

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-н Иван Георгиев Георгиев

Департамент Геодезия

Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН
относно дисертационен труд „Обработка и анализ на мареографни измервания за
мониторинг нивото на Черно море” на инж. Антон Иванов Иванов
за присъждане на образователната и научна степен „доктор“
по професионално направление 5.7 “Архитектура, строителство и геодезия”,
научна специалност „Обща, висша и приложна геодезия”

1. Общи сведения за процедурата и представените материали

Инж. Антон Иванов Иванов е зачислен за докторант, редовна форма на обучение, в Департамент Геодезия на НИГГГ със Заповед № 1527/27. 12. 2011 г., на Директора на НИГГГ. Вътрешната защита на дисертационния труд е проведена на 27. 12. 2016 г. на научен семинар на Департамент Геодезия. Докторантът е отчислен с право на защита, съгласно Заповед № 01-439/16. 12. 2014 г., а със Заповед № 01-8/ 24. 01. 2017 г., на Директора на НИГГГ, е назначено научно жури.

По процедурата са представени всички необходими материали и документи:

- Заповед № 1527/27. 12. 2011 г. за зачисляване на инж. Антон Иванов за редовен докторант;
- Заповед № 01-479/13. 12. 2013 г. за промяна на темата на дисертационния труд;
- Заповед № 01-439/16. 12. 2014 г. за отчисляване с право на защита;
- Протокол от 27. 12. 2016 г., от научен семинар на Департамент Геодезия за проведена вътрешна защита на дисертационния труд;
- Молба за откриване процедура за защита на дисертация, вх. № 85/23. 01. 2017 г.;
- Заповед № 01-8/24. 01. 2017 г. за научно жури;
- Автобиография;
- Диплома за завършено висше образование;
- Протоколи от положени изпити от докторантския минимум;
- Дисертация;
- Автореферат;
- Списък на публикациите, свързани с докторантурата.

Настоящото становище е изготвено в съответствие с изискванията на Чл. 6 (3) ЗРАСРБ и Чл. 27 (1) (2) от ППЗРАСРБ.

2. Кратки биографични данни

Инж. Антон Иванов Иванов е роден на 17. 04. 1987 г. в гр. Свиленград. През периода 2006 - 2011 г. е студент, специалност „Геодезия“, редовно обучение, в Геодезическия факултет на УАСГ, София. Дипломира през 2011 г. като магистър инженер-геодезист със среден успех от следването Много добър 4.85. Дипломната му работа е разработена към катедра „Приложна геодезия“ и е защитена с оценка Отличен 5.50. След завършване на висшето си образование инж. Антон Иванов печели конкурс за редовен докторант в Департамент Геодезия на НИГГГ. От 2015 г. е назначен на длъжност „инженер-специалист“ в НИГГГ.

По време на обучението си инж. Антон Иванов успешно е преминал два курса към Центъра за обучение на БАН - Статистически анализ (30 часа) и Matlab (30 часа). Завършил е успешно и индивидуален докторантски курс към секция „ГИС“, на Департамент География на НИГГГ, по програма CEEPUS III – Applied Geoinformatics.

3. Анализ на дисертационния труд

3.1 Актуалност на темата

Мониторингът на нивото на световния океан, включително нивото на Черно море, е актуална тема от световен мащаб, особено в светлината на глобалните климатични промени. Мониторингът на нивото на Черно море по българското крайбрежие има важно национално значение. Измерванията на морското ниво, тяхната обработка и анализ са от ключово значение при определяне на геоида и дефиниране и унифициране на височинните системи. Определеното от мареографните измервания средно морско ниво е необходимо за съвместяване модела на геоида в континенталните и морски зони. Моделирането на геоида в бреговите зони и съвместяването на различни типове данни е една от най-актуалните научно-изследователски задачи на геодезията към момента. Унифициране на височинните системи в световен мащаб е едно от основните направления, по които работи Международната асоциация по геодезия през последните години, и то е невъзможно без достатъчен брой работещи и предоставящи данни и анализи мареографни станции, които да бъдат включени в бъдещата реализация на Международната височинна система. Традиционно, всяка една национална височинна система е с изходна точка, свързана с локалното средно морско ниво, което предполага познаването на тези нива за тяхното привеждане в единна система. Друго важно приложение на мареографните данни е мониторинга на регионалните и глобални изменения на морското ниво. В тази връзка обработката и анализа за мареографните данни от основните станции, Варна и Бургас, по българското Черноморие са от особено значение.

3.2 Съдържание на дисертационния труд

Дисертационният труд на инж. Антон Иванов е разработен в осем глави, с обем 208 страници, от които 49 страници са приложения, 52 фигури и 38 таблици. Списъка на литературата съдържа 63 литературни източника, от които 12 на кирилица и 51 на латиница.

Първа глава представлява въведение, в което се акцентира на актуалността и значимостта на проблема. Във **Втора глава** е направен обзор на мареографните измервания в България и техните основни резултати, както и изследванията на изменението на глобалното морско ниво. В **Трета глава** са въведени основните понятия, свързани с мареографните измервания, представени са основните фактори, влияещи на изменението на морското ниво, както и геодезическите методи за наблюдение изменението на морското ниво. В **Четвърта глава** са разгледани методите за обработка и анализ на мареографните измервания, за обработка на регистрациите и получаване на часови, среднодневни, средномесечни и годишни и стойности на морското ниво, включително и попълване на липсващи данни от измерванията. Представени са регресионни модели, метода на хармоничния анализ и метода с анализ на единичния спектър на редовете (SSA), използван за попълване на пропуснати наблюдения. В **Пета глава** се представени използваните в дисертацията данни за двете мареографни станции във Варна и Бургас, описан е принципът на работа на механичните мареографи и новите радарни мареографи, включително и начинът за инсталирането им. В **Шеста глава** е направен обзор на нивелачните измервания на контролните полигони на мареографните станции за определяне на вертикални движения на земната кора и метода за коригиране на мареографните данни. Всички мареографни измервания са приведени в официално приетата в България височинна система EVRS, реализация EVRF2007. **Седма глава** съдържа основните резултати получени в дисертацията - анализа на средномесечни регистрации за периода 1928 – 2014 и анализа на среднодневни регистрации. Обработени и анализирани са всички налични данни от двете мареографни станции, направени са редица сравнения и анализи на получените резултати. Съвместени са и са анализирани данните от механичните и радарните мареографи в двете станции. Това е от особено значение за хомогеността на дългите временни редове в двете станции – от 1928 г. до днес и за продължаване мониторинга на морското ниво. В **Осма глава** са направени основните изводи и заключения и са изложени претенциите за приноси на автора.

3.3 Познаване на проблема

От изложението и представените резултати личи, че докторантът е запознат в детайли с разработваните проблеми и успешно е приложил съвременни методи за обработка и анализ на мареографните измервания. Докторантът показва добро владение

на математическия апарат за обработка и анализ на дълги редове с данни от мареографните наблюдения.

3.4 Приноси и значимост на разработката

Претенциите за приноси на автора са обобщени в 5 точки, като първите два са свързани с разработване на методики за обработка и анализ на средномесечни и среднодневни стойности на морското ниво и за хармоничен анализ на часови регистрации и определяне на късо- и дългопериодични приливни компоненти. Останалите три приноса са свързани с конкретните уникални за българското черноморие резултати, получени в дисертацията: оценки на тренда, средното морско ниво и дългопериодични приливни компоненти от анализ на измервания за периода 1928 – 2014 година; хомогенизиране на временните редове с мареографни наблюдения от механичните и инсталираните нови радарни мареографи; получаването на 120 късопериодични приливни компоненти (амплитуди и фази), на базата на хармоничен анализ на часови регистрации.

Отнасям приносите към научните (първи и втори) и научно-приложните – приноси 3, 4 и 5. И трите научно-приложни приноса са с важно значение не само за геодезическата практика, но имат широко практическо приложение и значение.

Трябва да се подчертае, че всички приноси имат пряко отношение към **възстановяването** на мониторинга на Черно море в двете основни мареографни станции Варна и Бургас. Както е известно, мониторинга на морското ниво в основните мареографни станции Варна и Бургас започва през 1928 година, което прави временните им редове уникални не само за страната.

4. Автореферат

Авторефератът е разработен съгласно изискванията на ЗРАСРБ и правилно отразява представените в дисертацията разработвани теми, изчисления, резултати и анализи. Състои се от 68 страници, представен е и списък с публикации, свързани с дисертацията и списък с цитираната литература.

5. Публикации по темата на дисертационния труд

Публикациите свързани с дисертацията са три на брой - две от тях са в съавторство и са представени на международна конференция във Варна (2013 г.), и на конференция в София (2014 г.). Една от публикациите е самостоятелна, в българско научно списание с импакт фактор. И трите публикации са на английски език и са по тематиката на дисертацията.

6. Цитирания

Авторът не е посочил сведения за цитирания на своите публикации.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам съществени критични бележки по представеният дисертационен труд. Обработени са голям брой данни, като докторанта се е запознал и е усвоил съвременните тенденции и подходи за обработка на дълги временни редове. Резултатите са със значително научно-приложно и практическо значение.

Могат да се направя забележки от редакционен характер – срещат се неточности от стилистичен характер.

8. Лични впечатления

Като ръководител на докторанта имам впечатления от цялостната му работа по дисертацията. През годините на обучение и работа по дисертационния труд, инж. Антон Иванов се справи успешно с усвояването на един сериозен математичен апарат за анализ на временни редове. Докторанта има личен принос при извършване на последните два цикъла нивелачните измервания за получаване на вертикалните движения на земната кора, както и при хомогенизирането на временните редове от механичния и радарен тип мареографи. През годините, като докторант в НИГГГ-БАН, инж. Антон Иванов успешно усвои навици, умения и компетенции, с които се утвърди като един добър научен работник. Личните ми впечатления за докторанта са изцяло положителни.

9. Заключение

Имайки предвид всичко гореизложено, предлагам на уважаемото научното жури да присъди образователната и научна степен „**доктор**” на инж. Антон Иванов Иванов, по професионално направление 5.7 „Архитектура, строителство и геодезия“, научна специалност „Обща, висша и приложна геодезия”.

София

27. 03. 2017 г.

проф. д-р Иван Георгиев