

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ
Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии

ЧУМАКОВ
Евгений Алексеевич

ИЗМЕНЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
ГОРОДА МИНСКА НА АВТОМАТИЧЕСКИХ
МЕТЕОСТАНЦИЯХ

Дипломная работа

Научный руководитель:
ст. преподаватель Т.В. Шлендер

Допущен к защите

«__» _____ 2023 г.

Зав. кафедрой общего землеведения и
гидрометеорологии

кандидат географических наук, доцент

_____ Ю.А. Гледко

Минск, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 1 Метеорологический режим в городах.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Климат города.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Локальные климатические зоны городов.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Климат г. Минска	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 2 Методика определения метеорологических характеристик г. Минска.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Наземные источники метеорологических данных г. Минска. АМС.	
ДИС. Описание участков локации	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Дистанционный в ГИС метод определения локальных климатических зон г. Минска с помощью онлайн – ресурса LCZ-generator.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Методика определения метеорологического режима в г. Минске.....	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 3 Результаты определения метеорологического режима г. Минска.....	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение	Ошибка! Закладка не определена.
Список использованных источников ..	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение А	Ошибка! Закладка не определена.

РЕФЕРАТ

Чумаков, Е. А. Изменение метеорологических параметров г. Минска на автоматических метеостанциях (дипломная работа). / Е.А. Чумаков – Минск, 2023. – 60 с.

Библиогр. 30, рис. 17, табл 11.

ИЗМЕНЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ Г. МИНСКА НА АВТОМАТИЧЕСКИХ МЕТЕОСТАНЦИЯХ

Цель работы – произвести анализ изменения метеорологических параметров города Минска.

Объект исследования – метеорологические параметры, получаемые автоматическими метеостанциями.

Предмет исследования – распределение метеорологических параметров, получаемых с помощью автоматических метеостанций города Минска, пространственно-временные закономерности их распределения.

В ходе работы были проанализированы значения температуры воздуха, относительной влажности воздуха, направления ветра, скорости ветра за 2022 год. С помощью языка программирования Python были получены средние значения за необходимые периоды. Была построена обобщенная картосхема локальных климатических зон города Минска, на основе которой были построены карты распределения каждого исследуемого параметра в зависимости от времени года и времени суток. Были изучены основные факторы, которые оказывают наибольшее влияние на распределение температуры воздуха, относительной влажности воздуха, направление ветра, скорость ветра по территории города Минска.

При выполнении дипломной работы были использованы следующие методы: описательный, аналитический, графический, картографический и математический. Анализ полученных данных, построение графиков производились с помощью программных продуктов Excel и языка программирования Python. Построение карт пространственного распределения метеорологических параметров осуществлялось с помощью программы Adobe Illustrator.

Достоверность полученных результатов базируется на использовании фактических данных автоматических метеорологических станций Белгидромета за 2022 год, а также данных дорожно-измерительных станций за 2022 гг.

РЭФЕРАТ

Чумакоў, Я.А. змена метэаралагічных параметраў г. Мінска на аўтаматычных метэастанцыях (дыпломная праца). / А.А. Чумакоў – Мінск, 2023. – 60 с.

Бібліягр. 30, мал. 17, табл 11.

ЗМЕНА МЕТЭАРАЛАГІЧНЫХ ПАРАМЕТРАЎ Г. МІНСКА НА АЎТАМАТЫЧНЫХ МЕТЭАСТАНЦЫЯХ

Мэта работы-зрабіць аналіз змены метэаралагічных параметраў горада Мінска.

Аб'ект даследавання-метэаралагічныя параметры, якія атрымліваюцца аўтаматычнымі метэастанцыямі.

Прадмет даследавання-размеркаванне метэаралагічных параметраў, якія атрымліваюцца з дапамогай аўтаматычных метэастанцый горада Мінска, прасторава-часавыя заканамернасці іх размеркавання.

У ходзе работы былі прааналізаваны значэнняў тэмпературы паветра, адноснай вільготнасці паветра, напрамкі ветру, хуткасці ветру за 2022 год. З дапамогай мовы праграмавання Python былі атрыманы сярэднія значэнні за неабходныя перыяды. Была пабудавана абгароджаная картасхема лакальных кліматычных зон горада Мінска, на аснове якой былі пабудаваны карты размеркавання кожнага доследнага параметра ў залежнасці ад пары года і часу сутак. Былі вывучаны асноўныя фактары, якія аказваюць найбольшы ўплыў на размеркаванне тэмпературы паветра, адноснай вільготнасці паветра, кірунак ветру, хуткасць ветру па тэрыторыі горада Мінска.

Пры выкананні дыпломнай працы былі выкарыстаныя наступныя метады: апісальны, аналітычны, графічны, картаграфічны і матэматычны. Аналіз атрыманых дадзеных, пабудова графікаў вырабляліся з дапамогай праграмных прадуктаў Excel і мовы праграмавання Python. Пабудова карт прасторавага размеркавання метэаралагічных параметраў ажыццяўлялася з дапамогай праграмы Adobe Illustrator.

Дакладнасць атрыманых вынікаў грунтуецца на выкарыстанні фактычных дадзеных аўтаматычных метэаралагічных станцый Белгідрамета за 2022 год, а таксама дадзеных дарожна-вымяральных станцый за 2022 гг.

ABSTRACT

Chumakov, E. A. Change of meteorological parameters of Minsk at automatic weather stations (thesis). / E.A. Chumakov – Minsk, 2023. – 60 p.

Bibliogr. 30, pic. 17, tab. 11.

CHANGES IN THE METEOROLOGICAL PARAMETERS OF MINSK AT AUTOMATIC WEATHER STATIONS

The purpose of the work is to analyze changes in the meteorological parameters of the city of Minsk.

The object of research is meteorological parameters obtained by automatic weather stations.

The subject of the study is the distribution of meteorological parameters obtained with the help of automatic weather stations of the city of Minsk, the spatial and temporal patterns of their distribution.

In the course of the work, the values of air temperature, relative humidity, wind direction, wind speed for 2022 were analyzed. Using the Python programming language, the average values for the required periods were obtained. An equipped cartographic scheme of the local climatic zones of the city of Minsk was built, on the basis of which maps of the distribution of each investigated parameter were constructed depending on the time of year and time of day. The main factors that have the greatest influence on the distribution of air temperature, relative humidity, wind direction, wind speed on the territory of the city of Minsk were studied.

The following methods were used to complete the thesis: descriptive, analytical, graphic, cartographic and mathematical. The analysis of the data obtained and the construction of graphs were carried out using Excel software products and the Python programming language. The construction of maps of the spatial distribution of meteorological parameters was carried out using the Adobe Illustrator program.

The reliability of the results obtained is based on the use of actual data from automatic meteorological stations of the Belgidromet for 2022, as well as data from road measuring stations for 2022.