

До:  
Научно жури,  
определено със Заповед  
№ РД-38-3/7.1.2025 г.  
от Ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски“

*Приложено представям: РЕЦЕНЗИЯ*

По конкурс за защита на дисертация по професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Климатология“.

На докторант: инж. ВЪЛЧО ПЕТРОВ ПОПХРИСТОВ

Рецензент: проф. д-р Нели Стефанова Христова, професионално направление 4.4. Науки за Земята, Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите, секция „Води“.

Адрес и контакти:  
Институт за изследване на климата, атмосферата и водите (ИИКАВ)–БАН  
Секция „Води“  
София, бул. "Цариградско шосе" 66  
Електронен адрес: nchristova@cawri.bas.bg

*Рецензията е изготвена съобразно изискванията на Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) (изм. ДВ. бр. 102 от 23 Декември 2022 г.), Правилник за приложение на закона за развитие на академичния състав (ПП ЗРАСРБ, Раздел IV – Условия и ред за заемане на академична длъжност „професор“), Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на Софийски университет „Св. Климент Охридски“*

*Декларирам, че участието ми като рецензент не е в противоречие с изискването за липса на конфликт на интереси по смисъла на чл. 4, §5, т. 1, от ЗРАСРБ, и §2а от допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ между мен и кандидатите по конкурса, от и за мен не са налице ограниченията по чл. 33 от ЗРАСРБ.*

До научно жури,  
определено със Заповед  
№ РД-38-3/7.1.2025 г.  
от Ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски“

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Нели Стефанова Христова  
на докторска дисертация за присъждане на образователна и научна  
степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки;  
професионално направление 4.4. Науки за Земята (Климатология),

Докторант: ВЪЛЧО ПЕТРОВ ПОПХРИСТОВ  
Научен ръководител: проф. Георги Рачев

### 1. ДАННИ ЗА ИНЖ. ВЪЛЧО ПОПХРИСТОВ

Вълчо Попхристов завършва специалност „Информационни и управляващи Технологии“ в Химико технологичен и металургичен университет през 1997 г., и магистърска програма „Метеорология“ в Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Физически факултет през 2016 г. Работи последователно като оператор на матрици за компактдисове, системен администратор, метеоролог в Национален Институт по метеорология и хидрология, и асистент в Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите (ИИКАВ), БАН от 2022 г. Автор е на две самостоятелни научни публикации и съватор е на 13 научни труда.

Всички документ за допускане на публична защита отговарят на задължителните условия от Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) (изм. ДВ. Бр. 102 от 23 Декември 2022 г.), Правилник за приложение на закона за развитие на академичния състав (ПП ЗРАСРБ), Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на Софийски университет „Св. Климент Охридски“.

### 2. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

#### 2.1. Обща характеристика на дисертационния труд: обем и структура

Дисертацията „Класификация на типовете атмосферна циркулация за района на България и връзката им с едромасштабни циркулационни процеси“ е с общ обем 173 страници и 52 страници приложения. Дисертационният труд включва увод, четири основни глави, изводи, библиография с над 100 източника и богат илюстративен материал – 47 таблици и 111 фигури.

#### 2.2. Анализ и оценка на увода и основните глави

Увод. Уводът на дисертационния труд включва актуалност на темата, обект и предмет, цел, задачи, ограничения на изследването. Докторантът демонстрира високо ниво на научна култура и методологична прецизност: убедително формулира

актуалността на темата, като подчертава, че климатът се определя от комплекс от фактори: географска ширина, релеф, надморска височина, растителност и близост до водни басейни. Ключов момент е обосновката за необходимостта от типизация на синоптичните обстановки. Докторантът аргументира възникването на динамичната климатология като научна дисциплина, която се стреми да разбере пространственото и времевото движение на въздушните маси, баричните образувания и атмосферните фронтове. В контекста на глобалните климатични промени, разбирането на регионалните атмосферни процеси придобива първостепенно значение. Научната работа се отличава с изключителен времеви обхват – 150-годишен период (1871–2020 г.), което само по себе си е впечатляващо.

*Първа глава:* Първа глава на дисертационния труд представя подробен историографски преглед на съществуващите класификации на атмосферната циркулация. Докторантът анализира фундаментални класификации като тази на Вангенгейм-Гирс, Хес-Брезовски и Ламб, като акцентира върху регионалните особености на Балканския полуостров. Специално внимание е отделено на националните разработки, по-конкретно на класическия труд „Типове време над България“. Този историографски преглед демонстрира задълбочено познаване на научната литература и способност за критичен анализ на съществуващите изследвания.

*Втора глава:* Втора глава разкрива методологичните основания на изследването. Докторантът детайлно представя двата основни подхода за класификация на атмосферната циркулация – субективен и обективен, като аргументирано обосновава избора на субективния метод. Детайлно описва критериите за класификация и въвежда 13 типа за ниво 500 hPa и 16 типа за приземно ниво. Особено важен е акцентът върху спецификите на българския релеф, който силно деформира посоката на вятъра и налага специфичен изследователски подход. Методологията включва анализ на баричното поле на две изобарни нива – 500 hPa и приземно ниво, с използване на множество реанализни бази данни, комплексен статистически инструментариум (Mann-Kendall, Sen-slope, корелационен анализ), обработка на данни от баричните карти четири пъти денонощно. Използвани са три основни реанализни бази: 20th century reanalyzes, NCEP CFSR/GFS Reanalyses, NCEP/NCAR Reanalyses. Докторантът въвежда следната класификационна структура: 13 типа за ниво 500 hPa – 5 антициклонални типа и 8 циклонални типа; 16 типа за приземно ниво – 5 антициклонални типа, 8 циклонални типа и 2 слабо градиентни типа. Детайлната класификация на атмосферната циркулация е един от научните приноси на дисертационния труд.

*Трета глава:* Трета глава представлява същността на научното изследване – детайлен анализ на циркулационните типове, който разкрива изключително богата и многопластова картина на атмосферните процеси над България. Докторантът въвежда прецизна класификация, разграничавайки циркулационните типове за две изобарни нива – 500 hPa и приземно ниво. Особено впечатляващи са количествените открития: над 65% от дните в годината се характеризират с циклонална циркулация на ниво 500 hPa, докато на приземно ниво антициклоналните типове доминират в почти половината дни. Изследването разкрива сложни сезонни вариации – например,

циклоналната циркулация е най-честа през зимата (68,8% от дните) и най-рядка през лятото (61,2% от дните). Научната стойност на главата се състои в многопосочния корелационен анализ между циркуляционни типове и метеорологични параметри. Докторантът убедително демонстрира как различните циркуляционни типове влияят върху температурата и валежите, като открива статистически значими зависимости. Например, антициклоналният тип А4 се свързва с най-съществено повишение на средната температура през летните месеци, което пряко кореспондира с наблюдаваните климатични промени.

*Четвърта глава:* Четвърта глава представлява обширно изследване на взаимовръзките между циркуляционните типове и едромасщабните циркуляционни процеси, което я превръща в методологически иновативна част на дисертацията. Докторантът анализира четири ключови океански осцилации – АМО, NAO, AO и IOD – разкривайки изключително сложни климатични механизми. Особено значими са корелационните открития: различните океански индекси демонстрират различна интензивност на влияние върху атмосферната циркулация. Например, установено е, че по-честата поява на гребена от Азорския антициклон се благоприятства от по-топлите океански води в Атлантическия и Индийския океан. Интересно е наблюдението, че честотата на приземните циклони, разположени северно от България, е в силна положителна връзка с температурата на водите в Атлантическия и Индийския океан. Изключително ценен е изводът, че увеличаващата се честота на тези циклони е пряко следствие от глобалното затопляне, потвърждавайки тезата за климатичните трансформации чрез конкретни емпирични доказателства. Тази част от дисертацията е високопрофесионален научен анализ, който разкрива сложните взаимовръзки между едромасщабните циркуляционни процеси и атмосферната циркулация над България.

*Изводи на дисертационния труд.* Изводите от дисертационния труд са структурирани в две основни направления: относно класификацията на атмосферната циркулация и относно връзките с едромасщабните циркуляционни процеси.

Първата група изводи разкрива количествени и качествени трансформации: увеличение на антициклоналните типове на 500 hPa; статистически значимо намаление на антициклоналните типове при земята; увеличение на циклоналните и слабоградиентни типове, връзка между тези промени и глобалното затопляне. Особено значим е изводът за валежите: установена е цикличност с период 50-60 години, което позволява прогнозиране на валежните количества в следващите десетилетия. Втората група изводи разкрива сложни климатични механизми: Влияние на океанските температури върху циркуляционните типове; Връзки между различни океански осцилации и баричните образувания; потвърждаване на хипотезата за глобалното затопляне чрез многофакторен анализ

### **2.3. Критични бележки към дисертационния труд**

В представения дисертационен труд се забелязват известни отклонения от строгия академичен стил на научно изложение. На места авторът използва прекалено разговорни и неформални изрази, които не съответстват на високите стандарти за научна комуникация (напр.: вместо „водещо влияние“ – „детерминиращ фактор“; вместо „забелязва се“ – „установено е“ и др.). Откриват се описателни формулировки

вместо прецизни научни термини, забелязва се асиметричност при анализа на различните циркуляционни типове. Статистическата значимост при някои корелации е гранична. Тези критични бележки не намаляват общата висока научна стойност на дисертационния труд.

#### **2.4. Препоръки за бъдеща работа**

Ако докторантът продължи по-нататъшните си научни изследвания, препоръчвам да валидира предложението класификационния метод с алтернативни подходи и при възможност да включи прогностична компонента, както и да свърже настоящите резултати с глобални климатични изследвания.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд на Вълчо Попхристов представлява значимо научно изследване с безспорни академични приноси. Най-напред това е първото изследване на атмосферната циркулация за България с толкова продължителен времеви обхват (150-годишен период). Докторантът демонстрира висока изследователска култура чрез разработването на прецизен научен инструментариум, включващ комплексен статистически анализ и иновативен класификационен подход. Особено ценни са резултатите, свързани с влиянието на едромасштабните циркуляционни процеси върху регионалния климат, които разширяват съществуващото научно знание. Изследването има значителен потенциал за практическо приложение в областта на климатичните прогнози и управлението на водни ресурси. Научните приноси могат да бъдат резюмирани като: иновативна методология, мащабен времеви обхват и съществена практическа значимост.

Препоръчвам убедено на научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на докторанта в област 4.4. Науки за Земята.

18.3.2024 г.

Рецензент:.....

*проф. д-р Нели Христова*  
*ИИКАВ-БАН*