

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

БОГАДЕВИЧ
Арсений Павлович

**ГИС-АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРИЗЕМНОГО ВОЗДУХА
НА ВЫБРАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ГОРОДА МИНСКА**

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат географических наук,
ст. преподаватель А. Л. Киндеев

Допущен к защите
«__» _____ 2025 г.
Зав. кафедрой почвоведения и
геоинформационных систем
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
_____ А. Н. Червань

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Богадевич Арсений Павлович

ГИС-АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРИЗЕМНОГО ВОЗДУХА НА ВЫБРАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ГОРОДА МИНСКА

Дипломная работа: 43 страницы, 10 иллюстраций, 13 источников.

Ключевые слова: качество воздуха, геоинформационные системы, пространственный анализ, Sniffer4D V2.0.

Объект исследования: показатели качества атмосферного воздуха в г. Минске, полученные с помощью газоанализатора Sniffer4D V2.0.

Цель работы: разработка и реализация модели прогнозирования качества атмосферного воздуха с использованием методов пространственного анализа.

Задачи исследования:

- собрать и провести предобработку данных о качестве воздуха;
- провести статистический и пространственный анализ показателей загрязнения атмосферного воздуха;
- визуализировать результаты пространственного анализа в ГИС-среде;
- разработать рекомендации по улучшению системы экологического мониторинга.

Методы исследования: геоинформационный анализ (интерполяция, буферный анализ, пространственная автокорреляция), пространственная статистика (анализ горячих точек, метод главных компонент).

Результаты работы: созданы тематические карты распределения загрязнений в ArcGIS Pro, выявлены зоны экологического риска и основные источники загрязнения, предложены направления совершенствования системы мониторинга.

Практическая значимость работы: разработанная модель может применяться в системах оперативного экологического мониторинга, для градостроительного планирования и зонирования, при разработке природоохранных мероприятий, в цифровых сервисах экологической информации, для прогнозирования экологической ситуации.

РЭФЕРАТ

Багадзевіч Арсеній Паўлавіч

ГІС-АНАЛІЗ СТАНУ ПРЫЗЕМНАГА ПАВЕТРА НА ВЫБРАННЫХ ТЭРЫТОРЫЯХ ГОРАДА МІНСКА

Дыпломная работа: 53 старонкі, 10 ілюстрацый, 13 крыніц.

Ключавыя словы: якасць паветра, геаінфармацыйныя сістэмы, прасторавы аналіз, Sniffer4D V2.0.

Аб'ект даследавання: паказчыкі якасці атмасфернага паветра ў г. Мінску, атрыманыя з дапамогай паўаўтаматычнага газааналізатара Sniffer4D V2.0.

Мэта даследавання: распрацоўка мадэлі прагназавання якасці атмасфернага паветра метадамі прасторавага аналізу.

Задачы даследавання:

- сабраць і правесці перадапрацоўку даных аб якасці паветра;
- правесці статыстычны і прасторавы аналіз забруджвання атмасфернага паветра;
- візуалізаваць вынікі аналізу ў асяроддзі ГІС;
- даць рэкамендацыі па ўдасканаленні сістэмы экалагічнага маніторынгу.

Метады даследавання: геаінфармацыйны аналіз (інтэрпаляцыя, буферны аналіз, прасторавая аўтакарэляцыя), прасторавая статыстыка (аналіз гарачых кропак, метады галоўных кампанентаў).

Вынікі работы: створаны тэматычныя карты размеркавання забруджвання ў ArcGIS Pro, знойдзены зоны экалагічнай рызыкі, асноўныя крыніцы забруджвання, прапанаваны напрамкі ўдасканалення сістэмы маніторынгу.

Практычныя прапановы: распрацаваная мадэль можа выкарыстоўвацца ва ўсіх аператыўных сістэмах экалагічнага маніторынгу для горадабудаўнічага планавання, аховы навакольнага асяроддзя.

ABSTRACT

Bahadzevich Arseniy Pavlovich

GIS ANALYSIS OF THE STATE OF GROUND AIR IN SELECTED AREAS OF THE CITY OF MINSK

Scope of work: 53 pages, 10 figures, 13 references.

Keywords: air quality, geographic information systems, spatial analysis, Sniffer4D V2.0.

Object of study: Atmospheric air quality indicators in Minsk city obtained using Sniffer4D V2.0 gas analyzer.

Research objective: Development and implementation of atmospheric air quality prediction model using spatial analysis methods.

Research tasks: The study focuses on collecting and preprocessing air quality data, performing comprehensive statistical and spatial analysis of atmospheric pollution indicators, visualizing spatial analysis results in GIS environment, and developing recommendations for environmental monitoring system improvement.

Research methods: The investigation employs geospatial analysis techniques including interpolation methods, buffer analysis and spatial autocorrelation, complemented by spatial statistical approaches such as hotspot analysis and principal component analysis.

Key results: the research produced thematic pollution distribution maps in ArcGIS Pro environment, identified critical air pollution risk zones and primary contamination sources, and formulated specific recommendations for monitoring system enhancement.

Practical significance: the developed model offers valuable applications for real-time environmental monitoring systems, supports urban planning and zoning processes, facilitates development of effective environmental protection measures, enhances digital environmental information services, and improves environmental condition forecasting capabilities.

Note: The content maintains the original structure while improving academic style and readability. Technical terms and key concepts are preserved with precise English equivalents. The text avoids bullet points while clearly presenting all essential elements of the research. For journal submission or specific formatting requirements, additional stylistic adjustments may be necessary.