



УНИВЕРСИТЕТ
ПО АРХИТЕКТУРА
СТРОИТЕЛСТВО
И ГЕОДЕЗИЯ

бул. "Хр. Смирненски" №1, София 1046, Р. България
тел.: (02) 963-52-45, факс: (02) 865 68 63
e-mail: aceadm@uacg.bg; <http://www.uacg.bg>

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на **инж. Симеон [REDACTED] Кателиев**
на тема **„РАЗРАБОТВАНЕ И АНАЛИЗ НА КАРТОГРАФСКИ ПРОЕКЦИИ С
МИНИМАЛНА ЛИНЕЙНА ДЕФОРМАЦИЯ ЗА ТЕРИТОРИЯТА НА
БЪЛГАРИЯ”**

представен за присъждане на образователна и научна степен „доктор“
по професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия,
докторска програма „Обща, висша и приложна геодезия”, в МГУ „Св. Иван Рилски“

от проф. д-р инж. Теменужка Бандрова, УАСГ, София
член на научно жури

Общи сведения за процедурата: Инж. Симеон Каталиев е зачислен за докторант на самостоятелна подготовка със Заповед Р-256 / 15. 03. 2024 г. към катедра Маркшайдерство и геодезия, Миннотехнологичния факултет на МГУ „Св. Иван Рилски“ с научен консултант доц. д-р Аспарух Камбуров със срок на обучение 3 години, считано от 01. 04. 2024 г. Положил е 3 изпита за покриване на докторски минимум - на 25. 10. 2024 г. (по Обща, висша и приложна геодезия и втори по Географски информационни системи) и на 05. 11. 2024 г. по английски език, като всички са издържани с крайна оценка Отличен 6,00. Отчислен е с право на защита, считано от 29. 01. 2025 г.

Обща информация за кандидата: Инж. Симеон Каталиев е роден на 20 юни 1983 г. в гр. София. Завършва висше образование в УАСГ, специалност Геодезия, специализация Фотограмметрия и картография през 2009 г., а от 2024 до 2025 г. разработва дисертационната си работа в МГУ „Св. Иван Рилски“. През последните 20 години работи като геодезист или картограф в редица професионални компании като ГеоКад-93, Дзета Ессе, Софстрой, Трансгео, Метрисис и други, а след това в Съединените американски щати – Topcon Solutions, GTI Energy, IPEG Corp, DLZ. Работата му е била в сферата на земеустройство и строителство, инфраструктурни и инженерни проекти, дистанционните методи и проекти за научноизследователска и развойна дейност в енергийната индустрия.

Изложението на дисертацията, представена за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, докторска програма „Обща, висша и приложна геодезия“ е структурирано в списъци на фигурите, таблиците и абривиатурите, 6 глави, заключение и 11 приложения. Дисертацията съдържа 222 стр. текст, 133 фигури, 35 таблици. В цитираните източници са посочени общо 55 заглавия, от които 19 на български, 36 на английски език.

Актуалност на темата:

Разработването на картни проекции, с изчисляване на деформации спрямо земната повърхност, а не спрямо сфероида (земния елипсоид) е иновативна теория, разработена в САЩ, която докторантът прилага за територията на България. Това обезпечава актуалност на темата на дисертацията, както и основа за много бъдещи изследвания и научни разработки. Предизвикателство би било тяхното утвърждаване, както и намиране на практически приложения.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Избраният обект на изследване е картните проекции, дефинирани в нормативните документи за България, а предметът – характеристиките и особеностите на картните проекции, влияещи на деформациите. Задачите са свързани с дефиниции, обзор на картните проекции в САЩ и България, като се представи проект за нова система от картни проекции за България, с особено внимание на зоните на проектиране и населените места.

Целта на изследването е да се приложи новоразработена методика за разработка на картни проекции за територията на България, като деформациите се минимизират спрямо физическата земна повърхност, а не спрямо земния елипсоид. Като специфични цели са определени усъвършенстването на координатните системи в страната, както и подпомагане на професионални приложения.

Глава Втора е посветена на теоретико-методологичните основи за изследване на деформациите. С разбиране и професионализъм са разработени различни теми на висшата геодезия като математическа геодезия, геодезически координатни системи, физическа геодезия, референтни дати – хоризонтални и вертикални, видове конформни картни проекции, параметри, деформации, мащабен фактор, ъгъл на конвергенция. Накрая са дадени методи за изчисление на разстояния на земната повърхност и земния елипсоид.

В глава Трета е направен обзор на новите референтни системи и картни проекции в САЩ. Видно е, че дипломантът е работил по разглежданите въпроси и умело е описал хоризонтални и височинни системи, както и трансформацията между датумите. Предлагат се нови 844 картни проекции, вместо сегашните 107. Прави се и анализ за ползите и трудностите при тяхното въвеждане. Би трябвало да се поясни как и дали са доказани минимални деформации при новите проекции. Разглеждани ли са различни параметри при проекциите и как са избирани?

Глава Четири описва развитието на координатни системи в България, като е показан анализ на деформациите на картните проекции. Историческият преглед е направен с разбиране, точно и без излишни детайли, който би бил полезен на всички изучаващи геодезия и картни проекции. Направен е задълбочен анализ на деформациите при двете картни проекции, използвани в БГС2005, като разликите не са спрямо елипсоида, а спрямо геоида. Това е новост за българската наука и практика. Използвани са подобни научни изследвания в САЩ, с цел предложение на нови координатни системи и картни проекции.

Глава Пет е посветена на методиката за създаване на картни проекции с редуциране на деформациите спрямо земната повърхност. Описани са три методологии за създаване на нови картни проекции с минимални деформации спрямо земната повърхност, като е избрана третата. Определя се областта на интерес, избира се подходяща проекция, избира се местоположение и мащаб на проекционната ос, прави се оценка на деформациите за цялата зона и се прецизират параметрите, след което се въвежда проекцията. Предложената технология е нова за България и предстои нейното анализиране и пригодност.

В глава Шест е разработен идеен проект за система картни проекции с анализ на деформациите в населените места. Определени са по различни показатели зони на интерес, като са представени варианти с три, четири и шест картни проекции. Описано е технически как са разработени проекциите, използвайки ГИС ArcGIS Pro, направени са множество анализи за доказване на минимални деформации.

Направено е заключение, изводи и препоръки.

Научни и приложни приноси: Формулирани са четири претенции за приноси. Първият е свързан с описание на съществуваща технология за оценка и анализ на картни проекции, относно деформациите им спрямо земната повърхност (публикувана в 7 публикации от използваната литература - Dennis, M. L. 2016 – 2023, а по-късно Vojan Šavrič прилага тази теория за Словения). Между другото, възможността за отчитане на височините при оценката на точността на картна проекция е описана още през 1976 г. от Б. Борчич в книгата му за проекцията на Гаус-Крюгер. По тази причина

не мога да приема този принос на автора на дисертацията. Вторият принос е свързан с представянето на същата методология. Моля докторантът да поясни кое от представянето е негов принос – формули, датуми, подход при избор на проекция или друго? Третият принос е свързан с анализа на Българските координатни системи и като резултат е показана необходимостта от тяхното оптимизиране. Четвъртият принос е свързан с представяне на идеен проект за новопроектирани проекции за територията на България. Тези два приноса приемам за лично дело на докторанта.

Автореферат: Текстът на автореферата съответства на дисертационния труд и отразява основните положения от проблемите, разглеждани в разработката, като е изготвен съгласно изискванията на ЗРАСРБ. Съдържа 39 стр., от които 34 стр. представят основните моменти от дисертационния труд. В автореферата липсва съдържание. Използвани са номерацията на фигурите от дисертационния труд, дадена е 1 страница резюме на английски език. Тук справката за приносите е дадена, като те са разделени на 2 научни и 2 научно-приложни в съкратен вид, даден е списък на публикациите по тематиката и списък с използваната в автореферата литература.

Оценка на публикациите по дисертационния труд: Основните резултати от дисертацията са намерили приложение в 3 научни публикации, всички самостоятелни, всички на български език, всички публикувани в списание „Геодезия, картография, земеустройство“. Едната е публикувана през 2023 г. преди зачисляването на инж. Каталиев за докторант, а другите две са приети за печат през 2025. В последните две е посочено САЩ след името на автора, вместо МГУ, където всъщност докторантът прави докторантура. Ститиите напълно покриват части от предложения за рецензиране труд. Предполагам, че е изнесен доклад в симпозиум в България през 2023 г. по първата от предложените за рецензиране публикации. Проблемите, които се разглеждат в тях, дават основание да се заключи, че те са дело на автора.

Цитирания и използване на резултатите: Не ми е известно цитиране на едната от публикациите. Другите две предстои да бъдат публикувани.

Критични бележки и препоръки: Имам някои критични забележки към инж. Симеон Каталиев относно дисертационния му труд:

1. Дисертационният труд е твърде дълго описан, като голяма част от него са общоизвестни теории. Може да бъде съкратен, като общоизвестната част се сведе до няколко страници.
2. Още в заглавието е използван неправилно терминът „картографски проекции“, вместо „картни проекции“. За картографски проекции, може да се говори, когато разглеждаме други картографски произведения, различни от картите. В

заглавието би било удачно да се посочи, че дисертационният труд е само върху конформните проекции, както и анализът е редно на предхожда разработването.

3. Не е дефиниран терминът „минимална линейна деформация“, част от заглавието на дисертацията. Би било добре докторантът да дефинира „проекции с ниско изкривяване (LPD)“ (стр.21).
4. Научният консултант е посочен като научен ръководител в дисертационния труд, което е неправилно.
5. Педесет и пет източника използвана литература е изключително малък брой за една дисертация, което показва недостатъчно познаване на световната литература по изследваната тематика. Цитираната литература не отговаря на БДС, или на друга известна международна система за цитиране на научна литература. При описанието на координатни системи 1930, 1950, 1942 и 1942/83, 1950-нова (т.4.11 до 4.14) липсват цитирания. Откъде докторантът е черпил информация? За останалите КС-ми, е посочен автор България, което смятам за неправилно.
6. „Голям мащаб“ – трябва да се замени с едър мащаб (стр. 38).
7. UTM проекция се използва за топографско или специализирано картографиране, ограничено до 6-градусови зони. Не е редно да се използва за по-големи територии, напр. за територията на България или Балкански полуостров (фиг. 6, стр.38). Дори централният меридиан, използван тук от зона 35 не е в центъра на изобразяваната територия. За направа на карта на България, централният меридиан е редно да бъде 25,5°.
8. „Деформациите не могат да бъдат избегнати напълно, това е общоприет факт.“ (стр. 47). Това е доказан по математически път факт, а не е общоприет. Деформациите са три вида – линеен, ъглови и площни, а не „два основни типа деформации при картографските проекции - линейни и ъглови“ (стр. 47).
9. Не е обяснено защо при направата на анализ на БГС2005 – LLC проекцията се преобразува от такава с два стандартни паралела в конформна с един. Освен това, при избор на проекция, се избира един стандартен паралел с мащабно число (стр. 132), като един от мотивите е „по-лесна за работа“, което смятам за неправилно в нашата дигитална епоха. Не е ли Ламбертова конформна с два стандартни паралела с по-малки линейни деформации, към което се стреми докторантът? Направено ли е такова изследване, след като се твърди, че те са „идентични“? Може ли да се покажат формулите за изчисляване на равнинни координати на новопредлаганата проекция LLC за България (стр.153)?
10. Предлагането на две трансверзални меркаторови и две ламбертови конични проекции за територията на България не е обосновано относно преминаването от една в друга проекция, като ще се появят и два малки гранични райони, в които ще има заложи 3 различни проекции (стр.165). Добре е докторантът да коментира този казус. Това важи в още по-голяма степен и за избора на 6 картографски проекции (стр. 168).

11. Картите, изчертани за онагледяване на резултатите не са изработени спрямо картографските принципи на проектиране, като на някои от тях липсва географска мрежа, което противоречи с темата на дисертацията (фиг. 61, 92, 93, 109, 121, 123 и други).

Лични впечатления за кандидата: Познавам Симеон Кателиев от студентските му години, когато той е оставил отлично впечатление с трудолюбието, ученолюбието и системност в работата му в УАСГ.

Заклучение: Получените резултати в дисертационния труд на инж. Симеон Кателиев, формулираните в неговата работа приноси, както и оформянето на дисертационния труд и публикациите показват, че той притежава способности за научно-изследователска работа и възможности за предлагане на научни решения.

Имайки предвид гореизложеното, предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на инж. Симеон [REDACTED] Кателиев обазователна и научна степен „Доктор“ по професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, докторска програма „Обща, висша и приложна геодезия“.

гр. София, 08 април 2025 г.

Рецензент:

проф. д-р инж. Теменужка Бандрова