

## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд за получаване на научната и образователна степен “доктор ” по научната специалност "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство" от професионално направление 4.1. Физически науки на Люба Димова Димова катедра „Метеорология и геофизика“, Физически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски” на тема: “Изследване на цунамогенни зони в Източното Средиземноморие”

**Докторантура: Редовна**

**Научен ръководител: доц. д-р Ренета Райкова**

**Становище от: проф. д-р Стефан Боянов Шанов, член на Научното жури, съгласно заповед РД 38-2/07.01.2019 г. на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски”**

### I. ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Настоящото становище се основава на представения Автореферат на дисертационния труд в обем от 43 стр., от които 37 страници основен текст, 4 стр. списък на публикациите на автора по темата на дисертацията, участия в международни и национални конференции и семинари, проекти с различни източници на финансиране и получени награди през периода на подготовка на дисертационния труд. Библиографската справка е в обем от 2 стр. и съдържа 39 заглавия. В дисертационния труд са цитирани 137 източника. За изготвяне на Становището е използван и пълният текст на дисертационния труд, представен в електронен формат като pdf файл (147 стр. – 4 глави и приложения).

Целта на дисертационния труд е да се оцени цунамогенният потенциал на сеизмични източници в района на Източното Средиземноморие. Направена е анализ на историческите прояви на вълни цунами в Източното Средиземноморие и чрез използването на числени модели се реконструират исторически и съвременни събития, с което се правят редица карти за параметрите на вълните цунами в морските басейни на изследвания район. Този подход води до ефективна оценка на потенциалната опасност за бреговите структури и от там, възможност за включване на представения методически апарат за системите за ранно предупреждение.

Дисертационният труд попада в обхвата на номенклатурата "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство", защото представя методи за числено моделиране на вълните цунами в морските басейни на Източното Средиземноморие (включително и Черно море) с максимално отчитане геометрията, кинематиката и потенциала за генериране на земетресения на съвременните активни геоложки структури около и в конкретните морски акватории.

### II. АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Няма съмнение в актуалността на разработения проблем. Дисертантът аргументира добре нуждите и приносите на изследването, необходимостта от модернизиране на методиката за получаване на максимално близка до еднозначност информация от моделирането на процеса за генериране и разпространение на цунами вълните. Практически този подход е подкрепен с примери от Средиземно, Егейско и Черно море, но е използваем за всички възможни източници на цунами (по принцип – сеизмогенни) в басейните на Световния океан.

### III. ПОЗНАВАНЕ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПРОБЛЕМА И ОЦЕНКА НА ЛИТЕРАТУРНИЯ МАТЕРИАЛ

Мнението ми е, че дисертантът познава отлично състоянието на проблема. Люба Димова е добре подготвен теоретически специалист по въпросите на изследване и моделиране на потенциалните източници на цунами вълни и последствията върху бреговата линия от тяхното възникване. Познава добре литературните източници, умело и селективно използва информацията от публикациите и взема отношение към методическите подходи, които са използвани. Представените реферирани заглавия обхващат широк спектър от източници от 1953 до 2018 г. и са конкретно свързани с темата на дисертационния труд. Цитирането в представения текст на автореферата е коректно.

### IV. ЕФЕКТИВНОСТ НА ИЗБРАНАТА МЕТОДИКА

Използваният методичен подход е удачен. Той е позволил на дисертанта да приложи възможностите на числен модел за симулиране на генерирането, разпространението и въздействието върху бреговите райони на вълни цунами. Кодът UBO-TSUFД е разработен от изследователски екип от Университета в Болоня (Италия) и е предоставен за ползване, за целите на дисертацията.

### V. ХАРАКТЕРИСТИКА И ДОСТОВЕРНОСТ НА ИЗПОЛЗВАНИЯ МАТЕРИАЛ

Смятам, че използваният материал е качествен и достоверен. Не мога да се съмнявам и в качеството на използваните програмни продукти – те са на съвременен, световен ниво и се използват за решаване на проблемите за цунами вълните и за други морски акватории. За сега, остава не докрай изяснен въпросът за активните разломи с цунамогенен потенциал в акваторията на Черно море, а това се отнася и за много други части от Източното Средиземноморие, но дисертантът е подбрал интелигентно към съществуващата априорна информация.

### VI. ХАРАКТЕР НА НАУЧНИТЕ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИТЕ ПРИНОСИ

Приемам приносите, представени в автореферата и в дисертационния труд. Приносите са методични и научно-приложни. Направена е оценка за цунамигенния потенциал на 13 сеизмични зони, в които са изследвани 24 сеизмични източника в района на Източното Средиземноморие. Направена е оценка на потенциално застрашените области от сушата с воден стълб над 0.5 m за Черно море, южната част на Егейско море и за Източно Средиземноморие. Детайлно е изследвано въздействието на вълни цунами върху североизточното крайбрежие на България, като са моделирани три възможни разломни конфигурации, всяка от които с магнитуди 7.0, 7.5 и 8.0 (общо 9 сценария). Моделирани са вълни цунами от земетресението в района на Бодрум-Кос през 2017 г., постигайки много добри съвпадения с наблюденията, изследвайки няколко конфигурации на сеизмичния източник. Моделирани са вълните цунами от земетресението през 1303 г. в района на Източната Елинска Дъга, със специално внимание на ефектите върху о. Карпатос (според дисертанта, това не е правено досега).

### VII. СТЕПЕН НА ЛИЧНО УЧАСТИЕ НА ДОКТОРАНТА В ИЗГОТВЯНЕТО НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД И ФОРМУЛИРАНЕТО НА ПРИНОСИТЕ

Представеният дисертационен труд е лично дело на докторанта. Не е възможно да се постигнат представените резултати без лично, дълбоко мотивирано участие в подбора на моделите, моделиране по различни сценарии и критично анализиране на резултатите. Тук се

намесва и компетентността на научния ръководител, доц. д-р Р.Райкова, който е успяла да канализира изследванията в удачни методически и географски граници.

### VIII. ПУБЛИКАЦИИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Според справката в по-долу представените таблици, Люба Димова преизпълнява критериите на Физическия факултет на СУ „Св.Кл.Охридски“. Няма информация за цитирания.

Място на публикуване	Общо (бр.)	В списание с импакт фактор (бр)	В съавторство (бр.)	Оценка по критериите на Физическия факултет на СУ „Св.Кл.Охридски“
В България	8	1	8	Водещ автор във всички публикации
В чужбина	2	1	2	

От тях:	Бр.	Признато тегло	
Доклади на БАН	1	1 x 0.5	0.5
Годишник на СУ	3	3 x 0.5	1.5
В сборници от международни конференции с импакт-фактор	1	1 x 0.7	0.7
В сборници от национални конференции (други публикации)	5	0	0
Признат брой			2.7

### IX. ЗАБЕЛЕЖКИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

По-горе направих бележка за недостатъчното изясняване на активните разломи в и около изследваните морски акватории. Това води до експертен избор на параметрите на сеизмогенните източници, т.е. варианти на оценката на опасността от цунами. Но това не е проблем на автора на дисертационния труд, а обективно налагане на условия за разиграване на варианти на моделите. В този смисъл, на входа на изчислителната система се поставят вероятностни данни, а изходът има вид на детерминистичен резултат.

### X. ПРЕПОРЪКИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА НАУЧНИТЕ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИТЕ ПРИНОСИ

Личното ми мнение е, че представените резултати имат силен социален принос, особено за възможността да се използват в системите за ранно предупреждение. Много от резултатите са публикувани и единствената препоръка е да продължава този процес. Всички активности във връзка с подводни и надводни индустриални съоръжения, както и бреговата инфраструктура имат нужда от възможно по-точни и правдоподобни числени образи на природните феномени от типа на цунами вълните.

### XI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като имам предвид по-горе посочените постижения в дисертационния труд на Люба Димова, нейната лична мотивация, професионална специализация и интерес към проблемите на методите за изследване и моделиране на цунамогенните зони, препоръчвам на членовете на Научното жури да гласуват за присъждането на Люба Димова Димова на научната степен „доктор“ по научната специалност "Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство" от професионално направление 4.1. Физически науки.

София, 28.03.2019 г.

Изготвил становището:

проф. дгн Стефан Боянов Шанов