

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра географической экологии

ЦВИРКО Дмитрий Иосифович

**ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫХ
ОТЛОЖЕНИЯХ И ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕК И
ОЗЕР ПОЛЕСЬЯ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЕЛАРУСИ**

Магистерская диссертация

Специальность 1-33 80 02 «Геоэкология»

Научный руководитель Борис Павлович
Власов
доктор географических наук,
профессор

Допущена к защите

«__» _____ 2017 г.

Зав. кафедрой географической экологии

_____ А.Н. Витченко

доктор географических наук, профессор

Минск, 2017

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цвирко Д.И. Оценка накопления тяжелых металлов в донных отложениях и высшей водной растительности рек и озер Полесья и Центральной Беларуси (магистерская диссертация). – Минск, 2017. – 79 с., Библиогр. 46 назв., рис. 35, табл. 15.

Тяжелые металлы, высшая водная растительность, донные отложения, источники загрязнения, загрязнение водных объектов, биоаккумуляция, индикаторы загрязнения.

Цель работы – оценить накопление тяжелых металлов донными отложениями и высшей водной растительностью рек и озер Полесья и Центральной Беларуси. Объект исследования – донные отложения и высшая водная растительность (макрофиты) водоемов и водотоков Полесья и Центральной Беларуси. Предмет исследования – загрязнение донных отложений и макрофитов водоемов и водотоков Полесья и Центральной Беларуси основными тяжелыми металлами.

На основе изучения научных статей была предложена методика оценки накопления тяжелых металлов макрофитами и донными отложениями. Оценка проводилась на основе анализа концентраций наиболее часто встречающихся тяжелых металлов (Ni, V, Mn, Cr, Pb, Cu, Zn, Ti), путем расчета коэффициентов концентрации (накопления) (K_i), суммарного показателя загрязнения донных отложений (Z_c) и индекса содержания тяжелых металлов в макрофитах (I_{pm}).

Исходная база данных содержала информацию о концентрациях основных тяжелых металлов в исследуемых объектах водных экосистем за период 2000-2016 гг. на 52 пункта мониторинга.

В работе исследуются источники поступления тяжелых металлов в водные объекты, экологические свойства и особенности тяжелых металлов, условия, влияющие на поведение микроэлементов в водной среде. Анализируются особенности накопительных сред: макрофитов и донных отложений. На основе использования различных средних фоновых значений микроэлементов проведены расчеты суммарного показателя загрязнения донных отложений. Выявлены наиболее накапливаемые (макрофитами и донными отложениями) в Полесье и Центральной Беларуси тяжелые металлы – Cr и Zn. На основе метода интерполяции и бассейновой оценки построены картосхемы, отображающие геоэкологическое состояние рек и озер Полесья и Центральной Беларуси.

Данная геоэкологическая оценка направлена на обработку и систематизацию информативной базы по данным мониторинга за водной растительностью.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА РАБОТЫ

Цвірка Дз.І. Ацэнка назапашвання цяжкіх металаў у донных адкладах і вышэйшай воднай расліннасці рэк і азёр Палесся і Цэнтральнай Беларусі (магістарская дысертацыя). – Мінск, 2017. – 79 с. Бібліягр., 46 назв., рыс. 35, табл. 15.

Цяжкія металы, вышэйшая водная расліннасць, донныя адклады, крыніцы забруджвання, забруджванне водных аб'ектаў, біяаккумуляцыя, індыкатары забруджвання.

Мэта работы – ацаніць назапашванне цяжкіх металаў доннымі адкладамі і вышэйшай воднай расліннасцю рэк і азёр Палесся і Цэнтральнай Беларусі. Аб'ект даследавання – донныя адклады і вышэйшая водная расліннасць (макрафіты) вадаёмаў і вадацёкаў Палесся і Цэнтральнай Беларусі. Прадмет даследавання – забруджванне донных адкладаў і макрафітаў вадаёмаў і вадацёкаў Палесся і Цэнтральнай Беларусі асноўнымі цяжкімі металамі.

На аснове вывучэння навуковых артыкулаў была прапанавана методыка ацэнкі назапашвання цяжкіх металаў макрафітамі і доннымі адкладамі. Ацэнка праводзілася на аснове аналізу канцэнтрацый найбольш часта сустракаемых цяжкіх металаў (Ni, V, Mn, Cr, Pb, Cu, Zn, Ti), шляхам разліку каэфіцыентаў канцэнтрацыі (назапашвання) (K_i), сумарнага паказчыка забруджвання донных адкладаў (Z_c) і індэкса ўтрымання цяжкіх металаў у макрафітаў (I_{pm}).

Зыходная база дадзеных ўтрымлівала інфармацыю аб канцэнтрацыях асноўных цяжкіх металаў у даследуемых аб'ектах водных экасістэм за перыяд 2000-2016 гг. на 52 пунктах маніторынгу.

У рабоце даследуюцца крыніцы паступлення цяжкіх металаў у водныя аб'екты, экалагічныя ўласцівасці і асаблівасці цяжкіх металаў, ўмовы, якія ўплываюць на паводзіны мікраэлементаў у водным асяроддзі. Аналізуюцца асаблівасці назапашвальных асяроддзяў: макрафітаў і донных адкладаў. На аснове выкарыстання розных сярэдніх фонавых значэнняў мікраэлементаў праведзены разлікі сумарнага паказчыка забруджвання донных адкладаў. Выяўлены найбольш назапашвальныя (макрафітамі і доннымі адкладамі) у Палессі і Цэнтральнай Беларусі цяжкія металы – Cr і Zn. На аснове метаду інтэрпаляцыі і басейнавай ацэнкі пабудаваны картасхемы, якія адлюстроўваюць геаэкалагічны стан рэк і азёр Палесся і Цэнтральнай Беларусі.

Дадзеная геаэкалагічная ацэнка накіравана на апрацоўку і сістэматызацыю інфарматыўнай базы дадзеных маніторынгу за воднай расліннасцю.

GENERAL DESCRIPTION OF WORK

Tsvirko D.I. Assessment of the accumulation of heavy metals in bottom sediments and higher aquatic plants in rivers and lakes in Polesye and Central Belarus (master's thesis). – Minsk, 2017. – 79 p., 46 ref., 35 fig., 15 tabl.

Heavy metals, higher aquatic plants, bottom sediments, sources of pollution, pollution of water bodies, bioaccumulation, pollution indicators.

The purpose of this work is to evaluate the accumulation of heavy metals by bottom sediments and higher aquatic plants of the rivers and lakes of Polesye and Central Belarus. The objects of investigation are bottom sediments and higher water plants (macrophytes) of water bodies and water streams of Polesye and Central Belarus. The subject of the study is pollution of bottom sediments and macrophytes of water bodies and water streams in Polesye and Central Belarus by the main heavy metals.

Based on the study of scientific articles, a methodology was proposed for estimating the accumulation of heavy metals by macrophytes and bottom sediments. The estimation was carried out on the basis of analysis of concentrations of main heavy metals (Ni, V, Mn, Cr, Pb, Cu, Zn, Ti), by calculating the concentration (accumulation) coefficients (K_i), the index of total bottom sediments contamination (Z_c) and the index of heavy metals concentration in macrophytes (I_{pm}).

The initial database contained information of the concentration of main metals in the studied objects of aquatic ecosystems for the period of time 2000-2016 for 52 monitoring points.

The sources of heavy metals, ecological properties and features of heavy metals, conditions influencing the behavior of microelements in the aquatic environment are investigated in the paper. The cumulative environments features of macrophytes and bottom sediments are analyzed. The index calculations of the total bottom sediments contamination were carried out based on the use of various average background values of microelements. It was identified that Cr and Zn are the most accumulated (by macrophytes and bottom sediments) heavy metals in Polesye and Central Belarus. According to the method of interpolation and basin assessment the map charts were made, which show the geo-ecological status of the rivers and lakes in Polesye and Central Belarus.

This geo-ecological assessment focuses on the informative database processing and systematization due to the monitoring of aquatic vegetation.