

РЕЦЕНЗИЯ

От доц. д-р Калина Росенова Радева

относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен доктор в професионално направление 4.4. Науки за Земята (Хидрология на сушата и водните ресурси)

Тема на дисертационния труд:

ОЦЕНКА НА РЕЧНИЯ ОТТОК И ВОДНИТЕ РЕСУРСИ ВЪВ ВОДОСБОРИТЕ ЗАПАДНО ОТ РЕКА ОГОСТА

с автор Калин Кръстев Сейменов, докторант към катера „Климатология, хидрология и геоморфология“, Геолого-географски факултет, СУ „Св. Климент Охридски“ по докторска програма „Хидрология на сушата и водните ресурси” с научен ръководител проф. д-р Нели Христова

Рецензията е изготвена в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ) и Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски”, Приет с решение на Академичния съвет на 31.10.2018 г. Рецензирането на материалите е съгласно заповед на Ректора на СУ “Св. Климент Охридски“ за назначаване на научното жури, № РД-38-40/22.1.2024 г. и решение от първото заседание на научното жури от 31.01.2024 г.

Калин Сейменов е представил всички необходими документи, изисквани за процедурата по защитата на дисертацията.

1. Информация за докторанта

Калин Сейменов е завършил висшето си образование по специалност География във СУ „Свети Климент Охридски“ и магистърска програма по ИКУВ в СУ „Св. Климент Охридски“. По време на магистратурата си е бил на стаж в РИОСВ - Дирекция „Контрол на околната среда“, и в МОСВ в направление „Опазване на водите“. По времето на работата по дисертацията и понастоящем работи като специалист в НИГТГ – БАН - Център по хидрология и водно стопанство. Прегледът на автобиографията показва целенасочен и

задълбочен интерес на докторанта в различни области на хидрологията и особено качеството на водите. Кандидатът представя списък със значителен брой публикации (17 бр.), като по-голяма част от тях са самостоятелни. Участвал е в седем проекта и 17 научни конференции и семинари. Познавам лично Калин Сейменов от годините на неговото следване в ГГФ на СУ „Св. Климент Охридски“ и имам прекрасни впечатления за неговите професионални качества и усърдност при изпълнение на различни изследователски задачи. Считаю, че той е изграден специалист в областта на хидрологията и притежава способности за реализиране на самостоятелни научни разработки.

Документите по конкурса представени от докторанта, показват, че работата върху дисертацията е осъществена в законовия срок и са спазени всички изисквания на ЗРАСРБ и правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“.

2. Обща характеристика и оценка на съдържанието на дисертационния труд

Дисертационният труд е с общ обем 212 страници, включително 14 приложения (77 стр.) и списък със 142 литературни източници. В основния текст на дисертацията са включени 27 фигури и 46 таблици. Изложението на дисертацията е структурирано в Увод и четири глави, заключение, библиография, приложения, списък на съкращенията, описание на таблиците и на фигурите. Същинската част на дисертацията, включваща научни резултати и анализи е представена в глава 4 с обем от 69 страници. Библиографията включва 142 литературни източници, като използваната литература е цитирана коректно в текста. Включени са и седем авторски публикации.

Работата включва всички изискуеми елементи на докторска дисертация и има научно-изследователски характер. С някои малки изключения, текстът е съставен в прецизен стил, разбираем както за специалисти, така и за по-широка аудитория.

УВОД – 4 страници. В увода са представени актуалността, мотивите, обекта, предмета, целта и задачите на изследване, описани са ограниченията и научната значимост на дисертацията, а накрая е представена структурата на дисертацията.

Актуалност на темата. Темата на дисертацията без съмнение е актуална. Устойчивото използване на водните ресурси, като важен аспект на природно-ресурсния потенциал на дадена територия, изисква рационално управление или така нареченото устойчиво развитие на водния сектор. Количество и качество на водите са отражение, както на естествените условия, така и на антропогенното влияние върху територията. В условията на глобално затопляне и нарастващо антропогенно въздействие, както и увеличаващият се риск, свързан с появата на екстремни явления като наводнения и засушавания, е особено важно правилното определяне на характеристиките на хидроложкия режим, особено в контекста на стабилността на отточните условия във водосборните басейни. Качеството на водите има огромно влияние върху използваемостта на водните ресурси. Същността на

устойчивото управление на водните ресурси е запазването на способността за самопречистване на водите. Тази способност може да се поддържа чрез изграждането и поддържането на канализационни системи и пречистването на отпадъчните промишлени и битови води, а също така и намаляване на замърсителите постъпващи от земеделски райони. В този контекст докторантът си е поставил за цел на дисертацията „... анализ и оценка на речния отток и водните ресурси във водосборите западно от р. Огоста. Допълнително, авторът е поставил шест конкретни задачи, включващи: проучване на подходите и методите за количествена и качествена оценка на речните води в условията на изменения на климата и антропогенни въздействия; оформяне на времеви редове от стойности на годишните, месечните и ежедневните водни количества и физикохимичните показатели за качество на водите и оценка на тяхната репрезентативност за целите на изследването; анализ на пространствено-времевите и количествените параметри и на тенденциите в изменението на годишния отток, месечните и сезонните водни обеми и екстремните хидроложки събития; определяне на обезпечеността с водни ресурси в количествен аспект и оценка на качеството на речните води.

Целта и задачите са формулирани правилно. Следва да се отбележи и това, че в нашата страна има ограничен брой хидроложки изследвания, които анализират състоянието на водните ресурси в този район, което допълва значимостта на изследването.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧНА ОСНОВА НА ИЗСЛЕДВАНЕ (10 страници). В тази глава докторантът представя основните теоретичните постановки, както и подходите и методите за количествена и качествена оценка на речните води.

Тази глава е структурирана в две части. Първата част разглежда теоретико-методологичните основи за количествена оценка на речния отток и водните ресурси, а във втората част е изяснена теоретико-методологичната основа за качествена оценка на водите. Докторантът разглежда основните методични подходи и процедури и обяснява различните методи - експериментални, математико-статистически, графични и картографски, които се използват за изследване на речния отток и водните ресурси. Подчертава се значението на автоматизацията и подобряването на апаратурата за измерванията, както и важността на статистическия анализ за разбирането на хидроложките процеси. Като основно предимство при анализа на използваните методи и подходи, отчитам дискуссионния характер на изложението. Прави впечатление обаче липсата на анализ на балансовите методи, като основа за моделиране на хидроложките процеси и основен подход при диференцирането и оценката на антропогенните въздействия във водосборите. Не са разгледани и методите за определяне на екологичния отток, като се има предвид изпълнението на принципите на РДВ по отношение на устойчивото управление на водите (удовлетворяване на нуждите от вода на човека, икономиката, водните екосистеми и влажните зони).

ГЛАВА 2. ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ, ИЗХОДНИ ДАННИ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ (18 страници). Тази глава на изследването е разделена на три части.

Изследваният район обхваща северозападната част на България с площ 3790 km² и включва водосборите на реките Тополовец, Войнишка, Видбол, Арчар, Скомля, Лом и Цибрица. Първата част дава информация за границите, площта, природно-географските, административно-териториалните и демографските характеристики на изследвания район. Втората част описва изходната информация, която се базира на данни за речния отток, получени от опорната хидрометрична мрежа на Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ) и Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС). Описани са хидрометричните станции и пунктовете за мониторинг, периодите и продължителността на наблюденията и се анализира качеството на изходната информация. В третата част докторантът анализира използваните в дисертационни труд методи на изследване, които включват общи и специализирани научни методи, като тези за оценка на водния стрес и качеството на водите, като се акцентира върху практическото им приложение. Тази част от разработката показва добра теоретична подготовка на докторанта и адекватен на целта подбор на методите на изследване. Добро впечатление прави факта, че докторантът използва два софтуерни пакета – HydroOffice и ИНА. Като изследовател работещ от години по въпросите свързани с оценка на качеството на водите, напълно подкрепям избора на канадския комбинаторен индекс използван от докторанта в определянето на качествено състояние на речните води в изследвания район. Изводите в края на главата са добре обосновани и логични.

ГЛАВА 3. ФАКТОРИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА КОЛИЧЕСТВОТО И КАЧЕСТВОТО НА РЕЧНИТЕ ВОДИ ВЪВ ВОДОСБОРИТЕ ЗАПАДНО ОТ РЕКА ОГОСТА (20 страници).

В тази глава е направен анализ на факторите, оказващи влияние за формиране на обема, режима и физикохимичното състояние на повърхностните води в района. Анализът е подкрепен от карти, таблици и графични изображения.

В тази част от разработката докторантът анализира детайлно оттокообразуващите фактори (климатични, морфографски, геоморфоложки, геоложки и хидрогеоложки, хидрографски и хидроложки, почвено-географски и биогеографски) и антропогенната дейност в изследвания район. Разделът включва детайли с недостатъчен анализ, което в отделни моменти отклонява фокуса от основната цел на изследването. Въпреки забелязания недостатък, анализа успешно постига целите заложи от докторанта, а темата на изследването налага и такъв описателен подход.

ГЛАВА 4. РЕЧЕН ОТТОК И ВОДНИ РЕСУРСИ ВЪВ ВОДОСБОРИТЕ ЗАПАДНО ОТ РЕКА ОГОСТА

Тази глава съдържа същинските резултати от изследването. Тя е разделена на две части, като в първата част (4.1. Количествена оценка на речния отток и водните ресурси) са анализирани хомогенността и вероятностното разпределение, статистическите характеристики, колебанията и тенденциите на годишния речен отток, обема на повърхностните водни ресурси и степента на водообеспеченост на населението. Допълнително са изяснени пространствено-времевите и количествените параметри на

пълноводието и маловодието, месечния и сезонния отток, екстремно високите и ниските водни нива. Във втората част е направен анализ на физикохимичното състояние на водите според действащата наредба и оценка на качеството на речните води. В края на главата е заключението, което синтезира получените резултати.

Изложението започва със задълбочен анализ на годишния речен отток, включващ средномногогодишния отток и проверка за хомогенност на времевите серии. Авторът прилага непараметрични тестове за оценка на еднородността, които са подходящи за такъв вид анализи. Идентифицирана е нееднородност във времевите серии на годишния отток, през средата на 80-те години на XX век. Тази констатация е съгласувана с други изследвания, което добавя допълнителна валидност на резултатите. В многогодишната динамика на речния отток, авторът установява съответствие с общите трендове в страната, чрез използването на пълзящи средни и кривите на интегралните разлики, което е адекватен методологичен подход, който помага за идентифицирането на позитивни и негативни цикли в динамиката на оттока. Анализът продължава с детайлно изследване на обезпечеността на речния отток и водните ресурси, използвайки емпирични криви за оценка на вариабилността на водните количества. Използването на индекса на Фолкенмарк за оценка на водните ресурси на глава от населението, добавя допълнителна стойност към анализа и позволява да се оценят потенциалните рискове от воден стрес в отделните водосбори. Авторът установява, че въпреки намаляването на обема на използваната вода, отточните условия през маловодни години и лошото техническо състояние на водопреносната инфраструктура излагат населението на воден стрес и дори до абсолютна липса на вода. Направен е и подробен преглед на ситуацията с водоползването в изследваните речни басейни, фокусиран върху: използването на водни ресурси за различни стопански цели, състоянието на инфраструктурата за водоснабдяване и мелиорации, както и значителните загуби на вода в различни сегменти от ВиК системата. В текста са представени значително количество данни, но липсва по-задълбочен анализ на тези данни. Смятам, че би било полезно да се включат и по-детайлни интерпретации на тези данни, както и обсъждане на потенциалните импликации за управлението на водните ресурси в района. Следващите точки анализират състоянията на високи и ниски води, месечната и сезонната отточна динамика в изследваните речни басейни. Тук авторът установява увеличаване на амплитудата между минималните и максималните стойности на месечния и сезонния отток, със статистически значимо намаляване на зимните и пролетните водни обеми след 80-те години на XX в., както и повишаване на честотата на екстремните хидроложки събития. Авторът правилно свързва наблюдаваните изменения с климатичните промени, което е важен аспект на анализа. Въпреки това, биха могли да се анализират по-подробно и други фактори, които могат да влияят на отточната динамика, като земеползване, хидротехнически съоръжения и др.

Оценката на качеството на водите (т. 4.2) започва с компонентен анализ на избраните 10 показателя за оценка на физикохимичното състояние на водите. Идентифицирани са основните замърсяващи вещества, като в анализа са отразени и сезонните и годишните им вариации, което е особено полезно за проследяването на динамиката на замърсителите. Оценката на качеството на водата е добре аргументирана с предишни резултати от

изследвания и сравнена с референтните стандарти. Избора на комбинаторният индекс ССМЕ WQI за оценка на качеството на водата е удачен, тъй като този индекс е широко признат и обширно използван в научни изследвания. Той предоставя структуриран начин за категоризиране на качеството на водата и улеснява сравнението на резултатите в различните времеви периоди. Използването на ССМЕ WQI дава ясна картина на състоянието на водите. Получените резултати установяват замърсяване на речните води с биогени (нитратен азот, общ азот и БПК), но с тенденция към подобряване на общото физикохимичното състояние на водите. Въпреки това, за по-голяма дълбочина и практическа приложимост, анализът би могъл да бъде обогатен с по-детайлни изследвания на времевата динамика, а включването на препоръки би увеличило практическата му стойност. Текстът към тази глава завършва с анализ на териториалната диференциация в качеството на водите и демонстрира значението на земното покритие за идентифициране на потенциални замърсяващи източници. Подходът е многообещаващ, но би могъл да бъде подобрен чрез добавяне на конкретни примери и препоръки за постоянен мониторинг. Смятам, че това представлява значим принос към разбирането на процесите, влияещи върху качеството на водите в региона и предлага основа за бъдещи изследвания в тази област. Въз основа на извършения анализ авторът е формулирал четири сериозни извода, като последния от тях считам за дискуссионен.

В Заключението в стегнат вид са представени основните резултати от извършеното изследване. Резултатите са допълнително подкрепени чрез таблици и графични изображения, представени в приложението с обем от 78 страници.

3. Оценка на публикациите по дисертационния труд

Резултатите от научните изследвания по дисертацията са представени в две самостоятелни публикации. И двете статии са публикувани в реферирани и рецензирани научни списания. Първата статия „Многогодишна динамика на речния отток във водосборите западно от р. Огоста“ е публикувана в Годишника на Софийски Университет “Св. Климент Охридски”, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, Том 115. Втората статия озаглавена „Water quality assessment of the Danube’s tributaries west of the Ogosta River“ е на английски език и е публикувана в Сборник от доклади (научно рецензиран с ISSN: 2683- 0558) от трета научна конференция на тема: „Климат, атмосфера и водни ресурси в условията на климатични промени“ - 2021 г. на Институт за изследване на климата, атмосферата и водите към БАН.

4. Приноси

Подкрепям изложените приноси от Калин Сейменов, като обосновани и значими за допълването на настоящите знания и научни разработки, имащи приложение както в научните изследвания, така и в практическа среда.

5. Автореферат и авторска справка

Авторефератът е структуриран в общ обем от 36 страници и представлява достатъчна по обем извадка от дисертационния труд. Отразени са основните изследвания, резултати и изводи, както и приносите.

6. Мнения, препоръки, забележки и въпроси по дисертационния труд

Нямам съществени забележки към представения дисертационен труд. Установих, че повечето от направените забележки и препоръки при вътрешното обсъждане на дисертацията са взети под внимание и отразени в текста. Имам някои препоръки и въпроси:

- Смятам, че литературния обзор би могъл да се допълни с подобни изследвания в европейски водосбори.
- Текстът е формулиран в добър и ясен научен стил. Въпреки това, изложението губи своята стегнатост и последователност на моменти, където са включени твърде подробни обяснения.
- Бих препоръчала на докторанта да разработи примерен комплекс от дейности (мерки и мероприятия), които биха подобрили състоянието на речните води.
- Моля за мнението на докторанта, относно възможностите за използване на резултатите от анализа на месечната и сезонна динамика на оттока на изследваните реки, например при определянето на екологичния отток. Освен това бих помолила докторанта да представи своето мнение, относно значението на получените резултати за практиката и управлението на водните ресурси в изследвания район.
- Един от изводите на стр. 127 „... - не дават отражение върху качествено състояние на водните потоци“ не е добре формулиран и противоречи донякъде на останалите изводи.

Имам два въпроса към докторанта:

1. Смятате ли, че получените резултати показват смекчаване на континенталните характеристики на хидроложкия режим на реките в изследвания район?
2. Като бъдещ експерт в областта на водните ресурси, смятате ли, че е необходимо да се разшири мониторинга на повърхностните води с допълнителни физикохимични елементи за оценка на качеството на водите?

7. Заключение

Въпреки отправените препоръки и забележки считам, че докторантът притежава задълбочени теоретични знания по тематиката, както и професионални и научни умения за провеждане на самостоятелни научни изследвания. Представеният дисертационен труд на

тема „Оценка на речния отток и водните ресурси във водосборите западно от река Огоста”, отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на правилата и процедурите за приемане и обучение на докторанти и придобиване на ОНС „Доктор” на Софийския университет "Св. Климент Охридски".

Всичко това ми дава основание с увереност да препоръчам на Научното жури да присъдят на докторанта Калин Кръстев Сейменов образователната и научната степен „Доктор” в област на висше образование - 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Хидрология на сушата и водните ресурси”.

08.04.2024 г.

Рецензент:
(доц. д-р Калина Радева)