

## РЕЦЕНЗИЯ

**Относно:** Дисертационен труд, представен за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 3.8. Икономика. Докторска програма „Стокознание“

**От:** Доц. д-р инж. Станка Петрова Недева  
Институт по целулоза и хартия, 1528 София, ул. „Поручик Неделчо Бончев“ №8

**Автор на дисертационния труд:** Величка Пеева Маринова  
Икономически университет – Варна. Факултет „Стопански“, Катедра „Стокознание“

**Тема на дисертационния труд:** „Качество и ефективност на продукти от рециклирани хартиени материали“

**Основание за изготвяне на становището:** Заповед № РД-06-3777/15.11.2019 на Ректора на Икономически университет – Варна

**Авторът на дисертационния труд** е асистент и задочен докторант към Катедра „Стокознание“ при Икономически университет – Варна.

Във връзка с изготвянето на дисертацията се е запознал обстойно с производството на вълнообразен картон (велпапе) и опаковки от велпапе във водещо в тази област предприятие на целулозно-хартиената промишленост у нас (Ди Ес Смит България АД, гр. Пазарджик) – технология, сировини, рециклиране на хартия, изследвания на качествените показатели на опаковките, както и на световните тенденции за олекотяването им. Авторът проявява интерес и към новосъздадената лаборатория в Института по целулоза и хартия, гр. София, за охарактеризиране на опаковки със съдържащ се в тях материал – за механична якост, като върху тях е приложено въздействие на динамични натоварвания, отговарящи на такива, възникващи при падането на опаковките при товаро-разтоварни работи, транспортиране и стириране, по методите на ISTA (Международна транспортна асоциация за безопасен транспорт, със седалище в САЩ).

### Актуалност на темата

Темата на разработвания в дисертационния труд проблем е актуална. Тя напълно съответства на научната специалност. Това е много добре формулирано в началото на дисертацията. Правилно са посочени основните моменти в подкрепа на актуалността: Потребителските изисквания са двигател на разширяване асортимента на произвежданите стоки и осигуряване на желаното качество. Фактът, че 75% от купувачите в Европа споделят, че опаковката на продукта влияе върху техните решения за покупки, над 70% са готови да платят повече за дадена стока, ако опаковката ѝ е с по-малко негативно действие върху околната среда, и 90% желаят етикетът върху опаковката да показва екологичния ѝ статус, показва нарастващата активност на потребителя. Точно е схването значението на пресечната точка на ресурсната, технологичната и екологичната ефективност.

Докато населението на земята се разраства, икономиките се развиват и стават все по-зависими от ресурси, то размерът на нашата планета си остава същият. По данни на WWF България през 1970 г. глобалната свръхконсумация става факт. За да задоволим потребителското търсене, днес имаме нужда от 1,75 планети. Докторантът е схванал много добре тази тревожност и се е постарал да даде своя принос в рамките на една дисертация за икономия на ресурси при използването на олекотени транспортни опаковки, което има не само икономически, но и определен екологичен ефект.

### **Степен на познаване на състоянието на научния проблем**

Докторантът показва добро познаване на научния проблем. Придобил е стабилни познания и е усвоил методите на изследвания и изпитвания в нова за него, широка област – тази на производството на опаковки от вълнообразен картон (велпапе), най-вече от рециклирани хартии, за което изказвам моите адмирации. Показва добри познания по технологични въпроси при производството на хартия, вълнообразен картон и опаковки от него, както и на процесите при рециклиране на отпадъчна хартия и картон. В обзора е правилна интерпретацията, че хартията е един от малкото устойчиви продукти, че е високорециклируема – тя се рециклира повече от всеки друг продукт от потока на твърдите отпадъци. И което е много важно – по-голямата част от енергията, използвана при производството на хартия, е възстановяма. Провел е обширни целенасочени изследвания на суровини (хартии за велпапе с ниска маса) и готов продукт (олекотени опаковки от велпапе). Правилно е посочено, че в световен мащаб се изследва промяната на свойствата на различни видове влакнести материали при рециклирането, но не се извършва оценка на рециклираните материали от стоковедна гледна точка. Това е дало основание на докторанта да насочи изследването именно в тази насока и да постави целта. Друг положителен момент в подхода на работата е извеждането (още в началото) и на опорни точки: Изследователска теза, Обект на изследване, Предмет на изследване, Ограничителни условия.

### **Цел на дисертацията**

На базата на задълбоченото литературно проучване и изключително добрата му интерпретация, както и доброто познаване на проблема, ясно е формулирана целта: **Изготвяне и изследване на качеството на образци на опаковки от рециклирани хартиени материали и възможността за ефективност от производството им.**

### **Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите**

**Дисертацията е добре структурирана.** Тя е написана на общо 178 страници и съдържа следните раздели: Увод, Литературен обзор, Материали и методи на изследване, Резултати и обсъждане, Заключение, Изводи, Приноси с научен и научно-приложен характер, Използвана литература. Резултатите от експериментите са представени в 31 таблици и 20 фигури. Литературният обзор включва 219 източника (103 на кирилица и 116 на латиница), като преобладаващата част от тях са публикувани през последните 15 години. Добро впечатление прави приложението в началото Списък на съкращенията.

По отношение на **експерименталната работа** бих искала да отбележа следното: Изследванията са проведени целенасочено и задълбочено. Докторантът е усвоил и прилага успешно специфичните актуални методи за изследване на физико-механичните показатели на хартиите за производство на вълнообразен картон (якостните свойства: спукване, плоско смачкване ( $CMT_{30}$ ), смачкване на късо разстояние (SCT), пръстенно смачкване (RCT), както и на якостните свойства на вълнообразния картон: смачкване по ръб, съпротивление на плоско смачкване (FCT), съпротивление на спукване и якост на пробиване. Отделено е подобаващо внимание на най-важния показател на произведените опаковки от вълнообразен картон/велпапе – якост на смачкване на опаковката (BCT). Изпитванията са проведени в специализирана, много добре обзаведена лаборатория на водещото в целулозно-хартиената промишленост предприятие за производство на хартии за велпапе, велпапе и опаковки от него – ДС Смит България АД (преди Дуропак Тракия) в гр. Пазарджик. Всички получени резултати са обработени чрез използване на статистически методи, доказани чрез прилагане на различни методи за изследване, и са представени нагледно – таблично и графично.

Освен традиционните стандартни методи за охарактеризиране на опаковки от велпапе, са проведени лабораторни опити с опаковки, съдържащи материал за транспортиране, за механична якост, като върху тях е приложено въздействие на динамични натоварвания, отговарящи на такива, каквито възникват при падането на опаковките при товаро-разтоварни работи, транспортиране и стириране. Тези изпитвания – устойчивост при свободно падане на пълната опаковка и вибрации – са проведени съгласно изискванията/методите на ISTA (Международна транспортна асоциация за безопасен транспорт, със седалище в САЩ). Резултатите от тези изследвания биха могли да се прибавят към приносите, тъй като те са първите от този вид, проведени в България, в създадената в Института по целулоза и хартия, гр. София, лаборатория, с акредитация от ISTA. Очаква се лабораторията да разшири своята дейност, а търговията и превозването на стоки на големи разстояния да накарат българските транспортни фирми да обръщат все по-голямо внимание на безопасния транспорт.

**Правилно поставената цел, добре проведените експерименти и компетентно направеният анализ на получените резултати са довели до добре формулирани изводи,** които обобщават резултатите от експерименталната част. А това показва, че докторантът се е справил успешно с всички етапи на това изследване.

Добро впечатление прави фактът, че докторантът показва определена ангажираност към екологичните проблеми, както в целулозно-хартиенния отрасъл, така и в глобален мащаб. Доказва го чрез литературния обзор, чрез изследванията и коментарите на получените резултати, чрез представяне на статистически данни от авторитетни институции. От дисертационния труд се вижда познаването на проблема в развитие. Като акцент е изведено рециклирането на хартиените вторични суровини. В 2000-годишната история на хартиеното производство основната суровина са били първичните влакнести материали (целулоза, полуцелулоза, дървесинна маса). След около 1970 г. значението на свежи влакнести материали силно намалява, а отпадъчната хартия (ОХ) става все по-важен източник на суровина за производството на хартия и картон и в началото на този век почти се изравнява с целулозата в световен мащаб. Към настоящия момент ОХ изпреварва целулозата като суровина за хартиената промишленост (причините са основно икономически). Правилно се подчертава, че има движение от линеен към кръгов модел на икономиката и че хартиената промишленост чрез рециклирането най-добре осъществява кръгова икономика.

## **Автореферат**

Авторефератът отговарят на съдържанието на дисертацията, съдържа необходимата информация, с добре подчертани акценти. Удачно е представена структурата на дисертационния труд, както и краткото изложение на съдържанието му. Добре са подбрани графиките и таблициите. В стегнат стил са дадени изводите, както и научните и научно-приложните приноси. Отразени са публикациите по дисертацията, коректно разделени на научни доклади и научни статии.

## **Приноси на дисертационния труд**

Дисертационният труд има научни и научно-приложни приноси, посочени в 4 пункта, които отразяват резултатите от изследванията, свързани с възможността за получаването и използването на нискограмажни опаковки от 100% рециклирани хартии за транспорт с функционално предназначение. Направено е ранжиране по значимост на функционалните, ергономичните и екологичните свойства на потребителските свойства на нискограмажните опаковки, изгответи изцяло от рециклирани хартии.

Бих желала да направя някои критични бележки и препоръки към докторанта:

1. За по-голяма яснота и улеснение при четенето на дисертационния труд (особено от неспециалисти от хартиения бранш) би било добре още в началото да се дадат дефинициите за картон и вълнообразен картон (с краткото название велпапе) и да се подчертава, че в дисертацията става въпрос за опаковки от вълнообразен картон (велпапе). За да не се получава объркване с плътния картон, който е основна суровина за изработване на потребителски опаковки.
2. Правилно се говори за рециклирани хартии, използвани за производството на велпапе и предназначението им за отделните пластове. Но вмъкването, макар и епизодично, в литературния обзор на понятието „гофриран слой“ е неуместно. Това се дължи вероятно на литературни източници – „гофриран“ идва от понятието в руската терминология „гофрированный“, съответстващо на българското „навълнен“, „вълнообразен“. А иначе в цялата дисертация са използвани правилните понятия.
3. За постигане на по-завършен вид на безспорно много добрата разработка би било по-логично заключението да е накрая и да бъде формулирано по-кратко.

**Препоръчвам** към приносите да се добавят резултатите от изследванията за механична якост на опаковки със съдържащ се в тях материал по методите на ISTA, проведени в Института по целулоза и хартия, гр. София (за първи път в България). Това е много перспективно направление.

**Препоръчвам** на докторанта да изготви доклад на база резултатите в дисертацията, като представи стоковедната гледна точка и включи изпитванията по ISTA. Докладът би представлявал интерес за участниците в ежегодно провеждащата се традиционна конференция по опаковки – през октомври в София.

## **Заключение**

В заключение бих искала да подчертая, че от изпълнението на дисертационната работа се вижда, че докторантът е натрупал опит и познания в областта на целулозно-хартиената промишленост, по-точно в производството на вълнообразен картон (велпапе) и опаковки от него, както и в оценката на рециклираните материали от стоковедна гледна точка. Особено добро впечатление прави поставянето на акцент върху използването на нискограмажни хартии за производството на велпапе, т.е. олекотени опаковки, на рециклирането на хартии и в по-общ план върху кръговата икономика и екологията.

Считам, че настоящият дисертационен труд напълно отговаря на изискванията за дисертационен труд по научната специалност за придобиване на научни степени.

На база гореизложеното и като изхождам от научно-приложното ниво на дисертационния труд и получените резултати, препоръчвам на членовете на Научното жури да гласуват „за“ присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 3.8. Икономика. Докторска програма „Стокознание“ на Величка Пеева Marinova.

25.02.2020 г.  
гр. София

Изготвил рецензията:

(n)  
Доц. д-р инж. Станка Недева

на дисертационния труд на **Величка Пеева Маринова**  
на тема: „**Качество и ефективност на продукти от рециклирани  
хартиени материали**“

за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по професионално  
направление 3.8. Икономика, докторска програма „Стокознание“.

от проф. д-р **Христо Николов Кожухаров**, член на Научно жури, съгласно  
заповед № РД 06-4029 от 17.12.2019 г. на Ректора на Икономически университет  
(ИУ) Варна.

Реценцията е изготвена в съответствие с изискванията на Закона за  
развитие на академичния състав в Р. България (ЗРАСРБ), на Правилника за  
неговото приложение и на Правилата за условията и реда за придобиване на  
образователна и научна степен „доктор“ в Икономически университет – Варна.

### I. Данни за дисертанта

Величка Пеева Маринова е завършила през 2000 г. ХГ „Константин Преславски“ гр. Варна – хуманитарен профил, с интензивно изучаване на италиански и английски език. През 2004 завършва ИУ Варна, ОКС „бакалавър“ – икономист, специалност „Стокознание“, а през 2005 г. – ОКС „магистър“ – специалност „Международен бизнес“. От 2008 г. е асистент в ИУ Варна. През 2010 г. със заповед № РД-17-177 от 20.01.2010 г. е зачислена в задочна докторантura с научен ръководител доц. д-р Теменуга Василева Стойкова по научната специалност 05.02.25. „Стокознание“ към катедра „Стокознание“, със срок на обучение 4 години, удължен по-късно с 12 месеца (Заповед № РД-17-246 от 20.01.2014 г.). През 2015 г. е отчислена е с право на защита за срок от пет години (заповед № РД-17-44 от 08.01.2015 г.).

Изпълнени са всички изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника на неговото приложение и на Правилата за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в ИУ Варна, отнасящи се до зачисляване и отчисляване с право на защита, индивидуален план, обсъждане и решение за откриване на процедура за защита на дисертационния труд.

### II. Обща характеристика на дисертационния труд

**Дисертационният труд** се състои от въведение, три глави, заключение, изводи, приноси с научен и научно-приложен характер и ползвана литература в общ обем от 179 страници. Извършен е подробен преглед на научните изследвания и публикации, имащи отношение към разработената тема. Използвани са 219 литературни източника от които 103 на кирилица и 116 на латиница. Материалът е онагледен с 20 фигури и 31 таблици.

**Актуалността** на разработената тема се определя от екологичните и икономически резултати, които се постигат чрез производството на опаковки от рециклирани хартиени материали - смесени хартии и картони, сортирана

отпадъчна хартия, вълнообразни картони и други (фиг. 1.2 и 1.3, с. 14,15; табл. 1.1-1.3, с. 12,13). Доказана е и необходимостта от стоковедна оценка на качеството на опаковките от рециклирани хартиени материали (РХМ).

**Точно и обосновано** са определени изследователската теза, обектът и предметът на изследване, целта и задачите, които аспирантът следва да реши при разработване на темата. Това постига в резултат на много добрата си подготовка, знанията които притежава по изследвания проблем, коректно използваната литературна справка, както и с прилагането на съвременни методи на изследване.

### **Проценка за структурата и съдържанието на дисертационния труд**

Дисертационният труд е завършено изследване, относно възможността за използване на хартии с малка маса – WL и TL, при производството на нискограмажни опаковки от 100% рециклирани хартиени материали.

В **литературния обзор** (**глава първа** на дисертационния труд), е извършен преглед на процеса на рециклирането на хартия – управление, нива на рециклиране, степен на оползотворяване и други. Качеството на продуктите от РХМ е разгледано в зависимост от свойствата, които притежават използвани отпадъчни хартиени материали (ОХМ) – морфологична структура, химичен състав, степен и начин на дефибриране, от наличните пълнители и химически свързващи вещества (ХСВ), от технологичните условия на производство и други. Посочва се, че обект на рециклиране е влакнестият състав на хартията и, че всички останали технологични процеси са аналогични с тези при производството на хартия от първични влакнести материали (с.17,18). Обръща се внимание, че авторите групират по различен начин потребителните свойства на опаковките – функционални, технологични, екологични, общи и специфични, физико-механични, оптични, химични, структурно-размерни, деформационни, капиллярно-хигроскопични, рекламино-информационни и други.. Във връзка с това докторантът, изхождайки от основните функции на транспортните опаковки и възможността да ги изпълняват, посочва, че „*обект на изследване следва да бъдат потребителните свойства на опаковките, свързани с осигуряване на тяхната защитна функция по време на транспортирането, манипулирането и съхраняването...*“ (с. 18 - 21).

Подробно са разгледани факторите, оказващи влияние върху качеството на произведените хартии в процеса на рециклиране на ОХМ. Разпределени са в три групи – *екологосъобразност на производството; експлоатационни и икономически; правни и регуляторни*. Факторите влияещи на продуктите от РХМ са групирани също в три групи – *вид и качество на влакнестата сировина; технологични процеси на преработка; използване на спомагателни вещества за облагородяване и подобряване качеството на преработените ОХМ* (с. 24- 37).

В глава първа на дисертационния труд е разгледано и законодателството в областта на качеството на продуктите от РХМ. Посочено е, че на отпадъчните хартии (ОХ) трябва да се гледа не като на отпадък, а на сировина за получаване на възстановена хартия (картон). Разгледани са и нормативните изисквания към опаковките от РХМ (с.46-48). Необходимо внимание е отделено на оценяването на екологичната ефективност на продуктите от РХМ, посочвайки, че това е труден

процес поради „различните характеристики и специфичност на дейността по рециклиране и необходимостта от точни параметри за изчисляване на ефектите върху околната среда, както и това, че опаковките от РХМ са чисти и зелени продукти“ (с. 48-54).

**В глава втора** на дисертационния труд асистент Маринова разглежда използваните материали за целта и задачите на дисертационния труд – нискограмажни хартии, включени в асортиментната листа на предприятието „Дуропак Тракия АД“, сега „Ди Ес Смит България АД“ – основен производител на опаковки от вълнообразен картон в България (с. 58,59). Посочени са условията при които за изработени образците, техните характеристики и функционално предназначение – опаковане и транспортиране на нехранителни стоки с маса до 10 kg. Описана е композиционната структура на изработените образци. Изследвани са основните качествени показатели на навълнените и на гладките пластове, вложени в конструкцията на картона, а при готовите опаковки – тяхната маса и възможност за стириране и транспортиране с автомобилен транспорт. За целта са разработени 6 варианта на образци с различна маса на гладкия и на вълнообразния пласт с отчитане влиянието на степента на навълняване върху подобряване устойчивостта на опаковките на различни механични въздействия (с.58-62, табл. 2.1, с. 62). Посочени са и използваните методи за изследване на потребителните свойства на опаковките от РХМ – инструментални, експертни и статистически. На използваните хартии и на изготвените хартиени комбинации са определени показателите – маса, влага, якост на спукване (BST), на пръстенно смачкване (RST), якост на смачкване (SCT), съпротивление на плоско смачкване (CMT), водопоглъщане и други. Качеството на опаковките от РХМ е определено по показателите устойчивост на смачкване, на удар при свободно падане и на вибрации (табл. 2.3 и 2.4, с. 67,70; фиг. 2.1 и 2.2, с. 67, 69).

Интерес представлява описаният и приложен експертен метод за определяне потребителните свойства на изработените опаковки, както и статистическите методи, използвани за обобщаване на резултатите от проведените изпитвания и като информация за разпределение на променливите величини (с. 74, 75).

Посочена е ефективността от производството на опаковки от РХМ – екологична (оползотворяване на ОХ и преработката й чрез рециклиране; получаване на вторичен продукт /опаковки/ с добри потребителни свойства и безопасност за потребление; възможност за повторно използване и предотвратяване замърсяването на околната среда), и икономическа ефективност (материалоемкост и себестойност на опаковките) /с. 75, 76/.

**В глава трета** са обсъдени получените резултати от проведените изследвания на физикохимичните и физико-механични показатели на използваните различни видове нискограмажни хартии за производството на вълнообразен картон за опаковки – WL и TL с маса 90, 100, 110 и 120 g/m<sup>2</sup> (табл. 3.1, с. 80 и 3.2, с. 85). Направен е изводът, че хартията WL90 има по-добри показатели и могат да бъдат включени в композиционния състав на картони за изработване на опаковки, а хартиите TL с маса 90-120 g/m<sup>2</sup> - при производството на гладките пластове на вълнообразния картон. Подчертава се също, че при всички случаи следва да се имат предвид предназначението на опаковките,

съставът на навълнения пласт, структурата на картона и конструкцията на опаковката.

Изследвана е и възможността за изработка на отделните пластове на картона от различни материали с различни свойства. Посочено е, че значение за техния избор имат ефективността от производството им и запазване на основните физико-механични показатели за качество – съпротивление на спукване, натиск по ръб и устойчивост на пробиване, както и здравината по време на експлоатация (с.90,91). Подчертана е ролята на степента на навълняване върху потребителните и експлоатационните свойства на картоните и готовите опаковки. Доказано е, че с промяна на размерите на вълната – „Е“, „В“ и „С“, могат да се получат различни експлоатационни характеристики на комбинации от картон, като използването на по-голяма вълна при равни други условия, осигурява по-добра механична защита на опаковката (с. 92, 93). Съпоставяйки получените резултати за изследваните показателите, е направен изводът, че нискограмажните комбинации от картон от РХМ при най-ниска степен на навълняване („Е“ вълна), могат да бъдат използвани в конструкцията на опаковки, предназначени за транспортиране на нехранителни стоки с малко тегло (с. 115 - 118).

Особено цени за практиката са проведените изследвания на качеството на готовите опаковки, произведени от различни нискограмажни картони, по показателите: маса, издръжливост на вибрации, на удар при свободно падане и на смачкване, както и на основните якостни свойства – съпротивление на спукване и на плоско смачкване (с. 118-140).

Всички изследвани опаковки са с размери 300/200/155 mm със собствена маса от 120 до 150 g, изработени от WL и TL нискограмажна хартия – 90, 100, 110 и 120 g, със степен на навълняване „Е“, „В“ и „С“ (табл. 3.3, с. 119). Получените резултати показват, че по отношение на показателя *издръжливост на вибрации* не се наблюдават видими щети и опаковките могат да се използват по предназначение. По отношение на показателя *удар на свободно падане* най-подходящи, без видими дефекти, са опаковките 3TL120WL90TL110 и 3TL100WL90TL90 - „В“ вълна. При останалите опаковки дефектите са минимални и не могат да бъдат причина за увреждане на опакованите стоки. За показателите *устойчивост на натиск/смачкване* и *съпротивление на плоско смачкване* и на спукване резултатите са оптимални и потвърждават възможността им за опаковане и транспортиране на леки нехранителни стоки – галантерийни, готово облекло, трикотажни, козметични и други стоки.

На основание на получените резултати аспирантът прави обобщаващото заключение, че „*всички изследвани нискограмажни опаковки могат да се използват за транспортиране на леки нехранителни стоки*“ (с. 141).

Понеже няма утвърдена класификация на потребителните свойства на опаковките, произведени от 100% РХМ, в раздела **експертна оценка** асистент Маринова е направила сполучлив опит за тяхната класификация в три групи: **функционални** – механична якост и транспортопригодност; **ергономични** – маса, удобство при употреба, стифируемост и **екологични** – природосъобразност и рециклируемост (табл. 3.12, с. 144). Резултатите от сумарното ранжиране при експертната оценка на значимостта на отделните потребителни свойства ги подреждат в следната последователност: механична якост, рециклируемост, тегло,

транспортопригодност, удобство при употреба, природосъобразност и стифириемост (табл. 3.13, с. 148, с. 148-152)..

Ефективността от производството на изследваните образци - нискограмажни опаковки от РХМ, аспирантът разглежда като минимизиране на отпадъците от производство, ресурсна ефективност, отчитане на вредни емисии в атмосферата и количество на опасните вещества в отпадъчните води. А екологичния ефект - във възможността на изработените образци за повторна употреба или преработка при същия производствен цикъл за същото или ново функционално предназначение (табл. 3.14, 3.15 до 3.19, с. 152-163).

Всичко това, както и получените резултати от проведената експериментална научноизследователска работа за производството на нискограмажни опаковки, изработени от 100% отпадъчни хартиени материали, доказват възможността за включване в конструкцията им на най-леката хартия WL 90 – за навърняване, и на хартиите TL в границите от 90 до 120 g/m<sup>2</sup> - за изработване на гладките пластове на вълнообразен картон.

#### **IV. Оценка на научните и научно-приложни приноси**

Приемам посочените от автора приноси с научен и научно-приложен характер, които в най-общи линии се заключават в следното:

1. Доказано е, че хартиите WL и TL с маса в границите 90 до 120g/m<sup>2</sup>, притежават добри потребителни и технологични свойства и могат да бъдат включени в състава на нискограмажни опаковки, произведени от 100% рециклирани хартиени материали.
2. Изработени и са изследвани образци на нискограмажни опаковки от 100% РХМ с определени функционални и експлоатационни свойства
3. Извършено е комплексно изследване на качеството на експериментираните образци готови опаковки и е доказана възможността за тяхното използване за опаковане и транспортиране на стоки с конкретно функционално предназначение.
4. Определен е комплекс от потребителни свойства на нискограмажни опаковки от 100 % рециклирани хартиени материали - функционални, ергономични и екологични, оценени и ранжирани чрез прилагане на експертен метод.

#### **V. Оценка на публикациите по дисертационния труд**

Получените резултати са публикувани в три научни доклада на конференции с международно участие и в две научни статии в сп. Известия, изд. „Наука и икономика“ ИУ – Варна (едната от тях одобрена и приета за печат). От съдържанието на публикациите е видно, че основната част на дисертационния труд е популяризирана сред специалисти от съответната научна област и обществеността.

## **VI. Оценка на автореферата**

Авторефератът отразява коректно и точно съдържанието на дисертационния труд, неговите научни и научно-приложни приноси.

## **VII. Въпроси и критични бележки**

Дисертантът е взел под внимание и съответно е отразил направените от мен препоръки при обсъждането на труда на разширения катедрен съвет.

## **VIII. Заключение**

1. Съдържанието на дисертационния труд, получените резултати и направените изводи дават основание за заключението, че *трудът и посочените приноси са лично дело на дисертанта*.

2. Дисертационният труд на тема „Качество и ефективност на продукти от рециклирани хартиени материали“ е завършено изследване и определя дисертанта като подготвен изследовател и научен работник, който много добре е запознат с проблемите по които работи.

3. Имайки предвид научните и научно-приложни приноси на дисертационния труд, който отговаря на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото приложение и на Правилата за условията и реда за придобиване на научни степени в ИУ Варна, с убеденост препоръчвам на Научното жури да присъди на **Величка Пеева Маринова** образователната и научна степен „доктор“ в област на висшето образование 3. Социални, стопански и правни науки, професионално направление 3.8. Икономика, докторска програма „Стокознан“

(n)

**Рецензент:**

(проф. д-р Христо Кожухаров)

София, 30.01.2020 г.