

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: „Климатология“

Автор на дисертационния труд: Христо Попов, докторант към катедра „Климатология, хидрология и геоморфология“, ГГФ, СУ „Св.Климент Охридски“

Тема на дисертационния труд: „Промени в агроклиматичните условия по поречията на Места, Струма и Вардар през последните 70 години “

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

Рецензията е изготвена в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Свети Климент Охридски“. Изготвянето на рецензията е извършено съгласно заповед на ректора на СУ „Свети Климент Охридски“ № ...38-441/ 29.06.201, за назначаване на съответна научна комисия по конкурса.

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

I. ДАННИ ЗА КАНДИДАТА

Христо Попов е завършил през 2005 г. своето обучение в бакалавърска програма по география към Геолого-географски факултет (ГГФ) на СУ „Св.

Климент Охридски”. През 2009 г. придобива магистърска степен в ГГФ, СУ по програма “Управление на хидроклиматичните ресурси”, със защитена дипломна теза на тема: „Сравнителна характеристика на климатите по източните крайбрежия на Южна Европа”. В периода 2010-2013 г. маг. Христо Попов се обучава в магистърска програма “Метеорология” към Физическия факултет на СУ, специалност „Астрофизика, метеорология и геофизика“ и придобива втора магистърска степен, със защита на дипломна теза на тема: „Изменение на климата по долините на реките Вардар, Струма и Места”. От 2011 до 2013 маг. Попов е редовен докторант към катедра „Климатология, хидрология и геоморфология“ на ГГФ, СУ. През този период той е посещавал и докторански курсове в департамента по метеорология към Стокхолмския Университет. След отчисляването си е назначен на позиция „асистент“ към катедра „Климатология, хидрология и геоморфология“ на ГГФ, СУ.

II. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представената за рецензия докторска дисертация е в обем от 170 стр., включващи основния текст, 53 таблици, 30 фигури и 4 приложения (с 11 таблици и 35 карти), както и списък на използваната литература със 124 източника (88 на кирилица и 36 на латиница).

Съдържанието на дисертацията е разпределено в уводна част, четири глави, заключение и научни приноси, както следва:

○ *Увод* – общо 4 страници

Състои се от: „Актуалност на темата“, „Обект на изследване“, „Предмет на изследване“, „Изследователска теза“, „Цел и задачи на изследването“ и „Допълнителни ограничения“.

○ *Глава първа: „Обзор на изследванията по темата“* – 9 страници

Представя анализ, в хронологичен ред, на някои агроклиматични изследвания в България и Македония, вкл. и на такива, касаещи измененията на агроклиматичните показатели, и съответните последици от тези изменения.

○ *Глава втора: „Изходна информация и методи на изследване“*
– общо 8 страници

Точка 1 „Изходна информация“ описва пространствените и времевите параметри на използваните климатични данни, както и източниците за тяхното набавяне.

Точка 2 „Методи на изследване“ представя приложените агроклиматични показатели и статистическите подходи за обработка на информационните масиви.

○ *Глава трета: „Въздействие на климата върху агроклиматичните условия“* – 24 страници

Разглежда значението на някои основни климатични елементи и процеси за развитието на растенията. В отделни точки е анализирано влиянието на: слънчево греене и слънчева радиация, температура на въздуха и на почвата, влажност на въздуха, транспирация и евапотранспирация, кондензация на водните пари и валежи, суши и засушавания, снежна покривка, вятър и почвена влага.

○ *Глава четвърта: „Многогодишни колебания на климатични и агроклиматични условия“* – 87 страници

Представя анализ на агроклиматичните условия и на тяхното изменение в района на изследване. Разгледани са: радиационните и топлинните условия, температурата на почвата, условията на овлажнение и климатичните индекси според класификацията на Кьопен.

○ *Заключение* – 5 страници

Синтезирани са изводи, базирани на анализите в предходните глави.

○ *Научни и научно-приложни приноси* – 1 страница. Формулирани са 5 приноса.

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

III. ОЦЕНКА НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на темата

Актуалността на дисертационната тема се изразява в няколко аспекта: важното място на агроклиматологията в системата на климатичните дисциплини; значението на агроклиматологията за селското стопанство; изменението на климата и съответното влияние върху биопродуктивността, реколтата и изхранването на населението; стратегиите и мерките за адаптиране на селското

стопанство към климатичните промени; агроклиматичното диференциране на територията и наличието на съвременни изменения в границите на агроклиматичните райони; оценката на агроклиматичните условия чрез комплексни индекси и бонитетни скали и т.н.

Разглеждането на този богат спектър от аспекти, подкрепящи актуалността на дисертационната тема, би могло да надхвърли значително кратката обосновка, представена в уводната част на дисертацията, и значително да я обогати, и засили убедителността на мотивите за разработването ѝ.

Обект на изследване

Авторът посочва като обект на дисертационното си изследване избрани котловинни и долинни разширения по поречията на Места, Струма и Вардар. Тези локалитети са подбрани така, че да отговарят на условието да бъдат подходящи за осъществяването на интензивно земеделие. Като такива са посочени котловинните дъна и склоновете на оградните планини с наклони до 8°, при които почвите са алувиално-ливадни и канелени горски. Такива са: по Вардар – Скопското, Демиркапийското и Гевгелийското полета; по Струма - Кюстендилската котловина, Рилското долинно разширение, Благоевградската котловина и Санданското поле; и по Места - Разложката и Гоцеделчевската котловини. Отглежданите в тях земеделски култури са избрани за „репери“, по отношение на които са изследвани агроклиматичните условия.

Тук следваше в работата да бъде представен един детайлен анализ на физико-географските фактори в избраните места на изследваната територия, обуславящи нейните макро-, мезо-, а по-възможност - дори и някои микро-климатични закономерности и специфики. Наред с това, значението на разликата от малко над 1 географски градус по меридиана за диференциране на територията и попадането ѝ в различни климатични зони, също следваше да бъде анализирана. Би било полезно прилагането и на детайлна физико-географска карта, показваща в по-едър мащаб границите и физикогеографските параметри на изследваните локалитети, в рамките на избрания обект на изследване. Представените дефиниции на „поречие“ и „речна долина“ според нас се явяват излишни.

Предмет на изследване

Като предмет на изследване е определен въпросът за „регионалните особености и локалната специфика в колебанията на агроклиматичните условия в

котловините на Места, Струма и Вардар“, както и този, за „определянето на райони със сходство за отглеждането на различен тип култури“.

Основното изследователско твърдение, което работата поставя за проверка и доказване, е „възможността за използване на класификациите на Кьопен и Ристевски за агроклиматични изследвания“. Според нас, така формулирана, тази теза измества акцента от главната цел и от заглавието на работата към друг, не маловажен, но по-малко основен въпрос.

Цел и задачи на изследването

Целта на работата е формулирана ясно и в съгласие със заглавието на дисертацията, визирайки тенденциите в пространствено-хронологичните колебания на агроклиматичните условия в котловините на Места, Струма и Вардар. В съответствие с тази цел и за обезпечаване на нейното реализиране са набелязани 5 задачи. Начинът на формулиране на последната от тях – „приложение на класификацията на Кьопен и Ристевски за агроклиматично райониране на долините на Струма, Места и Вардар“ - по наше мнение я изважда извън обхвата на поставената цел.

Теоретико-методологична, методична и информационна основа

Тези аспекти на работата са засегнати в три самостоятелни глави: I глава – „Обзор на изследванията по темата“; II глава – „Изходна информация и методи на изследване“ и III глава – „Въздействие на климата върху агроклиматичните условия“.

Обзор на изследванията по темата

Обзорът на досегашните изследвания по темата е извършен по хронологичен принцип. Направен е изчерпателен и сполучлив синтез на резултатите от изследванията, касаещи българската и македонската част от обекта на дисертационния труд. Проследени са работите на редица български и чужди автори, посветени на изследването на различни агроклиматично значими климатични елементи и комплексни агроклиматични показатели, и/или на техните времеви колебания и пространствени характеристики. Съществено място е отделено на публикации относно районирането на изследваната територия, и по-специално – на нейната Македонска част. Акцентирано е върху специфични изводи в досегашните проучвания, свързани с важни за земеделието промени на климата в района на изследване.

Изходна информация

В работата са използвани климатични данни за 9 метео-станции – 6 в Българската и 3 в Македонската част на изследваната територия.

За българските станции данните от 2006 до 2009 г. и от 2009 до 2012 г. са извлечени съответно от интернет-сайта „Стринг-метео“ и от месечния бюлетин на НИМХ при БАН. За периода преди 2006 г. е посочено, че данните „са от 6 метеорологични станции, намиращи се под юрисдикцията на НИМХ при БАН“, но произходът на самите данни не е посочен.

За македонските станции са използвани данни, публикувани в дисертацията на И. Алили (до 2007 г.), както и такива, извлечени от интернет-сайта „Tutiempo“ (след 2007 г.).

Специално за слънчевото греене е посочено, че източник на данни е съответният Климатичен справочник на България от 1978 г., а за компонентите на радиационния и топлинния баланс – справочникът от 1959 г.

Продължителността на изследваните климатични редици е различна при отделните метеостанции, започвайки най-рано за ст. Гоце Делчев - 1925 г., и най-късно - за ст. Демир Капия – 1967 г., и завършвайки през 2012 г. По отношение на завършващата година изключение правят само станциите Банко и Гоце Делчев, където климатичните редици продължават съответно до 1991 и 1992 г. За тези станции авторът на дисертацията е направил удължаване на периодите до 2012 г., но според нас това не е приемливо, когато става дума за изследване на климатични промени, особено чрез прилагане на метода на разликите.

Основният период, за който са налице пълни редици и в трите поречия, е 40-годишният период 1951-1990 г. За сравнимост с периодите от климатичните справочници, той е декомпозиран на два 20-годишни под-периода: 1951-1970 и 1971-1990 г. Към тях за станциите с налични данни са добавени и 20-годишните периоди 1931-1950 и 1991-2010 г. За станциите Кюстендил, Гевгелия и Сандански допълнително са анализирани и 30-годишните периоди 1951-1980 и 1961-1990 г.

Методи на изследване.

В методическо отношение дисертационният труд е базиран на два подхода – прилагане на статистически анализ и прилагане на агроклиматични оценъчни показатели.

Статистическият анализ на информационните масиви е приложен за определяне на хомогенността на редиците от данни, многогодишните колебания и трендовете на климатичните елементи, и обезпечеността на стойностите им. За тази цел са приложени съответно критерият на Стюдънт, плъзгащи средни, регресионни линейни уравнения за определяне на трендовете и обезпеченост на стойностите на климатичните елементи.

Агроклиматичните показатели са приложени за оценка на топлинните и влажностните условия. Топлинните условия са характеризирани чрез средните дати с устойчив преход на температурите през определени температурни прагове, продължителността на периодите с температури над тези прагове и съответните набрани температурни суми. Работата акцентира върху периода с преход на температурата над 10 °С, който се явява вегетационен за разглежданите в работата култури. Условията на овлажнение са оценени главно чрез алгоритмичния апарат от формулите на Торнтуейт. За сравнение е изчислена и изпаряемостта по Иванов. Условията на осветеност са характеризирани чрез ФАР.

За пространствено онагледяване на изследваните показатели е приложен методът на ГИС-картографиране.

Методология

Като методологичен база на работата може да се приеме анализът, направен в глава трета на дисертационния труд. В нея са разгледани принципните въздействия на климата върху културните растения, очертани са параметрите, благоприятстващи развитието им и са положени възпрепятстващите го климатични лимити. Детайлно е разгледано въздействието на следните климатични елементи и процеси: слънчево греене и слънчева радиация; температурни условия, вкл. средни и екстремни температури, преходи през определени температурни прагове и съответни температурни суми, пролетни и есенни мразове, и температури на почвата; влажност на въздуха; транспирация и евапотранспирация; валежи; суши и засушавания, почвена влага; снежна покривка и вятър.

В работата е изложена богата и детайлна информация по тези въпроси, но това в някои аспекти намалява целенасочеността на изследването. Според нас тази глава би следвало да бъде насочена по-концентрирано само към конкретно изследваните в този труд климатичните елементи и процеси, и съответните култури. Наред с това, повече внимание следваше да бъде отделено на очакваното принципно въздействие на промените на изследваните климатични елементи и

показатели върху съответните култури, в съгласие с темата, заглавието и целта на дисертацията.

Резултати

Същинските резултати от изследването са представени в глава 4. В нея са характеризирани параметрите на слънчево греене, температура на почвата, топлинни и влажностни условия и климатични индекси по класификацията на Кьопен, и са проследени измененията им в многогодишен план за отделните локалитети на изследваната територия

За продължителността на слънчевото греене е установено намаляване, което се проявява най-осезаемо през летните месеци – до 8% средно месечно. Средната годишна температура, температурите за вегетационния период и съответните температурни суми нарастват, особено за последните 30 години. Датите с устойчив преход на температурите през определени прагови стойности като цяло се изместват към по-ранни през пролетта и към по-късни през есента. Продължителността на съответните периоди нараства. По отношение на валежите се наблюдава намаляване на годишните валежни количества. Това дава отражение върху баланса на овлажнение (по Торнтуейт), чиито годишни стойности нарастват в посока към недостиг за всички изследвани станции през последните 20 години (за Банско и Г.Делчев това са годините 1971-1990 г.). Измененията в параметрите на климатичните елементи и показатели дават отражение върху индексите по класификацията на Кьопен, променяйки характеристиките на отделните райони. Промените на индексите са представени в отделно приложение, за всяка една от използваните метео-станции, на базата на 30-годишни плъзгащи средни.

Тези обобщени резултати в работата са представени много детайлно, както по отношение на пространствените, така и по отношение на хронологичните им особености, с отчитане на значението им за приетите за ключови култури на изследването, особено за лозовите.

Резултатите са богато онагледени с таблични и графични материали, а в отделно приложение са представени 35 карти.

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: фигурата на стр.17 и таблицата на стр.18 са с объркана номерация; на стр. 18 е посочено, че Санданско-Петричкото поле е по долината на Вардар; някои фигури са без надписи по абсцисите и ординатите, напр. фиг. 4.8. на стр.70., и т.н. Тук няма да акцентираме и върху граматическите грешки, налични в текста, допуснати, според нас, чисто технически.

IV. ОЦЕНКА НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Авторът на дисертационния труд е представил две публикации, свързани с предмета и обекта на дисертацията. Едната от тях е самостоятелна, а другата е в съавторство, където докторантът е водещ автор. И двете статии са публикувани в реферирани и рецензирани научни списания – „Bulletin of the Serbian Geographical Society” и „Годишник на Софийския Университет“. Едната от статиите е на английски, а другата - на български език. Статиите представят по удачен начин важни части от дисертационния труд.

V. СЪОТВЕТСТВИЕ НА АВТОРЕФЕРАТА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Структурата на автореферата отговаря на изискванията и отразява коректно съдържанието на дисертационния труд. Някои пространни части от текста на автореферата, цитиращи дословно дисертационния труд, би могло да бъдат представени в по-синтезиран вид.

VI. ОЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ

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

Формулировката на приносите, обаче, подлежи на редактиране, така че текстът да съобщава същността на постигнатото, а не да изброява извършените действия за неговото постигане. Така, ако вземем за пример първия принос – „Направена е оценка на измененията на климата по поречията на 3 реки разположени на територията на повече от една държава в централната част на Балканския полуостров“ – текстът следва да бъде редактиран така, че да съобщава какъв е резултатът от направената оценка, а не факта, че е направена оценка. Същото се отнася и за останалите приноси, без последния.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въпреки посочените бележки, представеният дисертационен труд е аналитично изследване, в което поставените цел и задачи са постигнати. Докторантът Христо Попов познава изследвания проблем и има необходимите знания и умения за самостоятелна научна работа, поради което декларираме нашата положителна оценка на работата и предлагаме на научното жури да гласува за присъждане на докторанта на ОНС „Доктор” по професионално направление 4.4. Науки за Земята (научна специалност: „Климатология“).

Подпис:.....

проф. д-р Зоя Матеева, НИГГГ - БАН

12.10.2018 г.

София