

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертация на тема: „Обработка и анализ на мареографни измервания за мониторинг нивото на Черно море“ с автор инж. Антон Иванов Иванов за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“

Член на научното жури: **проф. д-н Явор Чапанов**

Институт по геофизика, геодезия и география при БАН,
София 1113, ул. Акад. Г. Бончев, бл.3,
e-mail: astro@bas.bg

Биографични данни за автора:

инж. Антон Иванов Иванов е роден на 17 април 1987 година. През 2011 година завършва висше образование по специалността Геодезия в УАСГ с квалификация магистър. В периода 2012-2014 година е редовен докторант в НИГГГ при БАН и след това до сега заема длъжността инж.-геодезист.

Актуалност на дисертационния труд

Предложеният дисертационен труд е посветен на мареографните измервания които са важна практическа част на геодезията и геофизиката. Изчисленото от тях средно морско ниво се използва за дефиниране на височинни системи и е важен компонент при определяне на геоида. Мареографните измервания са необходими за определяне на климатичните изменения на морското ниво, която задача е от особена важност на нашето съвремие от гледна точка на процесите и последиците от глобалното затопляне.

Цел и задачи на дисертационния труд

Формулираната цел в дисертацията "Анализ на мареографни измервания от станции по българското Черноморие – Варна и Бургас" отговаря напълно на заглавието и съдържанието на дисертационния труд.

Поставените три задачи за постигане на целта са свързани с определяне на средното морско ниво в мареографните станции Варна и Бургас, определяне на приливните колебания, анализ на данните от радарните мареографи и сравнението им с измерванията от механичен тип.

Считам че поставените задачи са успешно реализирани и по този начин основната цел на дисертационния труд е изпълнена.

Структура на дисертацията

Дисертационната работа е оформена в 8 глави и съдържа 202 страници, от които 49 страници приложения. Анализите на данните са представени в 47 фигури и 38 таблици.

В увода са представени актуалността на проблема, целта и задачите, изследователските методи и структурата на дисертацията.

В глава 2 е разгледано съвременното състояние на проблема.

В глава 3 са представени основни понятия свързани с мареографните измервания и са описани основни фактори, влияещи върху изменението на морското ниво.

Глава 4 е посветена на основни методи за обработката и анализа на мареографни измервания.

В глава 5 са описани мареографните измервания от станциите на Българското черноморие.

В глава 6 са представени вертикалните движения на земната кора на мареографните станции във Варна и Бургас.

Основните изследователски резултати от анализа на мареографните измервания във Варна и Бургас са представени в глава 7.

Изводите, заключенията и претенциите за приноси са описани в глава 8.

В приложението са дадени средномесечни стойности, приливни влияния и прогнозни резултатите за изменението на морското ниво.

Авторефератът е изготвен съгласно изискванията, коректно отразява съдържанието и структурата на дисертацията и подчертава най - значимите приноси аспекти.

Литературен обзор

Библиографията обхваща 63 заглавия, от които 51 на английски и немски език и 12 – на български.

Научни публикации по темата на дисертацията:

В автореферата са посчени три публикации на инж. Антон Иванов, но всъщност представеният дисертационен труд е съставен на базата на 2 негови публикации с номера 1 и 3, от които последната е самостоятелна.

Оценка на изводите и научните приноси

Претенциите на автора за основните приноси на дисертационния труд са формулирани в 5 точки. Тези приноси може да се категоризират като установяване на нови факти, създаване на методи за обработка на мареографски измервания чрез адаптиране на известни изчислителни процедури и потвърждаване на известни факти.

1. Разработена е методика за обработка и анализ на средномесечни и среднодневни стойности на морското ниво.

2. Разработена е методика за хармоничен анализ на часови регистрации на морското ниво и определяне на късо- и дългопериодични приливни компоненти.

Първите два приноса са свързани с адаптирането на изчислителни методи за анализ на времеви редове, които са приложени за обработка на голям обем от данни от мареографните станции. Тези два приноса имат съществено значение както за получаването на научните резултати в дисертацията, така и за образователната подготовка на докторанта, свързана с усвояване на нови практически умения и възможности за провеждане на самостоятелни научни изследвания.

3. Получени са тренд, сезонни вариации и приливни компоненти на морското ниво в мареографните станции Варна и Бургас от обработка и анализ на средномесечни и среднодневни стойности на морското ниво. Анализираните средномесечни стойности обхващат периода от 1928 до 2015 година и са важен индикатор за климатичните промени.

По същество този принос обхваща по-голямата част от времевите изменения на морското ниво и дава важна информация за периодичните компоненти и тенденциите на повишаване на средното морско ниво. Тук би трябвало да се укажат и получените оценки за числените стойности на изменението на морското ниво, които имат важно значение за неговото прогнозиране и оценката на риска от климатичните изменения.

4. Хомогенизирани са временните редове с регистрации на морското ниво от механичните и инсталираните през 2013 г. радарни мареографи.

Хомогенизирането на времевите редове е извършено на базата на директното сравнение на регистрациите от механичните и радарните мареографи и прогнозираните стойности на морското ниво, получени от механичните мареографи. Извършена е корекция на данните за вертикалните движения на земната кора в мареографните станции и са трансформирани всички регистрации на морското ниво към официално приетата в България Европейската височинна референтна система (EVRs), реализация EVRF2007. Този принос е неразделна част от предварителната подготовка на данните за извършване на научното изследване и по същество следва да бъде с номер 3, преди получаването на научните резултати свързани с времевите изменения на морското ниво.

5. Получени са 120 приливни компоненти – амплитуди и фази, на базата на хармоничен анализ на часови регистрации на морското ниво за станции Варна и Бургас.

Този принос е свързан с получаването на нови резултати за приливните ефекти по българското черноморие. Както е известно, теоретичните стойности за приливните компоненти се отличават от реалните и това налага използване на уточнени приливни данни на базата на реални измервания. Уточнените данни са необходими за прецизни прогнози на максималните приливни вълни по нашето крайбрежие.

Получени са множество оценки на тренда на изменение на средното морско ниво в Бургас и Варна, с помощта на средномесечни и дневни стойности, и с използване на различни методи за оценяване на неизвестните параметри. Получените числени стойности за тренда от средномесечните наблюдения след 1928 година са между 1.0 мм/год. и 1.7 мм/год. Оценките на грешките на тренда, получени по метода на най-малките квадрати са от 0.1 мм/год. до 0.2 мм/год. Може да се приеме че тези оценки за тренда попадат в доверителния интервал 3σ .

Получените числени стойности за тренда от среднодневните наблюдения са между 0.4 мм/год. и 2.2 мм/год., като техните грешки, определени по метода на най-малките квадрати са 0.02 мм/год. и 0.03 мм/год. Среднодневните стойности обхващат сравнително къси периоди от време от 1998 г. до 2013 г. за Варна (15 години) и от 1989 г. до 2011 г. за Бургас (22 години). Както е известно за тенденция при климатичните промени се говори когато данните се усредняват върху наблюдения с продължителност повече от тридесет години. В случая на среднодневните наблюдения това условие не е изпълнено и предложените резултати са повлияни от неотстранени дългопериодични изменения, а оценките за тренда от среднодневните наблюдения са нереалистични.

Получените в дисертацията числени стойности за тренда на повишаване на средното морско ниво от средномесечните наблюдения за периода 1928-2013 година между 1.0 мм/год. и 1.7 мм/год. са от особена важност при оценка на риска и съставяне на краткосрочни и дългосрочни прогнози за България и Черноморския район. Тези оценки показват, че повишаването на средното ниво на Черно море в резултат на глобалното затопляне изостава от наблюдаваните съвременни тенденции в световния океан и не дава повод за безпокойство за нашето крайбрежие в обозримо бъдеще.

Критични бележки по оформлението на дисертационния труд

В дисертационния труд липсва информация за публикациите на автора свързани с научните изследвания – не е представен обособен списък и те не са цитирани в описанието на научните резултати. В автореферата също липсват цитирания на публикациите свързани с научните изследвания. В автореферата е представен списък с 3 публикации на автора, но фактически само две от тях са свързани с конкретните изследвания по тематиката на дисертацията. Не са изчистени докрай правописните и стилистичните грешки в текста на дисертацията.

Критични бележки по научните резултати

Някои от изведените оценки за тренда на средното ниво на Черно море по метода на гъсеницата не са придружени от оценка на точността. Това се дължи на факта, че в готовия програмен пакет за този метод не е включена такава опция и е следвало докторантът да определи допълнително средноквадратичните отклонения на наблюденията. Направен е опит да се определи климатичен тренд за среднодневни данни с продължителност по-малка от тридесет години, без да се филтрират предварително дългопериодичните съставляващи, което е било възможно с помощта на допълнителни данни от средномесечните стойности. Не е извършен критичен анализ на различните оценки за тренда на средното ниво на Черно море в Бургас и Варна, и не са посочени основните източници на систематични грешки. Не е направен опит да се изведе единна оценка за изменението на средното морско ниво чрез обединяване на двата вемеви реда за Бургас и Варна.

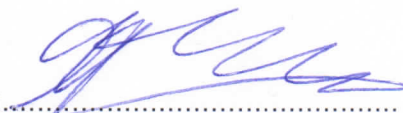
Направените критични бележки не омаловажават значимостта на научните постижения в дисертацията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Независимо от направените критични бележки мога да заключа че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България за присъждане на образователната и научна степен „ДОКТОР“. Препоръчвам на почитаемите членове на научното жури да присъдят на инж. Антон Иванов Иванов образователната и научна степен „ДОКТОР“ по научната специалност 02.16.01 Обща, висша и приложна геодезия.

София, 13.03.2017

подпис:



(проф. д-н Явор Чапанов)