

ИНСТИТУТ ЗА КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ - БАН	
Вх. №	300
	10.04.2020

## РЕЦЕНЗИЯ

от

Доц. д-р Георги Железов  
Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН  
Департамент “География”  
Секция “Физическа география”

*Относно: Конкурс за придобиване на академична длъжност “професор” в професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност: Дистанционно изследване на Земята и планетите, обявен в държавен вестник бр. 98 от 13.12.2019 г.*

Кандидатът доц. д-р Георги Николаев Желев е роден през 1969 г. в гр. Бургас. През 1995 г. придобива степен Магистър геолог по рудни и нерудни полезни изкопаеми, (Инженер-геолог по рудни и нерудни полезни изкопаеми) в МГУ-София. В периода 1998-2000 г. работи като специалист в Геологически институт „Ст. Димитров“ – БАН. В периода 2000- 2010 г. заема последователно длъжностите специалист, научен сътрудник III, II и I степен в Институт за космически изследвания и технологии – БАН. В периода 2010-2015 г. е главен асистент в Институт за космически изследвания и технологии – БАН. От 2015 г. е доцент и ръководи лаборатория „Полеви подспътникови измервания“ в същия институт. През 2013 г. защитава докторска дисертация по научна специалност 01.04.12; (Дистанционни изследвания на Земята и планетите) на тема: „Изследване на вулканогенни структури в района на източни Родопи чрез дистанционни методи и ГИС“.

Кандидатът заема различни академични ръководни длъжности – председател на ОС на ИКИТ-БАН (2010-2011 г.); член на „Комисия за млади учени“ към VII ОС на БАН (2016-2020 г.); член на VII ОС на БАН (2016-2020 г.); член на Научен Съвет на ИКИТ-БАН (от 2019 г. до сега). От 2019 г. е заместник директор на Институт за космически изследвания и технологии – БАН.

Анализът и справката на наукометричните показатели в съответствие с минималните национални изисквания по чл. 26, ал. 2 и 3, съответно на изискванията по чл. 26, ал. 5 показва, че кандидатът доц. д-р Георги Желев

покрива нужният минимум от точки като във всички групите от показатели с изключение на група А (при групи В, Г, Д и Е) надхвърля необходимия минимум от точки.

Основните приноси на кандидата са свързани със следните тематични направления:

- Дистанционен и наземен мониторинг на земеделски култури - 1. Разработена и апробирана е методология за оценка на състоянието на земеделски култури, 2. Оценена е ефективността на картографирането на земеделски култури по спътникови изображения с различна пространствена разделителна способност (ПРС), 3. Оценка на точността на определяне на параметри на посеви от земеделски култури чрез набор от вегетационни индекси.

- Развитие и трансфер на технологии за дистанционно наблюдение на Земята, географски информационни системи (ГИС) и наземни методи за изследване на природната среда - 1. Разработена е методика за приложение на спътникови и наземни данни при изследване на земното покритие, геоморфоложки обекти и тектонски процеси, 2. Трансфер на технологии за дистанционно наблюдение на Земята при провеждане на ландшафтно-екологичен мониторинг на територията на България.

Първият принос е свързан с разработване на методология за оценка и картографиране на състоянието на селскостопански посеви с използване на многоспектрални изображения от спътниците SPOT5/HRG2\_XS и Sentinel-2a и 2b, от специализираната безпилотна летателна система (БЛА). Генерираните данни са организирани в специализирана гео-база данни. Оценката е извършена чрез използване на набор от биофизични параметри на посевите – надземна биомаса (AGB), съдържание на азот в надземната биомаса (N), индекс на листната повърхност (LAI), дял от повърхността на почвата покрита с растителност (fCover), съдържание на хлорофил в листната маса (CCC) и дял на абсорбираната фотосинтетично активна радиация (fAPAR). Методиката е апробирана на посеви от зимни рапица и пшеница, царевичните посеви. На база на разработената методика съвместно с колеги от ИКИТ-БАН и ИПАЗР „Н. Пушкиров“ е създадена, експериментално тествана и патентно защитена интегрирана система за дистанционно определяне на състоянието на посеви на земеделски култури. Тя осигурява създаването на оценъчни геореферирани растерни карти и графики на набор от параметри на посева, както и на оценъчна геореферирани растерна карти и графики на общото състояние на посевите в три и четири степенни скали на състояние им. Акцента на приложението на методиката е за постоянен контрол на взетите мерки (оперативен мониторинг) по отношение на наблюдаваните земеделски култури чрез оценъчни картографски продукти.

Приносът е развит и защитен с 5 публикации (B4\_6; B4\_8; Г8\_6; Г8\_9; Г8\_14), 5 доклада (2; 3; 4; 12;13), 3 научни проекта (E16\_2; E17\_1; E19\_1), един геоинформационни продукт (2) и един патент (E23\_1).

Достигането на научната разработка до патент дава основание да се смята, че от колектива по разработване, в който участва кандидата са постигнати значими резултати с висока практико-приложна стойност.

Вторият принос е свързан с оценка на ефективността на картографирането на земеделски култури, чрез използване на спътникови изображения с ниска и средна ГРС. Използваните и приложени изображенията от спътниците SPOT-VEGETATION (1 km), PROBA-V, (100 m и 300 m) и Sentinel-2 (10 m, 20 m и 60 m) са организирани в две гео-бази данни. Използвани са различни подходи при оценяване на ефективността при картографиране на три до пет класа на зимни и летни селскостопански култури. Картографските продукти са верифицирани с наземни данни. Използваните времеви серия на NDVI дава добри резултати само при картографирането на двата класа култури – зимни и летни, докато подходът с използване на директно обучение на подпикселната класификация на спътникови изображения с по-висока ГРС повишава точността и дава възможност за картографиране на три до пет класа селскостопански култури (пшеница, рапица, царевица и слънчоглед). Приложения подход потвърждава, че данни от Sentinel-2 могат да се използват ефективно за създаване на точни карти за вида на културите в различни земеделски райони в България, като точността варира в различните райони.

Приносът е защитен чрез 5 публикации (B4\_1; B4\_5; B4\_7; Г8\_2; Г8\_5); 4 доклада (5; 9; 11; 16); 2 научни проекта (E16\_4; E16\_5) и 2 геоинформационни продукта (4; 5).

Третият принос в първата тематична област е свързан със съставяне и оценяване са регресионни модели за изчисляване на биофизични параметри на посеви на базата на набор от вегетационни индекси (ВИ) чрез използване на многоспектрални изображения от спътниците Sentinel-2a и 2b и от специализирана БЛА, и са верифицирани с наземни данни. Данните и обработката им са организирани в гео-бази данни за всяко от тестовите полета. Съставените карти на параметрите на посевите отразяват в значителна степен пространственото разпределение на стойностите на съответния биофизичен показател, регистриран при теренни наблюдения.

Приносът е развит и защитен посредством 4 публикации (B4\_4; B4\_9; Г8\_1; Г8\_10; един научен проект (E16\_2) и два геоинформационни продукта (2; 3).



Четвъртият принос е обвързан с втората тематична област и е свързан с организирането на набор от методи за изследване на земното покритие, геоморфоложки обекти и тектонски процеси чрез приложение на спътникови изображения. Използвани са данни от различни спътници и с различна ПРС. Те са организирани в гео-бази данни и са обработени в ГИС среда. Успешно са приложени спътникови данни с висока ПРС за количествената оценка на точността на четири от използваните, със свободен достъп, глобални продукти, отразяващи промяната на земното покритие във времето на територията на централна южна и източна Европа. Използвани са наземни и дистанционни данни при анализ на горите и карстовите райони в България, тяхното отражение върху стопанската дейност, от една страна и влиянието на социално-икономическият фактор върху земеползването, а от там и върху самите системи, от друга. Създадена е и гео-база данни за моделни, тестови карстови райони на територията на страната. Приложената методика за оценка на геоложкия риск, чрез използване на дистанционни данни в ГИС среда в дисертационната теза е представена във вид на книга. Използваните в нея набор методи за разпознаване на наземни геоморфоложки обекти и структури, чрез спътникови данни са доразвити и приложени за разпознаване и класифициране на кръгови структури, определяне на съвременни деформационни процеси и структурно-геоморфоложки анализи.

Приносът е синтезиран и разработен чрез 8 публикации (В4\_2; В4\_3; В4\_10; Г6\_1; Г8\_4; Г8\_8; Г8\_11; Г8\_15); 3 научни доклада (8; 14; 15); 3 научни проекта (Е15\_1; Е17\_2; Е16\_3) и 2 геоинформационни продукта (1, 7).

Развитието и организацията на методи и методологии за изследване на земното покритие, геоморфоложки обекти, тектонски процеси и оценка на геоложкия риск чрез приложение на спътникови изображения имат важно практико-приложно значение в процесите на разрешаване не само на научни проблеми, но и задачи от различни сфери на стопанския и обществен живот, а в определени случаи пряко отнасящи до спасяването на човешки живот.

4

Петият принос също е във второто тематично направление и насочен към приложение на дистанционните методи на изследване и географските информационни системи при провеждане на ландшафтно-екологичен мониторинг. Използвани са възможностите и предимствата на дистанционните изследвания за точно определяне на границата вода-суша при изследване на изменението на водното огледало на яз. Студена и при определяне на характеристиките на бреговата линия на страната, нейната фрактална размерност и кривина. Определени се геолого-

геоморфоложките характеристики на Черноморска зона (около 50 km отстояние от брега) на Република България чрез комплексното използване на спътникови многоспектрални изображения, цифров модел на релефа и неговите производни. Изградена е гео-база данни. Направена е класификация и е систематизирано разнообразието на най-широко разпространените видове БЛА (дронове) и научна апаратура за тях в контекста на използването им като източник на дистанционна информация за изследване на наземни обекти. Обобщени са някои основни възможности и приложения на дистанционните методи за изследване на обекти от аерокосмическите полигони на територията на България.

Приносът е развит в 7 публикации (Г7\_1; Г7\_2; Г8\_3; Г8\_7; Г8\_12; Г8\_13; Г8\_16); 4 доклада (1; 6; 7; 10); един научен проект (Е15\_5) и един геоинформационен продукт (6).

Приложението на дистанционните методи и географските информационни системи при организацията и провеждане на мониторингови изследвания е ключов елемент при развитието на устойчиви научни изследване и обезпечаването им с трайни масиви от бази данни. Този подход дава възможности след натрупване на определена информация за откриване на зависимости и тенденции в проявата на различните природни процеси. На тази основа може да се направи симулиране и прогнозиране на процесите и явленията, което е изключително добра възможност за бъдещи научни разработки.

Добро впечатление прави, че всеки един от представените приноси от кандидатът е реализиран посредством научен проект и генериране на база от данни. Това е показател за високата степен на креативност от страна на кандидата. От друга страна натрупаната стохастична научна информация и научни продукти дават основание да се определи работата и достиженията на доц. Желев като особено ценни в приложен аспект и с възможности за последващи свързани научни изследвания.

На основа на направения анализ на резултатите от научната работа на кандидата мога да изкажа положително мнение за придобиване на академичната длъжност „Професор” в професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност: Дистанционно изследване на Земята и планетите от кандидата в конкурса доц. д-р Георги Николаев Желев.

10.04.2020 г.

Гр. София



Доц. д-р Георги Железов