

Р е ц е н з и я

по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.4. „Науки за Земята“ по научната специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия“, обявен от Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН и обнародван в ДВ бр.46/23.06.2015 г.

Единствен кандидат: доц. дфн Даниела Василева Йорданова, департамент „Геофизика“, секция „Земен магнетизъм“ в Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН

Рецензент: проф. д-р Мария Грозева Соколовска

Настоящата рецензия е изготвена съгласно следните документи: 1) Заповед № 01-176/04.08.2015 г. на Директора на НИГГГ- БАН за утвърждаване състава на научно жури по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“, по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научната специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия“; 2) Протокол №1/08.09.2015 г., от заседание на научното жури

Рецензията е изготвена съгласно изискванията за заемане на академични длъжности в НИГГГ, ЗРАСРБ и правилника за приложението му.

1. **Общо описание на представените документи**

Конкурсът за заемане на академичната длъжност „професор“ по научната специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия“ за нуждите на департамент „Геофизика“ е обявен с решение на Научния съвет на НИГГГ в ДВ бр.46/23.06.2015 г. Документите на доц. дфн Даниела Йорданова за участие в конкурса са представени и заведени в канцеларията на Института с Вх.№ 510/18.08.2015 г.

Кратко представяне на кандидата

Доц. Даниела Йорданова е родена на 14.05.1969 г. в гр. София. През 1992 г. завършва СУ „Св. Климент Охридски“ с ОКС „магистър“ по „Геофизика“. От 1993 г. до 1996 г. е редовен докторант в Физически факултет на СУ. През 1997 г., след успешно защитена дисертация, получава диплома за ОНС „доктор“. В периода от 1997 г. до 2005 г. преминава през научната йерархия от III-I степен научен сътрудник в Геофизичен институт към БАН. През 2003 г. Даниела Йорданова получава наградата „Марин Дринов“ за най-добър млад учен до 35 години в областта на Науки за земята. През 2005 г. заема академичната длъжност „доцент“ в Геофизичен институт, а от 2010 г. - Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН.

Професионалната специализация и научните интереси на доц. Йорданова са в области като магнетизъм на околната среда, палеомагнетизъм, археомагнетизъм, магнитна минералогия, земен магнетизъм, магнитна анизотропия на скали, климатични промени в миналото. От 2008 г. и сега тя е ръководител на секция „Земен магнетизъм“ към департамент „Геофизика“ и ръководи Палеомагнитната Лаборатория към НИГГГ. През м. юни 2015 г. получава научната степен „доктор на науките“ в БАН по „Земен магнетизъм и гравиметрия“, като основните направления на изследването са взаимовръзките между магнетизма на основните почвени типове в България и педогенните процеси, характерни за всеки един почвен тип, както и изготвяне на карти за пространственото разпределение на основни магнитни характеристики на различните почвени типове и възможностите за прилагане на магнитометричния метод за оценка на антропогенното почвено замърсяване. В своята научно-изследователска

работа доц. Йорданова проявява трайни интереси в областта на опазване на околната среда.

Доц. Йорданова е ръководила дипломанти от СУ и е научен ръководител на 1 редовен докторант и на 1 докторант на свободна подготовка. В периода от 2006 г. до 2009 г. е научен секретар на ГФИ-БАН, член на Общото събрание на БАН от 2007 г. до 2009 г. и член на Научния съвет при НИГТГ в периода 2010 г. - 2014 г. Доц. Йорданова участва в разработването и координирането на 27 научни проекта, от които е ръководител на 11 международни и национални проекта, договори с външни учреждения и ведомства от страната. Владее отлично английски език и добре руски и чешки. Притежава знания, умения и компетенции при прилагане на магнитните методи за оценка на степента на замърсяване на елементите на околната среда (почви, въздух, води) и промишлени отпадъци.

Обща характеристика на представените научни трудове

В конкурса за академичната длъжност „професор“ доц. Д. Йорданова е представила общ списък на публикациите за своята научно-изследователска дейност от 68 броя. От тях 29 публикации ще бъдат рецензирани по настоящия конкурс: 1 глава от монография (ISBN 978-954-07-3939-7); 22 научни публикации, отпечатани в престижни специализирани списания (всичките с импакт фактор) и периодични издания, с общ IF=48,593; 6 научни доклада от международни и национални конференции, отпечатани в пълен текст в тематични сборници. Два от научните доклади са публикувани на електронен носител (CD). От 29 публикации, с изключение на една, всички останали са написани на английски език.

Другите 39 публикации от предишни хабилитации и придобиване на научни степени, които са представени за сведение, няма да бъдат рецензирани, но ще бъдат взети под внимание при общата оценка. В списъка на научните публикации за присъждане на научната степен „доктор на науките“, които са свързани с темата на дисертацията, са посочени 4 публикации в международни списания с общ IF=10,129.

Освен в монографични издания и списания, научно-изследователската дейност на кандидата е отразена в доклади, изнесени у нас и чужбина на международни конференции. Доц. Йорданова е представила списък на 34 броя доклади, изнесени на международни научни конференции, симпозиуми и други научни форуми за периода 2005 г. - 2015 г. От тях 14 броя са свързани с темата на дисертацията за научната степен „доктор на науките“ и няма да бъдат рецензирани. Всички доклади са представяни на английски език.

В представените за рецензиране научни публикации доц. Д.Йорданова е:

- водещ автор на 3 публикации (3, 8, 14);
- втори автор в 9 публикации (1, 4, 7, 17, 19, 21, 24, 25, 28);
- трети автор и на следващите места в 17 публикации (2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 29).

Съавтори на кандидата са български, френски, чешки, немски, белгийски, китайски, унгарски, японски, румънски, американски, английски и други учени.

2. Анализ и оценка на научните и научно-приложните приноси от дейността на кандидата

В тематично отношение публикациите, представени за рецензиране по конкурса, са посветени изцяло на изследване на магнетизма на естествените материали. Научните трудове демонстрират тематиката и научните постижения на кандидата в няколко области: магнетизъм на замърсяването на околната среда, изследвания върху магнитната анизотропия на скали, археомагнитни изследвания .

В направената справка за приносния характер на трудовете, научните разработки на доц. Д. Йорданова се отнасят основно към четири тематични направления:

1. В направление „Използване на магнитните свойства на различни природни материали за оценка на степента на антропогенно замърсяване на околната среда“ по-голямата част (14 бр.) от научните разработки на кандидата (1, 2, 3, 7, 8, 12, 14, 15, 19, 20, 21, 23, 24, 29) са насочени към прилагане на магнитометричния метод за оценка на замърсяването чрез използване на различни материали – растителност, почви, речни седименти, прах, цигарена пепел, материали от отвали, като колектори на антропогенни частици, съдържащи силна магнитна фракция (окиси на желязото). Установено е, че магнитните характеристики могат успешно да се прилагат за идентифициране на източниците на емисии на вредни частици (сферули) във въздуха (1). Доказва се, че някои растителни видове, например мъхове и лишей, са най-подходящите пасивни акумулатори на атмосферна прах при прилагане на магнитометричните методи и са добри биомонитори за оценка на антропогенното замърсяване (12,15).

Направено е детайлно картиране (мрежа 4/4 km) на магнитните свойства на почви от района на гр. Варна (7,8) и гр. Бургас (14) за оценка степента на замърсяване. Приложен е нов оригинален метод чрез отчитане влиянието на естествените (педогенни) компоненти. Установена е статистически значима корелация между магнитната възприемчивост на типовете почви и съдържанието на мед, цинк и кобалт. Получените резултати от използването на магнитометрични методи за оценка на замърсени речни седименти и алувиални почви (*Alluvial Fluvisols*) показват, че техните магнитни свойства силно се влияят от литологията на скалите, през които протича реката и източниците, които изхвърлят отпадъците си в нея (2, доклад 16, 24). Установена е висока степен на корелация между магнитната възприемчивост на седименти, почви и води след рудодобив в района на р.Огоста и р.Чипровска и съдържанието на силно токсичен арсен (23).

При изучаване на магнитните свойства на градска прах е установено наличието на добра корелация между отношението на магнитната възприемчивост на отложената външна и вътрешна прах (токсични ФПЧ_{10} , $\text{ФПЧ}_{2,5}$) и заболяванията на кръвоносната система при човека (19, 20). Доказва се, че токсичността на ФПЧ се дължи на желязото в праховата фракция и способността му да формира реактивни кислородни съединения (ROS). Проучването на магнетизма на уличната прах в населени места показва, че магнитния сигнал на изследваната прах зависи основно от емисиите от градския транспорт, вкл. тези от горивните процеси, както и негоривните емисии (24). В затворени помещения, при тютюнопушенето, се получава цигарена пепел, която притежава магнитни свойства поради съдържанието на фини частици магнетит (Fe_3O_4), получен при изгаряне на растителния материал (3). Изследванията на магнитната възприемчивост на различни материали (отвали от древен рудодобив, почви от културни пластове, останки от горяла глина, седименти) от археологични обекти разкриват характеристики, специфични за всяка група и показват потенциала на този високо чувствителен метод за определяне степента на въздействие на човешката дейност (предвсичко на огъня) и характера на въздействието (29).

2. В публикациите от направление „Изследване на магнитните свойства и характеристики на различен тип почви като индикатори за процесите на почвообразуване и степента на почвена ерозия“ основно се разглеждат въпроси свързани с изясняване на връзката между магнетизма на почвите и протичащите в почвения профил педогенни процеси в резултат от различни съчетания на почвообразуващите фактори (16, 17, 18, 25). Това са преди всичко елементарните почвени процеси от групата на „елувиално-илувиалните“, по-важни от които са оподзоляване, оглеяване и глинообразуване (*in situ*). При тези процеси основен елемент

е разрушаване и преобразуване на минералната компонента на почвата. Като съставна част на минералната фракция железните окиси имат важно значение за функционирането на почвите и взаимодействието им с другите компоненти на екосистемата. Използването на магнитните методи при тяхното проучване позволява да се изясни процеса на образуване на силномагнитни педогенни минерали в профила на почви, формирани върху варовици, като продължение на научно-изследователската работа на кандидата след получаване на научната степен „доктор на науките“ по „Земен магнетизъм и гравиметрия“ (18). Доказан е педогенния характер на силномагнитната фракция в почви формирани върху скали, богати на калциев карбонат (CaCO_3). Педогенно обогатяване е установено и при проучването на магнитната възприемчивост (χ) на погребани почви от Северна България, формирани върху лъос (16). Основният феримагнитен минерал при тях е педогенен магхемит, характерен за добре аерираните почви при които липсва фракция SD/PSD магнетит. Доказано е и присъствието на слабо магнитния педогенен хематит в проучените палеопочви и литогенен гъотит основно в лъосови материали. Установените особености в магнитните свойства на проучените почви осигуряват по-детайлна информация за протичащите в почвения профил процеси и разпределението на железните окиси. Чрез използване на магнитни методи е направена оценка на почвените загуби при ерозионни процеси върху експериментални площи в района на два почвени типа - черноземи и смолници.

Използван е нов магнитен параметър (K) - отношението между магнитната възприемчивост (χ) на фина и на едра механична фракция, за оценка на ерозията (17, 25). Проучването показва силна чувствителност на метода към степента на ерозия и отсъствието на повърхностните почвени хоризонти, както и към някои особености на почвата (наличието на растителна покривка, уплътняване на почвата). Изготвени са карти на кумулативните почвени загуби чрез използването на три магнитни параметъра: магнитна възприемчивост (χ), честотно-зависимата магнитна възприемчивост (χ_{fd}) и остатъчна намагнитеност на насищане (SIRM). Изчислената средна скорост на ерозионните процеси е между 8 и 6,8 t/ha/y, което съответства на 50 годишен период на ползване на почвите в земеделието. Доказват се предимствата на картиране на почвената магнитна възприемчивост като бърз и ефективен инструмент за първоначално разпознаване на почвената ерозия на терена и много добро съответствие с оценката на степента на ерозия, получена по стандартните методи в почвознанието.

3. В публикациите по направление „Археомагнитни изследвания за детайлизиране и осъвременяване на археомагнитната база данни за България“ е дадена последната синтезирана база данни от археомагнитни изследвания в страната и е допълнена от данните, получени в периода между 2009 г. и 2014 г. (9, 27). Представени са и кривите на локалните векови вариации на елементите на древното геомагнитно поле за последните 8000 години, получени чрез статистическа обработка на данните на базата на Bayesian (бейс) подхода (RenCurve software). Изяснен е важен методологичен въпрос в археомагнетизма във връзка с определяне на палеоинтензитета на геомагнитното поле. Доказана е необходимостта от корекция на резултатите при изследване на керамичните материали и по-слабо при мазилките и материалите от огнищата(10).

4. В направление „Методологически изследвания върху магнитната анизотропия на скалите и използване на магнитната анизотропия за решаване на структурно-геоложки проблеми“ три от публикациите имат методичен характер, свързан с оценка на протичащите промени в скални образци, подложени на различни лабораторни въздействия при палеомагнитните изследвания (4, 5, 6). Установено е, че при нагряване до високи температури (20-700°C) настъпват минералогични промени в скалите, които са основен проблем в палео- и археомагнетизма. По-значимо внимание е отделено на

приложението на анизотропията на магнитната възприемчивост (AMS) при формирането и геоложкия живот на различните видове скали (11, 22, 26). Доказано е, че при използване на палеомагнитен анализ може да се идентифицира периода на формиране за пещерни седиментни наслаги (13). При магнитно-диагностични и палеомагнитни изследвания на скални образци от о. Ливингстън, Антарктида доминиращи магнитни минерали са основно магнетита и единично пиротита (28).

3. Оценка на личния принос на кандидата

В синтезиран вид ще подчертая, че справката за приносите е точна, вярна и коректно отразява постиженията на кандидата в тематичните направления: 1) Магнитни свойства на различни природни материали; 2) Магнетизъм на почвите; 3) Археомагнитни изследвания; 4) Методологични изследвания. Основните приноси на кандидата са лично дело на автора и имат научен, научно-приложен и методично-приложен характер със социална и екологична значимост. Въпреки участието и на специалисти от други научни направления в изследванията на доц. Даниела Йорданова, в научните разработки изпъква почеркът на геофизика.

Теоретико-методологичните постижения се отбелязват в задълбочените анализи и правилно изведените изводи при проведените палеомагнитни изследвания върху анизотропията и големината на магнитната възприемчивост на различни видове скали.

Регионални изследвания и анализи разкриват приносни моменти при прилагане на магнитометричния метод за оценка степента на замърсяване на околната среда чрез използване на различни колектори (естествени материали) на антропогенни прахови частици.

Добрият анализ и опит за използване на магнитните свойства на различните типове почви при идентифициране на вътрепочвени процеси на почвообразуване и степента на почвена ерозия е новост в прилагането на оригинални методи за по-пълно използване на почвените ресурси и намаляване на негативното влияние на вредните емисии в околната среда и климатичните промени.

4. Отражение на резултатите на кандидата в трудовете на други автори

Известността и разпознаваемостта на всеки учен зависи от разпространението и популярността на неговите публикации и участието му в изпълнението на национални и международни проекти. Това е така и поради нарастването на социалната значимост на науката. Компетентността в изложените по-горе направления е забележима от много изследователи, работещи по тази тематика. Според предоставената справка за забелязаните цитирания, общият брой на цитиранията на научните публикации на доц. Йорданова за периода 2005 г. - 2015 г. възлиза на 764. Десет от тях следва да бъдат редуцирани, тъй като се касае за т.нар. „скрито самоцитиране”, т.е. направени са от съавтори в самата цитирана статия. От представените за участие в конкурса 29 броя научно-изследователски труда са цитирани 17 научни публикации като броят на цитиранията е 163. Някои от научните публикации са цитирани многократно, например публикация [9] е цитирана 38 пъти, статия [8] - 28 пъти, статиите [1] и [2] – по 15 пъти и т.н., което показва че научните резултати на кандидата се ползват широко от научната общност. Всички цитиранията на научните публикации са от чуждестранни автори. Налице са основания за важния извод, че доц. Д. Йорданова като участник в конкурса покрива напълно приетите показатели за професор. Трябва да отбележа и коректността на кандидата при цитиране на ползвани от нея автори.

5. Научно-изследователска и приложна дейност

Тази дейност на кандидата е свързана с работата ѝ по общо 27 бр. научно-изследователски проекта. От тях 14 са разработени след нейното хабилитиране (2005 г.). От изброените проекти доц. Йорданова е ръководител на 10 проекта, като 5 са с международно участие. Кандидатката е работила по 7-ма рамкова програма на ЕС (FP7), по международно сътрудничество: ЕБР-БАН (Франция, Китай, Чешката република), няколко национални проекта (ФНИ-МОН) и по плановия научен проект на НИГГГ. В останалите 4 проекта тя работи в колективи (3 международни и 1 национален), които са финансирани по различни международни (SCOPUS, NATO, програма „Рила“ - Франция) и национални (ФНИ-МОН) програми и фондове. От това става ясно, че доц. Йорданова умее да работи в колектив и да ръководи такъв и активно да участва в научно-изследователската и практико-приложна дейност на департамент „Геофизика“ към НИГГГ. Кандидатът доц. Йорданова има подчертан научен и приложен принос в създаването на интегрирани бази данни за магнитните свойства на почвените типове в България и картиране на техните магнитни характеристики. Разработените проекти са свързани с актуални научни и приложни проблеми. Най-често това са въпросите за палеомагнетизма и магнитната анизотропия на скали от различни планински райони у нас, приложение на магнитни методи за оценка на почвеното замърсяване и степента на почвено развитие на нарушени терени след рекултивация, магнитни изследвания на почви и седименти от различни райони на страната, приложение на почвения магнетизъм за устойчиво управление на земи, приложение на магнитни методи за изследване на палеоклимата, екологични приложения на магнитометричните методи и магнетизъм на околната среда.

6. Организационна и експертна дейност

Доц. Д. Йорданова членува и взема участие от 2011 г. и сега в управлението на авторитетни международни организации, като председател и зам. председател на IAGA – Международна асоциация по геомагнетизъм и атмосферна физика (International Association of Geomagnetism and Aeronomy), в WG 1.4 and WG 1.3 “Environmental and Rock magnetism”. Тя участва като водещ организатор на сесии в различни научни конференции: през 2005 г. в Тулуза, Франция, през 2009 г. в Шопрон, Унгария, през 2012 г. в Бари, Италия и през 2015 г. в Прага, Чешка република. В периода 2005 г. - 2015 г. тя е изготвила над 30 рецензии на научни публикации за международни списания: Geophysical Journal International; Science of the Total Environment; Environmental Pollution; Tectonophysics; Applied Geophysics; Environmental Earth Sciences; Geoderma; Catena и др. Била е рецензент на дисертация за получаване на ОНС „доктор“ във факултета по физика на Университета в Хелзинки, Финландия.

7. Критични бележки

При подробното запознаване с научните разработки на кандидата и представената справка за приносите са забелязани и някои незначителни пропуски, а именно:

- При някои от приносите се фокусира повече върху това какво е извършено, вместо да бъде засилена приносната част;
- В някои от статиите заключението е много кратко и формулировките са общи, което не дава пълна представа за резултатите от изследването.

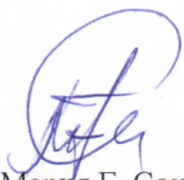
Открити са и някои неточности от стилно, редакционно и техническо естество. Посочените бележки в никакъв случай не намаляват стойността на представените разработки и не се отразяват върху оценката на цялостната научна продукция на кандидата.

8. Заключение

Направеният анализ и оценка на постигнатите научно-изследователски, практически и експертни резултати на доц. дфн Даниела Йорданова показват много добра теоретична и методологична подготовка в разработените тематични направления. Проведените научни изследвания са върху актуални проблеми и чрез използване на съвременни оригинални методи са получени нови научни факти и са обособени важни научни, научно-приложни и методични приноси, които се основават на реално получени от кандидата резултати. Доц. Йорданова комбинира удачно качества на учен-изследовател в теоретичен и експериментален аспект. Наукометричните показатели на кандидата и неговата разпознаваемост в научното пространство отговарят напълно на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение за заемане на академичната длъжност „професор“.

Изложените в рецензията факти ми дават основание да предложа на уважаемите членове на Научното жури да присъдят на доц. дфн Даниела Василева Йорданова научната длъжност „професор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.4. „Науки за Земята“ по научната специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия“ и да препоръчам на членовете на Научния съвет на НИГТГ при БАН да подкрепят този избор.

03.11.2015 г.
София

Рецензент: 
(проф. д-р Мария Г. Соколовска)