

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ

Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии

ТАРАСЕВИЧ

Ирина Владимировна

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ И
ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАСУХ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В
ПЕРИОД ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА**

Магистерская диссертация
на соискание академической степени магистра
по специальности 1–31 80 21 «Гидрометеорология»

Научный руководитель:
доцент Гледко Юлия Александровна

Допущена к защите
«___»_____ 2023 г.
Зав. кафедрой общего землеведения
и гидрометеорологии
кандидат географических наук,
доцент Ю.А. Гледко

Минск, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	3
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ПРОБЛЕМЫ.Ошибка! Закладка не определена.	
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....Ошибка! Закладка не определена.	
ГЛАВА 3. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ	Ошибка! Закладка не определена.
3.1. Анализ динамики метеорологических условий, характеризующих атмосферные засухи	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Характеристика фаз гидрологического цикла и анализ периодов повышенной и пониженной водности рек Беларуси....	Ошибка! Закладка не определена.
ГЛАВА 4. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНДЕКСОВ АТМОСФЕРНЫХ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАСУХ	Ошибка! Закладка не определена.
ГЛАВА 5. РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ПО СТЕПЕНИ ЗАСУШЛИВОСТИ	Ошибка! Закладка не определена.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	Ошибка! Закладка не определена.

РЕФЕРАТ

УДК 551.583, 551.589.1.

Тарасевич, И.В. Научное обоснование формирования атмосферных и гидрологических засух на территории Беларуси в период потепления климата (магистерская диссертация) / И.В. Тарасевич. - Минск, 2023. – 63 с.

Библиография: ист. 126, рис. 15, табл. 9.

АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ, ЗАСУХИ, ИНДЕКСЫ ЗАСУШЛИВОСТИ, АНТИЦИКЛОНЫ, КЛИМАТ.

В данной работе рассмотрены особенности формирования атмосферных и гидрологических засух на территории Беларуси на примере данных наблюдений за период: 1989-2020 гг. (период потепления климата). Выполнена оценка динамики средних и экстремальных характеристик осадков и показателей засушливости климата за период потепления климата.

Цель исследования – выполнить научное обоснование формирования атмосферных и гидрологических засух на территории Беларуси, провести оценку динамики средних и экстремальных характеристик осадков и показателей засушливости климата за период потепления.

Объект данного исследования – явления атмосферных и гидрологических засух на территории Беларуси.

Предмет исследования – пространственно-временные закономерности проявления атмосферных и гидрологических засух в условиях потепления климата.

Ожидаемые результаты: представлена оценка засушливости с использованием стандартизированных индексов осадков и речного стока (SPI и SSFI). Установлены тенденции изменения месячных сумм осадков, выявлены особенности формирования стока в период открытого русла. Отмечается увеличение повторяемости засушливых условий в летние месяцы на фоне роста интенсивности выпадения осадков. В режиме стока отмечается одновременное возрастание повторяемости очень маловодных периодов на реках.

Результаты исследования применяются в учебном процессе факультета географии и геоинформатики БГУ при преподавании таких дисциплин, как «Обеспечение потребителей гидрометеорологической информацией» и «Оценка и возмещение ущерба опасных метеорологических явлений», о чем свидетельствует акт внедрения в учебный процесс. Полученные расчетные значения характеристик засушливости территории Беларуси в период изменения климата, необходимы для выявления наиболее уязвимых регионов в отношении развития погодозависимых отраслей экономики, в первую очередь сельского хозяйства и водного транспорта.

РЭФЕРАТ

Тарасевіч, І.У. Навуковае абгрунтаванне фарміравання атмасферных і гідралагічных засух на тэрыторыі Беларусі ў перыяд пацяплення клімату (магістарская дысертацыя) / І. У. Тарасевіч. - Мінск, 2023. – 63 с.

Бібліяграфія: назв. 126, рыс. 15, табл. 9.

АТМАСФЕРНЫЯ АПАДКІ, ЗАСУХІ, ІНДЭКСЫ ЗАСУШЛІВАСЦІ, АНТЫЦЫКЛОНЫ, КЛІМАТ.

У дадзенай працы разгледжаны асаблівасці фарміравання атмасферных і гідралагічных засух на тэрыторыі Беларусі на прыкладзе дадзеных гідраметэаралагічных назіранняў за перыяд: 1989-2020 гг. (перыяд пацяплення клімату). Выканана ацэнка дынамікі сярэдніх і экстрэмальных характарыстык ападкаў і паказчыкаў засушлівасці клімату за перыяд пацяплення клімату.

Мэта даследавання-выканаць навуковае абгрунтаванне фарміравання атмасферных і гідралагічных засух на тэрыторыі Беларусі, правесці ацэнку дынамікі сярэдніх і экстрэмальных характарыстык ападкаў і паказчыкаў засушлівасці клімату за перыяд пацяплення.

Аб'ект дадзенага даследавання-з'явы атмасферных і гідралагічных засух на тэрыторыі Беларусі.

Прадмет даследавання-прасторава-часавыя заканамернасці праявы атмасферных і гідралагічных засух ва ўмовах пацяплення клімату.

Чаканыя вынікі: прадстаўлена адзнака засушлівасці з выкарыстаннем стандартызаваных індэксаў ападкаў і рачнога сцёку (SPI і SSFI). Устаноўлены тэндэнцыі змены месячных сум ападкаў, выяўлены асаблівасці фарміравання сцёку ў перыяд адкрытага рэчышча. Адзначаецца павелічэнне паўтаранасці засушлівых умоў у летнія месяцы на фоне росту інтэнсіўнасці выпадзення ападкаў. У рэжыме сцёку адзначаецца адначасовае ўзрастанне паўтаранасці вельмі маловодных перыядаў на рэках.

Вынікі даследавання прымяняюцца ў навучальным працэсе факультэта географіі і геаінфарматыкі БДУ пры выкладанні такіх дысцыплін, як «забеспячэнне спажыўцоў гідраметэаралагічнай інфармацыяй» і «ацэнка і пакрыццё шкоды небяспечных метэаралагічных з'яў», пра што сведчыць акт ўкаранення ў навучальны працэс. Атрыманыя разліковыя значэння характарыстык засушлівасці тэрыторыі Беларусі ў перыяд змены клімату, неабходныя для выяўлення найбольш уразлівых рэгіёнаў у дачыненні да развіцця погодозависимых галін эканомікі, у першую чаргу сельскай гаспадаркі і воднага транспарту.

ABSTRACT

Tarasevich, I.V. Scientific substantiation of the formation of atmospheric and hydrological droughts on the territory of Belarus during the period of climate warming (Master's thesis) / I.V. Tarasevich. - Minsk, 2023. – 63 p.

Bibliogr.: ref. 126, fig. 15, tab. 9.

PRECIPITATION, DROUGHTS, ARIDITY INDICES, ANTICYCLONES, CLIMATE.

In this paper, the features of the formation of atmospheric and hydrological droughts on the territory of Belarus are considered on the example of hydrometeorological observations for the period 1989-2020. (the period of climate warming). The dynamics of average and extreme precipitation characteristics and indicators of climate aridity during the period of climate warming were evaluated.

The purpose of the study is to carry out a scientific substantiation of the formation of atmospheric and hydrological droughts on the territory of Belarus, to assess the dynamics of average and extreme precipitation characteristics and indicators of aridity of the climate during the warming period.

The object of this study is the phenomena of atmospheric and hydrological droughts on the territory of Belarus.

The subject of the study is the spatial and temporal patterns of the manifestation of atmospheric and hydrological droughts in the conditions of climate warming.

Expected results: An assessment of aridity using standardized precipitation and river runoff indices (SPI and SSFI) is presented. The trends of changes in monthly precipitation amounts are established, the features of the formation of runoff during the open channel are revealed. There is an increase in the frequency of arid conditions in the summer months against the background of an increase in the intensity of precipitation. In the runoff mode, there is a simultaneous increase in the frequency of very low-water periods on rivers.

The results of the study are used in the educational process of the Faculty of Geography and Geoinformatics of BSU when teaching such disciplines as "Providing consumers with hydrometeorological information" and "Assessment and compensation of damage of hazardous meteorological phenomena", as evidenced by the act of introduction into the educational process. The calculated values of the aridity characteristics of the territory of Belarus during climate change are necessary to identify the most vulnerable regions in relation to the development of weather-dependent sectors of the economy, primarily agriculture and water transport.

ВВЕДЕНИЕ

Засуха – природное явление, связанное с дефицитом влаги, которое наблюдается в разных климатических зонах и приносит огромный ущерб. По данным ООН, он превышает 20% общего ущерба, наносимого всеми стихийными бедствиями. Засухи, особенно в их экстремальном проявлении, оказывают ускоряющее воздействие на развитие опустынивания, основной причиной которого являются чрезмерные антропогенные нагрузки, усиливающиеся в условиях длительных и интенсивных засух.

Засухи и засушливые условия в атмосфере, почве, водных системах, от которых ежегодно страдает значительная часть населения Земли, являются характерной чертой трансформации климата. Тенденции частоты метеорологических засух в Европе показывают увеличение их повторяемости с 1950 года в южной Европе и большей части центральной Европы. Ожидается, что частота метеорологических засух к середине 21 столетия увеличится на большей части рассматриваемого региона. В связи с продолжающимся периодом заметного изменения климата, неоднородным пространственным распределением трендов осадков и усилением засушливости территории Беларуси, и как следствие изменений условий формирования речного стока, особенно в период открытого русла, актуальность детальных исследований пространственно-временных особенностей формирования засух является несомненной и необходима для разработки мер адаптации к негативным климатическим изменениям.

Цель работы – выполнить научное обоснование формирования атмосферных и гидрологических засух на территории Беларуси, провести оценку динамики средних и экстремальных характеристик осадков и показателей засушливости климата за период потепления.

При выполнении исследования поставлены следующие задачи:

1. Подготовить обзор литературных источников по теме исследования, определить степень изученности научной проблемы, обозначить личный вклад.
2. Собрать исходные данные, характеризующие метеорологические и гидрологические засухи. Разработать методологию исследования. Определить индексы засушливости, репрезентативные для гидроклиматических условий территории Беларуси.
3. Подготовить краткую климатическую характеристику территории Беларуси с анализом динамики метеорологических условий, характеризующих атмосферные засухи.
4. Подготовить краткую характеристику фаз гидрологического цикла, провести анализ периодов повышенной и пониженной водности рек Беларуси.

5. Выполнить статистический анализ (расчет трендов, повторяемости, оценку статистической значимости) индексов атмосферных засух.

6. Выполнить статистический анализ (расчет трендов, повторяемости, оценку статистической значимости) индексов гидрологических засух.

7. Провести районирование территории Беларуси по степени засушливости и провести анализ трансформации засушливых условий.

Объект исследования – явления атмосферных и гидрологических засух на территории Беларуси.

Предмет исследования – пространственно-временные закономерности проявления атмосферных и гидрологических засух в условиях потепления климата.

Достоверность полученных результатов базируется на использовании фактических данных Государственного климатического кадастра Республики Беларусь, представленных месячными и годовыми суммами осадков по 12 метеорологическим станциям наблюдательной сети Белгидромета Минприроды; Государственного водного кадастра, представленных среднемесячными и среднегодовыми расходами воды по данным 32 гидрологических постов Белгидромета Минприроды за период 1989-2020 гг. В работе использованы научные издания, монографии, таких авторов как: Бровка Ю.А., Бужков И.В., Волчек А.А., Гледко Ю.А., Гончар А.Г., Данилович И.С., Журавович Л.Н., Квач Е.Г., Логинов В.Ф., Лысенко С.А., Мельник В.И., Пискунович Н.Г., Хомич В.С., Чернышов В.Д. и др.

Результаты исследования апробированы на 80-й Научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета, а также представлены в научной статье «Повторяемость засух на территории Беларуси в связи с атмосферной циркуляцией в Атлантико-Европейском секторе» (авторы Данилович И.С., Гледко Ю.А., Тарасевич И.В.) в журнале «Метеорология и гидрология»; Результаты исследования применяются в учебном процессе факультета географии и геоинформатики БГУ при преподавании таких дисциплин, как «Обеспечение потребителей гидрометеорологической информацией» и «Оценка и возмещение ущерба опасных метеорологических явлений», о чем свидетельствует акт внедрения в учебный процесс. Полученные расчетные значения характеристик засушливости территории Беларуси в период изменения климата, необходимы для выявления наиболее уязвимых регионов в отношении развития погодозависимых отраслей экономики, в первую очередь сельского хозяйства и водного транспорта.