

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Цветан Костадинов Коцев, Национален институт по геофизика, геодезия и география при Българската академия на науките

относно дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление: 4.4. Науки за Земята, научна специалност 01.08.01. „Физическа география и ландшафтознание“

Автор на дисертационния труд: Звезделина Георгиева Марчева, редовен докторант към секция „Физическа география“, Национален институт по геофизика, геодезия и география към Българската академия на науките (НИГГГ-БАН)

Тема на дисертационния труд: „Динамика на концентрацията на арсен в грунтовите води в горната част на долината на р. Огоста“

Научен ръководител: доц. д-р Цветан Коцев

Представеният дисертационен труд е в обем от 130 стр., вкл. 11 таблици, 42 фигури, литературна справка от 179 цитирани заглавия на български и английски език и списък с включените фигури и таблици. Дисертацията се състои от увод, пет глави и заключение, които разкриват последователна и балансирана структура.

Замърсяването на грунтовите води с арсен е световен проблем, който обхваща редица държави и засяга милиони души по света. Въпреки това сезонните и кратковременни колебания на концентрацията на химичния елемент в алувиалните водоносни хоризонти на речните долини засегнати от минно-добивна дейност са слабо изучени. Това прави темата на изследване на докторантката изключително актуална, още повече, че замърсявания с арсен са регистрирани и в няколко речни долини на територията на България.

Звезделина Марчева се е запознала добре с изследванията по научния проблем както в световната литература, така и по отношение на проучванията в долината на р. Огоста. На тази основа докторантката е определила правилно обекта, предмета и целта на своето изследване. Изпълнението на формулираните четири задачи позволява реализирането на поставената цел. Така конструирана, настоящата работа стъпва върху досегашните изследвания във водосбора на р. Огоста, като ги надгражда без да ги повтаря.

Основните теоретични постановки в изследването са представени във втората глава на настоящия труд, където са разгледани основни химични свойства на арсена от значение за миграцията му в ландшафта, както и факторите и условията за динамиката на елемента в грунтовоготе води.

Използваната методика е добре описана в третия раздел от дисертацията. Методическият инструментариум е правилно подбран и прилагането му позволява да се получат необходимите резултати. Важно е да се посочи, че концепцията на изследването включва не само изследване на времевата динамика на арсена, но и на нейните особености в различните ландшафтно-геохимични условия на отделните морфоложки части на долиното дъно. Подробно са представени статистическите методи на изследването, които съчетават анализ на главната компонента, два вида клъстерен анализ, регресионни модели и регресионни дървета. Всички статистически анализи са извършени с програмния език R, което дава възможност на докторантката да приложи по-прецизно статистическите методи и да разбере по-добре получените резултати. Звезделина Марчева подхожда правилно като извършва пространствена диференциация на факторите и условията за формиране и изменение на концентрациите на арсена в грунтовоготе води. Тя успява да обърже установените различия с морфологията на долиното дъно на р. Огоста, което дава географско изражение на разкритите закономерности. Съставянето на регресионните модели на времевото изменение на концентрацията на разтворен арсен в алувиалния водоносен хоризонт е само по себе си сериозно постижение на докторантката, особено като се има предвид силната нелинейност в изменението на съдържанията на елемента. Значимостта на този резултат се подкрепя от факта, че в съвременната световна литература не се откриват подобни модели, разработени с полеви данни за речни долини замърсени с отпадък от обогатяването на руди на цветни и черни метали. С помощта на регресионните модели докторантката успешно разкрива вътрешногодишната динамика на елемента в ниската и високата заливни речни тераси и откроява техните различия. Също така, тя успява да установи връзка между водността на р. Огоста през отделните години и нивата на арсен в грунтовоготе води на замърсените части от заливната речна тераса. Особено интересно за науката и практиката е разкриването на поведението на арсена в ненапорния водоносен хоризонт по време на

речни прииждания. Звезделина Марчева установява различни механизми на мобилизация на арсена в системата почва-грунтови води-река в зависимост от амплитудата на високата отточна вълна на реката.

Направените изводи в заключителната част на дисертацията отговарят на поставените задачи и показват постигане на заложената цел. Въз основа на получените резултати докторантката формулира по един научен, научно-приложен и методически принос. Със своето изследване Звезделина Марчева допълва световното научно познание по въпросите за динамиката на арсена в грунтовите води, като за пръв път описва закономерности в колебанията на съдържанието на елемента в алувиални наслаги замърсени с отпадък от обогатяването на железни и полиметални руди. Особено ценни са съставените регресионни модели за прогнозиране на концентрацията на арсен в грунтовите води, които могат да служат както за изучаване на динамиката на елемента, така и в практиката за мониторинг на качеството на водите и намаляване на здравния риск при тяхното използване. Съчетаването на времеви и пространствен анализ в настоящия научен труд и обвързването на колебанията на арсена с условията в различните морфоложки части на долинното дъно могат да се приемат като принос в развитието на методиката при подобни изследвания.

Познавайки добре процеса на разработване на изследването, потвърждавам че представените научни резултати са дело на Звезделина Марчева. Въпреки, че в своята работа е насочвана и подпомагана от мен, гл. ас. Асен Чорбаджиев от ИМИ-БАН, доц. Велимира Стоянова и други колеги от департамент „География“ на НИГГГ-БАН, доторантката има водеща роля в съставянето на двете научни публикации по темата на настоящия дисертационен труд, в които тя е първи автор. Едната от статиите е поместена в списанието „Проблеми на географията“, а втората – в „Известия на Българското географско дружество“, което е реферирано в редица научни бази данни, включително в SCOPUS и ERIN PLUS. Представеният от докторантката автореферат в обем от 59 страници отговаря на общоприетите изисквания и отразява най-съществената част от методиката и резултатите от дисертационния труд.

Звезделина Марчева използва достатъчно добър научен стил в своята работа, но той би могъл да бъде изведен на още по-високо ниво. Изучеността на проблема може да бъде представена по-задълбочено и по-добре структурирано. Така описана в

началото на методичната част, концепцията на изследването не разкрива достатъчно добре използвания методически подход. Работата на докторантката би повишила още повече своята научна стойност при по-задълбочено обяснение на процесите на мобилизация на арсена в алувиалния водоносен хоризонт и на взаимодействието между речните и грунтови води. Направените забележки не омаловажават достойнствата на представения научен труд, който напълно отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Въз основа на получените резултати и личните ми впечатления от научно-изследователската работа на Звезделина Марчева, считам че тя е придобила необходимите знания и умения да извършва самостоятелни научни изследвания в областта на физическата география и ландшафтните изследвания, както и да работи в екип с други специалисти. Представеният оригинален дисертационен труд е напълно завършен и съдържа съществени научни, научно-приложни и методични приноси. На това основание предлагам на уважаемите членове на научното жури да присъдят на Звезделина Георгиева Марчева образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление: 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Физическа география и ландшафтознание“.

гр. София

06.04.2023 г.

Член на научното жури:

/доц. д-р Цветан Коцев/