

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за присъждане на научната степен „доктор на науките“

на тема:

ПОЖИЗНЕНАТА СТОЙНОСТ НА КЛИЕНТА

(Концептуални, методологични и приложни аспекти)

Автор: проф. д-р Тодор Борисов Кръстевич

Професионално направление 3.8 Икономика, научна специалност Маркетинг

I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представеният за рецензиране дисертационен труд на проф. д-р Тодор Борисов Кръстевич е мащабно, концептуално последователно и методологично комплексно научно изследване, посветено на един от най-значимите проблеми в съвременната маркетингова наука – оценяването и прогнозирането на пожизнената стойност на клиента (Customer Lifetime Value, CLV). Трудът съдържа 318 страници, структурирани в пет тематични глави, синопсис, рефлексивен епилог и две обширни приложения с възпроизводими аналитични протоколи, реализирани в средата на R. Библиографският апарат включва 264 информационни и литературни източника, а изложението е онагледено с 31 фигури и 29 таблици.

Още в уводната част (Глава 0, т. 0.1-0.6) авторът ясно и прецизно формулира обекта, предмета, целите, подцелите, задачите и шестте работни хипотези (H1-H6) на изследването, като ги ситуира в контекста на стратегическия маркетинг, управлението на взаимоотношенията с клиентите и дигиталната трансформация на бизнес моделите. Изследователският проблем е дефиниран с необходимата методологична острота: доколко предиктивните подходи на машинното обучение могат да подобрят прогностичната точност и бизнес полезността на CLV моделите и как следва да се изгради хибридна рамка, съчетаваща вероятностни модели и алгоритми за машинно обучение.

Структурата на труда е логически издържана и следва класическата научна последователност – от теоретична обосновка и типологизация, през методологично изграждане, до емпирична апробация и синтез на резултатите. Отделните глави не функционират като автономни блокове, а са органично свързани чрез ясно проследима изследователска линия, кулминираща в разработването на приложни аналитични прототипи (вж. Глава 5; Приложение А; Приложение Б). Трудът се отличава с висока степен на концептуална плътност, аналитична дълбочина и интердисциплинарност, интегрирайки подходи от маркетинга, иконометрията, статистиката и машинното обучение в единна изследователска рамка.

II. АКТУАЛНОСТ И НАУЧНА ЗНАЧИМОСТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Актуалността на разглежданата проблематика е безспорна и убедително аргументирана от автора чрез три взаимно допълващи се перспективи (вж. т. 0.2 и 0.3). В условията на нарастваща дигитализация, повсеместна наличност на данни с висока честота и хетерогенност и преход към клиентоцентрични бизнес модели, необходимостта от количествено измерване и прогнозиране на стойността на клиента се превръща в ключов фактор за стратегическото управление. Авторът правилно констатира, че мултиканалната среда, в която се реализира пътуването на клиента, генерира нови изисквания към аналитичните модели – те трябва да работят с поведенческа динамика, нелинейности и взаимодействия, далеч надхвърлящи капацитета на традиционните детерминистични формули.

Дисертационният труд правилно позиционира концепцията за пожизнената стойност на клиента като обединяваща аналитична рамка, позволяваща интеграция между клиентска сегментация, маркетингово бюджетиране и оценка на ефективността (вж. гл. 1.3). В този смисъл изследването не само отразява съвременните тенденции, но и допринася за тяхното систематизиране и концептуално развитие. Научната стойност на труда се проявява в стремежа да се преодолее традиционното разделение между класически вероятностни модели и съвременни предиктивни подходи, като се предложи интегрирана аналитична перспектива, съобразена с реалните изисквания на бизнес практиката. Авторът се позиционира на изследователския фронт на дисциплината, демонстрирайки задълбочено познаване на международната научна дискусия – от основополагащите работи на Gupta и Lehmann до съвременните разработки в областта на интерпретируемостта на машинно обучение и бейсовското CLV моделиране.

III. ТЕОРЕТИЧНА РАМКА И СТЕПЕН НА РАЗРАБОТЕНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Теоретичната рамка на дисертационния труд се отличава с изключителна системност и задълбоченост. В глава първа авторът проследява еволюцията на концепцията за пожизнената стойност на клиента, анализира различни дефиниции и теоретични интерпретации и изгражда методологично устойчиво понятийно ядро на цялото изследване (вж. гл. 1.1-1.2). CLV е формализирана не просто като аналитична метрика, а като стойностен поток, интерпретируем в рамката на дългосрочна възвръщаемост и ресурсно разпределение. Съществено теоретично постижение е систематичното разграничаване между CLV, дефинирана като микронивно конструкт (нетна настояща стойност на бъдещите парични потоци от конкретен клиент), и клиентския капитал (Customer Equity) като агрегиран портфейлен индикатор – разграничение, методологично важно за правилното задаване на единиците на анализ.

Особено значим принос представлява разработването на детайлна и функционална типология на CLV моделите (вж. гл. 2), обхващаща детерминистични, евристични (RFM и правила), вероятностни BTYD подходи, ML модели, модели на дълбоките невронни мрежи и хибридни/ансамблови конструкции. Тази типология е не просто описателна – за всеки клас са разграничени предпоставки, изисквания към данните, математически формулировки, предимства и ограничения, а сравнителните таблици (вж. табл. 11 и 12) структурират разнообразието от подходи в система, пригодна за аргументиран избор на модел спрямо конкретен контекст и управленски цели.

Важен теоретичен принос се наблюдава и в Глава 3, където авторът формализира методологично значимото разграничение между договорни и извъндоговорни клиентски отношения и последиците му за наблюдаемостта на отпадането. Концептуалното

развитие в Глава 4 – многокомпонентната структура на CLV, включваща оперативен, потенциален, отношенчески и контекстуален компонент (вж. гл. 4.1) – разширява традиционните подходи и създава теоретична предпоставка за интегриране на поведенчески и контекстуални фактори. Не на последно място, разглеждането на етичните аспекти (вж. гл. 1.6) – рискове от комодификация, проблеми с поверителността и изисквания за прозрачност – показва висока степен на научна зрялост и осъзнатост за социалните импликации на аналитичните модели.

IV. МЕТОДОЛОГИЯ И ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПОДХОД

Методологичната рамка е сред най-силните страни на изследването. Авторът демонстрира задълбочено разбиране на различните парадигми в CLV моделирането и предлага тяхната интеграция в единна аналитична система, организирана около методологично значимото разграничение договорни срещу извъндоговорни взаимоотношения и непрекъснато срещу дискретно възникване на транзакционни възможности.

В Глава 4 са разгледани задълбочено основните допускания и предизвикателства при моделирането, включително хетерогенност на клиентите, стационарност, цензуриране на данните, изтичане на информация (data leakage), кохортни ефекти и проблемът на студеното стартиране (вж. гл. 4.2 и 4.3). Системното разглеждане на метриците за оценяване – MAE, RMSE, MAPE, R2, показатели за ранжиране и класификация, калибрационни мерки и показатели, базирани на възвръщаемостта (вж. гл. 4.4) – свидетелства за висока методологична култура. Разработването на систематичен протокол за CLV моделиране (вж. гл. 5.1-5.5), включващ операционализация, подготовка на данните, инженеринг на признаци, времево-ориентирана валидация и интерпретация, е съществен принос. Използването на R като аналитична среда допринася за възпроизводимостта и прозрачността на резултатите.

Интегрирането на вероятностни модели (BG/NBD, Pareto/NBD, Gamma-Gamma), машинно обучавани алгоритми (Random Forest, XGBoost) и бейсовски подходи (вж. гл. 5.2-5.4) е значителен методологичен принос, надхвърлящ традиционните рамки на CLV анализа. Особено ценна е реализацията на бейсовска постановка на BG/NBD, при която апостериорните разпределения и интервалите на несигурност предоставят допълнителна аналитична стойност за управлението на риска при оскъдни данни или малки кохорти. Интерпретируемостта на ML резултатите е осигурена чрез SHAP стойности, partial dependence plots и feature importance – методи, превръщащи черната кутия в прозрачен управленски инструмент.

V. ЕМПИРИЧНИ РЕЗУЛТАТИ И ТЯХНАТА ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Емпиричната апробация на труда се характеризира с висока степен на аналитична прецизност, методологична последователност и яснота. Авторът не се ограничава до прилагането на отделни модели, а извършва сравнителен анализ на тяхната прогностична ефективност при строго контролирани условия на валидиране (вж. табл. 20 и 21). Резултатите показват, че Random Forest постига най-висока прогностична точност с $R^2 > 0.84$ и RMSE около 1.0 при 5-кратна кросвалидация, докато честотният и бейсовският BG/NBD демонстрират близки и стабилни грешки (RMSE около 1.77-1.80, MAE около 0.81) при висока вътрешна съгласуваност.

Интересен аспект е нюансираната дискусия за диференцираното поведение на моделите по клиентски профили: при високоактивни клиенти Random Forest проявява

склонност към надценяване на очакваната стойност, докато BG/NBD остава консервативен; при пасивни клиенти вероятностните модели предоставят по-реалистични прогнози с по-ниска чувствителност към шум. Тази интерпретация надхвърля опростеното схващане, че по-сложният модел е непременно по-добрият, и задава методологично обоснована рамка за контекстуален избор. Визуалната и статистическа верификация на резултатите (вж. фиг. 24-26), включително апостериорни проверки и диагностика на конвергенцията на Марков веригите, допринася за тяхната надеждност. Интерпретацията е насочена не само към академични изводи, но и към практически управленски приложения – сегментация, оптимизация на маркетинговите стратегии и разпределение на бюджета.

VI. НАУЧНИ ПРИНОСИ

Научните приноси на дисертационния труд могат да бъдат систематизирани в три основни направления, отразени в седемте официално заявени претенции за принос.

В теоретичен аспект приносът се изразява в: (1) концептуалното и историческото консолидиране на пожизнената стойност на клиента като икономически и управленски конструкт, включително прецизна систематизация на дефинициите и разграничение между CLV и клиентски капитал; (2) разработването на функционална типология на CLV моделите с критерии за методологично обоснован избор; и (3) контекстуалната рамка за договорни и извъндоговорни взаимоотношения с операционалните им последствия за спецификацията на моделите.

В методологичен план значим принос представлява: (4) протоколираната рамка за моделиране и валидиране, ориентирана към времево-правилна валидация, калибрация и интерпретируемост; (5) емпиричното сравнение на вероятностни и ML подходи при единни условия, извеждащо критерии за контекстуален избор; и (6) утвърждаването на бейсовската перспектива за управление на несигурността, разширяваща фокуса от точкови прогнози към вероятностна оценка при решения под риск.

Най-непосредствено приложим принос се наблюдава в практически аспект: (7) възпроизводимите аналитични протоколи в две контрастни контекстни среди. Приложение А предлага пълен протокол, интегриращ BG/NBD + Gamma-Gamma моделиране, ML класификация и хибридна стратегия с управленски правила за таргетиране и бюджетиране в неконтрактна омниканална среда. Приложение Б адресира контрактна SaaS среда, интегрирайки анализ на оцеляването (Kaplan-Meier, Cox регресия), класификационни модели за риск от отпадане и матрица риск-стойност за диференцирани интервенции. Тези приложения не са просто илюстрации, а готови за адаптиране аналитични решения, което значително повишава практическата стойност на труда.

VII. ОЦЕНКА ПО ОСНОВНИ КРИТЕРИИ

От гледна точка на оригиналността трудът демонстрира висока степен на научна новост, особено чрез интегрирането на различни методологични парадигми в единна аналитична рамка, разработването на хибридни модели и рефлексивното позициониране на CLV в контекста на изкуствения интелект и аналитичния капитализъм. Методологичната обоснованост е на изключително високо ниво – авторът показва задълбочено познаване на съвременните аналитични техники, техните допускания и ограничения, и способност за критичното им приложение. Дизайнът на изследването –

сравнителен, интегративен и протоколно организиран – осигурява вътрешна валидност на резултатите и тяхната възпроизводимост.

Практическата приложимост е безспорна благодарение на разработените прототипи и ясната връзка между аналитичните изводи и управленските решения. Матрицата риск-стойност, правилата за таргетиране, бюджетните сценарии и протоколите за внедряване могат да бъдат директно адаптирани за реална бизнес употреба. Публикационната активност – монография, студии в реферирани издания и приети доклади в SCOPUS-индексирани сборници (Springer, ICBE 2025, FAIEMA 2025) – потвърждава академичната значимост на изследователската програма и нейната международна разпознаваемост.

VIII. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Въпреки високото качество на труда, академичната прецизност изисква да бъдат отбелязани няколко аспекта, очертаващи перспективи за по-нататъшна работа.

На първо място, разглеждането на моделите, базирани на дълбоки невронни мрежи (вж. гл. 2.5), би могло да бъде допълнено с по-детайлен анализ на конкретни архитектурни решения, подходящи за CLV моделиране – например LSTM мрежи за улавяне на времевата динамика на транзакционните последователности или трансформерни архитектури за мултимодални клиентски данни. Включването на практически имплементационни съображения (напр. изисквания към обема на данните, регуляризационни стратегии, интерпретируемост и др.) би усилило приложната стойност на тази секция.

На второ място, използването на синтетични данни, макар методологично оправдано, предполага необходимост от бъдещо валидиране с реални транзакционни данни. Въпросът за External Validity на разработените протоколи – спрямо реални бази данни с несъвършенства като пропуснати стойности, нерегулярни кохортни ефекти и сезонни аномалии – остава отворен и представлява естествено продължение на изследователската програма.

На трето място, каузалното инкрементално моделиране (uplift modeling) за оценка на ефекта от конкретни маркетингови интервенции върху CLV, засегнато в т. 4.6.4, би могло да бъде развито в самостоятелна изследователска линия. Разграничението между корелационна прогноза и каузален ефект е от съществено значение за практическата употреба на CLV при оптимизация на маркетинговите разходи.

Тези бележки имат характер на насоки за бъдещи изследвания в рамките на богатата и перспективна научна програма, а не на слабости, намаляващи научната стойност на постигнатите резултати.

IX. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на проф. д-р Тодор Борисов Кръстевич представлява значим и завършен принос към маркетинговата наука, изпълнен с необходимата научна строгост, методологична дълбочина и практическа ориентация. Трудът убедително демонстрира способността на автора за самостоятелно провеждане на мащабни научни изследвания, за интегриране на разнородни методологични подходи и за синтезиране на теоретично и емпирично знание в единна, последователна аналитична рамка.

Изследването отговаря в пълна степен на изискванията, предявявани към дисертационни трудове за присъждане на научната степен доктор на науките по научна специалност Маркетинг, Професионално направление 3.8 Икономика. Формулираните научни приноси са реални, оригинални и верифицирани – теоретически обосновани, методологично коректни и практически приложими.

Въз основа на детайлния анализ на дисертационния труд, автореферата, приложените аналитични протоколи и предходната публикационна активност на автора, давам своята **положителна.оценка** и препоръчвам на уважаемото научно жури също да даде положителна оценка на дисертационния труд **ПОЖИЗНЕНАТА СТОЙНОСТ НА КЛИЕНТА** (Концептуални, методологични и приложни аспекти) **и да присъди на проф. д-р Тодоро Кръстевич** научната степен „доктор на науките“ по Професионално направление 3.8 „Икономика“ Научна специалност „Маркетинг“.

Дата: 7.април2026г.

Автор на становището:

/проф. д-р Христо Катранджиев/