

**Белорусский государственный университет  
Биологический факультет  
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии**

**Аннотация к дипломной работе  
«Эколого-геохимические особенности накопления тяжелых металлов в  
почвах г. Могилева»**

**Буякова Мария Юрьевна  
Научный руководитель: Куликов Я. К.**

**Минск, 2021**

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа с. 47, 8 рис., 7 табл., 35 источников.

### ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДА МОГИЛЕВА, ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОЧВАХ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ.

Объект исследования: тяжелые металлы в почвенном растворе города Могилева.

Цель: экологическая оценка загрязнения почв г. Могилева тяжелыми металлами.

Методы исследования: метод атомной абсорбции, метод конверта.

Исследования проводились в 2018–2020 годах на образцах дерново-подзолистой почвы г. Могилева. Данные для характеристики и оценки динамики загрязнения предоставлены Могилевским областным центром гигиены и эпидемиологии.

Отбор проб производился на различных территориях г. Могилева для контроля загрязнения почв. Наиболее существенное влияние на общегородскую структуру и состав загрязнения почв Могилева оказывает марганец, свинец, кадмий, медь, цинк.

Пределы колебаний Pb находятся в пределах 2,77-6,52 мг/кг, из этого следует, что ПДК превышает на 0,24 мг/кг, так как предельно допустимая концентрация равна 6,0 мг/кг. Mn колеблется в диапазоне 202-206 мг/кг, что означает превышение пределов ПДК. А среднее содержание подвижной формы соединений Cu (от 0,07 мг/кг до 0,19 мг/кг) и Zn (от 5,6 мг/кг до 7,1 мг/кг) гораздо ниже ПДК. Пределы колебаний Cd в почве колеблется в пределах от 0,041 до 0,068 мг/кг, т.е. не превышая ПДК (1 мг/кг). Но замечено увеличение Cd на 0,024 мг/кг за период с 2012 по 2020 года, хотя наблюдалась незначительная тенденция к снижению в 2013 году.

На почвах с содержанием тяжелых металлов ПДК и выше не рекомендуется производство сельскохозяйственной продукции, употребляемой в качестве продуктов питания человека, а также недопустимо их использование в качестве пастбищ и заготовки кормов для животноводства.

Главным направлением защиты земель от загрязнения остается локализация и устранение источников поступления тяжелых металлов в почву. В этом плане имеет организация общегосударственной системы мониторинга состояния почв и земель.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца с. 47, 8 мал., 7 табл., 35 крыніц.

### ЦЯЖКІЯ МЕТАЛЫ, ЗАБРУДЖВАННЕ ГОРАДА МАГІЛЁВА, ЦЯЖКІЯ МЕТАЛЫ Ў ГЛЕБАХ, ЗАБРУДЖВАННЕ ГЛЕБЫ.

Аб'ект даследавання: цяжкія металы ў глебавым раствору горада Магілёва.

Мэта: экалагічная адзнака забруджвання глеб г. Магілёва цяжкімі металамі.

Метады даследавання: метады атамнай абсорбцыі, метады канверта.

Даследаванні праводзіліся ў 2018-2020 гадах на ўзорах дзярнова-падзолістай глебы г. Магілёва. Дадзеныя для характарыстыкі і адзнакі дынамікі забруджвання прадстаўлены Магілёўскім абласным цэнтрам гігіены і эпідэміялогіі.

Адбор спроб вырабляўся на розных тэрыторыях г. Магілёва для кантролю забруджвання глеб. Найболей істотны ўплыў на агульнагарадскую структуру і склад забруджвання глеб Магілёва аказвае марганец, свінец, кадмій, медзь, цынк.

Межы ваганняў Pb знаходзяцца ў межах 2,77-6,52 мг/кг, з гэтага варта, што ПДК перавышаецца на 0,24 мг/кг, бо лімітава дапушчальная канцэнтрацыя роўная 6,0 мг/кг. Mn вагаецца ў дыяпазоне 202-206 мг/кг, што азначае перавышэнне меж ПДК. А сярэдняе ўтрыманне рухомай формы злучэнняў Cu (ад 0,07 мг/кг да 0,19 мг/кг) і Zn (ад 5,6 мг/кг да 7,1 мг/кг) значна ніжэй ПДК. Межы ваганняў Cd у глебе вагаецца ў межах ад 0,041 да 0,068 мг/кг, г.зн. не перавышаючы ПДК (1 мг/кг). Але заўважана павелічэнне Cd на 0,024 мг/кг за перыяд з 2012 па 2020 гады, хоць назіралася малаважная тэндэнцыя да зніжэння ў 2013 году.

На глебах з утрыманнем цяжкіх металаў ПДК і вышэй не рэкамендуецца вытворчасць сельскагаспадарчай прадукцыі, якая ўжываецца ў якасці прадуктаў сілкавання чалавека, а таксама недапушчальна іх выкарыстанне ў якасці паш і нарыхтоўкі кормаў для жывёлагадоўлі.

Галоўным кірункам абароны земляў ад забруджвання застаецца лакалізацыя і ўхіленне крыніц паступлення цяжкіх металаў у глебу. У гэтым плане мае арганізацыя агульнадзяржаўнай сістэмы маніторынгу стану глеб і земляў. Адзнака забруджвання глебы горада Магілёва цяжкімі металамі.

## ABSTRACT

Graduate work 47 p., 8 fig., 7 tables, 35 sources.

HEAVY METALS, POLLUTION OF THE CITY OF MOGILEV, HEAVY METALS IN SOILS, SOIL POLLUTION.

The object of study: heavy metals found in Mogilev.

Objective: ecological effect of the heavy metals soil pollution.

Methods: atomic absorption method, envelope method.

The research of the soil was carried out in 2018-2020 in Mogilev. Information about the dynamics of pollution was provided by Mogilev regional center of hygiene and epidemiology. Samples of the soil were taken from different areas of the city to monitor level of pollution near kindergartens, hospitals, recreation zones, industrial zones, agricultural areas, playgrounds, garbage bins and many other places.

The most dangerous and widespread source of soil pollution is heavy metals. Manganese (Mn), lead (Pb), copper (Cu), zinc (Zn) and cadmium (Cd) have the biggest impact on the environment in Mogilev.

Mn. Mean concentrations of active elements in the soil: 202 – 206 mg/kg, that is higher than the maximum permissible concentration (MPC). But the total amount of Mn has decreased for the last five years. The main source of Mn soil pollution is furnace heating.

Pb. Mean concentrations of active elements in the soil: 2,77 – 6,52 mg/kg, that is slightly higher than the MPC (6,0 mg/kg). The total amount of Pb is rising over the last years as the result of the development of transport routes and industrial territories.

Cu. Mean concentrations of active elements in the soil: 0,07 – 0,19 mg/kg, that is much lower than the MPC. The total amount of Cu is gradually decreasing over the last years. Cu soil pollution is caused by huge metallurgy and engineering gas emissions.

Zn. Mean concentrations of active elements in the soil: 5,6 – 7,1 mg/kg, that is much lower than the MPC (23 mg/kg). The total amount of Zn is rising over the last years. Main sources of Zn soil pollution are transport, thermal power stations and metallurgy.

Cd. Mean concentrations of active elements in the soil: 0,041 – 0,068 mg/kg, not increasing the MPC. But the total amount of Cd has increased for the last three years. Transport and thermal power stations produce gas emissions containing Cd.

If the concentration of heavy metals is equal or higher than the MPC, agricultural production and forage cultivation are strictly not recommended in such areas. The elimination of main sources of heavy metals soil pollution is the key measure to protect the environment and improve the condition of soil. This mission can only be accomplished with the help of the government by organizing special state soil monitoring system.