

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО
ГЕОФИЗИКА, ГЕОДЕЗИЯ И ГЕОГРАФИЯ
№ 10...1...06...01...2021 г.
СОФИЯ

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.н. Даниела Йорданова

Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География, БАН

Относно дисертационен труд на тема: „Приложимост на геофизичните магнитни методи за изследване на антропогенното замърсяване на почви и седименти от индустриска дейност”

на Антония Христофорова Мокрева

за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия”

1. Кратки биографични данни за докторанта

Антония Мокрева придобива образователната степен „магистър” - геофизика по специалност „Астрофизика, метеорология и геофизика” във Физически Факултет на Софийския Университет „Св. Кл. Охридски” през 2012г. През 2014г. е зачислена като редовен докторант по специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия” в НИГГГ след успешно издържан приемен изпит. Срокът на обучение е 2014-2018г поради едногодишно прекъсване по молба на докторантката, одобрено с решение на НС на НИГГГ.

2. Структура на дисертационния труд

Дисертационната работа съдържа 230 страници (без приложенията). Представени са 207 фигури и 30 таблици, а литературната справка обхваща 175 заглавия (11 броя на български и 164 броя на английски език). В две Приложения са представени детайлни описание на изследваните локалитети, числени данни от терените измервания на магнитната възприемчивост и илюстративен материал. Дисертацията е структурирана в Увод, шест Глави, Приноси, литература и две Приложения. Уводната част представя актуалността на изследванията, поставените цели и задачи. Първата глава съдържа теоретичните основи на изследването, включващи основните понятия от магнетизма на твърдото тяло, спецификите в магнитните свойства на естествените материали и техните магнитни свойства. Разгледани са основните магнитни минерали в почви, седименти и антропогенни продукти. В последната част са дискутиирани основните източници на замърсяване на околната среда и съдържащите се в тях магнитни минерали. В Глава 2 е систематизирано съвременното състояние на проблема, а в Глава 3 е представена методологията на изследване, включваща както събиране на пробите, така и комплекса от лабораторни магнитни и немагнитни измервания. В три Глави (4, 5 и 6) са представени резултатите от изследванията на замърсени почви (гл.4), седименти (гл.5) и археологически материали от древна минна дейност (гл. 6). В края на всяка глава накратко са систематизирани получените резултати и основните изводи и заключения.

Заключителната част представя систематизирани основните приноси, дефинирани в осем точки.

3. Характеристика на дисертационния труд

Актуалност на темата

Целта на дисертационната работа е свързана с оценка на приложимостта на магнитометричния метод за изследване на замърсяването на околната среда с антропогенни продукти от индустриална дейност. Темата на работата е актуална и съответства на съвременните тенденции за прилагане на иновативни по-бързи и икономически ефективни методи, предшествуващи и допълващи класическите (гео)химични анализи. За постигане на поставената цел е изследвана обширна колекция от материали, включваща почви и седименти. Акцент в работата е изследването на материали от древна златодобивна дейност от археологическия обект Ада Тепе край Крумовград.

Методология на изследванията

Методологията на изследване включва както провеждане на теренна работа за събиране на проби, така и експериментална лабораторна работа за изследване на магнитните свойства на събранныте колекции. Верифицирането на получените магнитни данни и приложимостта им за оценка на замърсяването е постигнато чрез включването на допълнителни немагнитни анализи – определяне съдържанието на елементи на тежки метали чрез класически химически анализи и изследване морфологията и элементния състав на единични антропогенни частици чрез сканиращ електронен микроскоп. Това определя работата като интердисциплинарна и изискваща широки познания в различни научни области.

Резултати и приноси

Резултатите са изложени подробно и систематично в глави 4-6. Въз основа на получените данни от магнитните изследвания са определени основните магнитни минерали в почвите и седиментите. Специфичните магнитни характеристики, прилагани в магнетизма на естествените материали, са използвани за оценка на магнитния размер и доменното състояние на магнитните частици. Дискутирана е връзката между магнитните характеристики и съдържанието на елементи на тежки метали в избраната извадка от проби. Демонстрирана е високата чувствителност на пространственото разпределение на магнитните характеристики, свързани с увеличена концентрация на антропогенни продукти и местоположението и вида на основните източници на замърсяване (ТЕЦ, транспорт, локални точково източници). Приносите са дефинирани ясно и систематизирано, даващи отговор на поставената цел на дисертационната работа.

Автореферат

Авторефератът коректно отразява съдържанието на дисертационния труд.

Публикации

Докторантката е представила три публикации по дисертацията, в които е първи автор.

Резултатите са докладвани на 3 научни конференции.

4. Оценка на дисертационния труд

Докторантката демонстрира добро познаване на състоянието на основния проблем, поставен за разрешаване в работата. Изложението в теоретичната част е подробно и информативно. Представянето на резултатите и интерпретацията им следва еднаква схема за всички обекти на изследване. Поради това направената дискусия и изводи са до голяма степен припокриващи се, което не позволява извлечането на по-специфична и оригинална информация за конкретните обекти на изследване. Направените статистически оценки на линейната регресия между магнитните характеристики и съдържанието на елементи на тежки метали са недостатъчни за цялостен анализ на предимствата и ограниченията при използване на магнитометричния метод за оценка на антропогенното замърсяване. Прилагането на мултивариационни статистически анализи би било по-информативно. Направените забележки се компенсират до известна степен с голямото количество експериментални данни, получени от докторантката.

5. Лични впечатления

Като научен ръководител на докторантката смяtam, че тя успешно изпълни поставените и задачи по отношение на теренната работа и провеждането на всички необходими експериментални измервания и обработка на данните. Имам известни забележки относно работата ѝ по интерпретацията на резултатите и способността ѝ творчески да приложи придобитите знания за пълноценно научно изследване.

Заключение

Дисертационният труд, представен от Антония Мокрева съдържа обширен набор от нови интердисциплинарни експериментални данни по приложението на магнитометричния метод за оценка на антропогенното замърсяване, както и научно-приложни данни за състоянието на околната среда в изследваните райони. Това ми дава основание да смяtam, че работата отговаря на основните критерии за получаване на образователна и научна степен „доктор”. Препоръчвам на научното жури да гласува „за” присъждането на научната и образователна степен „доктор” по специалност „Земен магнетизъм и гравиметрия”, научна област 4.4. „Науки за Земята” на Антония Мокрева.

04.01.2021г.

/проф. д.н. Даниела Йорданова/