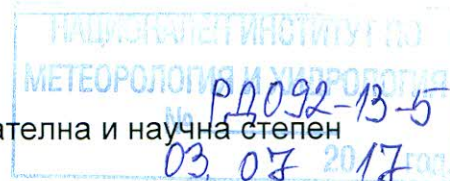


РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор“



Автор на дисертационния труд: **Васко Николаев Гълъбов**

Тема на дисертационния труд: **Създаване на система за прогнози на опасни хидродинамични явления в крайбрежната зона на Черно море.**

Рецензент: **доц. д-р Елисавета Лазарова Пенева** (СУ „Св. Климент Охридски“)

Настоящата рецензия е изготвена на основание на Заповед на Директора на НИМХ-БАН № РД092-13 от 4.05.2017 г. и решение на заседанието на научното жури от 11.05.2017 г. Тя е съобразена с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ), Правилника на БАН и Правилника на НИМХ-БАН по ЗРАСРБ. Рецензията е съставена от **три части** и заключение.

I. Изисквания към кандидата

Кандидатът Васко Гълъбов изпълнява изискванията на чл. 6 на ЗРАСРБ, тъй като е получил образователната степен магистър по Метеорология през 1997 г., през 2014 г. е бил зачислен като докторант на свободна подготовка по акредитираната от НАОА докторска програма „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство“ на Националния институт по метеорология и хидрология със срок 3 години (до 2017 г.); подготовката е проведена съгласно изискванията на раздел II от ППЗРАСРБ; разкрита е процедура по защита и са представени документи съгласно изискванията на чл. 33 ал. 1. от Правилника на НИМХ-БАН по ЗРАСРБ.

Васко Гълъбов завършва висше образование по физика (специалност „Метеорология“) през 1997 г. в Софийски университет „Св. Климент Охридски“, което е еквивалентно на присъжданата понастоящем ОКС магистър по Метеорология. През 1999 г. е назначен в Националния Институт по Метеорология и Хидрология, филиал Плевен, а през 2002 г. се премества в София. През 2014 г. е зачислен като докторант на самостоятелна подготовка. Кандидатът има дългогодишен опит в областта на морската метеорология и оперативната океанография, участие в конференции и други изяви и не на последно място значителна специализирана компютърна грамотност.

Според представените ми документи не констатирам наличие на нарушения в процедурата, считам критериите за допустимост на кандидата до защита за изпълнени в достатъчна степен, което ми даде основание да рецензирам труда. Представеният ми за рецензия дисертационен труд по вид, обем и съдържание съответства на специфичните изисквания на първичното звено, в което е изготвен.

II. Същностна част на рецензията

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Въпреки че донякъде морската метеорология и океанографията остават след прогнозирането на времето по приоритет за хората, важна стъпка от около десетилетие насам е преминаването на океанографията към операциона,

съответно с издаване на регулярни прогнози за състоянието на морето. Ето защо е много важно да има адекватни и надеждни числени модели за морска прогноза. За цялостната човешка дейност в крайбрежните райони и в открито море е от съществено значение познаването на вълнението и промените в морското ниво. Още по-важни са предупрежденията за опасни явления – високо ниво и щормови нагон. Редица икономически отрасли имат пряк интерес от предоставянето на регулярна океанографска информация: риболов, корабоплаване, туризъм, морски спортове, устойчиво управление на плажовете, природните дадености и крайбрежната инфраструктура.

Резултатите от тази дисертация касаят пряко задължението на НИМХ-БАН да осигурява морски метеорологични прогнози за българската част от Черноморското крайбрежие. Регионалната специфика е съществена, затова е ценен разработения и калибриран числен модел. Дисертацията обновява досега съществуващата моделна система на НИМХ (модел на вълнението в крайбрежната зона и модел за щормовия нагон), конфигурирана е нова система на базата на осъвременени числени модели и задълбочено е изследвана способността на тази система да удовлетворява оперативните нужди на НИМХ. Поради това считам резултатите, получени в Глава 2 и 3 за актуални.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Дисертацията оставя отлично впечатление, що се отнася до степен на познаване на проблема. В Глава 1 е дадена обобщена информация за вълните в океана, както и основна информация за тяхното теоретично описание. Направеният обзор на числените модели на вълнението, тяхната еволюция, адекватност и перспективи, е доста задълбочен и със сигурност личи лична интерпретация. В Глава 2 пък е направен подробен обзор на релевантните към темата дейности в НИМХ-БАН от 80-те години на 20-ти век до днес. Проучени са 155 научни публикации, 8 от които са на български, останалите на английски език. Цитатите са уместно поставени в контекста. 69 от цитираните заглавия са публикувани в последните 10 години, което говори, че кандидатът е запознат както с по-старите класически изследвания, така и по-нови съвременни публикации. Глава 3 също показва познаване на използвания в НИМХ модел за прогноза на щормови нагон. Като цяло преценявам степента на познаване на проблематиката за много добра.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Поставената цел е да бъде изградена система за прогнозиране на вълнението в крайбрежната зона и на щормови нагони, на базата на числени модели. Следователно избраната методика на конфигуриране на числен модел на вълнението, неговото калибриране и валидиране е адекватна. Вторият елемент от системата е числен модел за щормовия нагон, който също е валидиран. При валидирането са използвани по адекватен начин добре познати статистически техники.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

За оценката на поведението на моделната система са използвани няколко типа данни: алтиметрични спътникови от мисиите Jason и Envisat; данни за вятъра от регионален числен модел на атмосферната динамика Aladin; данни от

две фиксирани платформи в Средиземно море; данни от имервания с ADCP край Паша дере в Черно море, предоставени от Института по океанология, БАН. Освен това са използвани и данни за вятъра от скатерометър на руския спътник МЕТОР-А. Тези източници са широко използвани и достоверни. Методиката на сравненията включва добре известни и широко използвани статистически подходи. Поради това считам резултатите от обработката на изходните данни за достоверни. Забележка имам за използвания реанализ на теченията в Черно море, за който е дадена малко информация и трябва да се чете в интернет.

5. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд: формулиране и обосновка на нов научен проблем (област); формулиране и обосновка на нова теория (хипотеза); доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории; създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии и т.н.; получаване и доказване на нови факти; получаване на потвърдителни факти.

Характер на приносите за внедряване: методи, конструкции, технологии, схеми и т.н.

Приносите на дисертационния труд са с научноприложен характер от няколко типа: конфигурираната, калибрирана и валидирана система в резултат от дисертацията може да се причисли към типа прилагане на нови технологии; реконструкцията на историческите бури в западната част на Черно море може да се отнесе към получаване и доказване на нови факти, както и получаване на потвърдителни факти. Най-общо казано основен принос дисертацията има към подобряване на качеството и осъвременяване на прогнозите за вълнение в крайбрежната част и прогнозиране на щормови нагони. От 2012 г. системата е част от оперативните числени модели на НИМХ-БАН. При това искам да отбележа задълбоченото изследване на влиянието на параметризиращите схеми, описващи генерацията и дисипацията на ветрова енергия, и изводите коя схема да се използва в кои случаи и защо. При калибрирането на модела за щормовия нагон фокус е поставен върху успешното прогнозиране на значителни бури. Друг принос е реконструирания климат на бурите по западния бряг на Черно море, като системата е използвана за изготвяне на множество справки и експертни становища (за последното не е предоставен доказателствен материал).

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Считам степента на участие на дисертанта за много висока. Личи задълбочено познаването на числените методи за прогнозиране на вълнението и щормовия нагон. Представените публикации по темата са 4 статии и 4 доклади на конференции, публикувани в пълен текст. На 3 от тях Гълъбов е единствен автор, а на 3 от останалите е първи автор. Изводите в дисертацията са свързани със значителен брой числени експерименти, които изискват значително програмиране и без съмнение дисертантът е извършил сам.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката – използване и цитиране от други автори, в други страни и пр.

Изброени са 8 публикации, като 1 от тях е в известно международно списание с импакт фактор (*Journal of Environment Protection*). Други 3 са публикувани в Българското списание по метеорология и хидрология, а 4 са публикувани в пълен текст в сборници от конференции (3 международни и 1 национална). Всички от тях са релевантни към дисертацията – изследване на

вълнението и хидрометеорологичния хазард по Черноморското крайбрежие. Открити са 5 цитирания на тези публикации (4 чуждестранни и едно българско), което е рядкост за подобен тип докторски дисертации и говори за разпознаваемост на работите в чужбина.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и оперативната практика. Наличие на постигнат пряк икономически ефект и пр. Документи, на които се основава твърдението.

Конфигурираната система се използва в оперативната работа на НИМХ-БАН за издаване на морски метеорологични прогнози в район JULIETTE от Черно море и телеграми NAVTEX. Документ за доказателство е цитираната в дисертацията заповед N13 /13.01.2012 на директора на НИМХ-БАН, която обаче не е приложена в документацията.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът на дисертацията, изложен на 50 страници, отразява коректно съдържанието ѝ и включва основните резултати и графичен материал. Формулираните приноси и публикациите по темата съответстват на тези, изброени в дисертацията.

III. Мнения, препоръки и бележки

Към работата имам следните въпроси и препоръки:

- Как може да се обясни според вас полученият извод, че има незначителна връзка между теченията и вълнението в Средиземно и Черно море? Разликите в симулациите за 8.02.2012 с и без течения би могло се дължат на несъстоятелност в полетата на ветровете и теченията, тъй като идват от доста различни източници (Aladin и HYCOM). Препоръката ми е този резултат да се изследва по-внимателно и да се използват вятър и течения от куплиран модел.
- Променена ли е хоризонталната разделителна способност на модела за прогноза на щормовия нагон? Ако да, то следва да се промени и коефициента на хоризонтална турбулентна дифузия.

Към работата имам следните забележки:

- На стр. 5 четем „Това не е (или по-точно поне към 2012 г не беше) схема типична...“, тъй вече сме 2017 г. по-умесно е да се перифразира това изречение.
- В някои от цитираните източници липсва година на публикуване
- Числения модел WAM се използва от много научни колективи, както и авторът пише напр. ECMWF и Meteo-France, затова считам за неуместни критиките срещу WAM за неговата неизползваемост.

- В работата се използва полето на вятъра от регионален модел Aladin, но не се дават подробности за неговата конфигурация. Същият ли се използва и при реконструкцията на бурите?
- На стр. 31 се твърди, че стойностите на NAO и AO са били ниски в края на 1990-те, но няма източник или доказателство за това.
- Почти никаква информация няма за използваните течения от модела HYSOM и за качеството им в Черно море
- На много места се използва определението „сателитни“, по-уместно в българоезична литература е да се замени със „спътникови“.

Заклучение

От направената проверка на представените материали за конкурса не са констатирани нарушения в процедурата. Отчитайки изложените факти, считам, че дисертационният труд на В. Гълъбов отговаря в достатъчна степен на изискванията на чл. 6 от ЗРАСРБ, Глава 2 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника на БАН и Правилника на НИМХ-БАН към ЗРАСРБ. Това ми дава основание да дам положителна оценка на дисертационния труд на докторанта и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на Васко Николаев Гълъбов образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.1. „Физически науки“, научна специалност "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство".

Дата: 1.07.2017 г.


РЕЦЕНЗЕНТ: доц. д-р Е. Пенева

