

РЕЦЕНЦИЯ

на дисертационна теза на тема:

„ХИДРОГРАФСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕЗЕРАТА В РИЛА ПЛАНИНА”,

на АЛЕКСАНДЪР ДИМИТРОВ ВАСИЛЕВ, редовен докторант по професионално направление 4.4. Науки за Земята (Хидрология на сушата и водните ресурси), Катедра „Климатология, хидрология и геоморфология” при Геолого-географски факултет на СУ” Св. Климент Охридски”, с научен ръководител проф. д-р Нели Христова

от доц. д-р Крася Колчева, Център по хидрология и водно стопанство при Национален институт по геофизика, геодезия и география – Българска академия на науките.

1. КРАТКА СПРАВКА ЗА ДОКТОРАНТА

В периода 2007÷2013 г. Александър Димитров Василев придобива висше образование в СУ “Климент Охридски“ в образователно-квалификационни степени „бакалавър“ по специалност „Геология“ и „магистър“ по „Регионални геоенергийни“.

От 01.02. 2019 г. до 01.02.2033 г. Василев е редовен докторант по програма „Хидрология на сушата и водните ресурси“.

През 2012 и 2013 г. Василев за кратко извършва обща археологическа дейност на обект: „Цари мали град“ при с. Балчик. Има добри компютърни умения, вкл. по Географски информационни системи и езикова подготовка по английски език.

2. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Структурата на дисертацията, в обем от 169 страници, се състои от:

- *Увод*, който изяснява актуалността на темата, обекта и предмета на изследването, целите и задачите на дисертационния труд и ограниченията при измерванията (8.5 страници);

- *Първа глава* представя теоретичната и методична основа на изследването (32 страници);

- *Втора глава* разглежда общите закономерности в разпределението на езерата по различни признаци (надморска височина, дялове на планината и др.) и морфометрични показатели (площ, дължина и ширина на водното огледало, дължина на бреговата линия, максимална, средна и относителна дълбочина, развитие на бреговата линия и др.) за цялата изследвана територия и географско разпределение по планински дялове на Рила, статистически значимите зависимости между отделните морфометрични показатели и завършва с изводи (44.5 страници);

- *Трета глава* описва морфометричните характеристики на езерните групи и езерата в Северозападна, Централна, Източна и Югозападна България с описание на географските особености (географски координати - ГК, езерни групи и езерни системи, надморска височина, присвоените нови наименования) и морфометричните измервания и изчисления, на девет статистически значими зависимости между определени параметри на водните огледала. Детайлно е анализирана езерна група Урдини и по-накратко – езерата във водосборите на реките Искър, Марица, Места и Струма (64 страници);

- *Обобщение*, което в заключение синтезирано обосновава резултатите (две страници);

- *Използвани източници и приложение* – 18 страници.

В така посочените страници се съдържат: 54 таблици, 63 фигури и 11 страници с библиография (132 цитирани източници – 45 на български, 87 на английски).

3. ОЦЕНКА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на темата

След като дефинира понятието „езеро“ и акцентира върху важноста на високопланинските и ледникови езера (компонент на криосферата и природните ландшафти), докторантът обосновава необходимостта от развитие на свързаните с езерата научни изследвания при отчитане на постигнатото и промените в климата и глобалното затопляне.

В тази връзка към мотивите за актуалност на темата може да се добави важноста за Планове за управление на речните басейни (ПУРБ) – основен инструмент на Директива 2000/60/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23.10.2000 г. за установяване на рамка за действията на Общността в областта на политиката за водите (т.нар. Рамкова директива за водите (РДВ)) с цел опазване и подобряване състоянието на всички води. В съответствие с изискванията на РДВ за типология по система „Б“, именно на база добре изучените морфологични показатели и структура и състав на езерното дъно и бряг, в ПУРБ се определят типове повърхностни води от категория „езеро“ (вътрешнотериториален повърхностен воден обект със стоящи води) и съставят паспорти за всеки тип. На всеки шест години, какъвто е срокът на действие на ПУРБ, типологията и последващата оценка на екологичното състояние на повърхностните водни тела по биологични, хидроморфологични (хидроложки режим и морфологични условия) и физико-химични елементи подлежат на актуализация.

Изученост на темата

Възможно е разширяване изучеността на темата предвид актуализираната типология и оценка състоянието на повърхностните водни тела от категория „езеро“ във втория ПУРБ (2016-2021) на Западнобеломорски район (ЗБР).

В „г. 1.2.2. Актуализация на типологията на повърхностните води“ към раздел първи на плана – „Описание на характеристиките на Западнобеломорски район за басейново управление“ са определени пет езерни типа, от които първият е алпийски езера (L1) с надморска височина над 2000 м и други фактори, съгласно „Таблица № 1.2.2.г. Фактори за дефиниране типологията на „езера“ в Република България“. Към алпийските езера, като самостоятелни водни тела, са и езерата от групи Западна Рила и Южна Рила. За всеки езерен тип е изготвена информационна карта (паспорт) с характеризиращи типа данни, съгласно Приложение № 1.2.2.а. Паспорти на типовете „езера“ в ЗБР.

А от направените оценки в „Раздел 4 – Мониторинг и оценка на състоянието на повърхностните води, подземните води и зоните за защита“ става ясно, че повърхностните водни тела от езерен тип (L1): BG4ST600L1007 – група езера „Източна/ (Западна Рила“ - Черното езеро) и BG4ST600L1018 – група езера „Южна Рила“ (Реджепско езеро) са в отлично екологично състояние по биологични и физико-химични показатели и добро химично състояние. Тези оценки са таблично обобщени в Приложение 4.1.3.б. Обща оценка на екологично състояние/потенциал и химично състояние на повърхностните водни тела в ЗБР.

Цели, задачи, териториален обхват и ограничения на изследването

За постигане целта на изследването – *„Морфометрично описание на езерата и установяване на зависимости между морфометрични показатели, обособяване на езерни системи“* са формулирани четири задачи, отразяващи извършената работа по дисертацията. Обхватът и ограниченията на изследването са достатъчно ясни с

уточняване на подходящите сезон, уред и невъзможност за пълно характеризиране на разположените в труднодостъпни места езера.

Глава първа: „Теоретична основа и методи на изследване“, структурирана в две основни точки, съдържа задълбочено описание на езерата предвид тяхната класификация по няколко признака и възможните методи на изследване.

Точка 1.1. *„Теоретична основа на изследването“*, включва в седем подточки описание на езерата, разграничено на – морфогенетично, хидрографско, хидроложко, хидрофизично, хидрохимично, хидродинамично и хидробиологично, основано на наличните научни изследвания. Съдържанието е всеобхватно с поставяне на акцент върху тематично важните морфометрични характеристики – измерени (площ, обем, максимална дълбочина, дължина и широчина на водното огледало, дължина на бреговата линия) и изчислени (относителната дълбочина, средната широчина, развитие на бреговата линия). В достатъчен обем, вкл. с емпирични формули, са представени основните хидроложки характеристики на езерата – воден обем в езерната чаша, воден баланс и режим. Hutchinson (1957), предлагащ най-подробна подялба на езерата по произход на езерните котловини, липсва в списъка на литературните източници. Точка 1.2. *„Методи на изследване“* – За целите на изследването добре обосновано е предложеното от докторантът съчетание от метод за теренни наблюдения и измервания чрез подходящи уреди и програмата Google Earth, метод за класификация и статистически методи (дескриптивна статистика, корелационен и клъстерен анализ) и метод за подялба на изследваните езера в езерни групи. Корелационният анализ, приложен за изследване на връзките и зависимостите между някои от измерените и изчислените морфометрични параметри, е правилно базиран на линейната корелация на Пийърсън.

В заключение, глава първа съдържа важни и добре дефинирани теоретични понятия и подходящи изследователски методи за решаване на поставените в дисертацията задачи, като докторантът се позовава на утвърдени учени и коректно ги интерпретира. В направените изводи първо се подчертава важноста от изучаване на езерата като динамични лимносистеми с изследване на морфометричните им характеристики (отразяващи спецификата в развитие на езерната котловина и протичащите във водната маса процеси) и тяхното влияние върху езерната термика и хидродинамика. Морфометричните показатели за описание на езерата са актуални, а предложените аналитични изрази за определянето им са устойчиви във времето и успешно прилагани в практиката. Морфометричният анализ, основан на ГИС, сателитни изображения, ортофото изображения и софтуерни продукти за бързи изчисления, позволява поддържането на актуална информация за езерата. Посоченият анализ и класификацията на езерата по морфометрични показатели е от значение и за устойчивото управление на водите и в частност процеса на планиране. Оценката на тази глава като цяло е положителна.

Глава втора: „Обща характеристика на езерата в Рила“ се занимава с географското и морфологично описание 173 езера на територията на Рила (предимно циркусни ледникови езера, разположени в трогови долини поединично, в езерни системи или езерни групи) и изведените емпирични зависимости между морфометрични показатели, структурирано в три основни точки. Точка 2.1. *„Географско описание на езерата в Рила планина“* прави анализ и оценка на разположението и разпределението на езерата в Рила по географски координати и надморска височина и на установените 41 езерни групи, 22 езерни системи и 20 единични езера, вкл. в табличен и графичен вид. За фигури 11 и 13 да се поясни, че става въпрос за процентно разпределение. В т.2.1. *„Морфометричното описание на езерата“* са анализирани данните от дескриптивната статистика за площ, дължина, широчина и продълговатост на езерата и дължина и коефициент на развитие на

бреговата линия, обобщени в таблици за Рила и по планински дялове. Добре обосновани са оценките за разпределение на езерата в Рила по посочените показатели и планински дялове (таблично и графично), вкл. по разграничените в пет класа максимална дълбочина и широчина. Изследвано е и разпределението по комбинация от два показателя, като например, неустановената тясна зависимост между максималната дълбочина и площта на водното огледало на езерата и логичната връзка между дължината на бреговата линия и площта. Към записа „Таблица 10 - Описателна статистика на езерата в Рила по широчина“ да се добави и по дялове. Наличните изследвания на езерата в Рила в т.2.3. „Емпирични зависимости между морфометрични показатели“ се разширяват чрез установяване на корелационна връзка между различни морфометрични показатели и съответните аналитични изрази за получените зависимости. Основано на различни анализи и статически процедури е получена матрица, поставяща в един клъстер площта, дължината, максималната и средна широчина и дължината на бреговата линия. Задълбочено са анализирани регресионните модели на връзките между (в графичен вид) – площта и широчината, площта и дължината на бреговата линия, дължината и широчината и дължината на езерото и бреговата му линия за изследваните езера в Рила.

Глава втора завършва с ясно формулирани и логично издържани изводи, които за географското описание уточняват: отчетената малка разлика в географските координати, дължащото се на произхода образуване на езерни групи и системи, надморската височина на езерата – косвен показател за младата им възраст и особеностите в термиката и др. А за изследваните морфометрични характеристики на езерата в Рила са изведени важни обобщения, като: 65,3% от изследваните 173 езерни водоема са с площ до 1.0 ha, средна дължина на водното огледало е 155 m при голяма разлика между измерените крайни стойности, широчината на езерата се колебае в потесни граници около средната стойност 95.9 m спрямо дължината и др. И накрая, резултатите от проведените статистически тестове и нелинейна и линейна регресия доказват площта на езерната водна повърхност като основен фактор за останалите измерени и изчислени морфометрични показатели.

Глава трета: „Хидрографско описание на езерата в Рила по планински дялове и речни водосбори“ в две основни точки прави хидрографско описание на езерата в Рила по планински дялове – Северозападна (включително езерната група - Урдини езера), Централна, Източна и Югозападна Рила и по водосборните басейни на реките – Искър, Марица, Струма и Места. Проучването на езерата по четирите планински дяла е основано на общо характеризиране, географско описание с ГК и анализ и оценка на основните морфометрични показатели и извеждане на емпирични зависимости между тях. Изследваните емпирични зависимости и обобщени за всеки планински дял изводи, доказват наличието на връзка между – площта и дължината на езерото, площта и широчината, дължината на бреговата линия и дължината на водното огледало и незначително между периметъра и максимална ширина в Северозападна Рила, тясна зависимост между площта на водните огледала и дължината на бреговата линия и площта и широчината в Централна Рила и такава между – периметъра и дължината на езерата, площта и дължината и площта и средната широчина в Източна Рила. Последващите характеристики и анализи за посочените речни басейни са от значение за актуализираните ПУРБ на Дунавски, Източнобеломорски и Западнобеломорски райони.

Обобщението, с което завършва дисертационния труд прави съответстващи на цялото изложение изводи.

Автореферат – Структурата на автореферата отговаря на изискванията и отразява точно и в синтезиран вид съдържанието на дисертационния труд, но научните приноси са посочени само в автореферата.

Приноси – Разграничени в теоретичен и приложен аспект приноси са добре формулирани и доказват, че настоящата дисертация има научна стойност в развитие на езерните изследванията и практична за адекватност на процеса на планиране. Към посочените приложни приноси може да се добави важноста за актуализиране на типологията и информационни карти на определения в ПУРБ алпийски езерен тип.

4. ПУБЛИКАЦИОННА ДЕЙНОСТ

Авторът на дисертационния труд е представил три публикации, свързани с предмета и обекта на дисертацията, съгласно приложената справка. Двете самостоятелни статии (едната на български, другата на английски език) са публикувани в Сборник от доклади (научно рецензиран с ISSN: 2683-0558) от първата и трета научна конференция на тема: „Климат, атмосфера и водни ресурси в условията на климатични промени“ – 2019 г. и 2021 г. на Институт за изследване на климата, атмосферата и водите към Българската академия на науките. Третата статия, на български език и в съавторство с научния ръководител и водещ автор – докторантът, е публикувана в Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, том 114. Статиите представят по удачен начин важни части от дисертацията.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предвид преглед и оценка на предоставената документация считам, че дисертационният труд на тема: „Хидрографски характеристики на езерата в рила планина” постига поставените цели като надгражда досегашните изследвания на езерата в Рила планина и докторантът има качества и компетентност за провеждане на самостоятелни научни изследвания. В тази връзка, предлагам на уважаемите членове на научното жури да гласуват с „ДА“ за присъждане на Александър Димитров Василев образователната и научната степен „Доктор“ по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Хидрология на сушата и водните ресурси”.

София, 22 Март 2023 г.

Рецензент:

доц. д-р Крася Колчева