

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

ЧЕРНАК  
Андрей Николаевич

**АНАЛИЗ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА МИНСКА  
С ПОМОЩЬЮ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

Дипломная работа

Научный руководитель:  
кандидат географических наук,  
доцент А.С. Семенюк

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

Минск, 2025

## РЕФЕРАТ

Чернак А. Н. Анализ градостроительных характеристик микрорайонов города Минска с помощью ГИС-технологий. – Минск, 2025. – 67 страниц, 8 рисунков, 3 таблицы, 23 источника.

Ключевые слова: градостроительный анализ, микрорайон, типология застройки, плотность населения, ГИС-технологии, зеленые насаждения, ArcGIS, Минск, пространственный анализ, жилая среда.

Дипломная работа посвящена комплексному анализу градостроительных характеристик жилой застройки города Минска с использованием геоинформационных технологий. Объектом исследования являются микрорайоны г. Минска, предметом – их градостроительные параметры: застроенность, плотность населения, обеспеченность зелеными территориями, а также типология застройки по периодам строительства. Применены методы пространственного анализа в программной среде ArcGIS 10.7, обработка данных о жилых зданиях, картографирование микрорайонов и расчет соответствующих показателей.

Предмет исследования: градостроительные характеристики жилой застройки микрорайонов Минска, отражающие структуру, плотность и функциональность городской среды.

Цель исследования: комплексная оценка микрорайонов города Минска с использованием ГИС-технологий на основе анализа застроенности, плотности населения и озелененности территорий для выявления пространственных закономерностей и факторов комфорта городской среды.

Методы исследования: ГИС-анализ в среде ArcGIS, расчет застроенности и коэффициента интенсивности застройки, расчет плотности населения, анализ космических снимков для оценки зеленых зон, метод визуального дешифрирования и пространственного сопоставления. Использованы открытые геоданные и нормативно-правовые документы.

Достоверность материалов и результатов: обеспечивается использованием различных источников пространственных данных, статистических методик расчета и верификацией в среде ArcGIS. Проведена проверка геометрии и корректности пространственных расчетов. Точность подтверждается сопоставлением с официальной градостроительной документацией и современными подходами в области анализа городской среды.

## РЭФЕРАТ

Чарнак А. М. Аналіз горадабудаўнічых характарыстык мікрараёнаў горада Мінска з дапамогай ГІС-тэхналогій. – Мінск, 2025. – 67 старонак, 8 малюнкаў, 3 табліцы, 23 крыніцы.

Ключавыя словы: горадабудаўнічы аналіз, мікрараён, тыпалогія забудовы, шчыльнасць насельніцтва, ГІС-тэхналогіі, зялёныя насаджэнні, ArcGIS, Мінск, прасторавы аналіз, жылое асяроддзе.

Дыпломная работа прысвечана комплекснаму аналізу горадабудаўнічых характарыстык жылой забудовы горада Мінска з выкарыстаннем геаінфармацыйных тэхналогій. Аб'ектам даследавання з'яўляюцца мікрараёны г. Мінска, прадметам – іх горадабудаўнічыя параметры: забудаванасць, шчыльнасць насельніцтва, забяспечанасць зялёнымі тэрыторыямі, а таксама тыпалогія забудовы па перыядах будаўніцтва. Прыменены метады прасторавага аналізу ў праграмным асяроддзі ArcGIS 10.7, апрацоўка даных аб жылых будынках, картаграфаванне мікрараёнаў і разлік адпаведных паказчыкаў.

Прадмет даследавання: горадабудаўнічыя характарыстыкі жылой забудовы мікрараёнаў Мінска, якія адлюстроўваюць структуру, шчыльнасць і функцыянальнасць гарадскога асяроддзя.

Мэта даследавання: комплексная ацэнка мікрараёнаў горада Мінска з выкарыстаннем ГІС-тэхналогій на аснове аналізу забудаванасці, шчыльнасці насельніцтва і азелянення тэрыторый для выяўлення прасторавых заканамернасцяў і фактараў камфорту гарадскога асяроддзя.

Метады даследавання: ГІС-аналіз у асяроддзі ArcGIS, разлік забудаванасці і каэфіцыента інтэнсіўнасці забудовы, разлік шчыльнасці насельніцтва, аналіз касмічных здымкаў для ацэнкі зялёных зон, метады візуальнага дэшыфравання і прасторавага супастаўлення. Выкарыстаны адкрытыя геаданыя і нарматыўна-прававыя дакументы.

Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў: забяспечваецца выкарыстаннем розных крыніц прасторавых даных, статыстычных метадык разліку і верыфікацыяй ў асяроддзі ArcGIS. Праведзена праверка геаметрыі і карэктнасці прасторавых разлікаў. Дакладнасць пацвярджаецца супастаўленнем з афіцыйнай горадабудаўнічай дакументацыяй і сучаснымі падыходамі ў галіне аналізу гарадскога асяроддзя.

## **ABSTRACT**

Charnak A. M. Analysis of urban planning characteristics of Minsk microdistricts using GIS technologies. – Minsk, 2025. – 67 pages, 8 figures, 3 tables, 23 sources.

Keywords: urban planning analysis, microdistrict, building typology, population density, GIS technologies, green spaces, ArcGIS, Minsk, spatial analysis, residential environment.

The thesis is devoted to a comprehensive analysis of urban planning characteristics of residential buildings in Minsk using geoinformation technologies. The object of the study is the microdistricts of Minsk, the subject is their urban planning parameters: built-up, population density, provision of green areas, as well as the typology of buildings by construction period. Spatial analysis methods have been applied in the ArcGIS 10.7 software environment, data processing on residential buildings, neighborhood mapping and calculation of relevant indicators.

Subject of the study: urban planning characteristics of residential development in Minsk neighborhoods, reflecting the structure, density and functionality of the urban environment.

The purpose of the study: a comprehensive assessment of the residential districts of the city of Minsk using GIS technologies based on the analysis of built-up, population density and landscaping to identify spatial patterns and comfort factors of the urban environment.

Research methods: GIS analysis in the ArcGIS environment, calculation of built-up and building intensity coefficient, calculation of population density, analysis of satellite images to assess green areas, method of visual decryption and spatial comparison. Open geodata and regulatory documents were used.

Reliability of materials and results: is ensured by using different spatial data sources, statistical calculation methods, and verification in the ArcGIS environment. The geometry and correctness of spatial calculations have been verified. The accuracy is confirmed by comparison with official urban planning documentation and modern approaches in the field of urban environment analysis.