

## Рецензия

на дисертацията „ФАКТОРИ ЗА УСПЕХ ПРИ ИНТЕГРАЦИЯ НА ПОТРЕБИТЕЛИТЕ В ИНДУСТРИАЛНИ И ПОТРЕБИТЕЛСКИ ИНОВАЦИИ“, представена от магистър **Теодора Стоянова Маринова**, за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по научна специалност 3.8. Икономика и управление по отрасли – Индустрия

Рецензент: **акад. проф. д-н Минчо Банков Хаджийски**

Рецензията е подготвена на основание на решение на Факултетния съвет на Стопанския факултет на СУ „Св.Климент Охридски“ с протокол № 15 / 14.12. 2020 г. и заповед № РД-38-15 / 15.01.2021 г. на Ректора на СУ „Св.Климент Охридски“, с което се утвърждава Научното жури по разкритата процедура за защита на дисертацията, както и протокол № 1 от 01.02.2021 г. на Научното жури за избор на рецензенти, съгласно чл. 4, ал. 5, 6, и 7 на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в СУ „Св.Климент Охридски“.

### Биографични данни

Маг. Теодора Стоянова Маринова е родена през 1989 г. в гр. Варна. През периода 2008-2012 година завършва бакалавърска програма по специалност „Бизнес администрация“ с преподаване на немски език в Софийския университет „Св.Климент Охридски“. През периода 2012- 2016 година преминава цялостния магистърски курс отново по „Бизнес администрация“ в университета в Кьолн, Германия. След дипломирането си в Германия работи последователно във фирмите CloudSigma (2016-2017), Henkel&Schwarzkopf (2017-2018) и Frenus EOOD (2018- досега), позиционирани в София, като водещ мениджър и пазарен администратор. От 2017 година досега е задочен докторант в Икономическия факултет на СУ „Св.Климент Охридски“ към катедра „Икономика и управление по отрасли“. Била е на специализации в Германия в Henkel AG (шест месеца) и Австрия в Henkel CEE (осем месеца) и по програмата Еразмус (пет месеца) в университета в Манхайм, Германия. По време на обучението си в университета в Кьолн е била студент- асистент. Била е стипендиантка на DAAD ERP. Получила е награда от община Варна за отличен успех. Участвала е в организиране на научни мероприятия в университета в Кьолн. Притежава значителен брой сертифицирани компютърни умения за ползване на широко разпространени софтуерни продукти, в това число анализ на данни.

### Актуалност

Тематичната насоченост на представената дисертация несъмнено е актуална в няколко направления:

#### 1. Обществено- икономически аспекти

-Тематиката има непосредствена връзка с Оперативната програма „Иновации и конкурентоспособност“ на Европейския съюз, която цели увеличаване на внедрените иновации и дигитализация на българския бизнес с подкрепата на европейските структурни и инвестиционни фондове за периода 2014-2020 година и следващия програмен период. Основните насоки са разработване и внедряване на продуктови и производствени иновации, повишаване на иновационния потенциал на малките и средните предприятия (МСП) и формиране на иновативни бизнес- инкубатори.

-Ускоряване на прехода към икономика, базирана на знание, посредством технологично развитие и иновации и увеличаване на дела на иновативните предприятия в съответствие с концепциите на Индустрия 4.0.

-Инициране на предприемачество чрез създаване на старт-ъпи за разработване на иновативни технологии и продукти и внедряване на иновативните разработки.

## 2. Теоретични аспекти

-Разглеждане на процеса на иновации като многосвързан и многослоен чрез изследване на определени ограничения на линейния иновационен модел „Наука-технология- иновация“.

-Изучаване на базови фактори и функционалности в специфични направления на иновациите в опит за изясняване на определени аспекти на теорията на иновациите, по които няма консенсус в литературата.

-Изясняване ролята на потребителя в иновационния процес чрез изследване на определени по- слабо изучени аспекти на сложната екосистема на индустриалните и потребителските иновации.

## 3. Технологични аспекти

-Разширяване на арсенала от инструменти за реално развитие и въвеждане на иновации на базата на включване на потребителите в цялостния иновационен процес.

-Изследване на проблема за намиране на подходящи продуктови и производствени иновации при догонващ растеж и дифузия на чужди иновации.

-Развитие на хибридни методи за реализиране на иновации.

Следва да се отбележи, че като цяло дисертацията дава смислени отговори на определена част от тези сложни въпроси и проблеми.

### Литературен обзор

Литературният обзор в тази дисертация е от критична важност за крайните резултати, тъй като основните теоретични изводи на докторантката представляват анализ и обобщение на определени аспекти от вече публикувани чужди изследвания, посветени на проблемите на двупосочната интеграция на потребителите в процеса на разработване и финансиране на иновационни продукти в индустрията. В дисертацията са разгледани общо 159 публикации, от които 12 са на български език. Публикациите са основно от последните две десетилетия и средногодишната интензивност на публикуването им е относително постоянна, както се вижда от приложената таблица.

	1980-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	
	23	33	34	46	23	

Това означава, че проблемът с обединяването на потребителите с цел иновации продължава да е актуален, не се е превърнал в рутинна практика и определящите го фактори имат

разнопосочно въздействие, което е допълнителен аргумент в подкрепа на приетата тематичната насоченост на дисертацията.

За разлика от преобладаващия в повечето дисертации традиционен подход за тематичен коментар на определен брой фундаментални и подходящи по насоченост публикации, в настоящата дисертация основната част от анализираният трудове (112 броя или 70%) предоставят базовата информация за проведеното изследване. Поради това, че всеки от цитираните чужди трудове сам по себе си представлява емпирично изследване с анализ и обобщение на реални първични данни, приетите от докторантката за критичен анализ публикации могат да се разглеждат като представителни за съответен клъстер със специфична насоченост от третираната област на иновационна активност. Тази стъпка в изследването е сходна с един от най-важните етапи на съвременните процедури, основаващи се на данни- тяхната предварителна обработка и верификация- и може да се оцени като несъмнено конструктивен.

Докторантката е направила подробен анализ и структуриране на формираните от нея извадки от чужди емпирични изследвания по двете третираните от нея направления: а) разработване на иновации от потребителски общности, включваща 33 публикации (систематизирани в Приложение В) и б) по групово финансиране с 11 публикации (Приложение С). Те са систематизирани по четири признака: решаван проблем, променливи, методи за анализ и базови резултати.

Литературният обзор всъщност е вграден в рамките на проведения критичен анализ (в два варианта) и е в основата на съдържанието на цялостното изследване в дисертацията.

### **Методи и материали**

Дори в стеснения вариант на разглеждане на процеса на иновации, приет като тема на дисертацията- интеграция на потребителите за разработка и финансиране на иновации- проблемът остава многоаспектен и многослоен: на идейно ниво (знание, изследване, разработка), на технологично ниво (проектиране, опит), на бизнес ниво (обем на финансиране, продължителност на проекта, маркетинг, разпространение), на когнитивно ниво (задоволство, престиж), на социално ниво (комуникации, контакти), на ниво инфраструктура (локален ресурс, иновационна среда, софтуер). В стремежа си да избегне обичайния за такива случаи редуциращ подход, докторантката правилно е използвала различни методи, техники и материали в отделните части на дисертацията.

В първите три глави основен метод е критичен анализ на избраните литературни източници. Основното внимание е фокусирано върху извличането на определящите фактори и техните атрибути, критерии/индикатори за оценка на резултатите от различните етапи на иновационния процес и признаци/ характеристики на отделни иновационни дейности. Тъй като възприетият подход е по-скоро мета- изследване, защото е построен върху чужди обобщения, опитът за обхващане на голям брой влияещи променливи е заплатен с цената на преобладаващи качествени оценки за посока и степен на въздействие. Използван е и подход близък до Структурираните уравнения за моделиране (SEM) за разработване на серия концептуални модели за различни аспекти от интеграцията на потребителите в иновационния процес.

В глава четвърта се използват методи, различни от предходните глави, тъй като изследването в тази си част се основава на конкретни данни. Прилага се съвременен подход за взаимодействие на първични емпирични данни и информация от платформата Kickstarter, която е със свободен достъп. За разлика от Машинното обучение (ML), където признаците се извличат алгоритмично, тук те се постулират на базата на извадка с ограничен обем (Приложение С) и се оценяват по значимост чрез корелационен и регресионен анализ. Получени са линейни регресионни модели с малка размерност (от две до седем променливи), като изчисленията са извършени с прилагане на съвременен популярен софтуер R-Studio.

По същество основният проблем на дисертацията се решава като задача за бинерен класификатор, разделящ данните на две множества- успешни и неуспешни иновационни проекти. Изхождайки от основната цел на дисертацията- да се получат достоверни, макар и основно качествени, препоръки за целесъобразни области и методи за групова разработка и финансиране на индустриални иновации от потребителите- приетите от докторантката и реализирани методи и материали на изследване могат да се считат за правилни и обосновани.

### Преглед на дисертационния труд

Дисертационният труд като цяло има теоретична насоченост. Той е разработен с цел да се изследва една от формите на отворена иновация- привличане на определен клас потребители с иновационни потребности и потенциал към формиране на общности за ефективни колективни действия по две оси: развитие на иновации и осигуряване на финансов ресурс за въвеждането им в индустрията. Дисертацията е разработена при редица допускания и ограничения, основните от които са:

- Аналитичната част е разработена на базата на ограничена извадка от емпирични изследвания с разнопосочна индустриална ориентация.

- Поставената задача се третира като статична без включване на временния аспект, а не като динамична и операционна.

- Задачата се решава в рамките на класическата математическа статистика с прилагане на корелационен и регресионен анализ.

- Поради сложността на проблема и разполагаемия изходен материал целта не е разработка на предсказващ модел, а оценка на система от фактори, които положително повлияват върху успеха на иновацията.

- Не са обект на разглеждане проблемите, свързани с оптимизацията, вземането на решение и управлението на иновационния процес.

Дисертацията на маг. Теодора Маринова е изложена в увод, четири глави, заключение, приложения и списък на използваната литература в общ обем 174 страници. Уводът съдържа постановката, целите и задачите, методите и ограниченията на изследването.

В глава първа е направен целенасочен литературен обзор на иновативния процес. Дефинирано е терминологично, структурно и концептуално цялото следващо изложение, като по този начин са избегнати неизбежните иначе повторения, кръстосани препратки и обяснения. Показана е еволюцията на моделите на иновационния процес под влияние на



комбинацията на факторите на научното, технологическото, икономическото и социалното развитие. Фокусирано е върху появата и развитието в последните две-три десетилетия на нови тенденции в областта на индустриалната иновация- утвърждаването на отворена иновация, развитието на потребителски иновационни общности, формирането на нов тип иновационна инфраструктура. Дефинирани са ключовите понятия в дисертацията: успех, фактор, интеграция, потребителска иновация, групово финансиране, иновационен ресурс, иновационни дейности. Подчертано е, че основното внимание в дисертацията е насочено към новите продукти, а не върху методи, технологии или услуги. Разглежда се ускоряващия ефект на дигитализацията в областта на иновациите. Обсъждат се иновационните задачи в последователните статии на иновационния процес. Очертано е водещото значение на потребителските иновации по отношение на груповото финансиране. Възприета е три етапна структура на иновативния процес: начален етап (генериране на идеи и концепции), междинен етап (дизайн и проектиране) и краен етап (тестване и лансиране).

В глава втора са анализирани последователно основните фактори на ниво потребител за първия етап на иновативния процес. Обособени са следните основни фактори: водещ потребител, продуктова експертиза, креативност, мотивация, активност, разполагаеми локални ресурси. Разгледана е взаимозависимостта на тези фактори с качеството на иновационните идеи, интензивността на иновационния процес и иновационната среда. Интересно е да се отбележи, че наред с тези обичайни за иновативния процес фактори към анализа са привлечени и показатели от когнитивно естество: удовлетворение, удоволствие, автономност, оценка за компетентност и креативност, давани от потребителското иновативно общество и фирмата. Възприето е, че факторите на ниво потребител могат да имат както пряко, така и косвено въздействие върху иновативния процес. Навсякъде като оценка за въздействието на иновацията върху крайния продукт са приети два индикатора: конкурентно превъзходство и обем на продажбите. Оценено е влиянието на иновативната среда върху ефективността на индивидуалния потребител и потребителските иновативни общества. В резултат на анализа са получени определени конструктивни препоръки за избор на участници в иновативния процес според техните индивидуални качества, желание и мотивация, както и определени насоки за целесъобразни действия за развитие на иновативната среда, които подпомагат процеса на разработване на нови продукти.

Проведеният в дисертацията анализ на достъпните литературни източници е показал, че вторият етап на иновационния процес (дизайн и проектиране) е рационално да се изпълнява от вътрешнофирмените специалисти. От друга страна данните от емпиричните изследвания сочат, че интегрирането на потребителите в третия етап на информационния процес (тестване и лансиране на продукта на пазара) е целесъобразно, което е и обект на изследванията в глава трета на дисертацията. Подробно са разгледани основните аспекти на участието на потребителите- иноватори: дизайн и тестване, усвояване и разпространение, влияние на иновационната среда, знания и подкрепа в иновационните общности, споделяне на информация, неформални контакти, маркетинг „от уста на уста“. Следва се приетата вече схема на анализ: формиране на факторите за успех в посочените аспекти; обособяване на иновативни дейности на разглеждания етап, които са перспективни за привличане на потребители- иноватори и на потребителски иновационни общности; изясняване на онези качества (знания, опит) на потребителите- иноватори, които следва да се вземат предвид за привличането им в иновационния процес; оценка на кои точно стадии от третия етап на иновационния процес е ефективно да се започне сътрудничество с водещи потребители (за

нови идеи) и обикновени потребители (за обратна връзка). Обстойно са анализирани и възможностите на потребителските иновационни общности за участие на заключителния етап на иновацията и по-специално въздействието им върху индивидуалните иноватори чрез помощ и обмен на знания. Специално внимание е отделено на оценка на влиянието на виртуалната среда - социална структура, комуникационни канали и бази знания, както и на индивидуалните техники и инструменти.

При изследването в глави втора и трета е трябвало да се преодолеят редица трудности: разностранността на областите на продуктова иновация (информационни технологии, компютърни игри, спорт, бижутерия, библиотечно дело, звукозапис, производство на печатни платки); липса на единен подход при оценяване на влиянието на потребителските иновативни общности върху крайния продукт- от нормирани скали до качествени оценки от типа „цялостно качество на идеята“, „новост“, „полза за клиентите“; третиране в отделните публикации само на отделни или малко на брой от разглежданите фактори най-често в комбинация с различни обстоятелства; разглеждания само на преките фактори без отчитане на редица социални явления, характерни за влиянието на потребителските иновативни общности- комуникация, лични взаимоотношения, престиж. Значителна част от тези трудности са успешно преодолен и крайният резултат е дефиниране и валидиране на първоначалното предположение за водещи фактори от страна на индивидуалните и интегрираните иновационни общности върху иновационния процес. Формулирани са и редица препоръки за организиране на иновационния цикъл с участие на потребители и иновационни общности. Като обобщение на резултатите от изследванията в глави втора и трета е предложен концептуален модел на интеграция на потребителите в иновациите, който е между основните постижения дисертацията.

Глава четвърта третира вторият поставен основен проблем в дисертацията- влиянието на потребителската общност върху осигуряването на финансиране на иновационните проекти. Основание за това изследвания са сравнително слабата проученост на проблема, както и липсата на връзки между факторите, осигуряващи финансирането от една страна и тези, гарантиращи успеха на иновационната идея от друга, разгледани в първите три глави. Методът на изследване е съвсем различен от този в разглежданата първа част на дисертацията. Възприета е следната последователност в изследователския подход: а) Литературен анализ за намиране на релевантни публикации, които (съгласно Приложение С) са само 11; б) Формулиране на хипотези на базата на анализ на литературата. Тук по подобие на първите три глави от дисертацията е проведен семантичен анализ за първоначално дефиниране на осем хипотези, които се проверяват в следващата част на главата; в) Избор на база данни за статистическа обработка и обосноваване на изложените хипотези. Избрана е база данни от проекти на водещата платформа в третираната област Kickstarter, която е многократно използвана от други автори за изследвания с различна насоченост. Приетата в дисертацията извадка данни от тази платформа представлява филтрация на първоначалната и съдържа обем от около 42000 проектни наблюдения; г) Решаване на проблема за оценка на вероятността от успех или неуспех при груповото финансиране на иновацията на базата на класификация; д) Анализ на получените резултати.

В изследването е прието, че целевата променлива „статут на проекта“ да се оценява чрез бинарен класификатор. За целта се използва традиционен регресионен анализ. Приети са два типа независими променливи: две от тях са свързани с потребителското множество и четири- с описанието на проекта. Използвани са същите променливи, фигуриращи в

дефинираните вече хипотези. Построени са общо шест регресионни модела с включени от две до седем входни променливи. Един от тях е базиран на логистична регресия, а останалите са линейни регресионни модели. Когато моделите са с повече от две променливи, те показват висока статистическа достоверност на класификацията- от 92% до 97%, което показва, че са обхванати основните фактори, които определят успеха или неуспеха на проекта и че не е необходимо преминаване към по-сложната нелинейна регресия. При изчисленията с добре известен софтуерен продукт са използвани общоприети статистически оценки за достоверност на регресионните модели  $R^2$  и AUROC, както и стандартни T- тестове. Анализът на резултатите потвърждават седем от първоначално постулираните осем хипотези, както и емпирично направените изводи в литературата за съществено влияние на броя на поддържащите иновационния проект потребители и тяхната активност (брой коментари) върху финансовия успех на проекта.

Извършено е сравнение между идентично формулирани фактори за успех в двата типа потребителски общности, третирани в дисертацията- такива, участващи с иновационни идеи и концепции и такива- в груповото финансиране. Обособени са определени сходства и различия между тях. Потвърждава се, че: а) И при двата типа участие на потребителите в иновационния процес намесата на потребителите е с положително повлияване, ако общностите са по-големи и тяхната комуникационна активност е по-висока; б) Иновациите се осъществяват с по-голяма вероятност, ако са мотивирани от потребностите на потребителите. Установени са и редица различия между влиянието на обосноваваните вече фактори, валидни и за двата типа иновационни общности, които е целесъобразно да се отчитат при организирането на иновационната дейност с тяхно участие.

### **Приноси на дисертационния труд**

В дисертацията са комбинирани концептуални, качествени и количествени методи за изследване. Тя изцяло е построена върху достъпни чужди данни и информация. Основните достижения дисертацията са следните:

- На базата на неформални логически процедури е предложен концептуален модел на интеграция на потребителите в развитие на нови иновационни продукти, В него е предложена нова функционална структура, включваща четири основни модула: фактори на ниво потребител и иновационна среда, както и модули на началния и крайния стадий на иновационния процес.

- Обосновано е целесъобразно параметризиране на дейността на общностите на потребителите в иновационния цикъл: подходящ стадий на включването им; основни печеливши атрибути на потребителя и инструменталната инфраструктура; форми на ефективно конкретно участие на потребителите в иновациите.

- Извършен е комплексен статистически анализ за оценка на парциалното и съвместно влияние на критичните фактори, определящи вероятността за успех/ неуспех при групово финансиране на иновационни проекти от заинтересовани потребителски общности.

- Направен е качествен сравнителен анализ между факторите за успех в двете третирани в дисертацията потребителски общности- иновационни и за групово финансиране.

- Интерес представляват получените качествени оценки за алтернативното влияние на някои конкретни иновационни дейности върху успеха на финансиране на проекта- по-специално на комуникационната активност на потребителската общност.

Дисертацията няма пряка насоченост към практически приложения, но крайните резултати могат да се окажат полезни за всички нива на взимане на решения за иновационни дейности на фирмите (ръководно, мениджърско, операционно) в следните насоки: привличането на потребителски иновационни общности следва да се разглежда като сериозна алтернатива или поне като компонент на фирмената стратегия за иновации; ако този подход се възприеме от фирмата като вариант, получените в дисертацията конкретни съображения относно ефективността на едни или други влияещи фактори и атрибути биха били полезни при планиране и реализиране на различните стадии на иновационния процес.

Следва да се отбележат и някои по-обща положителни страни на дисертационния труд:

- Извършена е голяма по обем работа по намиране на публикации, съответстващи на темата на дисертацията.
- Прилага се съвременен подход за използване на достъпни бази данни.
- Ясно са дефинирани постановката и рамката на проведеното изследване.
- Навсякъде конкретно са посочени чуждите изходни постановки и собствените изследователски резултати.
- Дисертацията е написана ясно, лесно се чете и показва отлично познаване на третираната област от докторантката.
- Начинът на изложение свидетелства за вече натрупан достатъчен опит в изложение на логически сложни проблеми.

По дисертацията са направени три самостоятелни публикации (всички на английски език), едната от които е на конференция на IFAC. С това се покриват напълно изискванията за публикационна дейност при защита на дисертации, приети от СУ „Св. Климент Охридски“. Авторефератът достатъчно пълно отразява основното съдържание на дисертацията.

### **Критични бележки**

- Използването само на литературни (при това обобщени) данни прави изводите от първите глави на дисертацията достоверни, но предимно използваеми в качествен смисъл.
- В дисертацията от една страна иновацията се приема за многостадийен процес, а от друга функционалната страна на съставлящите го процеси не са третираны, а това има решаващо значение за успеха на иновационния процес като цяло в реални условия. По същество това е проблем за последователна оптимизация, решим например с методите на динамичното програмиране.
- В дисертацията не са коментирани дори на ниво литературен обзор възможни алтернативни подходи за използване на получените резултати, например: а) метод на прецедентите (CBR)- изграждане на стратегия за иновация на базата на подобие на ситуации; б) стратегия, основаваща се на продукционни правила от типа „Ако...То“; в) възможност за построяване на изчислителен предсказващ математичен модел.
- Дисертацията би се подобрила, ако се отчетат някои недостатъци от по- формален характер:
  - Ясно да се разграничат понятията: признак (променлива за описание), фактор (променлива за въздействие) и индикатор (критерии за функционалност).
  - Да се приеме стандартната съвременна схема при процедури, базирани на данни- „обучение- валидация- тестване“.



- Да се приеме единна система за скалиране на използваните разнородни променливи.
- Да се намалят пределно многобройните повторения.

Направените забележки не засягат приносната част на дисертацията, но биха били полезни при бъдещата работа на докторантката наред със собствените ѝ планове за развитие на изложения труд.

### Заклучение

Дисертацията на магистър Теодора Стоянова Маринова е посветена на един актуален проблем-приобщаване на потребителите към иновационния процес. В работата са получени достатъчно научно-приложни и приложни резултати, с които тя показва възможностите си за самостоятелна изследователска работа. Образователният аспект на дисертацията е напълно постигнат. Всичко гореизложено ми дава пълно основание да дам положителна оценка на дисертацията и да препоръчам на Уважаемото научно жури по процедурата да присъди научната и образователна степен „доктор“ на магистър Теодора Стоянова Маринова по научната специалност 3.8 „Икономика и управление по отрасли“- индустрия.

21.02.2021  
София

Рецензент:   
Академик проф. д-р Минчо Хаджийски