

МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ

Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии

СЫЧЕВСКИЙ

Алексей Олегович

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРА В
ГОРОДСКИХ КАНЬОНАХ ГОРОДА МИНСКА**

Дипломная работа

Научный руководитель:
старший преподаватель
Шлендер Т.В.

Допущен к защите

«____» _____ 2023 г.

Зав. кафедрой общего землеведения и гидрометеорологии

кандидат географических наук, доцент

_____ Ю.А. Гледко

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Сычевский А.О. Изменчивость характеристик ветра в городских каньонах города Минска (дипломная работа). – Минск, 2023. – 56 с.

Ключевые слова: городской каньон, городская застройка, скорость ветра, продуваемость, ГИС.

Объект исследования: характеристики ветра городских каньонов г. Минска.

Предмет исследования: скорость и направление ветра в каньонах.

Цель дипломной работы – изменчивость характеристик ветра в городских каньонах г. Минска.

Классификация городских каньонов играет важную роль в анализе влияния геометрии городских каньонов на городскую морфологию, качество воздуха, микроклимат и комфортность населения. Существующие методы обнаружения и классификации уличных каньонов часто являются трудоемкими и требуют много времени. В данной работе проведена и предложена методика полевых исследований, впервые для г. Минска разработан метод классификации и обнаружения уличных каньонов с учетом различной этажности зданий с помощью ГИС QGIS, библиотек Python по данным OpenStreetMap. Сделан вывод о детальном отображении каньонов г. Минска, где наибольшая их частота наблюдается в спальных районах – Юго-запад, Малиновка, Каменная Горка и др.

Скорость ветра в исследуемых городских каньонах г. Минска имела значения на 2-2,5 раза выше, чем на не ориентированных улицах к основному потоку ветра. Основная зона каньонов располагается в спальных районах города Минска – Запад, Юго-запад, Серебрянка.

Внедрение полученных результатов в численные атмосферные и климатические модели может создать более детальный прогноз микроклимата конкретных районов г. Минска.

Библиогр. 27 назв., 10 табл., 35 рис.

РЭФЕРАТ

Сычэўскі А.А. Зменлівасць характарыстык ветру ў гарадскіх каньёнах горада Мінска (дыпломная работа). – Мінск, 2023. – 56 с.

Ключавыя словы: гарадскі каньён, гарадская забудова, хуткасць ветру, продуваемасць, ГІС.

Аб'ект даследавання: характарыстыкі ветра гарадскіх каньёнаў г. Мінска.

Прадмет даследавання: хуткасць і кірунак ветра ў каньёнах.

Мэта дыпломнай працы - зменлівасць характарыстык ветру ў гарадскіх каньёнах г. Мінска.

Класіфікацыя гарадскіх каньёнаў гуляе важную ролю ў аналізе ўплыву геаметрыі гарадскіх каньёнаў на гарадскую марфалогію, якасць паветра, мікраклімат і камфортнасць насельніцтва. Існуючыя метады выяўлення і класіфікацыі вулічных каньёнаў часта з'яўляюцца працаёмкімі і патрабуюць шмат часу. У дадзенай працы праведзена і прапанавана метадыка палявых даследаванняў, упершыню для г. Мінска распрацаваны метады класіфікацыі і выяўлення вулічных каньёнаў з улікам рознай паверхавасці будынкаў з дапамогай ГІС QGIS, бібліятэкі Python па дадзеных OpenStreetMap. Зроблена выснова аб дэталёвым адлюстраванні каньёнаў г. Мінска, дзе найбольшая іх частата назіраецца ў спальных раёнах - Паўднёвы захад, Малінаўка, Каменная Горка і інш.

Хуткасць ветру ў доследных гарадскіх каньёнах г. Мінска мела значэння на 2-2,5 разы вышэй, чым на не арыентаваных вуліцах да асноўнай плыні ветру. Асноўная зона каньёнаў размяшчаецца ў спальных раёнах горада Мінска - Захад, Паўднёвы захад, Серабранка.

Укараненне атрыманых вынікаў у лікавыя атмасферныя і кліматычныя мадэлі можа стварыць больш дэталёвы прагноз мікраклімату канкрэтных раёнаў г. Мінска.

Бібліягр. 27 назв., 10 табл., 35 мал.

REFERAT

Sychevsky A.O. Variability of wind characteristics in urban canyons of Minsk city (diploma work). - Minsk, 2023. - 56 c.

Key words: urban canyon, urban development, wind speed, blowing capacity, GIS.

Object of research: wind characteristics of urban canyons in Minsk.

Subject of the research: wind speed and direction in canyons.

The aim of the diploma work is variability of wind characteristics in Minsk city canyons.

Classification of urban canyons plays an important role in the analysis of the influence of urban canyon geometry on urban morphology, air quality, microclimate and population comfort. Existing methods for detecting and classifying street canyons are often labor-intensive and time-consuming. In this paper we conducted and proposed a method of field research, for the first time for the city of Minsk developed a method of classification and detection of street canyons, taking into account the different floors of buildings using GIS QGIS, Python libraries according to OpenStreetMap. It is concluded about the detailed mapping of Minsk city canyons, where their greatest frequency is observed in the dormitory districts - Southwest, Malinovka, Kamennaya Gorka, etc.

Wind speed in the studied urban canyons of Minsk city had values 2-2,5 times higher than on the streets not oriented to the main wind flow. The main zone of canyons is located in the sleeping areas of Minsk city - West, South-West, Serebryanka.

Implementation of the obtained results into numerical atmospheric and climatic models may create more detailed forecast of the microclimate of specific areas of Minsk.

Bibliography 27 titles, 10 tables, 35 figures.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений	6
Введение.....	7
1. Характеристики ветра в городских условиях. Микроклимат города	8
2. Методика проведения исследований	19
2.1 Методика полевых измерений характеристик ветра	19
2.2 ГИС методика определения городских каньонов	24
2.3 Python методика определения городских каньонов	26
3. Результаты характеристик ветра и городских каньонов г. Минска.....	29
3.1 Результаты серий инструментальной наземной съёмки скоростей и направлений ветра уличных каньонов г. Минска	29
3.2 Результаты определения зон уличных каньонов г. Минска с помощью ГИС методики.....	42
3.3 Алгоритм определения зон уличных каньонов г. Минска с помощью Python методики	46
Заключение	52
Список использованных источников	54