

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 прогноза на опасни хидродинамични явления в крайбрежната зона на Черно море“**

Рецензент: **доц. д-р Николай Хараланов Рачев, СУ „Св. Климент Охридски“**

Настоящата рецензия е изготвена на основание на Заповед на Директора на НИМХ-БАН № РД 092-13 от 04.05.2017 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 за получаване на образователна и научна степен „доктор“ Васко Гълъбов завършва СУ „Св. Кл. Охридски“, Физически факултет през 1997 г. и има придобита образователно-квалификационна степен „магистър“ по физика със специализация по „Метеорология“. От 1999 г. е назначен в НИМХ-БАН, филиал Плевен, а от 2002 г. е на работа в НИМХ – София. В момента заема академичната длъжност „асистент“. През периода 2014-2017 г. е докторант на самостоятелна подготовка в НИМХ. Професионалният опит на Васко Гълъбов в НИМХ е 18 години през които той многократно е изпращан на специализации в чужбина (най-вече в Meteo France) и е участвал в редица обучителни курсове в чужбина, два от които са признати от НС на НИМХ за специализирани докторантски курсове, свързани с темата на дисертационния труд.

Запознах се подробно с всички предоставени ми материали по докторантурата и констатирах, че: (1) докторантът Васко Гълъбов отговаря на условията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ според изискванията, залегнали в Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и в частност на НИМХ-БАН; (2) не съм констатирал нарушения в процедурата.

II. Същностна част на рецензията

Издаването на морски метеорологични прогнози през последните десетилетия все повече се базира на използването на числени модели за прогноза на морското

вълнение и на щормовото повишение на морското ниво. Точността на прогнозата в крайбрежните райони зависи както от хоризонталната разделителна способност на моделите, а така също и от използваните параметризационни схеми. Създаването на нови поколения числени модели и увеличаването възможностите на изчислителната техника налагат необходимостта от обновяване на използваните прогностични модели. Имайки предвид това, считам за актуални разработените в дисертацията научноприложни проблеми.

Целта на дисертационния труд е да се въведат в оперативната работа на НИМХ модели с висока разделителна способност за прогнозиране на морското вълнение и на щормовите нагони, които да бъдат захранвани с информация от регионалния прогностичния атмосферен модел Aladin. Такива модели са въведени в оперативен режим на работа в НИМХ през осемдесетте години на 20^{ти} век и е необходимо тяхното осъвременяване. Докторантът е подхождал творчески при решаването на проблема и е предложил замяна на използвания вълнов модел WAVEWATCH III с модела SWAN. До това решение е стигнато след анализ на предимствата и недостатъците на използваните модели за прогноза на морското вълнение. Докторантът демонстрира добро познаване на проблемите при моделирането на вълнението и нееднократно в изложението на дисертацията подлага на обоснована критика изводите от изследванията на други автори и отстоява своите разбирания. Докторантът е и самокритичен, когато се отнася за пълнотата на познанията му по въпроси не толкова близки до конкретните задачи на дисертационния труд. В крайна сметка, решението за използване на вълновия модел SWAN и на избраните параметризационни схеми в него е базирано на внимателно проучване на литературните източници, на провеждането на необходимите числени експерименти и на отчитане на специфичните изисквания за успешно решаване на поставените в дисертационния труд задачи.

Адаптацията на прогностичен числен модел за конкретен район не е тривиална задача, доколкото е необходимо да бъдат проведени серия от числени експерименти, целящи определянето на: оптимална за оперативни нужди пространствена дискретизация; подходящ избор на параметризационни схеми отчитащи подмрежовите физични процеси; настройката на множество параметри; верификация на моделните резултати и др. Считам, че докторантът успешно се е справил с тези задачи и правилно е настроил моделът SWAN за прогноза на ветровото вълнение в Черно море при екстремни бури. Доколкото наличните данни от наблюдения за Черно море, необходими за верификация на моделните резултати са твърде малко, докторантът е използвал и резултати от проведените от него изследвания за район на Средиземно море. Показано е, че използването на параметризацията на Westhuysen за генериране и дисипация на вълнова енергия, в комбинация с по-ниска от обичайно предлаганата стойност на коефициента на придънно триене и определяне на динамичния коефициент на триене на базата на предложената формула от Wu, дават най-добри резултати за значимата височина на

вълнението при екстремни бури в Черно море. Желателно е верификацията на модела да бъде продължена и в бъдеще, при наличие на нови данни от измервания.

По отношение на числения модел за прогноза на щормовото повишение на морското ниво, докторантът е модифицирал използвания до преди десетина години модел, като освен привеждането на хоризонталната разделителна способност до тази на вълновия модел SWAN, е реализирал свързване на двата модела чрез отчитане на преноса на енергия от вълнението към теченията и чрез отчитане на влиянието на стръмността на вълнението върху динамичния коефициент на триене. По този начин е постигната още една от поставените в дисертацията задачи – въвеждане в оперативен режим на работа на съвместното използване на модели за морското вълнение и за щормовите нагони. Докторантът правилно е отбелязал известното несъответствие между наблюдаваната и симулираната от модела височина на морското ниво (фиг. 42) и е направил предположението, че това вероятно се дължи на неопределеността на дълбочината до която се извършва интегрирането. Считам, че работата по настройването на параметрите на модела трябва да продължи, като особено внимание бъде обърнато на стойността на коефициента на хоризонтален турбулентен обмен, която трябва да бъде намалена след промяната на пространствената стъпка на модела.

Изброените от докторанта приноси са кратко и ясно формулирани и адекватно отразяват най-важните резултати, получени в дисертационния труд. Приносите на дисертационния труд са по-скоро научно-приложни и могат да се характеризират като: обосновка, формулиране и създаване на нова схема за прогноза на морското вълнение и щормовите нагони в Черно море. Двата модела са въведени в оперативната практика на НИМХ (за модела SWAN - заповед за внедряване на директора на НИМХ-БАН N13 /13.01.2012) и в момента се използват при издаване на прогнози за опасни явления по българското крайбрежие. Информация от моделите се предоставя и на редица други заинтересовани потребители. Значимостта на приносите за науката и практиката е безспорна – своевременното подаване на информация за опасно състояние на морето е от ключово значение за предотвратяване на значителни материални и човешки загуби. Въведената система е използвана успешно и за реконструкция на исторически бури в западната част на Черно море.

По темата на дисертацията В. Гълъбов е представил общо 8 научни публикации. Една от публикациите е в списание с импакт фактор, една е в сборник от конференция индексирани в Scopus (считам тази статия за равнопоставена с тази в списанието с импакт фактор), три са в Българското списание по Метеорология и Хидрология, а останалите три са в сборници с доклади от конференции. Три от статиите са самостоятелни, а в други две В. Гълъбов е първи автор. Резултати от дисертационния труд са представени лично от докторанта на 7 международни и национални конференции и семинари. Считам това за доказателства за съществения принос на докторанта при реализиране на изследванията. Допълнително, навсякъде където е необходимо в текста на дисертацията В.

Гълъбов е посочил приноса на своите съавтори или колеги. Две от статиите по дисертационния труд са цитирани общо 5 пъти.

Задължително е да се отбележи, че през последните 5 години В. Гълъбов е автор на общо 22 научни публикации, за 9 от които има представен списък от 29 независими цитирания и има h-индекс 2 по Scopus (3 по друга база данни). Всичко това показва, че В. Гълъбов е напълно изграден учен, способен да извършва самостоятелни научни изследвания и с компетентности надхвърлящи конкретната научна област на дисертационния му труд.

Авторефератът отговаря на изискванията и правилно отразява основните резултати и приносите на дисертационния труд.

III. Мнения, препоръки и бележки

При изготвянето на окончателния вариант на дисертационния труд, докторантът очевидно е имал „недостиг на време“. Това е единственото ми обяснение за наличието на някои технически грешки: например, в заглавието на Глава 2, наличието на по две фигури с номера 42 и 44 и др. Желателно е било и размерностите на физическите величини да бъдат изписвани съгласно изискванията на международната система SI.

Заклучение

От направената проверка на представените материали за конкурса не са констатирани нарушения в процедурата. Спазени са изискванията на Правилника на НИМХ-БАН към ЗРАСРБ.

Отчитайки всички факти, посочени в рецензията, давам положителна оценка на дисертационния труд на Васко Николаев Гълъбов и предлагам да му се присъди образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство“

Дата: 03.07.2017

РЕЦЕНЗЕНТ:


/доц. д-р Н. Рачев/