението са описани изводите от проведеното научно изследване и са изброени научните и научно-приложните приноси на автора. Очертани са примерни задачи по които може да се надгради дисертационното изследване.

Изложението следва ясна изследователска логика – от теоретична рамка към емпирична реализация и сравнителен анализ на резултатите.

Темата на дисертационния труд е изключително актуална както от научна, така и от практическа гледна точка. Проблемът с отпадането на клиенти е сред ключовите стратегически предизвикателства в телекомуникационния сектор и в редица други индустрии, базирани на абонаментен модел. В условията на силна конкуренция и нарастващи разходи за привличане на нови клиенти, разработването на надеждни аналитични модели за ранно идентифициране на потенциално отпадащи клиенти има съществено икономическо значение.

Дисертацията се вписва в съвременните направления на изследванията в областта на Data Mining, машинното обучение и бизнес анализа и отговаря на реални потребности от практиката.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

Дисертационният труд на Христо Янчев представлява самостоятелно, логически структурирано и методологически издържано научно изследване с ясно изразена практическа насоченост.

Поставената цел е изпълнена, задачите са реализирани, а работната хипотеза е доказана чрез емпирични резултати. Авторът демонстрира много добра теоретична подготовка и умения за прилагане на методи за извличане на знания от данни.

С оглед на изложеното считам, че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав

в Република България и Правилника за неговото прилагане.

Не съм забелязал плагиатство в публикациите и дисертацията по настоящата процедура.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси

Резултатите от изследванията на Христо Янчев обогатяват съществуваща научна област с нови знания.

Посочените в дисертацията научни и научно-приложни приноси могат да бъдат обобщени по следния начин:

Разработена и апробирана е методика за решаване на бизнес проблем чрез Data Mining класификация.

Направен е сравнителен анализ на три широко използвани метода (дърво на решенията, невронни мрежи и логистична регресия) за откриване на знания в данни чрез обучение на класификатори върху реален набор от телеком данни.

Потвърдена е приложимостта на класическите класификационни методи при прогнозиране на отпадащите клиенти.

Идентифицирани са ключови фактори, влияещи върху вероятността от отпадане.

Показана е възможността за пренасяне на изследвания подход за извличане на знания и към други индустрии.

Приносите имат предимно научно-приложен характер, като основната стойност е в систематизацията, сравнителния анализ и практическата апробация.

5. Оценка на публикациите по дисертацията

Докторанта Христо Янчев е апробирал части от дисертационния си труд в четири публикации – 3 на английски език и 1 на български език, публикувани в сборници на международни конференции, проведени в България. Два от докладите са съвместна разработка на докторанта с неговия научен ръководител, а другите два са самостоятелни разработки. Всички публикации предоставени по конкурса са по темата на конкурса. От тези публикации може да се съди, че описаните резултати са оригинални и лично дело на докторанта. Тези публикации са достатъчни за покриване на минималните национални изисквания за ОНС „Доктор“ в ПН 3.8 „Икономика“.

Съгласно минималните национални изисквания за получаване на ОНС „Доктор“ по професионално направление 3.8. “Икономика”,

определени в чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ и съответно по чл. 24, ал. 1 на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ се изискват наличие на поне 30 точки по показателите от Група Г. Представените публикации по дисертационния труд формират обща сума от точките за показателите от Група Г равна на 30 точки, което покрива изискуемия минимум от 30 точки.

6. Оценка на автореферата

Представеният автореферат отразяват достоверно съдържанието на дисертационния труд и съответства на изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ.

Автореферата се състои от 70 страници със собствена номерация на параграфите, фигурите и таблиците. Тази номерация се различава от тази в дисертационния труд, което не е грешно, но води до объркване при тяхното цитиране. Според мен обема на автореферата може да се намали още, като обем от 30-40 стр. би бил най-оптимален.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Формулите в дисертацията и в автореферата би трябвало да се номерират по подобие на фигурите и таблиците.

Щрифта в някои от фигурите и таблиците е много малък и затруднява четенето.

Част от представените резултати в дисертационния труд не са намерили отражение в публикациите по дисертацията и препоръката ми е те да бъдат публикувани.

Позволявам си да препоръчам на Христо Янчев да продължи да работи и публикува получените от него резултати в издания индексирани в Scopus и WoS.

Използването на изкуствен интелект за обработка и анализ на данни би ли побобрило прогнозирането на тенденциите за отпадане на потребителите на стоки и услуги в телекомуникационните компании?

8. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и специфичните изисквания на УНСС. Постигнатите резултати ми дават основание

напълно убедено да дам положителна оценка и препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор” на Христо Янчев в Научна област 3. Социални, стопански и правни науки, Професионално направление 3.8. „Икономика“ по Докторска програма “Приложение на изчислителната техника в икономиката”.

16.02.2026 г. / София



Подпис:

/проф. д.н. Иван Гарванов/