

ДО
НАУЧНО ЖУРИ
определено със Заповед № РД-38-600/04.10.2024 г.
на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Биляна Богомилова Борисова,

катедра Ландшафтна екология и опазване на природната среда, Геолого-географски
факултет на СУ „Св.Климент Охридски“,

върху дисертационен труд за получаване на ОНС „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионалното направление 4.4. Науки за земята, научна специалност Картография (Тематично географско картографиране – Географски информационни системи)

Автор на дисертационния труд: Мартин Борисов Илиев, редовен докторант към катедра “Геопространствени системи и технологии“, Геолого-географски факултет на СУ „Св. Климент Охридски“

Тема на дисертационния труд: „Морфологична диференциация и зонирание на урбанизираните територии за целите на градското планиране с използване на геопространствени технологии“

Информация за докторанта:

Мартин Илиев е роден на 21.04.1991 година. През 2014 година придобива ОКС „бакалавър“ в специалност „География“, а през 2016 - ОКС „магистър по география“ със специализация в направлението „Физическа география и ландшафтна екология“. През 2018 той е зачислен за редовен докторант по професионално направление 4.4 „Науки за земята“ - Научна специалност Картография, към катедра „ГИС и картография“, Геолого-географски факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, с научен ръководител доц. д-р Стелиян Димитров.

Професионалната биография на докторанта показва, че той притежава професионален опит (от 2016) като специалист в обработката и анализа на геопространствени данни и генериране на географска информация (като член на екипа на Географика ООД), а в последствие като експерт в Националния университетски център за геопространствени изследвания и технологии към СУ „Св. Климент Охридски“ в изготвянето на аналитични карти, геоинформационни продукти, специализирани бази данни. През 2019 година Мартин Илиев печели конкурс за асистент в катедра „ГИС и

картография“ (днес наследена от катедра „Геопространствени системи и технологии“), Геолого-географски факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ и понастоящем има преки отговорности в разработването и в преподаването на основни и избираеми бакалавърски и магистърски дисциплини в тематиката на географските информационни системи, геопространствените анализи, дистанционни изследвания и тематично картографиране, събиране и обработка на геопространствени данни посредством въздушно лазерно сканиране (LiDAR) и фотограметрия, генериране, моделиране и работа с пространствени дигитални двойници (Digital Twins).

Представените от докторанта материали и документи за изготвяне на рецензията, показват съответствие с изискванията на ЗАРСРБ, Правилника за прилагането му и Правилника за развитие на академичния състав на СУ „Св. Кл. Охридски“.

Обща характеристика на дисертационния труд

Представеният дисертационен труд включва 140 стр. основен текст, 17 таблици и 73 фигури и 20 приложения. Списъкът на използваните литературни източници надхвърля 200 заглавия, от които 23 интернет адреса.

Структура и съдържание. Структурата на дисертационния труд е логична, последователна, съответстваща на защитаваната научна хипотеза и позволява задълбочено изграждане на научното изследване и представяне на научните резултати. Тя включва Увод в актуалността, целта и задачите на изследването (6 стр.), 3 основни глави: 1) Теоретико-методологична основа (16 стр.), 2) Концепция за интегриран цифров пространствен модел на урбанизираното пространство и неговите морфологични особености (26 стр.), 3) Приложни аспекти на геоинформационния модел за градската среда и нейната морфология (90 стр.), както и заключение (4 стр.). Съдържанието и структурата на дисертационния труд са в съответствие с обекта, предмета, целта и задачите, определени от докторанта. Структурата е съобразена с научната постановка и поставя изразителен акцент върху приложните аспекти в контекста на дисертационната тема.

Уводната част насочва вниманието към конкретните аргументи на автора по отношение актуалността на дисертационната тема, провокирана от съвременните предизвикателства в планирането и управлението на сложните и променливи урбанизирани геосистеми и възможностите, които предлагат съвременните геоинформационни технологии за актуално геоинформационно осигуряване, дори в териториалния обхват на все по-малки пространствени единици и локации, при устойчиво усъвършенстване на качеството на данните. Авторът си поставя за цел: 1. Да разработи концепция за проектиране на пространствен (географски) модел за осъществяването на разнообразни морфологични диференциации и тематични зонирания на урбанизираните територии чрез интегрираното приложение на съвременни геоинформационни решения, 2. Да обоснове и докаже приложимостта на този модел в две актуални за съвременната градска функционалност направления: А. Енергийна градска ефективност – модел за оценка на фотоволтаичния потенциал на покривните

конструкции, и Б. Градски климат и адаптация на климатични промени – модел на градската морфология в изследването и картографирането на ефекта на градския топлинен остров на повърхността. Обект на изследване е градската морфология, а тестването на модела е приложено към актуалната морфологична структура на Столичния град.

В съответствие с така поставената цел са формулирани 5 основни задачи, които покриват взаимосвързани и допълващи се серии изследвания в посока на: разработването на концепцията за геопространствен модел като основа за генериране на нови данни, алгоритми за произвеждането на такива данни, организирането и специализираното тематично обработване на данните, и интерпретирането на техните резултати.

Във втората глава докторантът поставя теоретичните основи на изследването си като на първо място закономерно прави задълбочен анализ на различните подходи в изследването на урбанизираната среда и в дефинирането на един от основните ѝ физически, но и структурно-функционални аспекти – градската морфология. Текстът показва задълбочено навлизане в проблематиката и в научните обсъждания по темата. Добре аргументиран е в извеждането на основните характеристики на урбанизираните пространства в контекста на темата за осигуряването на геопространствени данни за тяхното изследване, планиране и управление: хибридность, структурна хетерогенност, променливост на композицията и конфигурацията на елементите във времето, изразителна зависимост в причинно-следствените връзки между градската структура и градската функционалност. Обсъдена е ролята на качеството на данните и приносът на геопространствените технологии в обезпечаването му, с умело поставени акценти върху потенциала за осигуряване на по-реалистични модели на територията, с висока разделителна способност, хоризонтална и вертикална точност. Обърнато е необходимото внимание и върху инструментариума за трансформирането на данните в информация, достъпна за трети страни и приложима за обществени нужди в управлението на градската функционалност.

Третата глава има значението на методическа постановка на научното изследване. Представен е процесът на геоинформационното пространствено моделиране, както в абстрактното отразяване на реални обекти (в случая, в град София), така и в използването на получените данни да изследване на реалните обекти и на важни за обществото техни функции. Докторантът прилага аргументи в подкрепа на избора на методически решения и инструментариум. Той се доверява на подхода на цифровата фотограметрия, реализирана чрез използването на безпилотни летателни системи, и наземното лазерно сканиране чрез SLAM технология. Данните са събирани и последователно надграждани в период от пет години. Данните са обработвани чрез интеграция на подходящи за избрания подход специализирани софтуери и платформи.

В структурата на тази глава има известни повторения с предходната по отношение предимствата на дигиталните модели. Предложена е и допълнителна информация в подкрепа на избора на територия на тестване на модела, която би следвало да намери място в уводната част. Главата е добре илюстрирана.

С най-голямо значение в общата структура е **четвърта глава**, която представя резултати от тестването на разработения модел и интерпретация на ценни за практиката геопространствени данни. Това изложение има още по-висока тежест от гледна точка на факта, че докторантът е извършвал изследването си в рамките на реални научни и приложни проекти, което позволява допълнителен анализ на приложимостта на методите и потенциалът за интеграцията им, качеството на резултатите и оценяването им от заинтересовани страни и бизнес.

Тук са представени резултати от изследването, картографирането и оценката на ефекта на градския топлинен остров на повърхността, вкл. с анализ на неговата интензивност и пространствена вариабилност в тестовия район. В рамките на изследователския процес е предприета адаптация към тестовата градска морфоструктура на София на утвърдената в изследването на градския климат класификация на урбанизираните територии „локални климатични зони”. Реализирани са серия изследвания за проследяване на влиянието на различните типове повърхности върху температурата на повърхността и потенциалът за охлаждане, вкл. от гл.точка на пространственото съчетаване на различни структурни елементи в рамките на една локална климатична зона, или влиянието на месторазположението на дадена клетка на фона на общата пространствена структура и хетерогенност. Така създадената от докторанта информационна база за София може да има широко приложение в анализа на влиянието на градската структура върху екологичните процеси в града, надхвърлящи избраният тук аспект на градския топлинен остров.

Наблюдава се известна непоследователност и някои повторения в текста, изискващи редакция, но това не пречи на убедителното представяне на научните резултати.

Докторантът използва резултати от обработката на получените теренни данни - цифровият модел на повърхността (DSM) (за отчитане на ефекта на засенчване) и дигитализиране на покривните пространства (за дефиниране на точни векторни граници) за изчисляване на теоретичния соларен потенциал. Той коментира резултатите си в контекста на предимствата и ограниченията на използваните в практиката пространствени модели за оценка на соларната радиация. Предприема и допълнителни изчисления върху влиянието на наклона и изложението на покривите, съобразявайки се с добрите практики при конструирането на соларни системи. Резултатите предоставят информация за най-подходящите и високо енергийни участъци от покривните пространства, и информация за площта на пригодните, отговарящи на технологичните критерии, повърхности. Обсъждайки резултатите и съществуващите ограничения в наличната информация, докторант Илиев умело насочва вниманието към перспективността на бъдещите изследвания.

Актуалност

Темата на дисертационния труд притежава безспорна актуалност и трайно ще продължи да бъде във фокуса на научните изследвания най-малко в две основни

направления: Методическо усъвършенстване в генерирането на прецизни и навременни пространствени данни, и Интерпретацията на данните в крайни информационни решения/продукти, които са приложими за градското планиране, бизнес, обществен живот.

Познаване на проблема и критична интерпретация на литературните източници

Структурирането на дисертационния труд и спектърът от изпълнени задачи с преки приложни резултати показват, че докторантът притежава много добра теоретична подготовка, потенциал за умела интерпретация на информационни и за аргументиран подбор на методически инструментариум, включително с целенасочена интеграция на методи, в изпълнението на тясно специализирани към интердисциплинарни научни изследвания.

Вътрешна последователност (съответствие между проблем, цел, задачи и методика на изследването)

Общият характер на дисертационния труд показва правилна ориентация в научния проблем, адекватно формулиране на изследователската цел, коректна постановка на предмета на изследване и логично съответствие на поставените задачи. Теоретичната постановка на дисертационния труд показва ясна интердисциплинарност. Тя предоставя основа, върху която докторантът умело и иновативно интегрира утвърдени подходи за пространствени анализи в градското планиране с тясноспециализирани методи на събиране (дистанционни и наземни), обработка и интерпретиране на пространствени данни.

Приложение на методиката

От изложението става ясно, че докторантът е реализирал част от изследванията си като член на изследователския екип и в рамките на изследователските програми на Националния университетски център за геопропространствени изследвания и технологии на СУ Св. Климент Охридски. Представянето на методическата постановка и описанието на процедурите показва, че докторантът е придобивал задълбочаващи се във времето умения за прилагане на специализирана методика и аргументиран подбор на методи, инструменти, времеви и пространствени параметри за провеждане на теренните изследвания, съответстващи в най-висока степен на поставените в изследването задачи. Коментарите върху предимствата и ограниченията на тези методи и инструменти, предложени в текста, убедително подкрепят това твърдение.

Публикации

Основни резултати от изследването са достояние на научната общност, което се потвърждава от представените 2 публикации, които са пряко свързани с дисертационния труд.

Автореферат

Приемам, че авторефератът отразява в достатъчна степен всички важни структурни елементи и тематични акценти в изследването, в неговата теоретична обосновка, аналитични резултати и практическите му конструктивни решения.

Значимост на получените резултати, интерпретация и изводи

Приемам така формулираните научни приноси. Генерираните данни и наличните интерпретации върху тях за Столичния град предоставят среда за последващи проучвания на връзката структура – функции, надхвърлящи многократно представените тук теми. Специално внимание отделям на приносите с методически характер, които позволяват надграждане и мултиплициране на подобни, и много необходими за съвременната практика, изследвания в други урбанизирани територии.

Предоставеният за рецензиране дисертационен труд притежава безспорни достойнства на научно изследване върху актуална за науката и практиката съвременна проблематика. Постигнати са научни и научно-приложни резултати с оригинален принос. Резултатите показват, че докторантът притежава задълбочени теоретични знания по специалността и способности за осъществяване на самостоятелни научни изследвания.

Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите

В изложението ясно е посочено, че методическата постановка на изследването е неразделна част от научните обсъждания и решения в рамките на научно-изследователски програми и приложни проекти, в които докторантът е участвал под научното ръководство на доц. д-р Стелиян Димитров. Той е имал и преимущество да се възползва в изследванията си от най-съвременен инструментариум в полето на геоинформационните технологии в качеството му на член на екипа на Националния университетски център за геопространствени изследвания и технологии. По резултатите е видимо, че докторант Мартин Илиев е оползотворил пълноценно тези предимства.

Представеният дисертационен труд показва увереното изграждане на докторант Мартин Илиев като изследовател и недвусмислено потвърждава неговото лично участие в постигането на представените резултати и научни приноси.

Критични бележки и въпроси

Слабостите на дисертационния труд са преди всичко стилистични и редакционни. Те се свеждат до многобройни повторения и известна „тежест“ на текста в дълги, сложносъставни изречения, което го прави на места трудно четим. Налице е непоследователност в избора на подход за цитиране – цитиране, с референция към литературата в края на текста (глава 2), или цитиране под черта (глава 3).

Уместно решение би било увеличаването на графичното представяне на многобройните методически стъпки и действия за по-добра ориентация в сложността на изследователския процес и особено при надграждането в обработката на данните. Това би облекчило максимално мултиплицирането на методическите подходи на представените изследванията в други урбанизирани територии.

Заклучение

Въз основа на горепосоченото приемам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на СУ „Св. Климент Охридски“. **Издавам ПОЛОЖИТЕЛНОТО си становище ЗА ПРИСЪЖДАНЕ на ОНС „доктор“ на МАРТИН БОРИСОВ ИЛИЕВ в професионалното направление 4.4. Науки за земята, научна специалност Картография – Тематично географско картографиране – Географски информационни системи.**

София, 09.10.2024 г.

Изготвил:

(доц. д-р Биляна Борисова)