

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии

Шлендер
Тимофей Викторович

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОЗОНОВОГО МЕХАНИЗМА НА КАЧЕСТВО
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ**

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
Специальность 1-31 80 17
«Метеорология, климатология и агрометеорология»

Научный руководитель
доцент, канд. физ.-мат. наук
Красовский А. Н.

Допущен к защите
“ ____ ” _____ 2017 г
Зав. кафедрой общего землеведения
и гидрометеорологии,
доцент П.С. Лопух

Минск 2017

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Шлендер Т.В. Оценка влияния озонового механизма на качество прогнозирования атмосферных процессов. – Минск: БГУ, 2017.- 62с.

АТМОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ, СТРАТОСФЕРНЫЙ ОЗОН, ПРОГНОЗ ПОГОДЫ, ТРОПОПАУЗА, СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ, СТРАТОСФЕРНО-ТРОПОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Последнее время учеными уделяется все больше внимания верхним слоям атмосферы - стратосфере и стратосферно-тропосферным процессам. Целью данной работы является изучение причинно-следственных связей пространственно-временных изменений поля стратосферного озона и динамики тропосферных воздушных масс. При обработке массива данных автором использовались статистические методы, а именно расчеты среднемесячных, среднегодовых, многолетних значений общего содержания озона и температуры и их отклонения от многолетней нормы. Рассчитывались корреляционные зависимости по коэффициенту Пирсона. Также для анализа связей использовались данные реанализа NOAA/NCEP, данные глобальной численной модели GFS и мезомасштабной численной модели WRF ver.3.9.

В результате проведенной работы были сформированы базы данных по стратосферному озону для г.Минска за период 1979-2016гг. Выявлены последние тенденции изменения общего содержания озона (ОСО) над территорией Беларуси. Подтверждена обнаруженная ранее корреляционная связь ОСО и приземной температуры, которая позволяет корректировать среднесрочный прогноз погоды. Теоретически обоснована и практически проиллюстрирована на конкретном случае гипотеза влияния озонового механизма на атмосферные процессы. Автором проведено самостоятельное научное исследование, в котором выполнен корреляционный анализ данных колебаний ОСО и приземной температуры, а также с использованием численной модели WRF проведен расчет динамики урагана в июле 2016г. над территорией Беларуси с точки зрения гипотезы озонового механизма.

Материалы работы являются частью научного проекта «Разработка методов анализа спутниковой информации для оценки влияния озонового механизма на качество прогнозирования атмосферных процессов в Республике Беларусь» в рамках государственной программы на 2016-2020гг. «Информатика, космос и безопасность». Также результаты были представлены в рамках отчетов Национального научно-исследовательского центра мониторинга озоносферы (ННИЦМО БГУ) и международных научных конференциях. Работа состоит из оглавления, общей характеристики, введения, четырех глав, заключения и приложения.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА РАБОТЫ

Шлендэр Ц.В. Ацэнка ўплыву азнавага механізму на якасць прагназавання атмасферных працэсаў. – Мінск: БГУ, 2017. – 62с.

АТМАСФЕРНАЯ ЦЫРКУЛЯЦЫЯ, СТРАТАСФЕРНЫ АЗОН, ПРАГНОЗ НАДВОР'Я, ТРОПАПАУЗА, СТРУМЕНЕВЫЯ ПАТОКІ, СТРАТАСФЕРНА-ТРАПАСФЕРНЫЯ ПРАЦЭСЫ

Апошнім часам навукоўцамі надаецца ўсё больш увагі верхнім пластам атмасферы - стратасферы і стратасферна-трапасферным працэсам. Мэтай дадзенай працы з'яўляецца вывучэнне прычынна-следчых сувязяў прасторава-часавых змяненняў поля стратасфернага азону і дынамікі трапасферных паветраных мас. Пры апрацоўцы масіва дадзеных выкарыстоўваліся статыстычныя метады, а менавіта разлікі сярэднямесячных, сярэднегадавых, шматгадовых значэнняў агульнага ўтрымання азону і тэмпературы і іх адхіленні ад шматгадовай нормы. Разлічваліся карэляцыйныя залежнасці па каэфіцыенту Пірсана. Таксама для аналізу сувязяў выкарыстоўваліся дадзеныя рэаналіза NOAA / NCEP, дадзеныя глабальнай лікавай мадэлі GFS і мезамасштабной лікавай мадэлі WRF ver.3.9.

У выніку праведзенай работы былі сфармаваныя базы дадзеных па стратасферы азону для г.Мінска за перыяд 1979-2016гг..Выявлены апошнія трэнды змены агульнага ўтрымання азону (АСА) над тэрыторыяй Беларусі. Пацверджана выяўленая раней карэляцыйная сувязь АСА і прыземнай тэмпературы, якая дазваляе карэктаваць сярэднетэрміновы прагноз надвор'я. Тэарэтычна абгрунтавана і практычна праілюстравана на канкрэтным выпадку гіпотэза ўплыву азнавага механізму на атмасферныя працэсы. Аўтарам праведзена самастойнае навуковае даследаванне, у якім выкананы карэляцыйны аналіз дадзеных ваганняў АСА і прыземнай тэмпературы, а таксама з выкарыстаннем лікавай мадэлі WRF праведзены разлік дынамікі ўрагану ў ліпені 2016г. над тэрыторыяй Беларусі з пункту гледжання гіпотэзы азнавага механізму.

Матэрыялы працы з'яўляюцца часткай навуковага праекта «Распрацоўка метадаў аналізу спадарожнікавай інфармацыі для ацэнкі ўплыву азнавага механізму на якасць прагназавання атмасферных працэсаў у Рэспубліцы Беларусь» у рамках дзяржаўнай праграмы на 2016-2020гг. «Інфарматыка, космас і бяспека». Таксама вынікі былі прадстаўлены ў рамках справаздач Нацыянальнага навукова-даследчага цэнтру маніторынгу азнасферы (ННДЦМА БДУ) і міжнародных навуковых канферэнцыях. Праца складаецца са зместа, агульнай характарыстыкі, ўводзін, чатырох раздзелаў, заключэння і дадатку.

Бібліяг.74, мал.24, табл.3, дадт.8.

GENERAL DESCRIPTION OF WORK

Schlender T.V. Assessment of the influence of the ozone mechanism on the quality of atmospheric processes forecasting. Minsk: BSU, 2017. – 62p.

ATMOSPHERIC CIRCULATION, STRATOSPHERE OZONE, WEATHER FORECAST, TROPOPAUSE, JET STREAM, STRATOSPHERE-TROPOSPHERIC PROCESSES

Recently, scientists are paying more attention to the upper layers of the atmosphere - stratosphere and stratosphere-tropospheric processes. The aim of this work is to study the cause-effect relationships of the spatiotemporal changes in the stratospheric ozone field and the dynamics of tropospheric air masses. When processing the data set, statistical methods were used, namely the calculations of the average monthly, average annual, multi-year values of the total ozone and temperature, and their deviations from the multi-year norm. Correlation dependencies were calculated using the Pearson coefficient. Also NOAA / NCEP reanalysis data, data from the global numerical model GFS and the mesoscale numerical model WRF ver.3.9 were used for analysis.

As a result of the work, databases on stratospheric ozone for Minsk for the period 1979-2016 were formed. The latest trends in the change in the total ozone content over the territory of Belarus have been revealed. The correlation between the total ozone and the ground temperature, which allows us to correct the medium-term weather forecast, was confirmed. The hypothesis of the influence of the ozone mechanism on atmospheric processes is theoretically substantiated and practically illustrated on a concrete case. The author carried out an independent scientific study in which the correlation analysis of the total ozone oscillations and surface temperature was performed, and also the calculation of the hurricane dynamics in July 2016 was carried out using the numerical model WRF over the territory of Belarus from the point of view of the hypothesis of the ozone mechanism.

The materials of the work are part of the scientific project "Development of methods for analyzing satellite information for assessing the effect of the ozone mechanism on the quality of forecasting atmospheric processes in the Republic of Belarus" within the framework of the state program for 2016-2020. "Informatics, space and security". The results were also presented in the framework of the reports of the National Scientific Research Center for Monitoring the Ozonosphere (NOMREC BSU) and international scientific conferences. The work consists of a table of contents, a general characteristic, an introduction, four chapters, conclusion and application.

Bibliogr.74, fig.24, tabl.3, appl.8