

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор“, обявен в ДВ бр. 46 от 23.06.2015 г. по по специалността 01.04.07 „Земен магнетизъм и гравиметрия“

Кандидат: Доцент дн Даниела Василева Йорданова, НИГГГ-БАН, единствен кандидат

Рецензент: Професор дн Костадин Ганчев Ганев, Член кореспондент на БАН, НИГГГ - БАН

1. Общи данни за кариерното и тематичното развитие на кандидата

Даниела Василева Йорданова е родена на 14.05.1969 в Панчарево, София. През 1992 г. завършва Физически ф-т на СУ „Св. Климент Охридски“. В годините 1993 – 1996 е редовен докторант в катедра „Метеорология и геофизика“ на Физически ф-т на СУ. След успешна защита и присъждане на образователната и научна степен „доктор“ постъпва в ГФИ, впоследствие НИГГГ, БАН, където работи и до сега, последователно като Н.с. III ст., Н.с. I ст., а на 18.10.2000 е избрана за Доцент. През 2015 г. успешно защитава втора дисертация и получава научната степен „Доктор на физическите науки.“

В периода 07/07/2006 – 01/04/2009 доц. Д. Йорданова е научен секретар на ГФИ-БАН, в периода 01/01/2007 – 01/04/2009 е член на Общото събрание на БАН, а в периода 01/09/2010 – 01/10/2014 - на Научния Съвет на НИГГГ.

От 01/04/2008 до сега е Ръководител на Палеомагнитна Лаборатория, НИГГГ, а от 01/09/2010 до сега - Ръководител на секция „Земен магнетизъм“.

През 2003 г. получава награда «Марин Дринов» за най-добър млад учен до 35 год. в областта на Науки за Земята.

2. Общо описание на представените материали

2.1. Публикации и доклади в пълен текст

Списъкът с публикации включва **68** работи. Работите публикувани след получаване на научното звание „доцент“ (2005г) и без публикациите, включени в дисертация за получаване на научната степен „доктор на науките“ са общо **29** със сумарен импакт доктор **48.593**. Пълният текст на тези публикации също е приложен.

Отделно е представен и списък с изнесени **35** доклада на международни научни конференции за периода 2005 – 2015.

Характерното е, че преобладаващата част от публикациите са в престижни международни списания с висок импакт фактор, а изнесените доклади са главно на престижни международни конференции.

2.2. Списък на забелязаните цитирания на публикации и доклади в пълен текст с автор/съавтор доц. дн Даниела Йорданова.

Представени са **764** забелязани в база данни SCOPUS цитирания на работи на Д. Йорданова за периода 2005 – 2015г. Общият брой цитати (без самоцитати) (SCOPUS August 2015) е **942** с h-index **19**.

2.3. Справка за изследователските проекти с участието на доц. дн Даниела Йорданова.

Д. Йорданова е участвала в **17** международни научни проекта на **9** от които е била ръководител, както и на **8** национални проекта на **4** от които е била ръководител. Наред с това е участвала и в **2** планови научни проекта на НИГГГ.

2.4. Информация за научно-организационната и експертна дейност на доц. дн Даниела Йорданова.

Тази информация се намира в приложената професионална биография и отделната справка за анонимна рецензентска дейност. Научно-организационната и експертна дейност на доц. дн Даниела Йорданова е впечатляваща и разнообразна и включва участие в съвети, рецензентска дейност, участие в Общото събрание на БАН, ръководство на Палеомагнитна Лаборатория, НИГГГ, ръководство на секция „Земен магнетизъм“, НИГГГ, участие в организацията и ръководството на редица международни научни конференции и др.

3. Обща характеристика на професионалната дейност

Области на професионален интерес на доц дн Даниела Йорданова са магнетизъм на околната среда, палеомагнетизъм, археомагнетизъм, магнитна минералогия; климатични промени в миналото; земен магнетизъм.

Научните разработки на доц. дн Даниела Йорданова са концентрирани основно в четири области на изследване на магнетизма на естествените материали, а именно:

- използване на магнитните свойства на различни природни материали (растения, почви, седименти, прахове, цигарена пепел) за оценка на степента на антропогенно замърсяване на околната среда;
- изследване на магнитните свойства и характеристики на различен тип почви като индикатори за процесите на почвообразуване и степента на почвена ерозия.
- археомагнитни изследвания за детайлизиране и осъвременяване на археомагнитната база данни за България;
- методологически изследвания върху магнитната анизотропия на скалите (AMS), и използване на AMS за решаване на структурно-геоложки проблеми.

Вижда се, че научната дейност на Д. Йорданова е много разностранна и се отнася не само до проблемите на геомагнетизма, но е по същество в много случаи интердисциплинарна – приложение на магнитни методи към проблемите на околната среда, към изучаване на процесите на почвообразуване и степента на почвена ерозия.

Жанрово изследователската работа на доц. дн Даниела Йорданова също е много разнообразна. Тя включва разработването на методики, полеви измервания, лабораторни анализи и нетривиални статистически анализ на данните от измерванията.

Следва да се отбележат две много важни страни от научно-изследователската и научно-организационна дейност на Д. Йорданова.

Първата е много активната дейност за привличане на допълнителни средства чрез участие в национални и международни проекти. Без тези допълнителни средства работата в изброените по-горе направления, която е в голяма степен експериментална не би могла да бъде извършвана.

Втората важна страна, която бих искал да подчертая е много интензивното международно сътрудничество. В голяма степен благодарение на него Даниела Йорданова не само е успяла винаги да провежда изследователската си работа в съответствие със съвременните тенденции, тематики и критерии на световната наука, но се е утвърдила като учен със световно име в своята изследователска област.

4. Педагогическа дейност

Педагогическа дейност не основна, но все пак забележимо присъства в работата на Даниела Йорданова. Може да се отбележи ръководството на дипломни

работи на студенти-магистри (1 бр.) и ръководство на докторанти : ръководител на 1 редовен докторант (А. Мокрева) и научен консултант на 1 докторант на свободна подготовка (ас. П. Петров, който вече успешно защити докторската си работа),

5. Анализ на научните и научно-приложните постижения

Доц. дн Даниела Йорданова дефинира 4 групи свои научни приноси, като има пред вид само работите след получаване на научното звание “доцент” (2005г) и без публикациите, включени в дисертация за получаване на научната степен “доктор на науките”. Тези приноси са описани подробно и коректно с препратки към съответните публикации. Излишно е в рецензията да се повтаря подробното описание на приносите, още повече, че аз изцяло ги приемам, така както са формулирани от доц. дн Йорданова. Все пак, за пълнота, приносите са резюмирани по-долу, като е добавена оценка за това към коя категория, по мнението на рецензента, съответния принос следва да бъде отнесен:

1. Използване на магнитните свойства на различни природни материали за оценка на степента на антропогенно замърсяване на околната среда.

В тази група се отнасят 14 публикации. Изследванията се базират на обстоятелството, че различни естествени материали (почви, седименти, прах, растителност, лед) се явяват като колектори на антропогенните прахови частици. В повечето антропогенни замърсители е налице и силно магнитна фракция, представена от окиси на желязото. Присъствието на тази силно магнитна фракция в замърсените обекти води до повишаване на магнитния им сигнал и е основата за приложение на магнитометричния метод.

В публикация 1 е изследвана магнитната минералогия и магнитните хистерезисни параметри на единични антропогенни частици (сферули) от електростатични филтри от ТЕЦ, от шлаки и от утайниците на различни ТЕЦ от България. Показано е, че магнитните характеристики могат успешно да се използват за разграничаване на източниците на емисии на различните частици.

В публикации 12 и 15 са разгледани възможностите на магнитометричния метод за оценка на антропогенното замърсяване чрез изследвания на различни растителни видове, играещи ролята на пасивни колектори на атмосферните емисии на фини прахови частици. Тази тематика е продължение на пионерната работа върху замърсени растителни проби, представени в по-ранна публикация. Публикации 12 и 15 и доклади 9 и 12, са едни от първите работи в това направление, които целят по-нататъшното изясняване на въпроса какво значение има изборът на растителния вид за отразяване на реалната степен на замърсяване на околната среда в даден район. Установено е, че лишките и мъховете показват най-голяма разлика в магнитния сигнал на незамърсени и замърсени проби. Това ги прави най-подходящи пасивни колектори на атмосферна прах за прилагане на магнитометричния метод на изследване на замърсяването.

Почвата е жизненоважен ресурс и е обект на засилен контрол за наличие на антропогенно замърсяване. Магнитометричният метод за оценка на замърсяването на почвите се прилага още от началото на разработване на метода, но при изследвания на почви винаги трябва да се взема предвид и да се оцени влиянието на присъстващите естествени (педогенни и литогенни) магнитни минерали. Тези проблеми са засегнати в три публикации на кандидата – No7, 8 и 14, в които са представени резултати от детайлно картиране на магнитните свойства на почви от районите на Варна и Бургас с цел оценка на степента на замърсяване и локализиране на „горещи точки“ с най-силно замърсяване. В публикации 7 и 8 е предложен нов оригинален метод за корекция на магнитния сигнал на замърсените

почви за отчитане влиянието на естествената (педогенна) компонента. Прилагането на метода в условията на силномагнитен сигнал от почвообразуващите скали е представено в публ. 14. Използвано е нормиране на магнитния сигнал със средната стойност от магнитната възприемчивост за съответния тип почва. Установено е наличието на статистически значима корелация между магнитната възприемчивост на почвите и съдържанията на цинк, мед и кобалт.

Използването на магнитометричния метод за оценка на антропогенното замърсяване на речни седименти и алувиални почви, развити в речните тераси е отразено в публикации No 2 и 23 и доклади 16 и 24. Изследвани са магнитните свойства на речни седименти от р. Вълтава в Чехия и е установено, че те се влияят основно от литологията на скалите, през които протича реката, но също така и от антропогенни източници, разположени в близост и изхвърлящи част от отпадните си продукти в реката. Рудодобивната дейност в района на р. Огоста и р. Чипровска за добиване на олово, арсен и желязо в края на 20-ти век предизвиква силно замърсяване на седиментите, почвите и водите с редица тежки метали и с арсен, за който е известно, че притежава силна токсичност. Установена е висока степен на корелация между магнитната възприемчивост и съдържанието на арсен в изследваните проби, което потвърждава високата ефективност на магнитометричния метод за определяне на степента на замърсяване в изследвания район. Изказана е хипотезата, че най-вероятно е налице взаимосвързаност на магнитната фракция (окисите на желязото) и арсена.

Най-новите изследвания на Д. Йорданова са свързани с изучаване на магнитните свойства на градска прах и връзката им с различни здравни индикатори (публикации No 19, 20, 21, 24 и доклади No 13, 18, 19, 30, 31). В публикации 19 и 20 е показано наличието на корелация между отношението на магнитната възприемчивост на вътрешна и външна прах и смъртността на населението по градове в резултат на заболявания на кръвоносната система. Изследването, представено в публ. 24 върху магнетизма на улична прах от 26 населени места в България показва наличието на корелация между средните стойности на магнитната възприемчивост на уличната прах и броя на населението в съответното населено място. Изследването показва, че магнитният сигнал на уличната прах се определя основно от емисиите от транспорта, включвайки както тези от горивните процеси, така и негоривните емисии.

В публикация No 3 са представени магнитни изследвания на цигарена пепел. Резултатите показват, че пепелите от различни търговски марки цигари притежават магнитни свойства, дължащи се най-вероятно на ултра фини частици магнетит, формиран в процеса на горене на растителния материал.

Публикация No 29 е начално магнитометрично изследване на различни материали от археологическия обект Ада Тепе (Крумовградско). Тя разкрива потенциала на магнитометричния метод за класификация на основните типове материали, засегнати в различна степен от антропогенно въздействие.

Получените резултати могат да бъдат определени като създаване на нови методи на изследване и получаване на нови факти.

2. Използване на магнитните свойства и характеристики на различен тип почви като индикатори за процесите на почвообразуване и степента на почвена ерозия.

В тази група публикации могат да се отнесат 4 бр. от списъка - No 16, 17, 18 и 25. Желязото и формите, под които то съществува в почвата, е един от свързващите елементи между основните кръговрати на Земята – кръговрата на въглерода и кръговрата на прахта. Основното преимущество на магнитните методи

за изследване на желязните съединения в почвите е възможността да се идентифицират и характеризират фракции, които съставляват много малка част от общия минерален състав и поради това са под границата на детекция на останалите класически физични методи. Един от основните проблеми, дискутирани в магнитните изследвания на почви е свързан с изясняване на процеса на образуване на силномагнитните педогенни минерали. Този проблем е детайлно изследван в работите, включени в Дисертацията за получаване на научната степен „Доктор на науките” по „Земен магнетизъм и гравиметрия” на кандидата. Допълнителна информация по този въпрос е включена в публикация No 18, в която е установено, че силномагнитната фракция има педогенен произход и отразява специфичните условия на почвообразуване в скали, богати на калциев карбонат. Педогенно обогатяване се открива също така и в погребаните почви от лъсово-почвения комплекс в Северна България (публ. No 16), дължащо се на синтезиране на магхемит в процеса на почвообразуване. Интердисциплинарното изследване, включващо и спектроскопски методи (Diffuse Reflectance Spectroscopy) доказва присъствието и на слабо магнитния педогенен хематит в палеопочвите и литогенен гьотит в лъсовия материал.

В публикации No 17 и 25 и докладите 17 и 20 са представени резултатите от първите за България изследвания на степента на ерозия на почвите чрез използване на магнитни методи. За прилагането на емпиричния модел за оценка на ерозията по магнитни методи е използван нов магнитен параметър, който не е прилаган в предишни изследвания – отношението на магнитната възприемчивост (K) на фината и едрата механични фракции. След прилагането на емпиричния модел на Royall (2001) е получена оценка на степента на ерозия и преразпределение на почвата в резултат на орните дейности. Съставени са карти на кумулативните почвени загуби чрез използването на два магнитни параметъра. Установено е, че тези резултат показва много добро съответствие с оценката на степента на ерозия на почвите в района, получена по стандартните методики в почвознанието.

Получените резултати могат да бъдат определени като създаване на нови методи на изследване и получаване на нови факти.

3. Археоманитни изследвания за детайлизиране и осъвременяване на археоманитната база данни за България – 3 публикации (No 9, 10 и 27)

Кандидатът Даниела Йорданова има редица работи от областта на археоманетизма, проведени в периода преди 2005г. и включени в работите, с които се е хабилизирала. В публикациите с No 9 и 27 са компилирани най-новите обогатени археоманитни бази данни през 2009г. и 2014г., като в последната са представени и кривите на вековите вариации на елементите на древното геомагнитно поле, получени чрез съвременна статистическа обработка. В публ. No 10 е засегнат важен методически въпрос в археоманетизма, а именно – влиянието на магнитната анизотропия върху точността на определение на палеоинтензитета на геомагнитното поле. Показано е, че корекция на резултата се налага най-вече при изследвания на керамика, докато поправката е незначителна за материали от огнища и замазки.

Получените резултати могат да бъдат определени като създаване на нови методи на изследване и получаване на нови факти.

4. Методологически изследвания върху магнитната анизотропия на скалите и използване на магнитната анизотропия за решаване на структурно-геоложки проблеми.

В тази група публикации са включени общо 8 работи, като три от тях (No 4, 5 и 6) имат методологически характер. Свързани са с оценка на протичащите

промени в скалните проби, когато се подлагат на различни лабораторни въздействия, които са стандартни процедури в палеомагнитните изследвания. В публикации 4 и 5 е показано влиянието на размагнитването с променливо магнитно поле, използвано в палеомагнетизма, върху анизотропията и големината на магнитната възприемчивост. Установено е нарастване на големината на K до 27% за образците, размагнитени с променливо магнитно поле, което е от съществено значение при използването на K за палеоклиматични реконструкции и показва, че е необходимо спазването на стриктен протокол в последователността от лабораторни процедури, за да се избегнат страничните ефекти от методическо естество. Минералогичните промени в скалните образци, които протичат по време на лабораторните процедури, свързани с нагряване до високи температури (20 – 700°C), са един от основните проблеми в палео- и археомагнетизма. В публ. 6 са представени възможностите на предложени по-рано от същия колектив метод за отделяне на текстури в скални проби, свързани с различни етапи от геоложката им история.

Изследванията на анизотропията на магнитната възприемчивост (AMS) са широко използван метод за получаване на информация относно посоката на действащите сили и напрежения по време на формирането и геоложкия живот на различните видове скали (посока на протичане на магмата при интрузивни и вулкански тела; посока на водното течение или на вятъра при формирането на седиментите; посока на напреженията при деформирани скали и др.). В публикации 11, 22 и 26 са представени резултатите от приложението на AMS за изясняване на условията на внедряване и вторични тектонски деформации на системата от интрузии в Средногорската зона на срязване, Капитан Димитриевския и Планския плутони. Използвайки комплексните резултати от полевите взаимоотношения, петроструктурни и магнитни данни, в публ. 22 е показано, че внедряването на магмата и деформациите са протичали в условията на отседна зона на срязване. Изследванията на анизотропията на магнитната възприемчивост за Капитан Димитриевския плутон (публ. 22) показват различни ориентации на магнитната линейност, възникнала през късно-магматичния стадий и видимата магматична текстура, формирана при внедряването на магмата. Тези разлики се дължат на промените в ориентацията на напреженията по време на магматичната еволюция на плутона, което е свързано с еволюцията на режима на срязване в близката Маришка зона на срязване. Изследванията на Планския плутон (публ. 26), включващи освен петроструктурни изследвания, и изследвания на магнитната анизотропия, водят до извода, че централната част на плутона, както и югозападната, западната и източната му периферни части са запазили първичната магматична текстура (придобита по време на внедряването на тялото). По протежение на северната граница плутонът е засегнат от деформациите по Околската зона на срязване.

Публикация No 13 е мултидисциплинарно изследване на палеолитните останки в пещерата Козарника, в рамките на което са проведени и палеомагнитни изследвания на седиментни наслаги. Палеомагнитният анализ показва, че изследваните седименти най-вероятно са формирани по време на съвременната геомагнитна епоха Брюнес (последните 780 хил. год.). В публикация No 28 са обобщени основните резултати от магнитно-диагностичните и палеомагнитните изследвания на скални образци от о-в Ливингстън (Антарктика). Показано е, че доминиращите магнитни минерали са едри частици магнетит, а в някои скали присъства и пиротит. Палеомагнитният анализ позволява да се датира внедряването на интрузията Хесперидес по време на Еоцен-Олигоцен, Изследваните дайки,

внедрени в плутона показват обратна намагнитеност и най-вероятно са внедрени на по-късен етап.

6. Отражение в научната литература

Цитиранията на работите на доц. дн Д. Йорданова показват, че нейното творчество е добре познато и отразено в научната литература, главно в престижни списания с висок импакт фактор.

Без преувеличение може да се твърди, че доц. дн Д. Йорданова е учен със световна известност в своята научна област.

7. Критични забележки

Нямам съществени критични забележки по представените трудове и справки на Д. Йорданова.

8. Заключение

Всичко казано по горе с може да се обобщи в твърдението, че доц. дн Даниела Василева Йорданова е изтъкнат специалист със световна известност в областта на земния магнетизъм. Имайки предвид творчеството, опита, международното признание и значителната научно-организационна дейност на Д. Йорданова, аз съм твърдо убеден, че тя е напълно подходящ кандидат за заемане на академичната длъжност “професор” в секция “Земен магнетизъм” на НИГГГ, БАН по по специалността 01.04.07 “Земен магнетизъм и гравиметрия”.

С това аз без всякакви резерви предлагам на научното жури да препоръча на НС на Института по океанология да присъди на доц. дн Даниела Василева Йорданова академичната длъжност “професор”.

09.11.2015

Рецензент:
Проф. дн Костадин Ганев
Член кореспондент на БАН

