



## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за избор на доцент в Националния институт по геофизика, геодезия и география при БАН по професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“, научна специалност “Обща, висша и приложна геодезия”, шифър 02.16.01 (ДВ бр.37/04.05.2017)

*Кандидат:* гл. асист. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева

*Член на научното жури:* **проф. д-р 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:

Гл. ас. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева е родена на 17 юни 1973 година. През 1997 завършва висше образование по специалността Геодезия в УАСГ. От 1998 година е редовен докторант в ЦЛВГ и след това до сега заема длъжностите инж.-геодезист, н.с. III ст., асистент в ЦЛВГ, от 2010 – в НИГГГ при БАН а от 2016г. е главен асистент в департамент Геодезия, в НИГГГ. През 2013 г. придобива образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност „Обща, висша и приложна геодезия“ в НИГГГ, с тема на дисертацията „Трансформационни модели при съвременните геодезически координатни системи“. Владее руски и английски език. От 2010 година е хоноруван преподавател към “Университет по архитектура, строителство и геодезия” катедри “Геодезия и геоинформатика” и катедра ” Приложна геодезия”.

### 1. Научна и научно-приложна дейност

#### 1.1. Научни публикации в специализирани списания и сборници и научни доклади

Гл. асист. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева е автор на 39 научни публикации, от които 8 са свързани с дисертационния труд за научно-образователната степен „доктор“.

От останалите 31 статии 1 е с импакт фактор; 10 са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация; 3 са национални списания; 10 са отпечатани в сборник доклади на конференции с международно участие; 5 – в

сборник доклади на международни конференции и 2 - в годишника на УАСГ. На английски език са отпечатани 21 статии и на български език - 10. Самостоятелните работи са 7, а първи автор е в 14 статии.

Считам, че самостоятелните трудове са нейно лично дело, а съавторските статии са с нейно активно участие.

### **1.2. Цитирания в научни трудове, рецензии и монографии.**

Гл. асист. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева е забелязала 3 цитирания от български автори.

### **1.3. Участие в научноизследователски и приложни проекти.**

- 5 ведомствени на ЦЛВГ и Департамент Геодезия при НИГГГ, БАН.
- 2 договора с Фанд „Научни изследвания“ (ФНИ) към МОН.
- 2 международни научноизследователски проекти по двустранно сътрудничество.

## **2. Учебно педагогическа дейност**

Гл. асист. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева е дългогодишен хоноруван преподавател в Геодезическия факултат на Университета за архитектура, строителство и геодезия (УАСГ) и има 2518 часа учебно педагогическа дейност, включваща упражнения и учебни практики по Геодезия и Инженерна геодезия.

## **Оценка на научните приноси**

Основните приноси на кандидата са свързани с локални и регионални геодезически проблеми на територията на страната, а малка част са посветени на изследване глобалните параметри на Земята и фундаменталните задачи на висшата геодезия. Следва да се препоръча в бъдещата дейност на хабилитиран учен, д-р Мила Стоянова Атанасова-Златарева да се ориентира към решаването на фундаментални проблеми и задачи от областта на Висшата геодезия, а именно – форма и размери на Земята; въртене на Земята и ориентацията и в пространството, гравитационно поле и неговите изменения във времето, както и съпътстващи и неотделими задачи от сродни научни области като геофизика и геофизични полета, изменения на атмосферата и океаните, климатични промени.

В документите по конкурса приносите са описани твърде разточително, като акцентът е поставен предимно на дейностите, а не на резултатите. Ето как може накратко да се обобщят основните приноси:

- **Определени са движенията на блокови структури за територията на България на базата на GPS измервания. Определени са границите на тектонски зони за територията на България и Северна Гърция от обработка на GNSS данни.**

Получено е поле на скоростите от GPS станции, за територията на България в контекста на тектонични блокови модели. Показано е че югозападна България се премества от север на юг със скорост спрямо Евразия, постепенно увеличаваща се от 1.5-2 mm/год., като относителните скорости в Гърция достигат до 10mm/ год. На базата на оценки на Ойлеровите относителни ротационни вектори и Ойлеровият полус по отношение на Евроазиатската стабилна плоча са изведени няколко микроплочи за територията на България, които съответстват много добре на тектонската обстановка на територията на страната.

- **Определени са скоростите на преместване чрез комбинирано изравнение на класически и GPS измервания за района на Провадия и е извършен деформационен анализ.**

За мониторинг на движенията и деформациите на земната кора в района на Мировското солно находище е използвана локална геодезическа мрежа и са обработени данни за няколко епохи измервания с прилагане на математически модел за комбинирано изравнение на класически и GPS измервания. Определени са скоростите на преместване на точките, компонентите на деформация на пространствено ориентирани триъгълници и главните оси на деформация, както и ъгли, площни и сръзващи деформации.

- **Определени са деформациите на земната кора от антропогенен характер в района на Мировското солно находище, чрез използване на InSAR метод.**

Предложен е точен и надежден метод за регистриране на вертикални и хоризонтални движения на земната кора, позволяващ регулярен мониторинг през кратки интервали от време (около 3 месеца) и допълващ информацията, получавана от геодезически, сеизмични и друг тип наблюдения с приложение на DInSAR метода. Постигнато е добро съответствие между регистрираните премествания на референтните обекти по земната повърхност по метода DInSAR и данните от геодезическата мрежа.

- **Регистрирани са районите с активни свлачища по Североизточното крайбрежие на България, чрез използване на DInSAR метод.**

Получени са интерферограми и са създадени карти на вертикалните и хоризонталните движение за движенията на земната кора в свлачищните райони около Златни пясъци, Кранево, Балчик и нос Калиакра. В това изследване са използвани ГНСС измервания и SAR данни от Sentinel-1.

- **Определено е влиянието на различни ЦМТ (DEM) върху качеството на резултатите след прилагане на InSAR за определяне движения на земната кора в районите на Банкя и Провадия.**

Доказана е необходимостта от създаване и използване на локален DEM в обработката на SAR данни за малък район и е определена величината на несъответствие между крайните InSAR продукти, когато са използвани SRTM / ASTER и местни ЦМТ. Използвани са две референтни зони - село Банкя (кв. Градоман) близо до София и Мирово (Провадия).

- **Картирани са водни тела и е определяно съдържанието на почвената влага в рискови райони от Северозападна България с активни свлачищни процеси въз основа на SAR данни.**

Създадени са интерферометрични карти, картографирани са водните площи и е оценена влажността на почвата за някои от свлачищата в района на градовете Лом и Оряхово. Представени са резултатите от тяхното комбиниране в ГИС формат и е използвана допълнителна информация от геоложки и хидроложки карти, за да се допълни изследването.

- **Предложен е глобален модел описващ движението на тектонските плочи от SLR данни.**

Определени са ъгловите скорости и ротациите на плочите Евразия, Северна Америка, Южна Америка, Африка, Австралия и Тихоокеанския басейн се и сравнени с други решения. Използвани са данните от геодинамичните спътници Lageos 1 за периода април 1984 – декември 2011 г. и Lageos 2 за периода януари 1993 - декември 2011 г. от 113 глобално разпространени станции, които са обработени и анализирани със софтуера SLRP (Satellite Laser Ranging Processor), разработен в департамент "Геодезия" на Националния институт по геофизика, геодезия и география.

- **Определено е движението на геоцентъра и неговото влияние върху изменението на координатите и скоростите на GNSS станции.**

Установени са систематични разлики в абсолютните скорости на точки от територията на България, при използване на геодезически и геофизични модели . Промяна в скоростта на центъра на Земята от 1mm/yr, обикновено води до промяна в ъгловата скорост на тектонските плочата с 0,012<sup>o</sup>/Myr. Вариациите на амплитудата и фазата на сезонните колебания на геоцентъра се състоят от предимно линейни изменения с продължителност от 2 до 6 години, прекъсванията на които се дължат на значими геодинамични явления.

- **Предложен е метод за определяне на елипсоидната височина на недостъпна точка, базирана на комбиниране на GPS измервания и тригонометрична нивелация.**

Представен е метод за определяне на елипсоидалната височина на недостъпна точка, свързан с практическото приложение на дадена задача. Сложността при определяне на елипсоидалната височина на недостъпна точка се дължи на неспособността на GPS приемника да бъде поставен в тази точка. Елипсоидната височина на антената е определена въз основа на осреднената изведена геоидна височините (квазигеоида) и височината от тригонометричната нивелация.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Анализът на представените материали за участие в конкурса ми позволява да заключа че цялостната научна, научно-приложна и преподавателска дейност и постиженията на гл. асист. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева **отговарят на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България** и да предложи на Научното жури да подкрепи избора за заемането на академичната длъжност "доцент" от гл. асист. д-р инж. Мила Стоянова Атанасова-Златарева

София, 27.09.2018

подпис:

(проф. д-тн Явор Чапанов)