

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ
Кафедра почвоведения и геоинформационных систем

МЕТЛИЦКИЙ
Илья Вячеславович

ГИС-АНАЛИЗ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
УРБОЛАНДШАФТОВ Г. ЖАБИНКИ
Дипломная работа

Научный руководитель:
преподаватель
Киндеев Аркадий Леонидович

Допущен к защите
«___» _____ 2024 г.
Зав. кафедрой почвоведения и
геоинформационных систем
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Червань А.Н.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ
дипломной работы

Метлицкий, И.В. ГИС-анализ геоэкологического состояния урболандшафтов г. Жабинки (дипломная работа) / И.В. Метлицкий. – Минск, 2024. – с. 94, рис. 32, табл. 19, 72 источника.

Ключевые слова: УРБОЛАНДШАФТЫ, ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, ГЕОХИМИЯ ГОРОДОВ, ТЕПЛОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ, ОСТРОВ ТЕПЛА, КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВ, ЭКОЛОГИЯ ГОРОДОВ, ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ.

Объект исследования – урболандшафты г. Жабинки.

Предмет исследования – экологическое состояние урболандшафтов г. Жабинки.

Цель исследования – проанализировать геоэкологическое состояние урболандшафтов г. Жабинки, выявить структуру и пространственное распределение загрязнения.

Методы исследования: литературный, сравнительного и системного анализа, описательный, описательной и параметрической статистики, картографический, полевой, спектрального анализа, математического моделирования, сравнительно-географический, индуктивный и дедуктивный.

Полученные итоги и их новизна. Проведена оценка экологического состояния урболандшафтов (УЛ) г. Жабинки на основании уровня антропогенной нагрузки. Выделены УЛ г. Жабинки, построена картограмма кислотности почв, проведен анализ теплового загрязнения УЛ г. Жабинки с использованием снимков Landsat 8, установлены зоны теплового загрязнения, выявлены возможные причины их возникновения. Подтверждена возможность формирования острова тепла в малых городах Беларуси. Подтверждена зависимость пространственного распределения теплового загрязнения и загрязнения почв от преобладающего в границах УЛ типа застройки. Подтверждено наличие связи между кислотностью почвы и поступлением ТМ, при условии, что главной причиной и загрязнения, и повышения рН является высокая интенсивность автомобильного движения (плотность автомобильных дорог). Установлено, что главным источником загрязнения почв Жабинки является автотранспорт, а главным загрязняющим элементом — цинк, превышения ОДК которого выявлены в 42 % проб. Установлено, что средняя кислотность (pH_{KCl}) городских почв Жабинки составляет 7,00, что значительно превышает обычную кислотность (5,50–6,00), характерную для антропогенно-преобразованных сельскохозяйственных белорусских почв. Определено, что самая высокая степень антропогенной геохимической (pH_{KCl} 7,2–7,3), тепловой

(более 25,5 °C) нагрузки, а также относительно высокий показатель суммарного загрязнения почв тяжелыми металлами (Zс 20–24) выявлены в группах северных и юго-западных УЛ (29 % площади города). Геоэкологическая обстановка города оценена как благоприятная и соответствующая концепции развития города с природно-урбанизированной планировочной структурой.

Рекомендации по использованию результатов работы. Результаты исследования могут использоваться для дальнейшего анализа экологического состояния города, разработки и улучшения существующих градостроительных планов, формирования кадастровых цен на участки, разработки эталонных участков для определения динамики поступления тяжелых металлов в почвы городов.

РЭФЕРАТ дипломной работы

Мятліцкі, І.В. ГІС-аналіз геаэкалагічнага стану урбаландшафтаў г. Жабінкі (дыпломная работа) / І.В. Мятліцкі. – Мінск, 2024. – с. 94, рыс. 32, табл. 19, 72 крыніцы.

Ключавыя словы: УРБАЛАНДШАФТЫ, ЦЯЖКІЯ МЕТАЛЫ, ГЕАХІМІЯ ГАРАДОЎ, ЦЕПЛАВОЕ ЗАБРУДЖВАННЕ, ВОСТРАЎ ЦЯПЛА, КІСЛОТНАСЦЬ ГЛЕБ, ЭКАЛОГІЯ ГАРАДОЎ, ФАКТАРНЫ АНАЛІЗ.

Аб’ект даследавання – урбаландшафты г. Жабінкі.

Прадмет даследавання – экалагічны стан урбаландшафтаў г. Жабінкі.

Мэта даследавання – прааналізаваць экалагічны стан урбаландшафтаў г. Жабінкі, выявіць структуру і прасторавае распаўсюджванне забруджвання.

Метады даследавання: літаратурны, параўнальнага і сістэмнага аналізу, апісальны, апісальнай і параметрычнай статыстыкі, картаграфічны, палявы, спектральнага аналізу, матэматычнага мадэлявання, параўнальна-геаграфічны, індуктыўны і дэдуктыўны.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Праведзена ацэнка экалагічнага стану урбаландшафтаў (УЛ) г. Жабінкі на аснове ўзроўню антрапагеннай нагрузкі. Вылучаны УЛ г. Жабінкі, пабудавана картаграма кіслотнасці глеб, праведзены аналіз цеплавога забруджвання УЛ г. Жабінкі з выкарыстаннем здымкаў Landsat 8, вызначаны зоны цеплавога забруджвання, выяўлены магчымыя прычыны іх узнікнення. Пацверджана магчымасць фарміравання вострава цяпла ў малых гарадах Беларусі. Пацверджана залежнасць прасторавага распаўсюджвання цеплавога забруджвання і забруджвання глеб ад тыпу забудовы, які найбольш распаўсюджаны ў межах УЛ. Пацверджана наяўнасць сувязі паміж кіслотнасцю глеб і паступленнем ЦМ, пры ўмове, што галоўнай

прычынай і забруджвання, і павелічэння рН з'яўляецца высокая інтэнсіўнасць аўтамабільнага руху (шчыльнасць аўтамабільных дарог). Вызначана, што галоўнай крыніцай забруджвання глеб Жабінкі з'яўляецца аўтаатранспарт, а галоўным элементам-забруджвальнікам — цынк, перавышэнні АДК якога выяўлены ў 42 % проб. Вызначана, што сярэдняя кіслотнасць (рН_{KCl}) гарадскіх глеб Жабінкі складае 7,00, што значна перавышае звычайную кіслотнасць (5,50–6,00), характэрную для антрапагенна-пераўтвораных сельскагаспадарчых беларускіх глеб. Вызначана, што самая высокая ступень антрапагеннай геохімічнай (рН_{KCl} 7,2–7,3), цеплавой (больш за 25,5 °С) нагрузкі, а таксама адносна высокі паказчык сумарнага забруджвання глеб цяжкімі металамі (Zс 20–24) выяўлены ў групах паўночных і паўднёва-заходніх УЛ (29 % плошчы горада). Геаэкалагічная абстаноўка горада ацэнена як спрыяльная, яна адпавядае канцэпцыі развіцця горада з прыродна-урбанізаванай планіровачнай структурай.

Рэкамендацыі па выкарыстанні вынікаў работы. Вынікі даследавання магчыма выкарыстоўваць для далейшага аналізу экалагічнага стану горада, распрацоўкі і ўдасканалення горадабудаўнічых планаў, фарміравання кадастровых цэн на ўчасткі, распрацоўкі эталонных участкаў для вызначэння дынамікі паступлення цяжкіх металаў у глебы гарадоў.

ABSTRACT of the diploma work

Metlitsky, I.V. GIS analysis of the geoecological state of urban landscapes of Zhabinka (diploma work) / I.V. Metlitsky. – Minsk, 2024. – p. 94, fig. 32, tab. 19, 72 sources.

Keywords: URBAN LANDSCAPES, HEAVY METALS, GEOCHEMISTRY OF CITIES, THERMAL POLLUTION, HEAT ISLAND, SOIL ACIDITY, URBAN ECOLOGY, FACTOR ANALYSIS.

The object of research is urban landscapes of Zhabinka.

The subject of research is the ecological state of urban landscapes of Zhabinka.

The purpose of the research is to analyze the geoecological state of urban landscapes of Zhabinka, to identify the structure and spatial distribution of pollution.

Research methods: literary, comparative and systemic analysis, descriptive, descriptive and parametric statistics, cartographic, field, spectral analysis, mathematical modeling, comparative-geographical, inductive and deductive.

The results obtained and their novelty. An assessment of the ecological state of urban landscapes (UL) of Zhabinka based on the level of anthropogenic load has been carried out. UL of Zhabinka were identified, a cartogram of soil acidity was

constructed, an analysis of thermal pollution of UL of Zhabinka was carried out using Landsat 8 images, zones of thermal pollution were identified, possible causes of their occurrence were identified. The possibility of forming a heat island in small cities of Belarus has been confirmed. The dependence of the spatial distribution of thermal pollution and soil pollution on the type of development prevailing within the UL has been confirmed. The presence of a connection between soil acidity and the intake of HM has been confirmed, provided that the main cause of both pollution and an increase in pH is high traffic intensity (road density). It has been established that the main source of soil pollution in Zhabinka is motor transport, and the main polluting element is zinc, the MPC of which has been identified in 42 % of samples. It has been established that the average acidity (pH_{KCl}) of urban soils of Zhabinka is 7.00, which significantly exceeds the usual acidity (5.50–6.00), characteristic of anthropogenically transformed agricultural soils of Belarus. It has been determined that the highest degree of anthropogenic geochemical (pH_{KCl} 7.2–7.3), thermal (more than 25.5 °C) load, as well as a relatively high indicator of total soil pollution with heavy metals (Zc 20–24) were identified in groups of northern and southwestern UL (29 % of the city area). The geoecological situation in the city is assessed as favorable and corresponds to the concept of city development with a natural-urban planning structure.

Recommendations for the use of research results. The results of the research can be used for further analysis of the ecological state of the city, development and improvement of existing urban planning plans, formation of cadastral prices for plots, development of reference plots for determining the dynamics of heavy metals entering city soils.