

- vnaslidok zminy klimatu / Zvit pro naukovo-doslidnu robotu. – Kyiv, 2013. – 228 s.
19. Snizhko S. Otsinka mozhyvykh zmin vodnykh resursiv mistsevoho stoku v Ukraini v KhKhI stolitti / S. Snizhko, M. Yatsiuk, I. Kuprikov ta in. // Vodne hospodarstvo Ukrainy. – 2012. – № 6(102). – S. 8-16.
  20. Solovei T. Atlas povorkhnevnykh vod basseinu Pruta (v mezhakh Ukrainy) / T.Solovei, T. Hrushchynskyi, K. Yuzviak. – Kamianets-Podilskyi : PP Moshynskyi V.S., 2009. – 21 s.
  21. Kovalchuk I. Somplex geoenvironmental atlas of a basin system: concept, structure, implementation, thematic filling / I.Kovalchuk, A. Kovalchuk // Earth Bioresources and Life Quality". – Kyiv, 2013, № 5. – R. 261–267.
  22. Mystic River Environmental Atlas (2008 – 2015), produced with the Metropolitan Area Planning Council (MAPC). Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <http://mysticriver.org/atlas-maps/>.
  23. Planning atlas of Mekong River Basin (2011). Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <http://www.mrcmekong.org/assets/Publications/basin-reports/BDP-Atlas-Final-2011.pdf>

**Аннотация:**

*Ковальчук А.И., Ковальчук И.П. ПАРАМЕТРЫ СТОКА ВОДЫ В БАСЕЙНОВОЙ СИСТЕМЕ РЕКИ БЫСТРИЦА И ИХ ОТОБРАЖЕНИЕ В ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОМ АТЛАСЕ.*

*Работа посвящена определению параметров функционирования речных систем, в частности тенденций изменений стока воды и их отображению на тематических картах. В статье по результатам анализа и обобщения данных гидрологических наблюдений Карпатской ГМО за 1961-1990 и 1991-2013 гг. выявлено масштабы и направленность изменений параметров стока воды (максимальных, минимальных и среднегодовых расходов воды, модулей стока, слоя стока, коэффициента стока) в бассейне реки Быстрица (Ивано-Франковская область Украины) и оценено влияние на него спектра факторов – количества осадков, хозяйственной деятельности человека, составлено серию гидрологических карт, вошедших в цифровой геоэкологический атлас бассейново-речной системы Быстрицы*

**Ключевые слова:** *геоэкологический атлас, модуль стока, бассейново-речная система (БРС), тенденции изменений стока воды*

**Abstract:**

*Kovalchuk A.I., Kovalchuk I.P. PARAMETERS OF WATER FLOW IN BYSTRYCYA RIVER BASIN SYSTEM AND THEIR DEPICTION IN THE GEOENVIRONMENTAL ATLAS.*

Relevance of determining hydrological parameters of functioning in river-basin systems and trends of their changes is due to the significant influence of global and regional climate changes and human economic activity on the state of the natural environment and its components and the reciprocal reaction of rivers to changed conditions for the formation of surface and underground drainage. Such changes are manifested primarily in the form of an increase in the unevenness of the flow in rivers - increase of extreme floods, increase in the duration of baseflows, deterioration of water quality, etc. In this regard, determination of the parameters of functioning river systems, in particular trends of water drainage and their depiction on thematic maps of the geoenvironmental atlas of the river-basin system, is a relevant task, and this study is devoted to its completion.

The object of the study is the river-basin system of Bystrytsia, the right bank tributary of the Dniester River, located in Ivano-Frankivsk Oblast. The upper part of Bistrytsya's basin lies within the Ukrainian Carpathians, the middle and lower - in Subcarpathian region. The basin system of Bystrytsya is significantly affected by the agriculture, construction, forestry, mining, recreation and water management activities of man, reflected in its hydrological regime.

In the paper, in accordance to the results of analysis and generalization of data of hydrological observations of the Carpathian HMO for the years 1961-1990 and 1991-2013, the scale and direction of changes in water flow parameters (maximum, minimum and average annual water flow, flow modules, flow layer, flow coefficient) were estimated. Among the factors influencing it - the amount of precipitation, human economic activity, etc.

Obtained results are visualized on a series of cartographic models that are part of the digital large-scale geoenvironmental atlas of the river-basin system of Bystrytsia

**Key words:** water flow, geoenvironmental atlas, flow coefficient, flow module, river-basin system (RBS), drainage trends, flow layer

*Надійшла 11.08.2018 р.*

УДК 551.509

Валентина ОСТАПЧУК

## СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦИРКУЛЯЦІЙНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ТЕРМІЧНОГО РЕЖИМУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

*Дослідження присвячене сучасним особливостям циркуляції в тропосфері та стратосфері, які зумовлюють різкі підвищення і зниження температури повітря на території України. На основі статистичного аналізу повторюваності екстремальних значень середньої добової температури повітря й атмосферного тиску в січні, квітні, липні та жовтні виявлені деякі особливості стану стратосферних полярних вихорів, які впливають на тривалість та інтенсивність хвиль тепла і холоду, посилюючи, насамперед, їх екстремальність.*

**Ключові слова:** *термічний режим, екстремальність, полярний вихор.*

**Постановка проблеми.** Розробка методів прогнозу різких змін температури повітря в Україні, насамперед великої завчасності, не можлива без розуміння і врахування особливостей великомасштабної циркуляції у тропосфері і стратосфері, що формують ці зміни.

Циркуляційні процеси тропосфери і стратосфери, а також чинники, що їх зумовлюють, є складними, їх взаємозв'язки – неоднозначними і часто асинхронними. При цьому не можна не визнати, що потребують детального вивчення й аналізу також сучасні зміни циркуляції атмосфери. Адже сучасні особливості циркуляції з одного боку стали одним із чинників змін сучасного клімату, а з іншого – самі змінилися внаслідок глобальних кліматичних змін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження останніх десятиліть дозволили зрозуміти загальну сутність сучасних змін циркуляції. Так, українськими вченими виявлено зміщення протягом 20 ст. основних баричних центрів на схід [6]. Через це зміщення послабився вплив на територію України зимового Сибірського (Азійського) максимуму, наслідком чого стали відносно теплі зими. Влітку посилюється вплив Європейської улоговини. Північноатлантичний (Азорський) максимум також змістився на схід, де охопив більшу частину території Європи та західні райони України. Помітне також зростання атмосферного тиску в центрі цього баричного утворення до 1025 гПа та поглиблення Ісландського мінімуму з 1000 до 995 гПа [6].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Циркуляційні процеси тропосфери відіграють значну роль у формуванні термічного режиму позатропічних широт земної кулі, а порушення зональності циркуляції призводять до формування температурних аномалій. Тому зміни сучасної циркуляції, викликані зміщенням впливу баричних центрів, не могли не вплинути на тривалість та інтенсивність хвиль тепла і холоду, посиливши, насамперед, їх екстремальність.

Зазвичай, висотна фронтальна зона за різних перепадів температури повітря біля поверхні землі має добре виражений меридіональний характер. Розподіл висотних улоговин і гребенів у Північній півкулі призводить до формування на східній периферії гребеня похолодання, у той час як західна периферія гребеня сприяє проникненню теплого повітря глибоко на північ і формує у цих районах потепління. Поєднання висотних улоговин і гребенів, витягнутих далеко по меридіану, призводить до формування аномальних погод-

них умов біля поверхні землі.

В останні десятиріччя значна увага приділяється також вивченню циркуляції стратосфери та її взаємозв'язку з тропосферою, як одному з факторів формування погодних і кліматичних умов біля земної поверхні.

Достатньо давно встановлено [5], що умови циркуляції у стратосфері визначають розвиток зональної та меридіональної складових циркуляції в тропосфері, місцезнаходження висотних гребенів та улоговин, а тому й погоду та кліматичні особливості окремих регіонів. З іншого боку, встановлено, що на циркуляцію стратосфери має вплив перенесення кінетичної енергії з тропосфери, а отже сучасні зміни циркуляції тропосфери не могли не позначитися на стані стратосферних циркуляційних вихорів. Отже, дана проблема потребує вивчення з метою врахування отриманих висновків у довгостроковому прогнозуванні погоди, зокрема різких потеплінь і похолодань, як найбільш важливих проявів термічного режиму.

**Формулювання цілей статті.** Зазвичай, основним методом дослідження циркуляції верхньої тропосфери та стратосфери є синоптичний і статистичний аналіз полів геопотенціалу на стандартних висотах, а саме карт висот ізобаричних поверхонь 300, 100, 50, 30 і 10 гПа. Однак такі карти за останні роки є практично не доступними, що зумовило вибір опосередкованого підходу до виявлення сучасних особливостей циркуляції у верхній тропосфері і нижній стратосфері. Такий підхід базується на результатах раніше проведених досліджень циркуляційних умов формування короткочасних і тривалих хвиль тепла і холоду на території України [1,3]. Зазначені дослідження показали, що циркуляційні процеси у верхній тропосфері і нижній стратосфері, які призводять до різких змін термічного режиму біля земної поверхні різної тривалості, суттєво різняться і мають свої особливості. Отже, аналіз зміни повторюваності хвиль тепла і холоду різної тривалості й інтенсивності в останні роки й десятиліття порівняно з їх показниками за попередній період дає змогу опосередковано зробити окремі висновки щодо зміни повторюваності певних циркуляційних процесів у тропосфері та стратосфері.

Для реалізації поставленого завдання було проведено комплексне дослідження повторюваності екстремальних значень атмосферного тиску й температури повітря у Ніжині за 1970-2011 рр. для центральних місяців усіх календарних сезонів. Екстремальні потепління й похолодання є наслідком переміщення барич-

них утворень і повітряних мас, тобто великомасштабних процесів циркуляції атмосфери. Тому можна вважати, що отримані результати аналізу є репрезентативними, принаймні, для північно-східної частини України.

#### Викладення основного матеріалу.

Статистичним матеріалом дослідження стали дані Ніжинської метеостанції щодо середніх добових значень атмосферного тиску (1970-2011 рр.) і температури повітря (1989-2008 рр.) для центральних місяців календарних сезонів. Такий часовий інтервал, на жаль, не дозволяє порівняти відповідні показники всіх трьох виділених періодів зміни глобальної температури впродовж 20 ст. [6]. Однак це дає змогу детальніше розглянути особливості термічного й баричного режимів протягом третього періоду – інтенсивного потепління кінця 20 – початку 21 століття.

З метою кількісної оцінки екстремальності досліджуваних показників були визначені повторюваності днів з певними градаціями відхилень температури повітря й атмосферного тиску від нормальних значень. Ці значення були попередньо визначені для кожного досліджуваного місяця й періоду. Для атмосферного тиску були виділені градації відхилення від норми з кроком 10 гПа, для температури повітря – з кроком 2°C (починаючи з 5°C). Кількість градацій у кожному випадку визначалася значенням максимального відхилення.

Отримані повторюваності екстремальних значень атмосферного тиску й температури повітря та їх порівняння дозволяють дати певну кількісну оцінку змін баричного режиму (а отже й циркуляції) та термічного режиму протягом досліджуваного періоду.

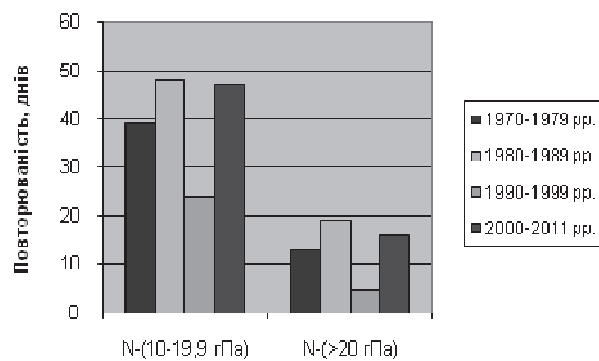
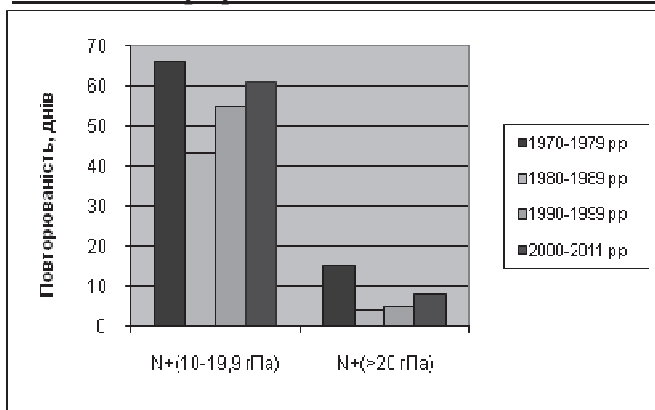
Як зазначалося вище, довготривале відхилення положень Ісландського мінімуму та Азорського максимуму від середнього в сучасний період призводить до аномальних змін атмосферного тиску та температури як на території України загалом, так і в її північно-східній частині зокрема.

Посилення меридіональності атмосферних процесів, яке при цьому відбулося, призводить до почастищення вторгнення екстремально теплого повітря по західній периферії висотного гребеня та екстремально холодного – по його східній периферії. Також посилення меридіональності циркуляції проявляється у почастищенні екстремальних змін самого тиску. Таким чином, аналіз повторюваності екстремальних змін атмосферного тиску дозволяє загалом судити про характер та сучасні особливості циркуляційних умов формування екстремального температурного режиму.

Відбір для дослідження центральних місяців чотирьох календарних сезонів дозволив скоротити обсяг статистичних даних для обрахунків. У той же час це дало змогу опосередковано виявити й дослідити сучасні сезонні особливості впливу циркуляційних процесів стратосфери на екстремальність змін у баричному і термічному режимах тропосфери. Січень є місяцем панування у стратосфері циклонічного циркумполярного вихору, який може суттєво зміщуватися, призводячи до формування тривалих хвиль тепла і холоду. Квітень є місяцем, коли перебудова зимової циркуляції стратосфери на літню може починатися, тривати або завершуватися, що також має важливий вплив на циркуляцію тропосфери. У липні в стратосфері панує антициклонічний циркумполярний вихор, що забезпечує відносну стабільність циркуляції тропосфери. Жовтень дозволяє судити про те, чи була осіння перебудова стратосферної циркуляції ранньою або пізньою і як це могло вплинути на особливості формування потеплень і похолодань біля земної поверхні.

**Сучасні особливості формування термічного режиму в січні.** Як відомо, у зимовий сезон відбувається зменшення впливу на територію України Сибірського максимуму, посилення Азорського максимуму та поглиблення Ісландського мінімуму. У результаті такої трансформації баричного поля формуються теплі зимові погодні умови з різкою зміною в окремі дні, коли можливі різкі перепади температури повітря, сильні снігопади, штормовий вітер. Спостерігається посилення всіх додатних та від'ємних осередків температури, особливо частими стали випадки її підвищення відносно норми [6].

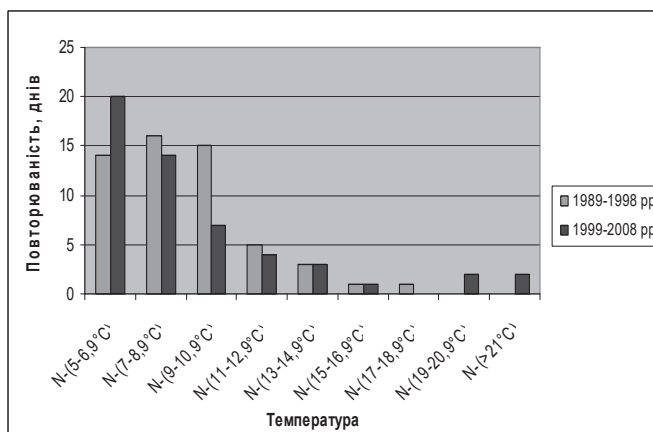
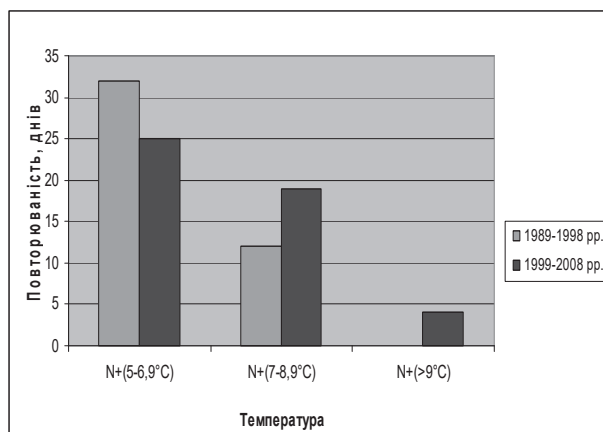
Аналіз повторюваності днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині в **січні** вказує на почастищення на початку 21 століття порівняно з кінцем 20 століття повторюваності випадків як з екстремально високим, так і з екстремально низьким атмосферним тиском (рис. 1а,б). Збільшення повторюваності зниження тиску на 10-20 гПа відносно норми удвічі, а на понад 20 гПа – утричі (рис. 1б) свідчить, що циклони, які виходять на територію України з Північної Атлантики, стали більш потужними. Такі глибокі циклони приносять теплі повітряні маси, сформовані над водами океану, і зумовлюють різке потепління. Про це свідчить збільшення частоти випадків особливо різкого (на 7-9°C понад норму) підвищення температури повітря (рис. 2а).



а) екстремально високий тиск

б) екстремально низький тиск

Рис. 1. Повторюваність днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині в січні



а) екстремально висока температура

б) екстремально низька температура

Рис. 2. Повторюваність днів з екстремальними значеннями температури повітря в Ніжині в січні

Таким потужним циклонам у середній і верхній тропосфері відповідає меридіонально витягнутий висотний гребінь, а в стратосфері простежується зв'язок з віссю зміщеного центру циклонічного вихору [2,4]. У тилу таких циклонів активно надходить холодне повітря арктичного походження. Про це свідчить збільшення повторюваності надзвичайно низьких температур – нижче норми на 19 °C і більше (рис. 2б). Разом з тим, слід відзначити, що кількість днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску, насамперед високого, у січні є помітно більшою, ніж в інші з досліджуваних місяців, що є свідченням і наслідком меридіональності циркуляції тропосфери, яка підтримується стратосферним полярним вихором.

**Сучасні особливості формування термічного режиму у квітні.** Квітень – перший місяць теплого кліматичного сезону. Синоптичні процеси у квітні ще нестійкі, відбувається їхня перебудова на літні. Посилення впливу на територію України Азорського максимуму проявляється в області підвищеного атмосферного тиску субтропічного походження.

Це підтверджується збільшенням повторюваності днів з екстремально високим атмосферним тиском приблизно на 50% (рис. 3а) та зменшенням удвічі частоти випадків з екстремально низьким тиском (рис. 3б). Така трансформація баричного поля квітня призводить до зростання частоти випадків високої температури менш екстремальної градації (5-6,9 °C) (рис. 4а).

У той же час повторюваність виходів на територію України потужних циклонів у квітні значно зменшилася. Про це свідчить зменшення майже вдвічі кількості днів з екстремально низьким атмосферним тиском (рис. 3б). Таке зменшення активності циклонічної діяльності призвело до зменшення повторюваності тилового вторгнення холодного повітря. Тому зменшилася кількість днів з екстремально низькою температурою (градація нижче норми на 5-6,9 °C (рис. 4б)). При цьому з'явилися випадки з надзвичайно низькою температурою повітря – нижче норми на 11°C і більше (рис. 4б). Цей факт узгоджується зі збільшенням повторюваності днів з екстремально високим тиском (рис. 3а). Проте у цих випадках формування

області високого тиску пов'язане з меридіональним вторгненням холодного арктичного повітря.

Такі зміни можуть з певною ймовірністю

вказувати на те, що весняні циркуляційні процеси стали менш стійкими, тобто перебудова циркуляції стратосфери на літній тип відбувається пізніше.

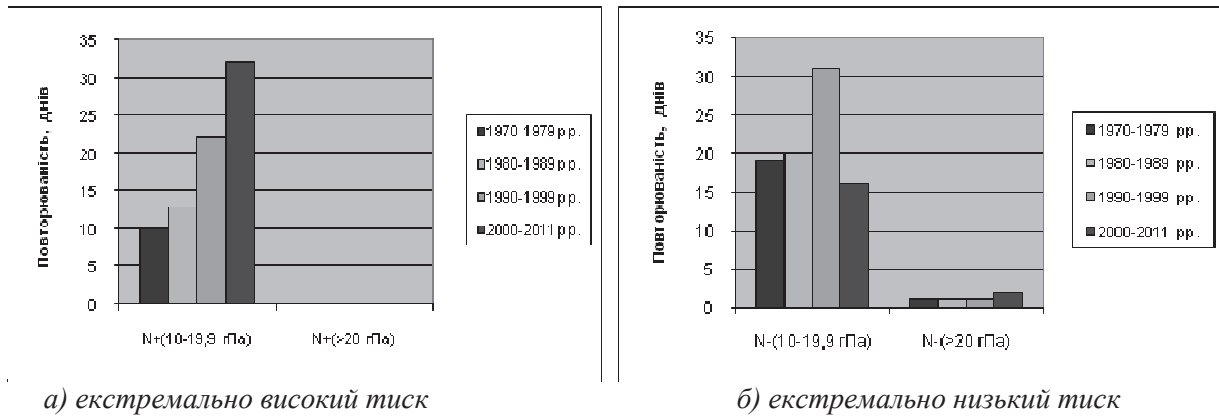


Рис. 3. Повторюваність днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині у квітні

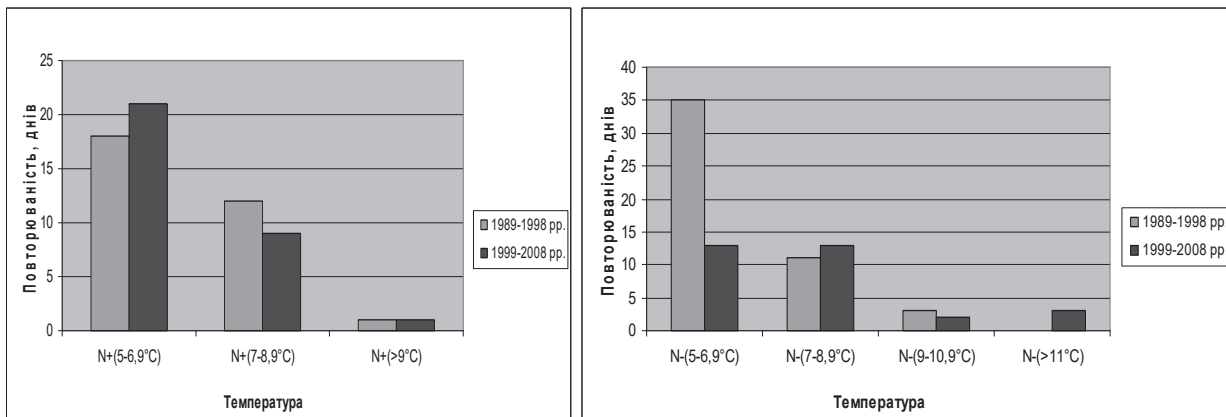


Рис. 4. Повторюваність днів з екстремальними значеннями температури повітря в Ніжині у квітні

Сучасні особливості формування термічного режиму в липні. У теплий період року в результаті зміщення на схід Азорського максимуму в останні роки частіше відзначається поширення гребеня підвищеного тиску на територію України, відбувається посилення меридіональності

атмосферних процесів. У результатах дослідження це відображається в дуже значному (втричі) збільшенні повторюваності екстремально високих значень атмосферного тиску (рис. 5а) та високих температур у липні (рис. 6а).

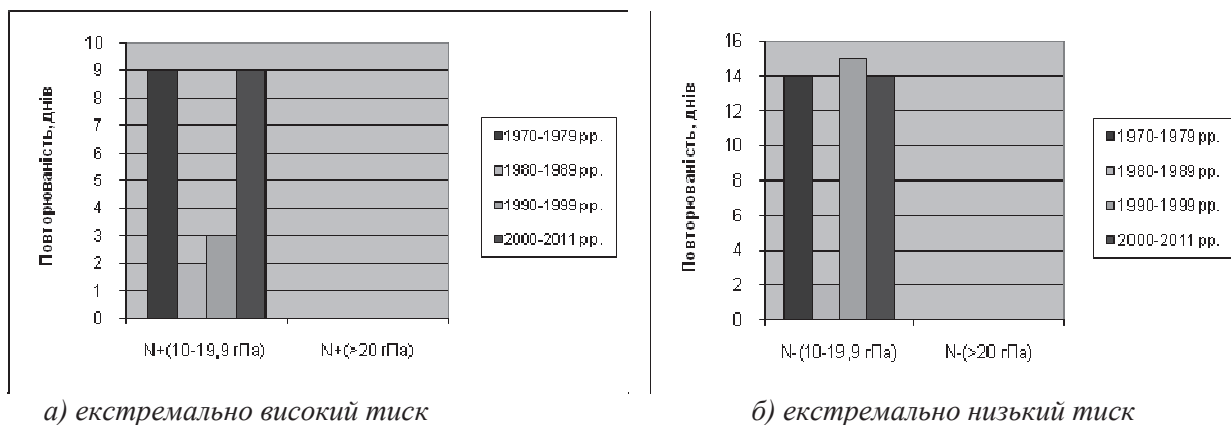
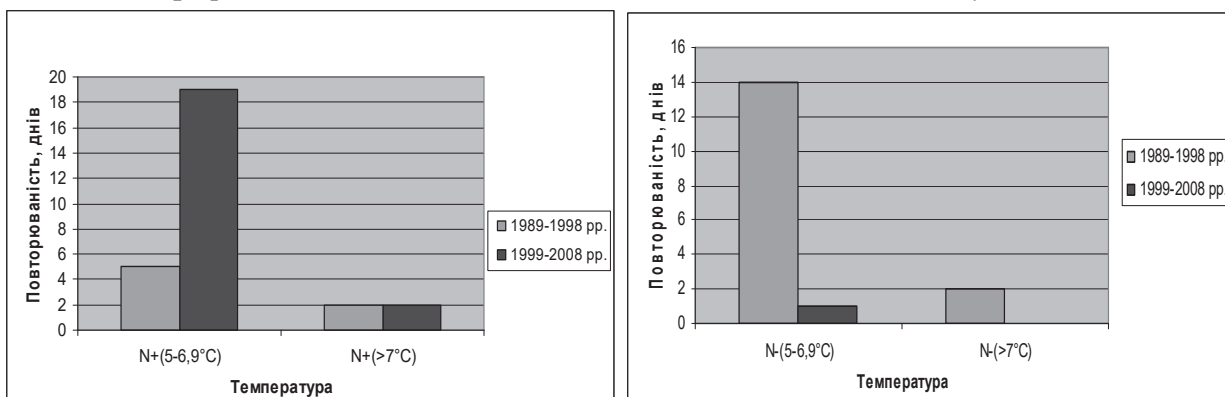


Рис. 5. Повторюваність днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині у липні





а) екстремально висока температура

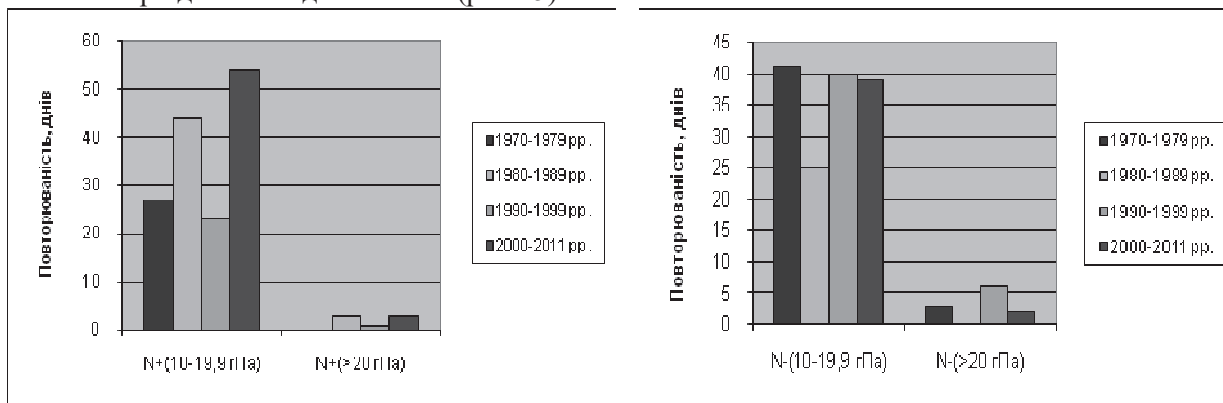
б) екстремально низька температура

Рис. 6. Повторюваність днів з екстремальними значеннями температури повітря в Ніжині у липні

Повторюваність днів з екстремально низьким атмосферним тиском суттєво не змінилася (рис. 5б), проте повторюваність екстремально холодних днів надзвичайно зменшилася (рис. 6б). Вочевидь, це свідчить про те, що на сучасному етапі циклонічна діяльність влітку не підтримується висотними процесами (літній стратосферний антициклонічний вихор є більш стійким), внаслідок чого не відбувається екстремального поширення висотного гребеня у тропосфері у вищій широті, і майже не відбувається вторгнення дуже холодного арктичного повітря [ 2 ]. Такий висновок узгоджується з тим, що порівняно з іншими досліджуваними місяцями повторюваність днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в липні є незначною, а днів з відхиленням від норми більш як на 20 гПа в обох періодах не відзначалося (рис. 5).

Теж саме стосується й температури повітря, яка у липні відхиляється від норми найменше – до 9 °С, особливо під час похолодань (рис. 6).

**Сучасні особливості формування термічного режиму в жовтні.** У жовтні спостерігається збільшення повторюваності антициклональної погоди, пов'язаної з посиленням впливу Азорського максимуму, що призводить до суттєвого збільшення частоти позитивних аномалій атмосферного тиску (рис. 7а) й температури повітря (рис. 8а) з початку поточного століття. На підтвердження такого висновку можна навести і жовтень 2018 року, який був аномально теплим, і було відзначено 3 дні з перевищенням нормального значення середньодобового атмосферного тиску більше ніж на 20 гПа.



а) екстремально високий тиск

б) екстремально низький тиск

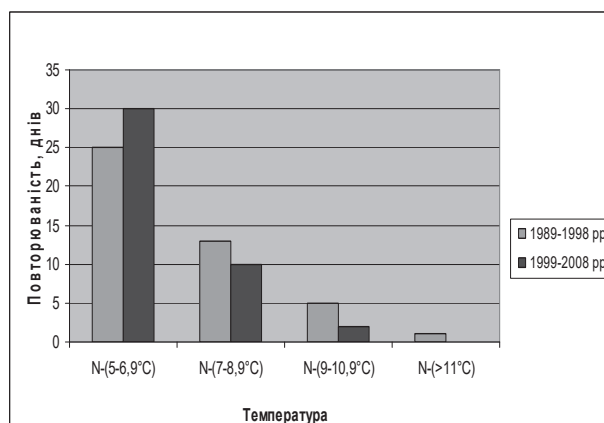
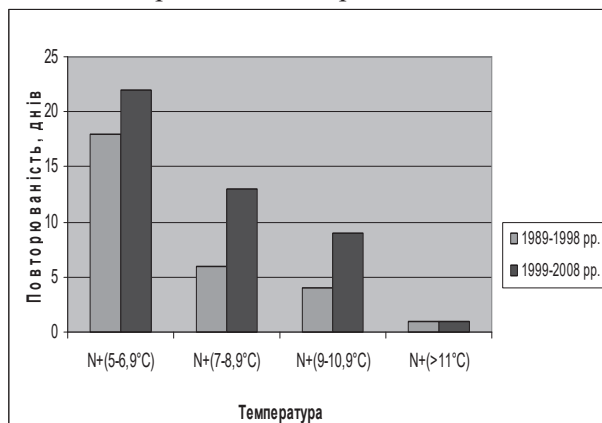
Рис. 7. Повторюваність днів з екстремальними значеннями атмосферного тиску в Ніжині у жовтні

У цьому місяці відбувається незначне зменшення повторюваності екстремально низького атмосферного тиску, тобто деяке послаблення циклонічної діяльності (рис. 7б). Разом з тим, як свідчить рис. 8б, повторюваність холодних днів з менш

екстремальними значеннями температурами збільшилася, а кількість надзвичайно холодних днів (нижче норми на 7°C і більше) суттєво зменшилася. Вочевидь, це є свідченням того, що на сучасному етапі перебудова літніх процесів циркуляції

стратосфери на зимові відбувається дещо пізніше і для жовтня більш характерним є літній тип атмосферних процесів, якому властиве переважання широтної складової,

тобто менш імовірним є розвиток меридіонально витягнутих висотних гребенів й улоговин [1,5].



а) екстремально висока температура

б) екстремально низька температура

Рис. 8. Повторюваність днів з екстремальними значеннями температури повітря в Ніжині у жовтні

**Висновки.** Результати дослідження вказують на те, що сучасна зміна циркуляційних умов досліджуваної території, а саме переміщення впливу центрів дії атмосфери, призводить до посилення екстремальності кліматичних умов, насамперед, термічного режиму. У всі сезони виявлені певні

особливості циркуляційних умов формування хвиль тепла і холоду різної інтенсивності на території України наприкінці 20 – на початку 21 століть, що вказує на необхідність їхнього врахування при розробці та складанні довгострокових прогнозів температури повітря.

**Література:**

1. Мартазинова В. Ф. Особенности тропосферных и стратосферных атмосферных процессов при резких потеплениях и похолоданиях на территории Украины в теплый период года / В. Ф. Мартазинова, В. В. Остапчук // Тр. УкрНИГМИ. – 2001. – Вып.249. – С.24-34.
2. Мартазинова В. Ф. Взаимосвязь циркуляции в тропосфере и стратосфере при кратковременных и длительных потеплениях и похолоданиях в Украине / В. Ф. Мартазинова, В. В. Остапчук // Тр. Укр НИГМИ. – Вып. 253, 2004. – 27-36 с.
3. Остапчук В. В. Возможности врахування циркуляції в стратосфері при прогнозуванні різких змін температури повітря в Україні / В. В. Остапчук // Збірник наукових праць викладачів природничо-географічного факультету. – Ніжин, 2006. – С. 81-86.
4. Переведенцев Ю. П. Структура и взаимосвязи зимних макроциркуляционных процессов в тропосфере и стратосфере умеренных широт Северного полушария / Ю. П. Переведенцев, К. М. Шанталинский, Н. В. Исмагилов // Метеорология и гидрология. –1998. – Вып. 5.
5. Рафаилова Х. Х. Использование характеристик стратосферы, тропосферы и подстилающей поверхности в долгосрочных прогнозах погоды / Х. Х. Рафаилова. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 273 с.
6. Свєрдлик Т. А. Эволюция крупномасштабной атмосферной циркуляции воздуха Северного полушария во второй период современного глобального потепления климата / Т. А. Свєрдлик // Тр.УкрНИГМИ. – 1999. – Вып. 247. – С. 63-75.

**References:**

1. Martazinova V. F. Osobennosti troposferynyh i stratosferynyh atmosferynyh processov pri rezkih potepleniyah i pohlodaniyah na territorii Ukrainy v teplyj period goda / V. F. Martazinova, V. V. Ostapchuk // Tr. UkrNIGMI. – 2001. – Vyp.249. – S.24-34.
2. Martazinova V. F. Vzaimosvyaz' cirkulyacii v troposfere i stratosfere pri kratkovremennyh i dlitel'nyh potepleniyah i pohlodaniyah v Ukraine / V. F. Martazinova, V. V. Ostapchuk // Tr. Ukr NIGMI. – Vyp. 253, 2004. – 27-36 s.
3. Ostapchuk V. V. Mozhly'vosti vrahuvannya cy'rkulyaciyi v stratosferi pry' prognovuvanni rizky'x zmin temperatury' povitrya v Ukraini / V. V. Ostapchuk // Zbirny'k naukovy'x prac' vy'kladachiv pry'rodny'cho-geografichnogo fakul'tetu. – Nizhy'n, 2006. – S. 81-86.
4. Perevedencev YU. P. Struktura i vzaimosvyazi zimnih makrocirkulyacionnyh processov v troposfere i stratosfere umerennyh shirot Severnogo polushariya / YU. P. Perevedencev, K. M. SHantalinskij, N. V. Ismagilov // Meteorologiya i gidrologiya. – 1998. – Vyp. 5.
5. Rafailova H. H. Ispol'zovanie harakteristik stratosfery, troposfery i podstilayushchej poverhnosti v dolgosrochnyh prognozah pogody / H. H. Rafailova. – L.: Gidrometeoizdat, 1973. – 273 s.
6. Sverdlik T. A. EHvolyciya krupnomasshtabnoj atmosfernoj cirkulyacii vozduha Severnogo polushariya vo vtoroj period sovremennogo global'nogo potepleniya klimata / T. A. Sverdlik // Tr.UkrNIGMI. – 1999. – Vyp. 247. – S. 63-75.

**Аннотация:**

*Остапчук В. В.* СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Исследование посвящено современным особенностям циркуляции в тропосфере и стратосфере, которые обуславливают резкие повышения и понижения температуры воздуха на территории Украины. На основании статистического анализа повторяемости экстремальных значений средней суточной температуры воздуха и атмосферного давления в январе, апреле, июле и октябре выявлены некоторые особенности состояния стратосферных полярных вихрей, которые влияют на длительность и интенсивность волн тепла и холода, усиливая, прежде всего, их экстремальность.

Результаты исследования указывают на то, что современная изменение циркуляционных условий исследуемой территории, а именно перемещение влияния центров действия атмосферы, приводит к усилению экстремальности климатических условий, прежде всего, термического режима. Во все сезоны выявлены определенные особенности циркуляционных условий формирования волн тепла и холода разной интенсивности на территории Украины в конце 20 - начале 21 веков, указывает на необходимость их учета при разработке и составлении долгосрочных прогнозов температуры воздуха.

**Ключевые слова:** термический режим, экстремальность, полярный вихрь.

**Abstract:**

*Ostapchuk V. V.* CURRENT FEATURES OF THE CIRCULATION TERMS OF FORMATION OF THE THERMAL REGIME ON THE TERRITORY OF UKRAINE

The research is devoted to modern features of circulation in the troposphere and stratosphere, which cause sharp increase and decrease in air temperature in Ukraine. The circulatory processes of the troposphere and stratosphere, as well as the factors that determine them, are complex, their interconnections are ambiguous and often asynchronous. At the same time, one can not but admit that modern atmospheric circulation changes also require a detailed study and analysis. Because modern features of circulation on the one hand have become one of the factors of changes in the modern climate, and on the other hand, they themselves have changed due to global climate change.

In the proposed study, on the basis of statistical analysis of the repetition of extreme values of the average daily air temperature and atmospheric pressure in January, April, July and October for two periods corresponding to the end of the 20th and early 21st centuries, an attempt was made to find out the features of the state of stratospheric polar vortices affecting the duration and intensity of the waves of heat and cold in our country.

The results of the study indicate that the current change in the circulation conditions of the study area, namely the movement of the influence of atmospheric centers, leads to increased extremes of climatic conditions, in particular, the thermal regime. Thus, in January, the increase in the frequency of cases with both extreme and extreme low atmospheric pressure indicates that the cyclones entering the territory of Ukraine from the North Atlantic have become more powerful, in the stratosphere they can be traced to the axis of the displaced center of the cyclonic vortex. Such deep cyclones bring warm air masses, formed over the waters of the ocean, and cause an extreme increase in air temperature. At the same time, the cold air of Arctic origin is actively flowing into the rear of such cyclones, as evidenced by the increasing recurrence of days with extremely low air temperatures.

In April, the increase in the impact on the territory of Ukraine of the Azores peak is manifested in the region of increased atmospheric pressure of subtropical origin, which leads to an increase in the repetition of days with extremely high atmospheric pressure and a decrease in the frequency of cases with extremely low pressure. Such a transformation of the April marginal field leads to an increase in the frequency of cases of not too extreme increase in air temperature.

In July, a very significant increase in the repetition of extremely high values of atmospheric pressure and high temperatures is recorded, which suggests that the summer stratospheric anticyclonic vortex is more stable at the present stage and cyclonic activity is not supported by altitude processes. In October, there is an increase in the repeatability of anticyclonic weather associated with the increased influence of the Azores peak, which leads to a significant increase in the frequency of positive anomalies of atmospheric pressure and air temperature.

Taking into account the revealed features of the circulating conditions for the formation of heat and cold waves on the territory of Ukraine at the end of the 20th and early 21st centuries may be useful in the development and compilation of long-term air temperature forecasts.

**Key words:** thermal regime, extreme, polar vortex.

*Надійшла 12.11.2018 р.*