

РЕЦЕНЗИЯ

На дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен “Доктор”

Област на висше образование: 4. „Природни науки, математика и информатика“

Професионално направление: 4. 4. „Науки за Земята“

Научна специалност: „Хидрология на сушата и водните ресурси“

Автор на дисертационния труд: Йордан Димитров, докторант към секция „Физическа география“, департамент „География“, Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География (НИГГГ), Българска Академия на Науките (БАН)

Тема на дисертационния труд: „Управление на речните водни ресурси в Северозападна България в условията на засушаване“

Рецензент: проф. д-р Зоя Матеева, НИГГГ - БАН

Изготвянето на рецензията е извършено в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Българската Академия на Науките и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в НИГГГ – БАН. Рецензията е изготвена съгласно заповед № 01-181/23.07.2018 г. на директора на НИГГГ - БАН, за назначаване на научно жури в съответен състав.

Авторът на дисертационния труд е представил всички необходими документи, изисквани по процедурата за защита на дисертацията.

I. ДАННИ ЗА КАНДИДАТА

Йордан Димитров е завършил своето обучение в бакалавърска програма по география към Геолого-географски факултет (ГГФ) на СУ „Св. Климент Охридски“ през 2004 г. През 2007 г. придобива магистърска степен в ГГФ, СУ по програма „Управление на хидроклиматичните ресурси“, със защитена дипломна теза на тема: „Водни ресурси и питейно-битово осигуряване на общините от Черноморската отточна област“. В периода след придобиване на бакалавърската си степен Йордан Димитров е бил преподавател по география, а след завършване на магистратурата си е назначен като асистент в НИМХ, БАН, където продължава да работи и до момента. От 2012 до 2016 г. Йордан Димитров е задочен докторант към Департамент „География“, НИГГТ, БАН. През този период той е посещавал редица докторантски курсове, представял е доклади пред научни конференции, участвал е в три научно-изследователски проекта, свързани с темата на дисертационния му труд, посещавал е редица семинари и квалификационни курсове, повечето от които извън страната.

II. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представената за рецензиране докторска дисертация е в обем от 215 стр., включващи основния текст, 77 таблици, 166 фигури, както и списък на използваната литература в обем от 8 страници, обхващащи общо 152 източника, от които 96 чуждоезични, 53 български и 3 интернет сайта.

Съдържанието на дисертационния труд е разпределено в уводна част, четири глави, заключение и изводи, както следва:

- *Въведение* – общо 5 страници

Състои се от: „Актуалност на изследването“, „Обект, предмет, цел и задачи на дисертационния труд“ и „Практическа насоченост“.

- *Глава първа: „Дефиниране, обзор и анализ на състоянието на проблема“* – 49 страници

Представя анализ на: дефинициите за засушаване; проблема с недостига на вода и съответните планове за управление; маловодието и ниския отток; генезиса на засушаването и маловодието; методите и показателите за идентифициране на тези явления; тенденциите, в контекста на климатичните промени; и състоянието на проблема в България, и извън страната.

- Глава втора: „Методология, индикаторна система, методи и средства“ – 20 страници

Поставя методологичната рамка на изследването, представя системата за идентифициране на разглежданите явления и тяхното управление и описва основните методологични етапи на проучването, включвайки следните 5 етапа: анализ и оценка на природните фактори; анализ и оценка на водните ресурси и тенденциите; анализ на засушаването, недостига на вода и маловодието, както и управление на риска при засушаване; допълване на каталога от мерки и добри практики; и разработване на мерки за управление на речните басейни на Северозападна България в условия на засушаване.

- Глава трета: „Кратка физикогеографска характеристика на района на Северозападна България“ – 20 страници

Разглежда значението на оттокообразуващите фактори в Северозападна България. В отделни точки са представени целенасочени характеристики на: геоложкия строеж, релефа и речната мрежа; климата; водите, речните системи и хидрографията; и почвите и залесеност на района.

- Глава четвърта: „Експериментално приложение на подхода, индикаторната система и методите за поречията на Северозападна България“ – 102 страници

Представя анализ на проучвания проблем в района на изследване. Разгледани са: климата и неговите промени и тенденции, засушаването, недостига на вода и маловодието, оттока, управлението на риска в моделни поречия, земеползването и възможностите за допълване на каталога с добри практики, в подкрепа на екосистемните функции за опазване на водите.

- Заключение и изводи – 4 страници

Синтезирани са изводи, базирани на анализите в предходните глави.

В общата структура на дисертационния труд най-значителен дял има глава 4, която съдържа и същинските резултати на труда.

В работата липсва отделна точка за информационната обезпеченост на изследването. Някои данни по въпроса могат да бъдат намерени на отделни места в изложението, но цялостното им и аналитично представяне не се открива.

III. ОЦЕНКА НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на темата

Представеният за обсъждане дисертационен труд разглежда изключително актуалната тема за засушаванията, недостига на вода и маловодията, в контекста на климатичните промени и усилията на обществото за адаптиране към тях, чрез разработване и изпълнение на редица национални и европейски стратегически и нормативни документи.

Тази тема съдържа широкообхватен и пъстър спектър от аспекти и проблеми, разглеждането на които, в подкрепа на актуалността им, би могло да надхвърли значително кратката обосновка, представена в уводната част на дисертацията, съществено да я обогати, и да засили убедителността на мотивите за разработването ѝ.

Предмет и обект на изследването

Предметът на изследване е формулиран правилно, в съгласие със заглавието на дисертационния труд, визирайки факторите и закономерностите за формиране на речния отток и минималните водни количества, както и техните пространствено-времеви изменения, с оглед оценяване на водните ресурси, условията на засушаване и недостига на вода, за определяне на подходящи мерки за превенция и смекчаване на последиците от засушаванията. Това съответства на основните цели на Европейската рамкова директива за водите.

За обект на дисертационното си изследване авторът е избрал речните басейни на Северозападна България. Изборът на този обект е обоснован със значимите природни изменения и антропогенни въздействия, връзката с трансграничните речни басейни на Дунав и Нишава, и съответното прехвърляне на води, наличието на редица защитени територии, както и изоставащото социално-икономическо развитие, и свързаното с това нарастване на предизвикателствата при справяне с проблема, в района на изследване.

Тук следваше обектът на изследване и неговия обхват да бъдат показани картографски, или да бъде направена препратка към съответни изображения в други части от работата.

Цел и задачи

Основната цел на работата е формулирана ясно, съответства на темата на дисертационния труд и е насочена към разписването на „принципни решения и мерки в подкрепа на Плановите за управление на речните басейни, в условията на засушаване, маловодие и недостиг на вода“.

Наред с основната, в дисертацията са формулирани и три специфични цели, насочени към пространствено-времевия анализ на проучваните явления, методологичния подход на изследване, включващ комплексна индикаторна система и интегрален индекс за оценка на състоянието на засушаване, както и анализа на основните фактори, взаимодействия и тенденции в Северозападна България, в съответствие с подхода „движещи сили–натиск–състояние–въздействие–отговор“.

За постигане на формулираните цели в работата са поставени 12 задачи, които обезпечават реализирането на целите чрез последователно разработване на етапите на дисертационното изследване – от проучване на съвременното състояние на проблема, до обосновка на мерки за решаването му.

Осъществяването на целите и задачите на дисертацията предполага значимо практическо приложение, синтезирано от автора в няколко аспекта – при оценки на риска от засушаване, при дейности за превенция и адаптация, при разработване на комплексна индикаторна система за ранно предупреждение и др.

Теоретико-методологична, методична и информационна основа

Тези аспекти на работата са засегнати в три самостоятелни глави: I глава – „Дефиниране, обзор и анализ на състоянието на проблема“; II глава – „Методология, индикаторна система, методи и средства“ и III глава – „Кратка физикогеографска характеристика на района на Северозападна България“.

Дефиниране, обзор и анализ на състоянието на проблема

Дефинирането на проблема обхваща задълбочено и детайлно представяне на явленията засушаване, недостиг на вода и маловодие, и на техния генезис.

Засушаването е представено като сложно, обхватно и трудно за дефиниране явление. За него все още се прилагат различни определения, а основните му характеристики са, че „няма универсална дефиниция, няма единствен индикатор за оценка и се прибягва до отчитане чрез няколко такива, времевите граници са от месеци до години, пространствените граници са по-големи, в сравнение с тези, на

други природни явления, а въздействията са директни, индиректни, кумулативни и мащабни, с отпечатък върху природата, хората и икономиката”. Направеният преглед на видовете засушавания включва метеорологично, агро-метеорологично (почвено), хидроложко (на повърхностни и на подземни води) и социално-икономическо засушаване.

Недостигът на вода, или т.нар. „социално-икономическо“, или „управленско“ засушаване, е представено като явление, при което „наличните водни ресурси са недостатъчни за задоволяване на дългосрочните средни нужди от вода. Това се отнася до дългосрочните водни дисбаланси, когато наличната вода е по-малко в сравнение с необходимата, и означава, че нуждите от вода превишават експлоатираните водни ресурси в устойчиви условия”. Във връзка с недостига на вода в работата е дефинирано явлението „продължително засушаване“ и са представени списъци с технически критерии и ефекти при идентифицирането му. Обърнато е специално внимание на необходимостта от разработване на Планове за управление при засушаване, като част от ПУРБ.

В работата са дефинирани и явленията маловодие и нисък отток, като показатели за интензитета и дълбочината на засушаване.

Генезисът на засушаването е разгледан по отношение на приходната и на разходната част на оттока, като е анализирано и влиянието на антропогенната дейност. Последната е диференцирана на две категории – въздействия, свързани директно с речната мрежа и въздействия върху територията на водосборните области. В тази връзка в работата се акцентира върху все по-нарастващата актуалност на методичните подходи за интегрирана оценка на влиянието на климатичните промени и човешката дейност върху земеползването и водните ресурси. Наред с това, докторантът прави извод, че мерките за управление на водните ресурси при засушаване и маловодие също могат да бъдат категоризирани в две направления - мерки свързани с водностопанските системи и директно влияещи на речните води и мерки прилагани за водосборната област.

В дисертационния труд е направен критичен преглед на методите за идентификация и оценка на засушаванията. Анализирани са редица индекси за различните видове засушавания – метеорологично, почвено, хидроложко. Авторът установява, че с най-широко приложение за ЕС са индикаторите и методите, предложени през 2012 г. от Експертната група по недостиг на вода и засушаване. Разгледани са и индексите за оценка на маловодието и недостига на вода.

Литературният обзор е направен детайлно, изчерпателно и задълбочено. Той е разработен по тематичен и по географски принцип, и анализира поотделно публикациите в чужбина и тези в страната. Преплитането на тематичния и на географския принцип, и детайлните описания, обаче, в някои части на изложението са за сметка на неговата компактност, подреденост и степен на синтезност.

Методология, индикаторна система, методи и средства на изследване

Методологичната рамка на изследването полага за негова основа интегрирания пространствено-времеви подход при проучване на засушаването, маловодието и недостига на вода. Тази рамка съответства на общата методология при разработване на Плановете за управление при засушаване, която включва най-малко три компонента: характеризирание и мониторинг на засушаването; анализ на риска; и управление (мерки и ответни действия за смекчаване на проблема и адаптиране към недостига на вода).

Авторът предлага Индикаторна система за идентифициране и управление на водните ресурси в условията на засушаване в България. Тя включва подходящи индикатори и индекси за оценка и управление на основните видове засушаване, вкл. дългосрочното, и недостига на вода при засушаване. Посочени са пет основни етапа за прилагане на методологията и съответните стъпки и показатели за всеки етап, както следва:

Първи етап: Анализ и оценка на природните фактори. Климатични фактори, тенденции и промени. Идентификация на метеорологичното засушаване.

Разгледано е значението на климатичните фактори като основната природна движеща сила за промяната на водните ресурси и засушаването. За оценка на климатичните тенденции е предложен тестът на Манн-Кедал, а за идентификация на метеорологичното засушаване – стандартизирания индекс на валежите SPI и съответната скала на засушаването, използвана от НИМХ.

Втори етап: Анализ и оценка на водните ресурси и тенденции. Идентификация на хидроложкото засушаване. Оценка на маловодието с индекси за маловодие.

За характеристика на оттока се предлага методичен подход на НИМХ за регионализация за целите на ПУРБ, със съответни разработени регионални

зависимости. За идентификация на засушаването авторът разглежда стандартизирания индекс на оттока SRI, разработен от McKee et al, а за засушаването на подземните води – индекса на базовия отток и нивата на подземните води. Разгледани са и индикаторите за промяна на хидроложкия режим, за целите на оценка на маловодието. Индексът BFI е разгледан като средство за оценка на степента на засушаване и на маловодието. Не е пропусната и методиката на Tallaksen, чрез която може да се оценяват и дефицити във водоснабдяването.

Трети етап: Интегриран пространствено - времеви анализ на засушаването, недостига на вода и маловодието. Индикаторна система за оценка на състоянието. Анализ и управление на риска при засушаване.

Докторантът обосновава необходимостта от прилагане на интегрирана индикаторна система за анализ и оценка на засушаванията. Разглежда индексите за оценка на състоянието на язовирите и тези - за речните басейни. За анализа и управлението на дългосрочния и краткосрочния риск при засушаване в Северозападна България се разглеждат въпросите за актуализация на изчислителната схема и водностопанските баланси, за прилагане на индикаторна система за дефиниране на състояния на продължителни засушавания и на спешност, и за прилагане на имитационно моделиране при различни сценарии, както и набелязване на мерки за управление на водните ресурси.

Четвърти етап: Анализ на земеползването. Допълване на каталога от мерки и добри практики в подкрепа на екосистемните функции, чрез “зелена инфраструктура” и създаването/възстановяването на изкуствени/влажни зони (малки водоеми). Анализ на влиянието върху регулиращата способност и водния баланс.

Пети етап: Разработване и анализ на мерки за управление на речните басейни на Северозападна България в условия на засушаване.

На този последен етап се акцентира върху разработването на набор от мерки за превенция, адаптация и управление при засушаване и маловодие. Препоръчва се диференциране на мерките в две групи: мерки, които директно влияят на управлението на оттока в реките и мерки, които се прилагат за водосборите и са свързани със земеползването.

Като цяло, методологичният преглед е направен изключително детайлно и изчерпателно, и дори надхвърля необходимото за разработването на дисертационното изследване.

Кратка физикогеографска характеристика на района на Северозападна България

Представената в глава трета физикогеографска характеристика е необходима постановъчна част, върху която стъпва по-нататъшната, същинска изследователска част от дисертацията. Направена е синтезирана характеристика на оттокообразуващите физикогеографски фактори, като са анализирани зоналните им закономерности и а зоналните специфики. Анализите са направени на три нива: за всички поречия на Северозападна България, за речния басейн на Огоста и за подбасейна на Ботуня. Те са извършени нещо и целенасочено, в контекста на дисертационната тема. Прави впечатление, обаче, че за част от текстовете в тази глава липсват цитати.

Резултати

Вследствие прилагането на адаптирания методологичен подход и индикаторната система за интегриран пространствено-времеви анализ докторантът решава редица задачи и постига съществени резултати, по-важните от които могат да бъдат синтезирани по следния начин:

Изследването установява, че температурите и техните промени са водещ фактор за промяна на параметрите на водните ресурси. За голяма част от поречията на изследваната територия е налице негативен тренд на оттока. Тази тенденция е още по-силно изразена при минималния отток, което повишава уязвимостта на речните води към засушаване. Пространствено-времевият анализ на засушаването, маловодието и недостига на вода показва, че за района на Северозападна България са налице периоди както на „стандартно“ засушаване, така и на продължително засушаване. Периодите на засушаване са в пространствено-времеви синхрон преди началото на експлоатация на язовирите в района, но след това се наблюдава известно забавяне на хидрологичното спрямо метеорологичното засушаване. Това не се отнася за случаите на дългосрочно засушаване, където е налице съвпадение. При идентифициране на засушаването се наблюдава добро съвпадение на индексите SRI (особено по притоците) и предложения индикатор за притока към язовирите. При дългосрочно засушаване по-подходящо е използването на индекса SRI24. Резултатите от имитационното

моделиране на ниво речен басейн показват, че в условия на продължително засушаване и маловодие възникват дефицити, касаещи водоснабдяването от яз."Среченска бара" и други локални водохващания, енергопроизводството от каскада „Петрохан“, екологичния отток на р. Бързия и др. Яз."Огоста" има големи възможности, но неговият потенциал не се използва оптимално. Той е вторият по големина язовир в България, но се управлява като сезонен изравнител. Дефицитите на този язовир проличават при оценка чрез обобщения индекс на състоянието (SSI), чрез който Яз."Среченска бара" е определен с по-голяма тежест от яз."Огоста".

Извършеният детайлен анализ на речните води и получените резултати могат да бъдат използвани за подпомагане на заложените мерки в ПУРБ, както и при разработването на бъдещи Планове за управление на речните басейни. Резултатите могат да послужат и за оптимизиране на национално ниво, на ниво речен басейн и на локално ниво на системите за ранно предупреждение при засушаване.

Технически бележки

Текстът като цяло е написан на добър и достъпен научен стил, но на места, поради детайлни обяснения, се губи стегнатостта и последователността на изложението.

Налице са някои чисто технически пропуски и несъответствия, например: недовършени изречения, включване на английски думи в българския текст и др. Тук няма да акцентираме и върху граматическите грешки, налични в текста, допуснати вероятно по чисто технически причини.

IV. ОЦЕНКА НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Авторът на дисертационния труд е представил три публикации, свързани с темата на дисертацията, две от които имат директна връзка с нея, а една е по-общо свързана. И трите статии на докторанта са самостоятелни. Две от тях са публикувани в реферираното и рецензирано научно списание „Метеорология и хидрология“, а една – в Сб. доклади от IV международна конференция „Географски науки и образование“, гр. Шумен. Статиите са на български (2 броя) и на английски (1 брой). Те представят по удачен начин важни части от дисертационния труд, или свързана тематика.

V. СЪОТВЕТСТВИЕ НА АВТОРЕФЕРАТА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Структурата на автореферата отговаря на изискванията и отразява коректно съдържанието на дисертационния труд. Някои части от текста съдържат повторения и би могло да бъдат по-удачно синтезирани.

VI. ОЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ

Приемаме по същество 5-те приноса, представени от докторанта. Тяхната същност отговаря на постигнатото в дисертационния труд.

Формулировката на някои от приносите, обаче, подлежи на редактиране, така че текстът да съобщава същността на постигнатото, а не извършените действия за неговото постигане.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд е оригинално и аналитично изследване, в което поставените цел и задачи са постигнати. Докторантът Йордан Димитров познава задълбочено изследвания проблем и има необходимите знания и умения за самостоятелна научна работа, поради което декларираме убедено нашата положителна оценка на дисертационния труд и предлагаме на научната комисия да гласува за присъждане на ОНС „Доктор” на докторанта Йордан Димитров по професионално направление 4.4. Науки за Земята (научна специалност „Хидрология на сушата и водните ресурси“).

Подпис:.....

проф. д-р Зоя Матеева, НИГГТ - БАН

12.10.2018 г.

София