



РЕЦЕНЗИЯ

От: **проф.д.ик.н.Диана Иванова Георгиева,**
Лесотехнически университет - София
професионално направление 3.7 „Администрация и управление“,
научна специалност "Икономика и управление"

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен **„доктор“** по *научна специалност "Управление"* в УНСС, професионално направление 3.7 „Администрация и управление“, област на висше образование 3. Социални, стопански и правни науки.

Автор на дисертационния труд: **Ралица Христова Кушева**

Тема на дисертационния труд: **"Внедряване на система за управление на строителни отпадъци чрез дигитални решения"**

Научен ръководител: **проф. д-р Матилда Иванова Александрова**

Основание за представяне на рецензията: участие в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно Заповед № 1336/18.05.2023 г. на Зам.-ректора по НИД и МС на УНСС

1. Информация за дисертанта

Ралица Христова Кушева се обучава по докторска програма към катедра "Управление", факултет "Управление и администрация" на УНСС по научна специалност "Управление", съгласно Заповед на Зам.-ректора по НИД и МС на УНСС № 1547/07.06.2022 г. Обучението е осъществено в свободна форма в периода от юни 2022 г. до май 2023 г.

През 2016 г. Ралица Кушева получава диплома за магистър по Строителство на Сгради и Съоръжения на УАСГ- София, а през 2019 г. се дипломира и като магистър по Бизнес Администрация в УНСС.

В периода от 2018 г. до 2023 г. работи като продуктов мениджър, последователно в три компании – Paunetics – София, България, Taryu

Fintech – София, България и Team Viewer Germany GmbH – Щутгарт Германия. Работата ѝ включва изпълнение на дейности като: управление на междуфункционални екипи; участие в различни фази на инженеринговия процес; мениджмънт на софтуерни продукти с обогатена реалност и др.

Дисертантката е изпълнила в срок и качествено изискванията, включени в индивидуалния ѝ план за обучение в докторантура.

2. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Дисертационният труд е добре структуриран в 4 ключови раздела, 3 отделни глави и Приложения (5 бр.). Съдържа 162 стр., от които 144 стр. - основен текст и 18 стр. - приложения. Текстът се допълва и онагледява от 12 таблици и 49 графики и фигури. Списъкът на използваната литература включва 112 литературни източници, от които 29 – на български език и 83 – на английски език.

Темата на дисертационния труд безспорно е актуална, тъй като е свързана с устойчивото развитие и кръговата икономика, проблеми значими за страните от ЕС през 21 век. Устойчивото строителство като стратегия набира скорост, видно от информацията за добрите световни практики. Процесът на управление на строителните отпадъци у нас все още не е достатъчно изследван в теоретичен план и не е намерил своето оптимално практическо решение. Представеният за рецензиране дисертационен труд в известна степен попълва тази празнота.

Спрямо настоящата българска нормативна уредба, минимум 70% от строителните отпадъци в страната следва да бъдат оползотворени като ресурс до 2020г. Дисертантката се аргументира, че този процент може да бъде значително увеличен чрез прилагане на подходяща стратегия за устойчиво управление, отчетност и контрол.

Обектът, целта и задачите на дисертационното изследване са коректно формулирани.

Обект на изследването са процесите по управление на строителните отпадъци на територията на България, ролите и отговорностите на различните участници, както и взаимовръзките между тях. В конкретен план изследването разглежда и обосновава възможностите за дигитализация на процеса по управление на строителните отпадъци и анализира подхода на дигитализация като най-подходящ и необходим за участниците при успешното управляване на отпадъците.

Цел на дисертационния труд е изследване на съществуващите методи, прилагани в процеса по управление на строителни отпадъци, и разработване на практически прототип на система за дигитализация и оптимизация на тези методи.

За постигането на формулираната цел са поставени и изпълнени 5 задачи: извършен е сравнителен анализ на съвременни методи и съществуващи дигитални системи за управление на строителните отпадъци; изучени са нагласите в управлението на строителни отпадъци на участниците в инвестиционното проектиране; изследвани са процесите по управление на строителни отпадъци, обект на дигитализация; разработен е практически прототип на електронна система за управление на строителни отпадъци в България и представеният прототип е верифициран в практиката.

Изследователска теза, която авторът защитава е, че чрез прилагането на дигитални решения, ще се постигне оптимизация на процеса на управление на строителните отпадъци, ще се подобри възможността за тяхното материално оползотворяване и използване на рециклираните материали като ресурс, както и ще се повиши ефективността на участниците в инвестиционния процес.

Дисертационният труд се базира на уелото използване на съвкупност от аналитични и емпирични методи.

Извършено е задълбочено литературно проучване чрез преглед на публикации в престижни международни научни списания в областта на управлението на строителните отпадъци; монографии, научни доклади, онлайн ресурси и др. Приложени са подходящи изследователски подходи и методи (количествени и качествени, въпросници, интервюта, експертни оценки) и методически инструменти.

3. Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

В Първа глава на дисертационния труд е изложено състоянието на проблема, анализирани са нормативната уредба и основополагащите принципи, относно процесите по управление на строителните отпадъци в България, разгледани са съвременните методи и тенденции за управление на строителни отпадъци в Европа и конкретни примери от европейски държави, въвели дигитални решения за оптимизиране на тези процеси.

Поставен е акцент върху Националния план за управление на отпадъците 2021- 2028 г., който предвижда подобряване на процеса и повишаване на количеството на рециклирани и оползотворени отпадъци, включително и на строителните отпадъци. Като основен проблем в плана

се откроява липсата на национална информационна система за тези строителни отпадъци („образуваните, рециклираните, оползотворените и депонираните“).

Разгледан е проекта, свързан „Подобряване на данните за кръгова икономика – отпадъци от опаковки и строителни отпадъци“, чиито цели са „подобряване на наличността и качеството на данните на статистиката на строителните отпадъци чрез увеличаване на обхвата на проучването с административни/статистически данни; развитие на експериментални сметки за строителни отпадъци и отпадъци от разрушаване съгласно Регламент № 691/2011“.

Въз основа на критичен анализ на нормативните документи, е направен съществен извод относно фрагментарния характер на нормативната уредба и липсата на добре осъществяван практически контрол. Дисертантката счита, че контролът по имплементирането и правилното изпълнение на тези нормативни актове подлежи на реформация и оптимизация. В хода на изследването тя установява сложните връзки и отговорности, застъпващи се между лицата от различните групи, включени в процеса на управление на строителните отпадъци.

Разгледани са добри практики, въз основа на които е изведена необходимостта от намиране на по-ефективно и дългосрочно решение на идентифицираните проблеми, каквото е разработването на прототип на дигитална платформа.

Във Втора глава са представени практическите и емпирични методи на изследването, насочени предимно към бизнес инструменти за оценяване на средата, възможностите и пречките пред въвеждането на дигитални решения в тази сфера: SWOT – анализ; Cost-and-benefit analysis (анализ на съотношението разходи-ползи); Моделиране на бизнес процеси; Моделиране на целевите групи; Анкетирание на целеви групи; Структурирани интервюта; Делфи метода.

Избраните методи в дисертационното изследване взаимно се допълват и комплексното им използване позволява да се получи необходимата информация за оптимизиране процеса на управление на строителните отпадъци в България.

В трета глава са представени получените резултати от практическите методи на изследването, както и разработения авторски прототип на дигитална система. Подбрани са за дискусия примерните модули, екрани и функционалности, които се приемат от автора за базисни и нужни на този етап на разработка на платформата.

В таблична форма са представени резултатите от приложението на SWOT - анализа, определени са силни страни, слаби страни, възможности и заплахи пред стратегическото внедряване на електронна система за управление на строителните отпадъци в България.

Сравнителният анализ между ползите и разходите потвърждава предпочитанието към създаване и внедряване на новата дигитална система, защото ползите надхвърлят разходите както по количествено, така и по качествено влияние.

Моделирането на бизнес процеси включва всички основни процеси в строителната практика по управление на строителните отпадъци спрямо спецификите на българската обстановка и на българското законодателство.

Определени са двете основни целеви групи, към които е насочен разработения прототип на дигиталното решение - строителните проектантски и самите строителни компании.

Резултатите от проведените анкети в контекста на дисертационния труд, потвърждават тезата на изследването, за необходимостта от въвеждане на електронна система за управление на строителните отпадъци.

Допълнителното проучване сред експерти от строителния сектор в България по метода Делфи, сред избрани големи и утвърдени проектантски и строителни организации, допълва и затвърждава резултатите от анкетните проучвания.

Получените резултати от проведените проучвания са използвани като основа за създаване на прототип на електронна система за управление на строителните отпадъци, състоящ се от два основни модула – Модул 1 за изчисляване на прогнозно количество строителни отпадъци и Модул 2 – База данни за рециклирани строителни материали (PCM).

Верифицирането на прототипа на електронната система в практиката е важна част от резултата и включва два основни етапа – провеждане на функционално и потребителско тестване и отстраняване на неизправностите.

4. Оценка на научните и научно-приложни приноси.

Приемам формулираните от дисертантката научни и научно-приложни приноси, като откроявам с особена значимост 3 и 4 принос:

Проведените емпирични изследвания с цел събиране на първични данни с представители на водещи компании в българския строителен

сектор и изведените съществени препоръки за усъвършенстване на дейностите в изследваните направления (3).

Разработването на дигитален прототип на система, която би улеснила и оптимизирала процеса по управление на строителните отпадъци в България, и обяснените алгоритми и блок схеми, по които е конфигуриран прототипа (4).

5. Оценка на публикациите по дисертацията.

В списъка на публикациите в автореферата са включени 3 самостоятелни публикации, които отразяват съществени аспекти на дисертационния труд, като съвременни методи и тенденции в процеса на управление на строителните отпадъци и приложение на дигиталните инструменти в управлението на строителни отпадъци.

6. Оценка на автореферата.

Авторефератът е разработен в обем от 38 страници. Той отразява адекватно структурата на дисертационния труд и постигнатите в него резултати.

7. Критични бележки, препоръки и въпроси

Нямам критични бележки към представения за рецензиране дисертационен труд.

Препоръките, които бих направила са по-скоро от технически и редакционен характер, които дисертантката може да вземе предвид в бъдещата си научна работа: по-прецизно структуриране и номериране в отделните части и по-детайлно формулиране на обобщените резултати към всяка от тях.

Имам следните въпроси към докторантката:

1. Кои са най-съществените пречки и проблеми за внедряването на новата дигитална система за управление на строителните отпадъци в България?
2. В процеса на управление на строителните отпадъци кои от участниците бихте открили като най-важни, тези от

инвестиционния процес или лицата, свързани с контрола и отчетността?

8. Заключение

Постигнатите научни и научно-приложни резултати, направените изводи и дефинираните приноси в дисертацията са напълно адекватни. Дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника за организацията и провеждането на конкурси за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в УНСС и покрива наукометричните показатели за придобиването на образователна и научна степен "доктор".

Ето защо препоръчвам на членовете на Научното жури да подкрепят присъждането на образователната и научна степен "доктор" на **Ралица Христова Кушева** по професионално направление 3.7 „Администрация и управление“, научна специалност „Управление“.

София, 30.07.2023 г.

Подпис:
/проф. д.ик.н. Диана Иванова/



EVALUATION REVIEW

From: **Prof. Diana Ivanova Georgieva D.Sc.**

University of Forestry – Sofia

Professional field 3.7 Administration and Management,

Scientific specialty "Economics and Management"

Subject: Dissertation thesis for the award of educational and scientific degree "**Doctor**" in the scientific specialty "Management" at the UNWE, professional field 3.7 Administration and Management, field of higher education 3. Social, Economic and Legal Sciences.

Author of the dissertation: **Ralitsa Hristova Kusheva**

Dissertation Subject: *"Implementation of construction waste management system through digital solutions"*

Supervisor: **Prof. Dr. Matilda Ivanova Alexandrova**

Reason for submitting the review: participation in the composition of the Scientific Jury for the defense of the dissertation according to the Order № 1336 / 18.05.2023 of the Deputy Rector of UNWE.

1. Information about the dissertant

Ralitsa Hristova Kusheva is studying at the doctoral program at the Department of Management, Faculty of Management and Administration of the UNWE, in the scientific specialty "Management", according to the Order of the Vice-Rector of the UNWE No.1547/07.06.2022. The doctoral program is carried out in free form in the period from June 2022 to May 2023.

In 2016, Ralitsa Kusheva received a Master's degree in Civil Engineering from the University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy - Sofia, and in 2019 she graduated with a Master's degree in Business Administration at the UNWE.

In the period from 2018 to 2023 she worked as a product manager, successively in three companies - Paynetics - Sofia, Bulgaria, Tarya Fintech - Sofia, Bulgaria and Team Viewer Germany GmbH - Stuttgart Germany. Her work includes: management of cross-functional teams; participation in different phases of the engineering process; management of augmented reality software products, etc.

The dissertant has fulfilled the requirements included in her individual PhD study plan in a timely and qualitative manner.

2. General characteristics of the submitted dissertation

The dissertation is well structured in 4 key sections, 3 separate chapters and Appendices (5 pcs.). It contains 162 pages, of which 144 pages - main text and 18 pages - appendices. The text is complemented and illustrated by 12 tables and 49 graphs and figures. The list of references includes 112 references, of which 29 - in Bulgarian and 83 - in English.

The topic of the dissertation is undoubtedly topical, as it is related to sustainable development and circular economy, issues significant for EU countries in the 21st century. Sustainable construction as a strategy is gaining momentum, evidenced by information on global best practices. The process of construction waste management in our country has not yet been sufficiently studied in theoretical terms and has not yet found its optimal practical solution. The dissertation submitted for review fills this gap to some extent.

According to the current Bulgarian legislation, at least 70% of construction waste in the country should be recovered as a resource by 2020. The dissertation argues that this percentage can be significantly increased by implementing an appropriate strategy for sustainable management, accountability and control.

The object, aim and objectives of the dissertation research are correctly formulated.

The object of the study is the construction waste management processes in Bulgaria, the roles and responsibilities of the different actors, and the interrelationships between them. Specifically, the study examines and justifies the possibilities for digitalization of the construction waste management process and analyzes the digitalization approach as the most appropriate and necessary for the actors in successful waste management.

The aim of the thesis is to investigate the existing methods applied in the construction waste management process and to develop a practical prototype of a digitization system and optimization of these methods.

In order to achieve the formulated goal, 5 tasks were set and performed: a comparative analysis of modern methods and existing digital systems for construction waste management was carried out; the attitudes in construction waste management of the participants in the investment design were studied; the processes of construction waste management subject to digitalization were investigated; a practical prototype of an electronic system for construction waste management in Bulgaria was developed and the presented prototype was verified in practice.

The research thesis defended by the author is that the implementation of digital solutions will optimize the process of construction waste management, improve the possibility of their material recovery and the use of recycled materials as a resource, as well as increase the efficiency of participants in the investment process.

The thesis is based on the skillful use of a set of analytical and empirical methods.

A thorough literature search has been conducted by reviewing publications in prestigious international scientific journals in the field of construction waste management; monographs, research reports, online resources, etc. Appropriate research approaches and methods (quantitative and qualitative, questionnaires, interviews, expert assessments) and methodological tools were applied.

3. Evaluation of the obtained scientific and applied results

Chapter I of the dissertation presents the state of the problem, analyzes the regulatory framework and the underlying principles regarding the construction waste management processes in Bulgaria, examines the current methods and trends for construction waste management in Europe and specific examples from European countries that have implemented digital solutions to optimize these processes.

Emphasis is placed on the National Waste Management Plan 2021-2028, which foresees process improvement and an increase in the amount of recycled and recovered waste, including construction waste. The lack of a national information system on this construction waste ('generated, recycled, recovered and landfilled') is highlighted as a major problem in the plan.

The project related to "Improving data for circular economy - packaging waste and construction waste" is discussed, the objectives of which are to "improve the availability and data quality of construction waste statistics by increasing the coverage of the survey with administrative/statistical data;

developing experimental accounts for construction and demolition waste under Regulation 691/2011".

Based on a critical analysis of the regulations, a significant conclusion is drawn on the fragmented nature of the regulations and the lack of well implemented practical controls. The dissertant considers that the control of the implementation and proper enforcement of these regulations is subject to reformation and optimization. In the course of her research, she identifies the complex relationships and responsibilities overlapping between the different groups involved in the construction waste management process.

Best practices are explored, based on which the need to find a more effective and long-term solution to the identified problems is highlighted, such as the development of a prototype digital platform.

Chapter 2 presents the practical and empirical methods of the research, mainly focused on business tools for assessing the environment, opportunities and obstacles to the introduction of digital solutions in this area: SWOT - analysis; Cost-benefit analysis; Business process modelling; Target group modelling; Target group survey; Structured interviews; Delphi method.

The selected methods in the dissertation research complement each other and their complex use allows to obtain the necessary information to optimize the process of construction waste management in Bulgaria.

Chapter three presents the results obtained from the practical methods of the research, as well as the developed author's prototype of a digital system. The sample modules, screens and functionalities that are considered by the author as basic and necessary at this stage of the platform development are selected for discussion.

The results of the SWOT-analysis application are presented in tabular form, strengths, weaknesses, opportunities and threats to the strategic implementation of an electronic system for construction waste management in Bulgaria are identified.

The comparative analysis between benefits and costs confirms the preference for the creation and implementation of the new digital system, because the benefits exceed the costs in both quantitative and qualitative impact.

The business process modeling includes all the main processes in construction waste management practice according to the specificities of the Bulgarian setting and Bulgarian legislation.

The two main target groups for the developed prototype of the digital solution have been identified - the construction designers and the construction companies themselves.

The results of the surveys conducted in the context of the dissertation confirm the thesis of the research on the necessity of introducing an electronic system for construction waste management.

Additional research among experts from the construction sector in Bulgaria using the Delphi method, among selected large and well-established design and construction organizations, complements and confirms the results of the surveys.

The results obtained from the surveys were used as a basis for the creation of a prototype electronic construction waste management system consisting of two main modules - Module 1 for the calculation of the estimated amount of construction waste and Module 2 - Recycled Construction Materials (RCM) Database.

Verification of the prototype electronic system in practice is an important part of the deliverable and involves two main stages - conducting functional and user testing and troubleshooting.

4. Evaluation of scientific and applied contributions.

I accept the scientific and scientific-applied contributions formulated by the dissertation, highlighting contributions 3 and 4 with particular significance:

The empirical research carried out in order to collect primary data with representatives of leading companies in the Bulgarian construction sector and the essential recommendations for improvement of activities in the researched areas (3).

The development of a digital prototype of a system that would facilitate and optimize the process of construction waste management in Bulgaria and the explained algorithms and block diagrams by which the prototype was configured (4).

5. Evaluation of publications on the thesis.

The list of publications in the abstract includes 3 stand-alone publications that reflect essential aspects of the dissertation work, such as modern methods and trends in the construction waste management process and the application of digital tools in construction waste management.

6. Abstract evaluation.

The abstract has been developed in 38 pages. It adequately reflects the structure of the thesis and the results achieved in it.

7. Critical remarks, recommendations and questions

I have no critical remarks to the dissertation submitted for review.

The recommendations that I would make are more of a technical and editorial nature, which the dissertant can take into account in her future scientific work: more precise structuring and numbering in the individual parts and more detailed formulation of the summary results to each of them.

I have the following questions to the PhD student:

1. What are the most significant obstacles and problems for the implementation of the new digital construction waste management system in Bulgaria?
2. In the construction waste management process, which of the actors would you highlight as the most important, those involved in the investment process or those involved in control and accountability?

8. Conclusion

The scientific and applied results achieved, the conclusions drawn and the contributions defined in the thesis are fully adequate. The dissertation complies with the requirements of the Law on the Organization and Conduct of Competitions for the Acquisition of Scientific Degrees and Academic Positions at the UNWE and meets the scientific-metric indicators for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor".

Therefore, I recommend the members of the Scientific Jury to support the award of the degree of Doctor of Education and Science to **Ralitsa Hristova Kusheva** in the professional field 3.7 "Administration and Management", scientific specialty "Management".

Sofia, 30.07.2023.

Signed:
/Prof. Diana Ivanova, D.Sc./