

УДК 504.55

Ситник О.І.

Регіональні особливості температурного режиму перехідної смуги правобережного лісостепу і степу України

Досліджено просторово-часову динаміку та основні особливості режиму температури на території перехідної смуги (екотону) Правобережного лісостепу і степу України в умовах глобального потепління. Визначено тенденцію зміни ресурсів тепла на території екотону на рубежі XX і XXI ст.

Ключові слова: перехідна смуга, екотон, тренд, температура, глобальне потепління.

Ситник А.И. Региональные особенности температурного режима переходной полосы Правобережной лесостепи и степи Украины. Исследована пространственно-временная динамика и основные особенности температурного режима на территории переходной полосы (экотона) Правобережной лесостепи и степи Украины в условиях глобального потепления. Определена тенденция изменения ресурсов тепла на территории экотона на рубеже XX и XXI ст.

Ключевые слова: переходная полоса, экотон, тренд, температура, глобальное потепление.

Sytynik O.I. The regional peculiarities temperature regimen on transition zone on the Ukraine's Right bank Wood-steppe and Steppe. The research dynamics of dimensional time and basic singularity regimen of temperature in the territory of transient strip on the Ukraine's Right bank Wood-steppe and Steppe under the condition of warmer. To specify tendency of change resources warmth in the territory on the border XX - XXI century.

Keywords: transient strip, trend, temperature, global warmer, ecotone.

Актуальність теми. Упродовж минулих десятиріч в науковій літературі та засобах масової інформації широко обговорюються питання регіональних екологічних та соціально-економічних наслідків на території України від глобальних змін клімату, що спричинені антропогенними чинниками, зокрема [2]. Міжурядова група експертів зі змін клімату (МГЕЗК) при ООН у 2007 році оприлюднила Четверту доповідь, в якій, як і в попередній Третій, підтверджується антропогенна природа глобального потепління. Наведені приклади, які свідчать, що з початком XXI ст. підвищення температури повітря залишається досить інтенсивним. Дослідження вікового ходу аномалій температури повітря на території України упродовж XX – початку XXI ст. виявили подібність з віковим ходом глобальної температури [1].

Якщо інтенсивність глобального потепління у XX ст. складала $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$ і передбачається його посилення такими ж темпами і, навіть, вищими, то за минуле десятиріччя темп приросту річної температури в середньому по території України є в 1,5 рази швидшим ніж у глобальному масштабі і складав $0,4^{\circ}/10$ р. [1]. Цей чинник надає проблемі змін клімату в Україні особливого значення і потребує детального вивчення.

Найтеплішими в Україні, як і в глобальному масштабі, були 1991-2000 рр. XX ст., найхолоднішими виявились перші три десятиріччя та сорокові роки [2].

Найбільше підвищення температури спостерігається на півночі та в центральних районах України, дещо менше – в західних та південних районах, і майже не спостерігається на Кримському півострові. Різниця початкового та кінцевого значення температури за трендом у період 1901-2005 рр. зростає від $0,5^{\circ}\text{C}$ до $1,2^{\circ}\text{C}$. Виняток складає зниження температури в Криму (Ялта). Підвищення температури характерне і для окремих місяців року. Особливо це

стосується зимових та весняних місяців, а в останнє десятиріччя XX ст. та на початку XXI ст., і літніх місяців [2].

На фоні глобального і регіонального потепління клімату змінюється не лише температура повітря, а й інші характеристики: циркуляція атмосфери, режим зволоження, тривалість сезонів року, посушливість тощо [1, 12]. Зміни температури повітря визначають динаміку ландшафтів, яку зараз не можна характеризувати як оптимальну [10, 12]. Важливим у науковому і практичному аспектах є дослідження змін клімату у широкому діапазоні метеорологічних величин.

Вивчення сучасного стану і прогнозування тенденцій змін теплового режиму приземного шару повітря на майбутнє є досить актуальною проблемою. В зв'язку з цим, за мету поставлено дослідити просторово-часові особливості змін температури повітря на території України наприкінці XX – початку XXI ст. для виявлення тенденції зміни теплозабезпечення території міжзонального екотону Правобережного лісостепу і степу України.

Проблеми зміни клімату та окремих його характеристик на території України в своїх працях розглядали В. Мартазінова, Є. Іванова [10], М. Барабаш, О. Татарчук [2], В. Бабіченко [1], С. Бойченко [3, 4], В. Волощук [3], О. Косовець, О. Пахолок [7], В. Єремєєв, В. Єфімов [5], М. Ромащенко, Л. Рокочинський [11]. Досліджуючи сучасні зміни клімату та їх прояви, зазначають, що зміни клімату є незаперечним фактом в умовах глобального потепління і ці зміни негативно впливають на загальний екологічний стан довкілля на глобальному і регіональному рівнях.

Зокрема, М. Барабаш, О. Татарчук [2], досліджуючи просторово-часову динаміку, виявили основні закономірності режиму температури на території України в умовах глобального потепління і відзначають значне підвищення температури по всій території країни. Аналіз змін суми активної температури за перше п'ятиріччя XXI ст. вказує на намічену тенденцію до потепління в межах вегетаційного періоду у майбутньому в умовах прогнозованого потепління глобального клімату.

В. Бабіченко, Н. Ніколаєва, Л. Гущина [1], розглядаючи зміни температури повітря на території України наприкінці XX та на початку XXI століття, вказують, що у зв'язку з глобальними змінами клімату, які впливають на трансформацію регіонального клімату та окремі метеорологічні величини, середня місячна температура повітря за останні 15 років зазнала значних змін порівняно з кліматичною стандартною нормою (1961-1990 рр.). Температура повітря підвищилась у більшості місяців і загалом за рік, лише у вересні, листопаді та грудні вона набула дещо нижчих значень.

В. Мартазінова, О. Іванова [10] вказують, що відповідно з глобальним потеплінням, зміни річної температури спостерігаються практично на всій території України крім південних районів і це підвищення складає 1,5-2,3°C в зимові місяці.

М. Ромащенко, Л. Рокочинський [11] за узагальненими теоретичними дослідженнями розглянули сучасні прояви змін клімату, їх можливі наслідки як на глобальному рівні, так і на прикладі території України і зазначали, що зміна клімату є незаперечним фактом в умовах глобального потепління, ці зміни негативно впливають на загальний екологічний стан довкілля і населення. Все це визначає необхідність подальшої розробки адаптивних заходів через відповідні комплексні наукові дослідження за відповідними галузевими, державними та міждержавними програмами.

Перехідний екотон між лісостеповою і степовою смугами Правобережної

України включає південну частину лісостепу і північну частину степу. До його складу входить Південно-Подільський і Південно-Придніпровський лісостеп Дністерсько-Дніпровського лісостепоного краю (Південно-Подільська, Південно-Придніпровська височинні області), Дністерсько-Дніпровський північно-степовий край Північно-степової підзони Степової зони (Південно-Молдавська, Південно-Подільська, Південно-Придніпровська схилово-височинні області) [13]. Вказана територія займає південну частину антропогенної лісопольової зони [6].

В ландшафтній структурі Південно-Подільської височинної області значні території зайняті схиловими яружно-балковими місцевостями, які максимально розвинуті на Подільській височині. В доісторичний час на території області переважали лучні степи й остепнені луки, у вигляді острівців були поширені широколистісолові ландшафти. Лучні степи збереглися фрагментарно на крутих схилах річкових долин і балок, на краях лісових масивів. Основні площі зараз зайняті сільськогосподарськими угіддями з посівами озимої пшениці, кукурудзи, ячменю, цукрового буряку тощо [8, 9].

У ландшафтній структурі Південно-Придніпровської височинної області поєднуються вододільні слабкохвилясті місцевості з чорноземами типовими, сильнохвилясті місцевості з чорноземами опідзоленими і темно-сірими лісовими ґрунтами. Вони мають незначні ухили і є орними землями високої потенційної продуктивності. Схили вододільних рівнин, річкових долин та балок порізані ярами, вкриті лісами, чагарниками і лучними степами. Невеликі площі займають заплавні й терасові місцевості. Надзаплавні тераси з чорноземами типовими мало-гумусними на лесових середньосуглинкових породах є продуктивними сільськогосподарськими угіддями, використовуються як орні землі, для садівництва і лісівництва [8, 9].

У ландшафтній структурі Південно-Молдавської схилово-височинної області домінують ландшафтні місцевості привододільних хвилястих лесових рівнин зі змитими звичайними мало-гумусними чорноземами переважно розораними, зайнятими під сади й виноградники; яружно-балкові та схилові місцевості; надзаплавно-терасові місцевості з глибокими мало-гумусними чорноземами, зайняті сільськогосподарськими угіддями; заплавні місцевості з лучно-степовими урочищами, які використовуються під пасовища, сінокоси та вирощування городніх і кормових культур [8, 9].

Серед природно-територіальних комплексів Південно-Подільської схилово-височинної області найбільш поширені ландшафтні місцевості лесових хвилястих рівнів зі звичайними середньогумусними чорноземами, значно еродованими, яружно-балкові та долинно-схилові ландшафтні місцевості зі змитими звичайними чорноземами з лучно-степовою рослинністю. Значне поширення в південній частині області мають надзаплавно-терасові ландшафтні місцевості [8, 9].

Південно-Придніпровська схилово-височинна область відрізняється від інших областей Дністерсько-Дніпровського краю більшою континентальністю клімату. Природне середовище зазнає суттєвого антропогенного впливу, що спричинюється інтенсивним розвитком гірничодобувної промисловості. Значні зміни природного середовища відбулися під впливом сільськогосподарської діяльності людини. Природна рослинність збереглась лише на невеликих ділянках, решта території розорана й зайнята посівами та насадженнями сільськогосподарських культур. Схилові, яружно-балкові й байрачні місцевості становлять 10-20% території області [8, 9].

Загалом південний лісостеп Правобережної України зі звичайними, частково

типовими чорноземами і темно-сірими ґрунтами настільки обезліснений та розораний, що окремі дослідники відносять його до степової смуги [6]. Проти цього свідчать вододільні ліси на його території, що інколи досить великими масивами зустрічаються і тепер, а в XVII-XVIII ст. їх було значно більше. Південний лісостеп Правобережної України в незайманому стані мав типові лісостепові ландшафти з широким розповсюдженням типових і частково вилугуваних чорноземів.

Іншою була в доагрокультурні часи і природа північного степу. В незайманому стані північний степ Правобережної України мав південно-лісостепову природу. Її релікти – своєрідні байрачні діброви, які в окремих випадках ще й тепер піднімаються до вершин вододілів [6].

Надмірні антропогенні навантаження на ландшафти перехідного екотону спричиняють чи допомагають формуванню негативних природних процесів і явищ, які проявляються, зокрема, у зміні температурою режиму території.

Для визначення динаміки і тенденції змін температурного режиму цього регіону проведено аналіз температури за 46-річний період – з 1961 по 2007 рр. Основа – показники 22 метеорологічних станцій, що розміщені в межах екотону і репрезентують вказаний регіон (Умань, Гайворон, Затишшя, Любашівка, Новомиргород, Первомайськ, Помічна, Кривий Ріг), а також на прилеглий до екотону території (Біла Церква, Велика Олександрівка, Гайсин, Жашків, Миколаїв, Сарата, Сербка, Тернопіль, Фастів, Хмільник, Хмельницький, Жмеринка, Липовець, Крижопіль). Обраховані середньорічні температури і середні температури за окремі проміжки часу (січень-лютий, березень-травень, червень-серпень, вересень-листопад). Визначені лінійні тренди (з англ. „trend” – тенденція) за відповідні періоди.

Аналіз отриманих результатів показав, що в межах екотонної території прослідковується позитивний емпіричний лінійний тренд середньорічних температур на виділених метеорологічних станціях. Підвищення температури складає близько 1°C (Гайворон, Любашівка, Первомайськ, Помічна), на станціях Новомиргород, Затишшя зростання температури прослідковується в межах 0,5-0,8°C, на метеостанції Умань складає близько 1,5°C, в Кривому Розі – близько 0,2°C. Хід температури в межах екотону загалом повторює хід температури на прилеглих територіях. Зафіксовано підвищення середньорічної температури в межах 0,5-1,5°C на станціях Сарата, Сербка, Тернопіль, Фастів, Хмільник, Жмеринка, Жашків, Гайсин, Біла Церква, Хмельницький, на станціях Велика Олександрівка, Миколаїв підвищення температури не прослідковується.

Аналізуючи зміну температури упродовж січня-лютого, можна зазначити стійкий позитивний тренд за даними всіх метеорологічних станцій, які розміщені в межах екотонної і прилеглої території. При цьому підвищення температури становить 2-3°C. Виключення складають лише показники метеорологічних станцій Миколаїв і Сарата, де підвищення температури становить до 1,5°C.

За весняний період (березень-травень) також прослідковується стійкий позитивний тренд за даними всіх метеорологічних станцій. Зростання температури складає 1-1,5°C Виняток становлять Кривий Ріг та Миколаїв, де лінійний тренд практично нейтральний, зростання температури можна визначити в межах 0,1-0,2°C, що пояснюється географічним положенням пунктів і загальними високими показниками температури повітря у весняний період, порівняно з іншими пунктами.

Літній період (червень-серпень) характеризується позитивним лінійним трендом, який визначений також на всіх метеорологічних станціях. Підвищення

температури складає загалом 1°C . Виключення становлять лише Миколаїв, Кривий Ріг та Велика Олександрівка, за температурними показниками яких лінійний тренд практично нейтральний.

Осінній період (вересень-листопад) характеризується від'ємним лінійним трендом для всіх метеорологічних станцій, розміщених в межах екотонної та прилеглих територій. Зниження температури складає $0,5\text{--}1,0^{\circ}\text{C}$, лише на метеостанції Умань лінійний тренд визначений як нейтральний.

Розглянувши особливості температурного режиму перехідної смуги Правобережного Лісостепу і Степу, можна зазначити, що простежується загальна тенденція до підвищення температури повітря. Статистичний аналіз результатів гідрометеорологічних спостережень, виконаних в межах міжзонального екотону, свідчить, що для вказаної території характерні процеси і явища, подібні до процесів і явищ, що спостерігаються на всій території України: 1) вирівнювання кліматичного поля середньомісячних приземних температур: в тих регіонах і для тих місяців, де порівняно холодно – приземна температура підвищилась, а там, де вона порівняно висока, – практично не змінилась; 2) підвищення температури повітря становить близько $0,7^{\circ}\text{C}$, при цьому взимку і навесні підвищення становить в середньому відповідно 1°C та $1\text{--}1,5^{\circ}\text{C}$; 3) влітку і восени зміни температури порівняно невеликі і неоднакові по території.

Висновки. Таким чином, факт глобального підвищення температури не викликає сумніву. За досліджуваний період значення коефіцієнту лінійного тренду за ряд середніх аномалій температури повітря загалом для території складає від $0,1^{\circ}\text{C}$ і більше за 10 років. Найбільш виразно тенденція підвищення температури прослідковується за минулі роки (1990-2007 рр.).

Зростання середньорічних значень температури повітря відбулось, загалом, внаслідок потепління взимку, що не може компенсуватись зниженням температури в осінній період.

Порівнюючи тенденцію зростання температури за окремі проміжки часу, можна припустити, що до 2025 р. температура підвищиться на $1,5^{\circ}\text{C}$, до 2050 р. – на $2,0^{\circ}\text{C}$, до 2100 р. – на $2,5^{\circ}\text{C}$, що неодмінно призведе до руйнування динамічного співвідношення, яке складається в перехідній смузі Правобережного лісостепу і степу. Імовірними наслідками підвищення температури можуть також стати: 1) зміщення меж степової зони на північ; 2) зміна видового складу рослинності; 3) зміна ландшафтної структури території; 4) деформація території міжзонального екотону.

1. Бабіченко В.М. Зміни температури повітря на території України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття / В.М.Бабіченко, Н.В.Ніколаєва, Л.М.Гущина // Український географічний журнал – 2007, № 4. – С.3-12.
2. Барабаш М.Б. Практичний напрямок досліджень зміни клімату в Україні / О.Г.Татарчук, Н.П.Гребенюк, Т.В.Корж // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ „Обрії”, 2009. – Вип. 57. – С. 28-35).
3. Бойченко С.Г. Напівемпірична модель трансформації кліматичного поля приземних температур повітря на території України в 20 ст. / С.Г.Бойченко, В.М.Волощук // Наук.праці УкрНДГМІ. – 2001. – Вип. 249. – С.5-23.
4. Бойченко С.Г. Особливості трансформації кліматичного поля приземної температури повітря Волино-Подільської височини у другій половині 20-го століття / С.Г.Бойченко, Н.М.Сердюченко // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. Метод.-наук. збірник України / Голов.ред. С.М.Степаненко. – К.: КНТ, 2005. – Вип. 49. – 580 с.
5. В.Єремєєв. Регіональні аспекти глобальної зміни клімату / В.Єремєєв, В.Єфімов // Вісник НАН України. – 2003. – № 2. <http://www.nbuv.gov.ua / Portal / herald / 2003-02/3.htm>.

6. Денисик Г.І. Лісополе України / Денисик Г.І. – Вінниця: Тезис, 2001. – 284 с.
7. Косовець О.О. Кліматичні екстремуми в умовах зміни клімату / О.О.Косовець, О.Є.Похолюк // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ „Обрії”, 2009. – Вип. 57. – 196 с. (С.81-89).
8. Маринич А.М. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / Маринич А.М., Пашенко В.М., Шищенко П.Г. – К.: Наук.думка, 1985. – 224 с.
9. Маринич О.М. Фізична географія України: Підручник / О.М.Маринич, П.Г.Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
10. Мартазінова В.Ф. Оценка изменения климатического режима в Украине к концу XX столетия / В.Ф.Мартазінова, О.К.Іванова // Географічні проблеми сталого розвитку. Зб. наук.праць. – К.: Обрії, 2004. – Т.ІІІ. – С.142-144.
11. Ромашенко М.І. Сучасні зміни клімату та їх прояви від глобального до регіонального рівнів / М.І.Ромашенко, А.М.Рокочинський, О.І.Галік, Т.І.Савчук // Вісник НУВГЛ – Рівне, 2008 р. – С.65-79.
12. Ситник О.І. Регіональні особливості аридизації перехідної смуги Правобережного лісостепу і степу України // Наук. зап. Вінницького держ.пед.ун-ту. Сер.: Географія. – Вінниця, 2009. – Вип. 18. – С.32-35.
13. Ситник О.І. Фізико-географічні особливості перехідної смуги Правобережного лісостепу і степу України // Наук. зап. Вінницького держ.пед.ун-ту. Сер.: Географія. – Вінниця, 2008. – Вип. 16. – С.28-32.
14. Хромов М.П. Метеорологический словарь / С.П.Хромов, Л.И.Мамонтова. – Л.: Гидрометео-издат, 1974. – 568 с.