

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за присъждане на научната и
образователна степен „доктор“ на тема:

„Динамика на концентрацията на арсен в грунтовете води в
горната част на долината на р. Огоста“

Автор: Звезделина Георгиева Марчева – редовен докторант в
департамент „География“ на Националния институт по
геофизика, геодезия и география при Българската академия на
науките

Рецензент: Ангел Сергиев Велчев – професор, доктор по
физическа география и ландшафтознание

Настоящата рецензия е възложена от Научно жури,
назначено със заповед №01-36/23.02.2023 г. на директора на
НИГГГ при БАН. Дисертацията е разработена под научното
ръководство на доц. д-р Цветан Коцев.

І ОБЩИ БЕЛЕЖКИ ВЪРХУ ПРЕДСТАВЕНИЯ ТРУД

Обемът на дисертационния труд включва 112 страници текст
и 14 страници цитирана литература със 179 заглавия, от които 22
на кирилица и 157 на латиница. В текста са включени 11 таблици
и 12 фигури, разработени от докторанта и послужили за анализ и
синтез. Характерно за тях е, че те носят голяма информативност и
самите те представляват определен приносен момент, тъй като са
оригинално разработени от самия докторант и се явяват новост в
графичното оформление на дисертационен труд.

Разработката е структурирана в пет основни глави, като всяка
глава включва различен брой подзаглавия и е придружена с
различен брой таблични приложения и фигури. Освен това
текстът включва три подзаглавия, в които дисертантът разглежда
актуалността на проблема и защо той е дисертабилен. Разгледани
са обектът и предметът на изследването. Тук е поставен и
въпросът за целта и произтичащите от нея основни научни задачи,
които впоследствие се решават в разработката.

Дисертационният труд завършва с 4 страници обобщени изводи от изследването и една страница с три посочени (според докторанта) приноси момента, постигнати като резултат от работата.

Авторефератът успешно представя дисертационния труд.

II АНАЛИЗ НА РАЗРАБОТЕНИЯ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД ПРОБЛЕМ В НАУЧНО И НАУЧНО-ПРИЛОЖНО ОТНОШЕНИЕ. АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Детайлните регионални изследвания на замърсяването на природната среда с тежки метали и металоиди имат важно значение за изследването на някои теоретични проблеми на съвременната наука, а така също и на редица въпроси за опазването на човешкото здраве и опазването на чистотата на природата. Това с особена сила се отнася и за прилагането на съвременни методи на изследване с по-точни и прецизни методи. На тази основа е формулирана много точно основната цел на изследването и произтичащите от нея четири основни задачи. Основните задачи са разрешени на базата на собствени изследвания чрез набор на материал за анализи и получаване на данни за собствена обработка с прецизните методи на ГИС и статистическите методи.

В представения дисертационен труд на фона на разработена собствена методика и обработка на публикувани материали се върви към решаването на поставените задачи, които разкриват логиката на изследването и допринасят за достигането на поставената цел.

III ИМА ЛИ АНАЛИТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПОЗНАНИЕТО НА ДОКТОРАНТА ПО ОТНОШЕНИЕ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПРОБЛЕМА; ИМА ЛИ ТВОРЧЕСКО ОЦЕНЯВАНЕ НА ЛИТЕРАТУРНИЯ МАТЕРИАЛ ПО ОТНОШЕНИЕ НА ЕСТЕСТВОТО И ДОСТОВЕРНОСТТА?

Този въпрос докторантът разглежда специално в първа глава, като задълбочено се спира като на състоянието на изучеността на

арсена в планетарен мащаб, а така също и върху организацията на експерименталната база в басейна на р. Огоста и проведените изследвания от редица български автори. Освен това многократно в цялата разработка са цитирани авторите, разглеждащи общотеоретични въпроси в трудовете си, при което показва своята добра осведоменост и компетентност по разглежданите проблеми. Подчертани са добре своите позиции в своите трудове, приложени към темата по дисертационния труд, въпреки че разработките са колективни.

Втора глава е посветена на разглеждането на редица теоретични проблеми, свързани с арсена, както и с проблемите на нормативната база за опазване на грунтовите води в Европейския съюз и в България. Специално внимание е обърнато на нормативните документи, прилагани в Съюза и у нас, както и на праговите стойности на арсена за питейни води и води за стопански цели.

Особено важна част, върху която стъпва последващото изследване, е трета глава „Методология на изследването“. Използвани са полеви и лабораторни методи за пробонабиране на грунтови води, полево измерване на редица физикохимични показатели и лабораторни изследвания на концентрациите на арсена. Приложени са редица картографски и ГИС методи за създаването на тематични карти, статистически методи за анализ за ~~анализ~~ на данни и моделиране на динамиката на концентрациите на арсен.

Приложена е методика за разкриване на динамиката на арсена чрез използване на клъстърен анализ за диференциация на факторите; създадени са регресионни модели за изследване на динамиката на концентрациите на арсен. За разработката на темата са обработени и анализирани 172 проби от грунтови води на от 21 пиезометри, като са използвани и данни от проектите ASCOR и ARsent.

Съставени са регресионни модели за прогнозиране на концентрациите на арсена в грунтовите води и на отделни части от заливната тераса и в определени пунктове от мониторинга на

грунтови́те води. Задълбочено е разгледана методиката по създаване на регресионни модели чрез преминаването през 4 основни стъпки, на изследване на обяснителни променливи, на определяне на вида на вероятното разпределение на зависимата променлива, на третата стъпка – съставяне на регресионните модели, и последната – оценка на модела и накрая проблема за регресионните дървета.

Четвърта глава е посветена на съставянето на регресионните модели. В тях са моделирани концентрациите на арсен в различните условия на долинното дъно. Извършена е диференциация на заливните тераси по условия на постъпване на арсен в грунтови́те води. Определени са три групи кладенци на базата на сходни условия на средата. Направена е оценка на регресионните модели и е разгледан въпросът за приложение на моделите към ежедневните данни на автоматичния мониторинг.

В пета глава докторантът разглежда колебанията в съдържанията на арсен в грунтови́те води, като подробно анализира динамиката на концентрацията на арсен в грунтови́те води за периода на изследване на ежедневните стойности и средномесечните стойности на елемента в грунтови́те води.

Вътрешногодишната динамика на концентрациите на арсен е разгледана по клъстери, както за ниските, така и за високите заливни тераси, при което са разработени и карти на очакваните концентрации за различни месеци. Съществено внимание е отделено на динамиката на концентрациите на арсен по време на по-големи речни прииждания. Разработени са и карти на очакваните концентрации по време на прииждания през декември и август, когато са отчетени и най-високи стойности от 50 до 450 mg/l в пункт 13 на експерименталната база.

Отдавам по-голямо значение на четвърта и пета глава, където са интерпретирани резултати от лабораторни анализи, тъй като те доказват действителните състояния на замърсяването и имат съществено значение за живота на хората, живеещи в този район на страната. Тези въпроси за мен съществено приносен момент в

разработката, включително и в разработените приложения към раздела.

IV НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

След разгледаните въпроси, поставени за разрешаване на основната цел, докторантът завършва текстовото изложение с обобщение в заключението на разработката. В него в 5 раздела обобщава резултатите от своите изследвания, като по същество показва определено постигнатите резултати в разработката.

Отделно на самостоятелната страница в дисертацията са изведени основните научно-приложни и научно-методически приноси. В най-общи изводи посочените приноси се заключават в следното:

1) За първи път се разкриват закономерности на времевата динамика на концентрацията на арсен в грунтовите води, замърсени от руди на изследван полигон от басейна на р. Огоста, и е установена пространствена диференциация на измененията в границите на дъното в зависимост от условията на постъпване в алувиалния хоризонт. Установено е разнопосочното действие на приижданията с различен интензитет върху промяната на арсена.

2) Разработени са регресионни модели за прогнозиране на концентрациите на арсен.

3) Разработен е нов методичен подход за изследване на динамиката на химичния състав във времеви и пространствения аспект. При него е извършена пространствена диференциация на мониторинговите пунктове в зависимост от условията на постъпване на замърсителите.

4) Извършено е задълбочено изследване на басейна на р. Огоста от Бели Лом до яз. „Огоста“.

5) Разработена е за първи път ландшафтно-геохимична карта на съдържанието на арсена в долината на р. Огоста.

По мое мнение така представените приноси моменти от дисертационната работа напълно покриват изискванията на Закона и Правилника за неговото приложение за даване на

образователната и научна степен „доктор“. На практика резултатите, постигнати от докторанта, могат да са характеризират с висока значимост в научно и приложно отношение. Те са отворени и пригодни за внедряване в различни области на страната и бъдещо усъвършенстване.

V ДИСЕРТАЦИОННИЯТ ТРУД КАТО ЛИЧНО ДЕЛО НА ДОКТОРАНТА

Представените материали по процедурата, включително и апробацията, ме убеждават, че дисертационният труд е лично дело на докторанта. На стр. 112 докторантът изказва с уважение благодарности към своя научен ръководител доц. д-р Цветан Коцев и към редица други колеги за оказаното съдействие, както и към участниците в двете програми (проекти), с които е работено при изпълнението на дисертационния проект.

VI ПУБЛИКАЦИИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представени са 2 броя научни разработки, в които докторантът разглежда проблеми от тематиката на дисертацията. И в двете публикации докторантът е водещ автор. Въз основа тези публикации докторантът е цитиран в монографията „Карст и карстови природни комплекси“ на З. Чолакова на стр. 112 през 2018 г.

VII ДРУГИ ВЪПРОСИ, ПО КОИТО РЕЦЕНЗЕНТЪТ СМЯТА, ЧЕ МОЖЕ ДА ВЗЕМЕ ОТНОШЕНИЕ

От представения труд не се вижда, че се поставя за разглеждане въпроса за ландшафтно-геохимичните бариери на арсена. Не следва да се подценяват при разглеждането на този металоид и при бъдещи изследвания този изследователски проблем да бъде представен за решаване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От извършения анализ и направените констатации, заключения и оценки в настоящата рецензия смятам, че всички

наукометрични показатели, изисквани за получаването на научното звание, са успешно изпълнени. От изложените констатации в рецензията ми, заключенията и оценките, направени в отделните раздели, приемам, че дисертацията представлява един напълно завършен научен труд, който е осъществен на съвременно научно ниво. В допълнение – това е един изключително добре онагледено научно изследване.

Дисертационният труд отговоря на изискванията за удостоверяване с образователната и научна степен „доктор“, поради което предлагам на почитаемото жури да присъди научната степен „доктор“ на Звезделина Георгиева Марчева.

28 март 2023 г.
София

Рецензент:
(проф. д-р Ангел Велчев)