

УДК 911.2:551.58:504.38 (447)

ТКАЧ Л.О., БАРАБАШ М.Б.

СТРАТЕГІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЗМЕНШЕННЯ НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА УМОВИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ У НАЙБЛИЖЧЕ ДЕСЯТИРІЧЧЯ

Актуальність дослідження. В умовах стрімкого розвитку глобального потепління з початку ХХІ ст. на території України спостерігається не менш інтенсивне підвищення температури повітря практично в усі пори року. Це потепління особливо помітне зимою і навесні. Аномалія температури повітря у 2001–2005 рр. становила для зони мішаних лісів – 1,1°C, для зони широколистяних лісів – 0,4°C, для Лісостепової та Степової зон – 0,7°C. Якщо темпи приросту температури повітря зберуться до 2030 р., клімат в Україні буде суттєво відрізнятися від існуючого [2, 3]. Тому для України є актуальним питання адаптації населення до нових кліматичних умов, а на державному рівні – розробки стратегій та рекомендацій щодо зменшення негативних наслідків зміни клімату.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. З проблеми впливу на умови життєдіяльності і здоров'я людини зміни клімату існує небагато джерел. Ще менше досліджень із проблеми адаптації. Вони з'явилися наприкінці 90-х років ХХ ст. Це переважно іноземні видання, в яких містяться лише окремі питання з проблеми. Деякі загальні відомості містяться в російських виданнях [5, 7, 9]. Всесвітня Організація Здоров'я (ВОЗ) вважає, що оцінка можливих змін стану здоров'я населення у зв'язку з потеплінням клімату дуже важлива. У ряді країн (США, Великобританія, Нідерланди, Канада, Австралія, Чехія, Куба) до 2000 р. був зроблений прогноз стану здоров'я населення у зв'язку з потеплінням клімату. Так, у США спеціальним мандатом конгресу в рамках Програми з вивчення потепління клімату було поставлено завдання оцінити наслідки цього явища для здоров'я населення. Понад 40 експертів із найбільших дослідницьких інститутів США працювали над розв'язанням цього завдання. Це Школа гігієни і суспільного здоров'я Університету Джона Хопкінса, Центру з контролю захворювань (CDC), Гарвардська школа суспільного здоров'я, Центр здоров'я і глобальної екології Гарвардської медичної школи та ін. (Bernard, Ebi 2001, Balbus, Wilson, 2001 та інші роботи). Підсумком роботи був висновок про можливий негативний вплив потепління клімату на здоров'я населення США. В теперішній час потепління клімату розглядається поряд з такими досить відомими факторами ризику для здоров'я, як куріння, алкоголь, надмірне харчування, гіподинамія та ін. [15].

В Україні поки що відсутні роботи з цієї проблеми взагалі. Наявна інформація є початковою. Але наведені дані є достовірними, а висновки виваженими.

Метою даної роботи є: оцінка можливих змін стану здоров'я населення України у зв'язку з потеплінням клімату, а також формулювання деяких рекомендацій щодо адаптації людини до змін клімату.

Методика: У нашому дослідженні використовувались існуючі матеріали, переважно закордонні видання про вплив клімату на так званий “людський фактор”, дані, які містяться у Національній доповіді, зокрема, у розділі про вплив

забруднення довкілля на здоров'я населення [5, 7, 8, 12, 15]. Аналітичний огляд цих видань, особливо тих, в яких містяться систематизовані дані, дають можливість виявити ті наслідки, які притаманні Україні на сучасному етапі, і які можуть мати на її території розповсюдження в майбутньому до 2030 року. Особливої уваги заслуговує інформація, отримана у країнах, що межують з Україною. Достатньо довести основні фактори, які можуть завдати населенню України значних збитків.

У загальному вигляді розглянуті медичні аспекти впливу змін кліматичних умов на здоров'я людини на основі авторитетних джерел. Огляд і систематизація адекватних суджень з цього приводу наведені та представлені в аналітичному вигляді.

Виклад основного матеріалу. Клімат є основним природним фактором, який визначає умови існування, характер, рівень життєдіяльності людини, результативність її економічної діяльності. Як правило, значним соціально-економічним збиткам передують значні кліматичні аномалії. Зміна кліматичних умов життєдіяльності не може не впливати на здоров'я населення. Дослідниками доведено, що клімат України чутливий до змін глобального клімату. Це підтверджується одноманітністю багаторічної аномалії глобальної та регіональної температури [4, 10, 12].

На рис. 1 відображена глобальна і регіональна річна температура повітря в

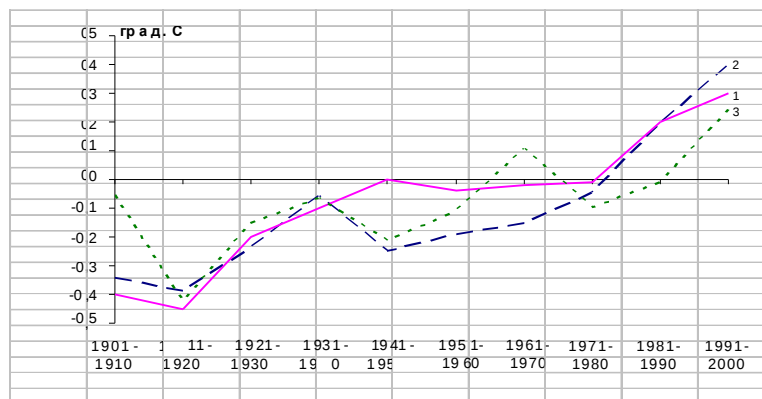


Рис. 1. Відхилення річної температури повітря (°C) від кліматичної норми по десятиріччях за період 1900-2000 рр.: 1 - глобальна, 2 - регіональна (зона мішаних лісів, зона широколистяних лісів, Лісостепова зона), 3 - Степова зона.

Україні (зони мішаних лісів, зони широколистяних лісів, Лісостепоної зони), Степоної зони за 100 років. Річна температура по 18 довгоядних станціях України обчислена Ткач Л.О., хоча вона існує і в друкованих виданнях [10, 12]. Похибка територіального опосередкування аномалії температури незначна і досягає 0,1-0,17°C.

Із рис.1 візуально добре простежується періоди потепління. Перший етап глобального потепління в Україні досягнув найбільшої інтенсивності в 30-х роках. Починаючи з 50-х років, глобальний клімат перебував у відносному "спокої" - релаксації (В.Ф. Мартазінова, 2000 р. [4]). У цей час на території України повільно продовжується підвищення температури. З 1975 р. (за даними Всесвітньої метеорологічної організації) відбувався процес потепління інтенсивніше. Легко побачити (рис. 1), що в Україні найбільше він проявився в

зоні мішаних лісів, зоні широколистяних лісів, Лісостеповій зоні. Хід глобальної і регіональної (Україна) температури схожий. Інтенсивність потепління в Степовій зоні була дещо менша.

На підтвердження незначної статистичної похибки окремо розглянуто динаміку змін температури по станції Вінниця. На рис. 2 представлено, крім

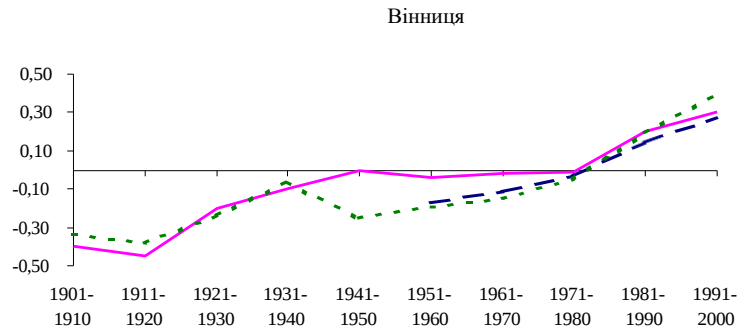


Рис. 2. Відхилення річної температури повітря ($^{\circ}\text{C}$) по десятиріччях від кліматичної норми: 1 – глобальна (100-річний період), 2 – регіональна (100-річний період), 3-по станції Вінниця (1951–2000 рр.).

графіків глобальної, регіональної (зони мішаних лісів, зони широколистяних лісів, Лісостепової зони) температури, ще графік температури по місті Вінниці.

Графік динаміки температури від десятиріччя до десятиріччя по Вінниці (1951–2000 рр.) показує однакову закономірність. Схожість багаторічного ходу річної глобальної температури повітря і Вінниці, на думку авторів, не є випадковою. Це свідчить про те, що потепління, яке відбувається у будь-якому регіоні України, набирає великих масштабів, але інтенсивність його неоднакова.

На сьогодні в Україні продовжується швидкий процес потепління клімату (табл. 1).

Таблиця 1.

Відхилення температури повітря ($\Delta t^{\circ}\text{C}$) від кліматичної норми в перші роки XXI сторіччя по рівнинній частині території України

2001												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
5,0	1,7	3,1	2,0	-1,0	-1,5	4,4	2,2	0,2	1,2	0,1	-5,3	1,0
2002												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
2,2	6,1	4,6	0,6	1,0	0,3	4,0	1,2	0,6	-0,4	1,8	-5,9	1,3
2003												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
1,4	-3,2	-0,9	-1,8	2,9	-0,2	0,5	0,6	0,3	-0,5	1,3	0,9	0,1
2004												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
2,5	2,0	3,2	0,2	-1,8	-1,1	0,1	1,0	0,2	1,1	0,8	2,3	0,9
2005												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
-0,5	-0,7	-1,9	1,4	1,4	0,7	1,3	1,4	1,8	1,1	0,3	1,8	0,6
2006												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
-2,6	-1,9	-0,4	0,5	0,6	0,9	0,6	2,6	1,1	1,6	0,6	0,9	0,5

З аналізу табл.1 випливає, що всі 6 років XXI сторіччя супроводжуються додатньою аномалією. Найтеплішим був 2002 р., приріст температури повітря Δt складав $1,3^{\circ}\text{C}$. В січні та лютому додатня аномалія складала $5.0\text{--}6.1^{\circ}\text{C}$. В 2003 р. на фоні загального потепління спостерігалися місяці зі значною від'ємною аномалією.

Як видно з табл. 1, очікується значне потепління клімату в Україні. 2007 рік також розпочався з надзвичайно стійкої додатньої аномалії. Відповідно, для людини та природного середовища України будуть відчутні наслідки цього процесу.

Кліматичні умови життєдіяльності людини.

Щодо кліматичних умов життєдіяльності людство накопичувало знання протягом тисячоліть. За дослідженнями Рудлоффа, оптимальним для життя людини можна вважати клімат східного узбережжя Африки (район сучасного Мозамбіку), гірські савани (можливо, на узбережжі океану), сприятливий (за типом сучасного субтропічного середземноморського), але більш теплий і порівняно сухий як для тропіків клімат (табл. 2) [7]. В Україні такий клімат

Таблиця 2.

Кліматичні характеристики тропічного клімату: Африка, узбережжя Мозамбіку, ст. Порт Амелія [7]

Характер	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t^{\circ}\text{C}$ макс	34	34	34	33	32	31	31	31	32	33	34	34
$t^{\circ}\text{C}$	27	27	27	27	26	24	24	24	25	26	27	28
$t^{\circ}\text{C}$ мін	22	22	22	22	19	18	18	18	19	21	22	22
одяг	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
опад, мм і число днів	155 10	170 12	200 12	127 9	22 3	25 3	18 2	4 0	7 2	6 1	18 2	13 8
сонячне сяйво	194	182	207	214	260	221	230	254	272	298	287	237

наближено, за деякими показниками, нагадує клімат Південного берега Криму, де зимою досить тепла і стійка погода, стійкого переходу від'ємної температури через 0°C не спостерігається. Середня температура січня - $+4^{\circ}\text{C}$. Літо спекотне і тривале, з незначним коливанням температури [10].

Із табл. 2 видно, що під оптимальним для життя людини розуміється клімат із незначною сезонною мінливістю, в якому немає міжрічних флуктуацій, що вимагають зусиль людини, для подолання. За такого клімату із року в рік режим температури і по сезонах, і від доби до доби, і в середині доби вдень і вночі характеризується приблизно одними і тими ж значеннями метеорологічних величин, відсутністю стихійних явищ, які руйнують житло і потребують не тільки щорічної адаптації до нових умов, але і від сезону до сезону.

На більшій частині земної кулі, в тому числі в Україні, річна, сезонна, добова і міждובה мінливість клімату вимагає безперервної адаптації до значних від'ємних і додатних аномалій, тільки в різних місцях світу вони неоднакові.

Людство зрозуміло, що чим швидше будуть відбуватися зміни клімату і, відповідно, середовища в цілому (а можливості генотипу людини дуже малі), тим більше будуть неадекватні якість життя і потреби людини. Але політикам, економістам, бізнесменам таке розуміння проблеми не завжди вигідне. Тому потепління клімату, наявність якого не викликає більше сумніву, має соціальне та політичне забарвлення.

Якість життя – одна з основних характеристик середовища людини. Під

якістю життя розуміється об'єктивний і суб'єктивний, фізичний, психічний і соціальний добробут (тривалість життя, психічне здоров'я, харчування, медичне обслуговування, відтворення населення, умови праці, відпочинку та ін.) [6, 13]. Чим оптимальніша природна основа життєдіяльності, тим вища якість життя.

Одним із головних показників життєдіяльності є здоров'я населення. Слід розрізняти здоров'я населення і здоров'я людини (індивіда). Здоров'я населення характеризується комплексом демографічних показників, таких як народжуваність, смертність, дитяча смертність, рівень фізичного розвитку, захворюваність, середня тривалість життя, спеціальні і соціально-біологічні індекси. Вони залежать від умов праці, її інтенсивності, тривалості робочого дня, величини реальної заробітної плати, забезпечення продуктами харчування, одягом, житлом, санітарним станом території проживання, рівнем розвитку охорони здоров'я [11, 13].

Поняття здоров'я індивіда важко піддається визначенню. Основні фактори, що його визначають: характер, зміст і умови способу життя (праця, побут, відпочинок, рівень матеріального забезпечення, рівень культурного життя), вплив природно-географічних факторів, екологічних умов, рівень розвитку медичного обслуговування, системи охорони здоров'я і фізичного виховання, а також генетичний фактор.

Всесвітня організація здоров'я (ВОЗ) занепокоєна можливою зміною стану здоров'я населення у зв'язку з потеплінням клімату, особливо малозабезпечених верств населення.

Можлива зміна стану здоров'я населення України у зв'язку з потеплінням клімату.

Демографічні процеси в Україні мають критичний характер. Наприкінці ХХ і початку ХХІ сторіч продовжує зменшуватися чисельність населення. Вона становила на 1999 р. 49,7 млн. чол, з них дітей і підлітків - 18,4%. На теперішній час є підстави вважати, що скорочення населення відбувається більш ніж на 1,5 млн. чол. щорічно. Зменшення населення спостерігається у всіх регіонах України. Чисельність населення змінювалась за рахунок як природного, так і механічного руху [12]. Тому медико-демографічна ситуація в Україні залишається кризовою.

Така проблема для України найбільш актуальна там, де має місце значне екологічне навантаження (особливо у високоурбанізованих регіонах). З подальшим потеплінням ситуація може ускладнюватися. Умови життєдіяльності високоурбанізованих територій погіршаться.

Слід відзначити, що кількість міського населення України на 01.01.2000 р. [12] досягла 68% від загальної чисельності. Висока територіальна концентрація міського населення в Луганській (86,4 %), Дніпропетровській (83,6 %), Харківській (78,9 %), Львівській (61 %) областях призвела до формування міських агломерацій як найактивнішого фактора впливу на усі компоненти природного середовища, в тому числі на клімат. З початку ХХІ ст. в Україні відзначається активізація процесів урбанізації у зв'язку з міграційними процесами.

Вплив клімату, погодних факторів на самопочуття людини помічено давно. Підвищена чутливість до змін клімату і погоди отримала назву метеозалежність. Люди, які відчувають на собі такий вплив, вважаються метеозалежними хворими. Потепління клімату, яке спостерігалось в кінці ХХ ст. і спостерігається в перші роки ХХІ ст., збільшує кількість метеозалежних людей. У табл. 3 представлено рівень захворюваності населення, що вступає в репродуктивний період.

Таблиця 3.

Захворюваність серед частини населення України, що вступає в репродуктивний період [12]

Рік народження	Кількість захворювань на 1000 осіб за класами хвороб						
	Інфекційні та паразитарні хвороби	Хвороби ендокринної системи	Хвороби крові та кровотворних органів	Психічні розлади	Хвороби нервової системи	Хвороби системи кровообігу	Хвороби органів дихання
1977	3,83	73,81	2,88	11,66	84,68	52,24	184,1
1978	4,49	100,0	5,51	12,92	81,08	42,17	159,5
1979	10,31	84,16	7,28	12,85	82,32	30,47	264,0
1980	9,04	98,39	6,73	16,23	85,86	33,29	246,7
1981	5,94	321,9	10,59	8,5	125,8	52,16	229,2
1982	6,47	340,7	7,53	7,25	122,4	37,29	233,8
1983	10,60	360,0	14,59	10,0	142,98	51,73	332,9
1984	12,09	327,5	14,53	12,38	169,79	56,35	337,9

Ці люди народжені в період вторинного глобального потепління (рис.1). Дані таблиці 3 свідчать, що вікова межа метеозалежних людей в Україні збільшується. Тобто фактор метеозалежності населення України став у ранг хронічних хвороб, оскільки виникає на фоні “помолодіння” таких хронічних хвороб (крові та кровотворних органів, хвороби нервової системи, органів дихання). Ці хвороби, як видно з таблиці 3, “помолоділи” на 7–8 років. Особливу увагу слід приділити значному збільшенню при потеплінні клімату (у 4 рази) інфекційних паразитарних хвороб. У людей, народжених в середині вторинного глобального потепління збільшилися хвороби ендокринної системи, нервової системи, хвороби органів дихання, ніж у людей, які народилися на початку вторинного періоду глобального потепління.

Наслідки змін клімату для умов життєдіяльності та здоров'я населення можна умовно поділити на прямі та непрямі.

Прямі наслідки. Прямими можна вважати ті наслідки, через які відбувається руйнування звичних умов життєдіяльності людини з одночасним погіршенням стану здоров'я, а також загибелі в результаті стихійних явищ, частота яких зросла з початку ХХІ ст. на Земній кулі і може продовжувати зростати з подальшим потеплінням клімату [15].

До прямих наслідків впливу змін клімату на стан здоров'я населення відносяться перепади погодних і кліматичних умов, які почастишали та які зумовлені значною нестійкістю сучасних циркуляційних процесів. Спостерігається значна міждобова мінливість атмосферного тиску у зв'язку зі змінами атмосферної циркуляції в Атлантико-Європейському секторі протягом останніх 10 років ХХ ст. і початку ХХІ ст. [4].

Із медичної точки зору на стан здоров'я людини впливає не стільки абсолютна величина тиску, скільки різка зміна цієї величини. Добре відомо [7], що міждобова мінливість тиску менше 5 гПа не викликає особливо виражених метеотропних реакцій, у межах 6–10 гПа вони є помітними, а більше 10 гПа – досить відчутними для організму.

В Україні протягом доби тиск знижується (на 0,8–1,0 гПа), найінтенсивніше від 12 до 15 год. Міждобові коливання тиску, що перевищують

10 гПа за добу, негативно впливають на стан людини, спричиняючи виникнення захворювань з діагнозом “стенокардія і гіпертонія”. Взимку таких перепадів буває понад 20%. З них майже у 5–7 % випадків коливання тиску перевищує 20 гПа, а в окремих випадках (1,4%) міждобові коливання становлять понад 30 гПа [10]. В цих випадках у хворих на серцево-судинні захворювання ймовірність серцевих нападів і судинних розладів головного мозку збільшується в декілька разів.

Дані, зібрані Ткач Л.О. на станціях швидкої допомоги м. Вінниці за 3 роки (2001, 2002, 2003 рр.) для зимово-весняного періоду року, свідчать про різке збільшення кількості викликів швидкої допомоги (в 2–3 рази), коли спостерігалися перепади тиску атмосферного повітря >10 гПа, і особливо >20 гПа, ніж у дні з коливанням атмосферного тиску біля норми (± 2 гПа). Весною затягується період виникнення нападів. Крім серцево-судинних захворювань збільшується чисельність людей, які підлягають ризику простудних захворювань, тому що змінюється характер одягу, зимовий одяг поступово замінюється на полегшений.

Різкі перепади температури повітря зимою, весною, восени в сторону похолодання негативно впливають на незахищені (бідні) верстви населення.

Слід відзначити, що навіть там, де життя забезпечене оптимальним штучним мікрокліматом (опалення, кондиціонування, вентиляція), також трапляються випадки сезонних хвороб і смертності.

Використання опалювачів на основі вентиляційних пристроїв сприяють накопиченню і розповсюдженню вірусних захворювань, особливо в громадських місцях.

У більшості випадків перепади тиску збігаються з перепадами температури повітря і пов'язані з проходженням атмосферних фронтів.

Особливу увагу слід приділити найбільш поширеним серед усіх верств населення серцево-судинним захворюванням. У глобальному масштабі за смертністю ця хвороба посідає перше місце. Саме це захворювання функціонально пов'язано з погодою і кліматом. Особливо цей зв'язок тісний у великих містах [9].

На рис. 3 показана залежність летальних випадків хвороб гострої серцевої

Кількість на 100000 чол

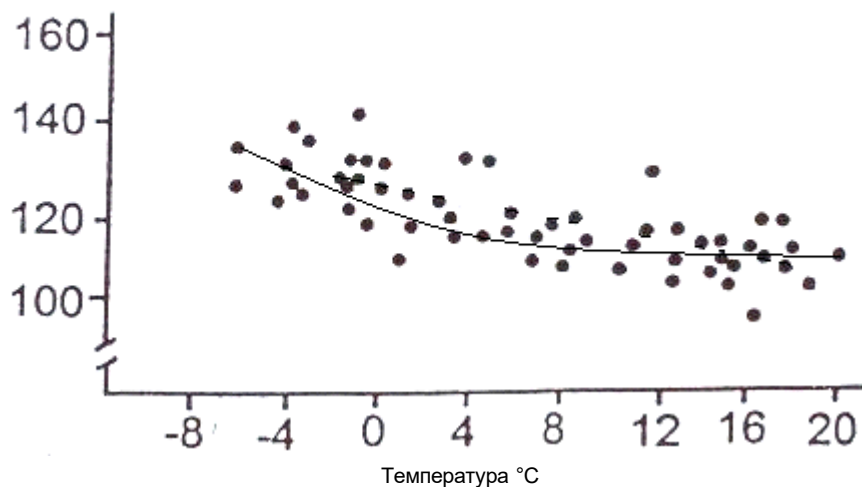


Рис. 3. Залежність між смертністю від гострої серцевої недостатності (ГСН) і температури повітря (на прикладі м. Вінниці).

недостатності (ГСН) від температури повітря в інтервалі середньомісячної температури повітря мінус 8°C до плюс 20°C. Дані зібрані у м. Вінниці за викликами трьох станцій швидкої допомоги за 2001–2003 рр.

У полі графіка наведена крива, яка характеризує кількість випадків смертності на 100000 чоловік. Як видно з графіка, щорічна смертність змінюється в кількості від 140 до 120 в рік. Дослідження показали, що максимальна кількість випадків при середньомісячній температурі нижче мінус 8°C і вище 12°C. В добовому розрізі випадки смертності припадають на температуру мінус 15°C і нижче, 25°C і вище. Зв'язок між смертністю і кількістю раптових різких похолодань досягає значних величин, коефіцієнт кореляції складає 0,8.

У найближчі 20–30 років населення України буде повільно старіти. Отже, потепління клімату може мати негативний вплив на все більшу кількість осіб похилого віку [12].

Кількість днів із температурою понад 30°C. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), спираючись на дані Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО), попереджує, що в теплий період року при подальшому глобальному потеплінні можуть частішати випадки госпіталізації населення через спекотну погоду (понад 30°C).

Температура повітря понад 30°C в Україні спостерігалась і спостерігається щорічно.

У перші роки XXI сторіччя кількість днів з високою температурою збільшується, що підтверджує розвиток глобального потепління в Україні. Прикладом є літо 2001–2002 р., коли максимальна температура повітря становила 34–37°C, у степовій зоні – 37–41°C. Кількість днів із температурою понад 30°C складала 23–30 днів. В окремі дні було перевищено абсолютний максимум температури повітря липня за весь період спостережень на 1–2 °C [1].

Висока температура, особливо її екстремальні значення понад 30°C, понад 35°C, має значний вплив на здоров'я людини. Дослідниками [7, 9] виявлено зв'язок між аномально високою температурою повітря та смертністю населення. Особливо, коли температура повітря наближається до температури тіла. Найчастіше температура понад 30°C спостерігається у червні – серпні, ймовірність її у липні – серпні на сході та півдні становить 50–60 %, на решті території - всього 10–20%. У червні така температура повітря у південних і східних районах буває імовірно 20–30% [10]. В майбутньому можлива поява днів з температурою повітря понад 30°C в квітні та травні, а також у вересні та жовтні. З підвищенням температури повітря на 1°C число днів із температурою повітря понад 30°C збільшиться на 3–7 днів у всіх природних зонах України. Підвищення температури, особливо в містах, призводить до зростання смертних випадків від ішемічної хвороби серця, діабету, суїцидів, загострення психічних розладів, ДТП [9]. Аномальні погодні умови також можуть бути причиною збільшення кількості нещасних випадків серед населення, які призводять до посттравматичного шоку, стресу, порушення психіки. Навіть нетривала спека, тобто температура понад 30°C, може призвести до збільшення кількості госпіталізацій із приводу серцево-судинних захворювань. Найбільш небезпечна така ситуація для осіб літнього віку, а також для інвалідів і людей з малим достатком, які не можуть виїхати літом з міста [7]. Враховуючи практично цілковиту відсутність кондиціонерів у житлових будинках, можна припустити, що спека в містах України є високим фактором ризику, особливо для працюючого

населення, де відсутні кондиціонери у робочих приміщеннях. Слід зазначити, що внаслідок кондиціонування повітря літом може збільшитись кількість захворювань на вірусні інфекції і запалення легень. Кондиціонування повітря слід проводити сучасними кондиціонерами зі змінними фільтрами.

Існує ймовірність виникнення теплового удару під час виконання важкої роботи з тривалим перебуванням на сонці, особливо у людей, які страждають ожирінням, схильних до судинних розладів, хвороб серця, щитовидної залози, нирок [7].

Кількість днів із температурою нижче мінус 10°C. У зв'язку з потеплінням клімату в Україні, яке найчастіше проявляється у холодний період року з грудня по березень, виникає питання про частоту виникнення екстремальних температур нижче мінус 10°C, які відносяться до небезпечних погодних явищ. Логічно сформулювати гіпотезу про те, що в майбутньому відбудеться зменшення частоти низьких температур. Але в умовах переважання циркуляційних процесів із меридіональною складовою вони будуть спостерігатися. Збільшиться кількість коливань від тепла до холоду. При цьому “затоки” тепла в зимовий період будуть подовжуватися, “обвали” холоду можуть бути короткими, але відносно інтенсивними. Такі перепади є досить небезпечні для умов життєдіяльності людини. Таким чином, в Україні на початку ХХІ ст. складаються умови для формування низької температури повітря. Найчастіші зниження температури відбуваються під час переміщення арктичного повітря з півночі.

В Україні низька температура повітря спостерігається, переважно, в період із грудня до лютого, в окремі роки - у березні та листопаді. Найбільша кількість днів із температурою мінус 10°C припадає на січень-лютий. На значній території їх кількість становить у середньому 10–15 днів за місяць, на півдні зменшується до 6–9 днів. У листопаді температура повітря мінус 10°C буває рідко, лише на півночі і сході може спостерігатися понад 3 дні. У першій половині березня ще утримується зимовий характер атмосферних процесів, тому в цьому місяці може спостерігатися до 8 днів із низькою температурою повітря, крім півдня, де їх число не перевищує 2-х днів. В окремі роки з аномальним розвитком синоптичних процесів температура повітря мінус 10°C і нижче може спостерігатися у жовтні та квітні [10].

Практично в першій половині ХХ ст. були роки, коли кількість днів із температурою повітря мінус 10°C спостерігалось досить довго і складало 2–2,5 місяці. В останнє десятиріччя ХХ ст. - лише півмісяця [10].

За даними Гідрометцентру України, тривалість холодного періоду в сучасних кліматичних умовах (1961-2000 рр.) відрізняється від календарної зими. Дати переходу через 0°C восени, найчастіше припадають на листопад, весною – на березень. З потеплінням клімату, хоч і не набагато (на 5-8 днів), скоротився холодний період року.

Зміниться в Україні і характер зими. Середня кількість відлиг взимку складає більше місяця. Можна стверджувати, що на даний час і в найближчому майбутньому кількість відлиг по території буде складати не менше 15 днів щорічно, один раз у 20 років – більше - двох місяців. У процесі подальшого потепління намічається відсутність зими в середньому кліматичному розрізі, хоч в окремі роки будуть про неї згадувати. Новий характер зими буде впливати на умови життєдіяльності людини з початку ХХІ ст.

Максимальна кількість відлиг спостерігається і на початку ХХІ ст.

Особливо помітне їх збільшення у великих містах. У Києві за період 1961 – 2000 рр. кількість днів з відлигами збільшилась (за трендом) на 12 днів, у Львові - на 20 днів, у Луганську - на 10 днів, у Полтаві - на 13 днів [10].

Після виникнення відлиг і подальшого похолодання виникає явище ожеледі, яке має прямий вплив на здоров'я людини, оскільки призводять до збільшення випадків травматизму серед населення. В останні 20 років характерною ознакою традиційно найхолодніших місяців року (січень, лютий) в Україні є значні контрасти температури повітря в часі та просторі. За даними В.М. Бабіченко [10], частота катастрофічної ожеледі з відкладанням 20 мм зменшилась. Але частота звичайної ожеледі з товщиною льоду 6 мм, яка утворюється в ранкові години (дані 6, 9 строків спостереження), збільшилась. Тривалість такої ожеледі незначна, але вона призводить до збільшення кількості травматичних випадків у працюючого населення. Так, за даними швидкої допомоги міста Вінниці, в останнє десятиріччя число викликів травматизму збільшилось удвічі. Ці показники можуть бути перевищені у великих містах України, особливо у Києві. Частота цих випадків посилюється використанням нового покриття доріг, не пристосованого до таких умов. Це питання є актуальним для комунальних служб, особливо у великих містах.

До прямих наслідків впливу змін клімату відносяться стихійні і небезпечні явища (сильні зливи та дуже сильні дощі, дуже сильні снігопади, сильний вітер, шквали, великий град, сильні хуртовини, сильна ожеледь, смерчі). Вони призводять до екстремальних ситуацій, травм, посттравматичних стресів, інших порушень здоров'я. Такі стихійні та небезпечні явища зрідка притаманні клімату України.

Стихійні явища, в тому числі погодні та кліматичні, мають виражений вплив на психологічний стан людини, так званий “кліматичний стрес”, який впливає на індивідуальну та групову поведінку людей, їхню діяльність і порушує звичайну адаптацію до зовнішнього середовища. В Україні можливе виникнення у найближчому майбутньому до 2030 р. таких стихійних явищ, як сильні зливи та дуже сильні дощі, дуже сильні снігопади, сильний вітер, шквали, крупний град, сильні хуртовини, сильна ожеледь, сильні складні відкладення, смерчі.

За даними Гідрометцентру України, а також за даними В.М. Бабіченко[10], на основі вивчення частоти стихійних явищ в період максимального потепління у табличному вигляді (табл. 4) представлено очікувану частоту виникнення стихійних явищ за окремі десятиріччя (до 2030 р.). Слід відзначити, що екстраполяція даних про максимальну частоту стихійних явищ за окремі десятиріччя ХХ ст. на майбутнє дає досить реальне уявлення про те, що слід очікувати та де. Особливо цікаві дані в цілому по території України.

Як видно з табл. 4, нема підстав очікувати зменшення негативного впливу несприятливих гідрометеорологічних умов і явищ, але їх збільшення може мати поодинокі випадки (2–3). Враховуючи екологічну ситуацію країни, існуючу щільність населення, за подальшої імміграції, результат впливу метеорологічних стихійних явищ може бути значнішим, ніж був раніше. Слід відзначити, що територія України завжди, протягом інструментальних спостережень, відноситься до зливонебезпечних районів, особливо Українські Карпати та Кримські гори, де екстремальні опади, які тривають протягом декількох діб, можуть призвести до утворення паводків, селевих потоків, підтоплення. В цих районах умови життєдіяльності за дуже короткий проміжок можуть перетворитися зі сприятливих в дуже небезпечні

Таблиця 4.

Очікувана частота виникнення стихійних гідрометеорологічних явищ в окремі десятиріччя (2001-2030 рр.)

Райони (кластери)	Сильні зливи	Сильні снігопади	Сильний вітер	Шквали	Крупний град	Сильні хуртовини	Сильна ожеледь	Сильні складні відкладення	Смерчі
Зона Мішаних лісів									
Лівобережне Полісся	67	14	28	12	24	14	4	8	1
Правобережне Полісся	65	25	33	8	37	19	3	3	-
Зона Широколистяних лісів									
Західно-Українські Широколистяні ліси	91	10	59	8	16	9	13	10	2
Лісостепова зона									
Дністровсько-Дніпровський Лісостеп	63	13	30	8	15	7	6	10	-
Лівобережно-Дніпровський Лісостеп	65	17	16	6	34	16	2	2	-
Східно-Український Лісостеп	43	19	10	6	15	17	4	2	-
Степова зона									
Дністровсько-Дніпровський Північний Степ	65	16	30	13	37	33	14	2	-
Лівобережно-північний Степ	77	16	56	6	28	30	17	9	1
Середній і Південний Степ	104	23	63	22	29	34	16	2	2
Всього	640	153	325	89	235	179	79	48	6

Непрямі наслідки. Прикладом непрямих наслідків для здоров'я людини пов'язаних з потеплінням, може бути виникнення комаринних інфекцій і, в першу чергу, малярії в потенційно заболоченому регіоні України – Поліссі. Вчені, які досліджують регіони Росії, Білорусії, прилеглих із півночі та північного заходу до України, спостерігають появу рідкісних москітних захворювань. Це поки що не знайомі для населення України лихоманка Західного Нілу, лихоманка Денте [5, 14]. Збільшення періоду високих температур (понад 30°C), що спостерігається в перші роки XXI ст. (2001, 2002, 2003, 2004, 2005 рр.), призводять до активізації кліщів, захворюваності на інфекції, які вони розповсюджують. Цілком очевидно, що потепління клімату на фоні погіршення загальної санітарії призводить до збільшення гострих кишкових інфекційних захворювань.

Дослідження, які доводять прямий зв'язок потепління клімату з розповсюдженням кишкових захворювань, незначні, але можлива певна роль таких явищ:

- Інтенсивне цвітіння водойм у період підвищення температури: у результаті утворюється оптимальне середовище для життєдіяльності різних збудників інфекційних захворювань.
- Переміщення каналізаційний фекальних стоків від населених пунктів на час штормів та інших природних явищ на прибережних територіях.
- Порушення нормальної діяльності водопровідно-каналізаційних споруд у результаті сильних дощів і повеней.
- Створення сприятливих температурних умов для життєдіяльності

збудників інфекційних захворювань, в результаті зростає небезпека зараження продуктами, які швидко псуються у спекотну пору року.

- Виникнення епідемій ряду інфекцій (листеріоз, ієрсиніоз, псевдотуберкульоз, кампілобактеріоз), пов'язаних з довготривалим зберіганням харчових продуктів в холодильниках.

- Збільшення ймовірності інфікації внаслідок збільшення споживання води людиною в умовах підвищеної температури навколишнього середовища.

- Відбудеться збільшення сприйняття до кишкових інфекцій внаслідок послаблення захисних механізмів і порушення функції травної системи.

- Активізація деяких переносників кишкових інфекцій – мух, тарганів.

У пресі наведена інформація, що літом 2005 р. в Києві зафіксовано 10-11 випадків таких захворювань на добу.

За умов змін клімату найбільшого значення надається питанням вимушеної адаптації населення та економіки до наслідків, які вже відбуваються та які прогнозуються в майбутньому в глобальному та регіональному масштабі в Україні.

Дані рекомендації узгоджуються з тими, які наведені експертами Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ).

Доречно навести поняття адаптації.

Адаптованість – це міра пристосування системи до тієї зміни умов, які вже відбулися, і до тих, які відбуватимуться в майбутньому [5, 15].

Адаптація до кліматичних змін може бути спонтанною або спланованою. Окремі люди, комерційні структури та сама природа, швидше за все, будуть адаптуватися до впливів змін клімату без сторонньої допомоги. Але у багатьох випадках людям доведеться планувати, як звести до мінімуму витрати, пов'язані з негативними впливами, і як збільшити вигоди, зумовлені позитивними впливами.

Для населення України потрібна розробка наукових рекомендацій з адаптації до змін клімату. На державному рівні виникає необхідність зниження чутливості та вразливості соціально-економічних систем і суспільства від негативного впливу змін клімату, які зумовлюють:

1. Необхідність розробки стратегії гідрометеорологічної безпеки економіки України. Реалізація стратегії повинна бути розраховуватись на довготривалу перспективу. Вона, на наш погляд, повинна визначатися як стан захищеності економіки, населення і життєво важливих інтересів людини від можливого негативного впливу небезпечних гідрометеорологічних явищ, несприятливих умов погоди та екстремальних змін клімату і їх наслідків.

2. Необхідність обліку та паспортизації різних територій з позиції гідрометеорологічної експертизи галузей економіки з урахуванням можливих негативних змін клімату. Паспортизація та експертиза особливо важливі для планування створення нових соціальних і виробничих об'єктів, особливо в освоєнні ризикових технологій.

В економічно розвинених країнах використовуються показники, які дозволяють кількісно оцінити стан захищеності економіки від впливу небезпечних гідрометеорологічних явищ і несприятливих явищ погоди.

Слід визнати, що зумовлені людською діяльністю зміни глобального клімату загрожують здоров'ю населення серйозною небезпекою, а також несуть в собі потенціальну загрозу економічному розвитку і соціально-політичній

стабільності в країні.

Наведені приклади вимагають розробки та реалізації адекватних рекомендацій стосовно життєдіяльності та збереження здоров'я населення.

Кожен житель України може відпрацювати в собі нові риси способу життя, і цим самим сприяти зменшенню глобального потепління, зокрема зменшенню парникового ефекту і глобальної екологічної кризи.

Ці дії можуть бути наступними [15]:

- замінити в будинках лампи розжарювання на економніші флуоресцентні лампи;
- поліпшити теплоізоляцію житла;
- використовувати малоенергомісткі нагрівачі та інші побутові прилади;
- вибирати із побутового сміття відходи для вторинної переробки;
- відмовитися від престижних великих автомашин, більше користуватися громадським транспортом;
- надавати перевагу продуктам, отриманим неінтенсивним веденням господарства;
- збільшити долю рослинної їжі в раціоні харчування;
- брати участь в об'єднанні споживачів, які ігнорують продукти виробництва компаній, що забруднюють навколишнє середовище;
- використовувати всі можливості для розповсюдження знань про небезпеку парникового ефекту серед інших людей.

З метою зменшення негативних впливів наслідків змін клімату на різні сфери життєдіяльності людей слід звертатися до таких заходів з адаптації [2, 15]:

- використовувати сценарії зміни клімату [3] з метою розробки практичних рекомендацій з визначення оптимальної стратегії, спрямованої на мінімізацію медико-екологічних збитків і проведення профілактичних адаптаційних заходів соціального, економічного і технічного характеру;
- створити національний ситуаційно-прогностичний центр з метою комплексних досліджень і оцінки можливих негативних впливів змін клімату на здоров'я населення;
- реконструювати і модернізувати інфраструктури охорони здоров'я;
- покращити системи готовності до епідемій і їх раннього оголошення у випадку епідемій, які не спостерігалися раніше на території нашої держави;
- посилити моніторинг стану навколишнього середовища, біологічних умов і здоров'я;
- покращити житлові умови, санітарний стан і якість води, кондиціонування повітря;
- проводити масово-просвітні кампанії з метою стимулювання такої поведінки, яка б сприяла зниженню ризику для здоров'я за умов глобального потепління;
- інформувати прогнозами Гідрометцентру України, достовірність яких перевищує 70 %, для виявлення небезпечних погодних днів, при яких виникають метеотропні реакції;
- суттєві висновки необхідно також зробити під час планування політики в ряді галузей, діяльність яких впливає на здоров'я населення (водопостачання, промисловості, будівництва, сільського господарства, комунальних служб).

Висновки. 1. У зв'язку з подальшим розвитком потепління клімату в Україні до 2030 р., автори статті дійшли висновку, що найбільш чутливою до змін

клімату є урбанізована територія України, тобто та, де міське населення складає більший відсоток і де більш інтенсивно ведеться промислове виробництво. В цих регіонах на фактор глобального потепління накладається і посилює його регіональний фактор - „острів тепла” від промислових підприємств. Найвищий рівень уразливості населення з боку кліматичних умов життєдіяльності передбачається в Луганській (86,4% міського населення), в Дніпропетровській (83,6%) та Харківській (78,9%) областях.

2. Розрахунки авторів довели, що з підвищенням температури на 1°C кількість днів із температурою понад 30°C збільшиться на 3 – 7 днів. У поступовому старінні населення України в найближчі 20 – 30 років збільшення кількості днів із температурою понад 30°C може негативно впливати на все більшу кількість людей літнього віку, викликаючи метеозалежні хвороби.

3. У процесі досліджень виявлено, що характер зимового періоду, який склався на початку ХХІ ст., характеризується значними контрастами температури повітря. Тривалі відлиги змінюються різкими похолоданнями. Різкі зниження температури у майбутньому будуть негативно впливати на здоров'я метеозалежних людей в Україні. Перепади температур призведуть до утворення ожеледі, які у великих містах уранці та ввечері стануть причиною травматизму у працюючого населення. У великих містах в останнє десятиріччя кількість викликів із приводу травматизму збільшиться удвічі.

4. Виявлено прямі та непрямі наслідки впливу змін клімату на умови життєдіяльності та здоров'я населення України. До прямих наслідків відносяться стихійні та небезпечні явища. У результаті дослідження частоти стихійних явищ в Україні авторами наведено дані про можливу кількість стихійних явищ до 2030 р. Інформація наведена за природними зонами України [2]. Дослідження показали, що не слід очікувати зменшення негативного впливу несприятливих гідрометеорологічних умов і стихійних явищ, але можуть бути поодинокі випадки їх збільшення (2–3). Враховуючи екологічну ситуацію в Україні, результат впливу метеорологічних стихійних явищ може бути значніший, ніж був раніше.

5. Автори стверджують, що для прийняття обґрунтованих рішень із питань адаптації до зміни клімату необхідно перетворити в кількісну форму всі елементи аналізу інформації про зміну клімату в Україні. Найбільш надійними можуть бути рішення, які базуються на нормативних документах про стан сучасного клімату з наведенням науково-обґрунтованих критеріїв і поправок, що дозволить урахувати майбутню зміну клімату.

6. У цілому, проведені дослідження показали, що зміни клімату в Україні відбуваються повільно і поки що не виходять за рамки можливостей адаптації природних і антропогенних систем. Слід відзначити, що загальні розрахунки збитків від небезпечних стихійних явищ, їх вплив на різні процеси в природному середовищі та на умови життєдіяльності населення в динаміці відстежити важко, оскільки відсутня повна статистика.

1. Агromетeopологiчний огляд по територiї України за 2001–2002 сiльськогосподарський рiк // За ред. М.І.Кульбiди, Т.І.Адаменко. – К., 2003. – 39 с. 2. Барабаш М.Б., Ткач Л.О. Конструктивний пiдхiд до рeгiоналiзацiї глобальної змiни клiмату на територiї України // Наук. зап. Вiнницького держ. пед. ун-ту. Сер. Географiя. – Вiнниця, 2005. – Вип.9. – С. 23–41. 3. Барабаш М., Ткач Л. Сценарiї режиму температури повітря в першi десятирiччя ХХІ ст. за фiзико-географiчними зонами України // Водне господарство. – 2005. – №3. – С. 47–54. 4. Виявлення особливостей аномальностi клiматичного режиму України у найближчe десятирiччя, що впливають на збереження бiорiзноманiття, земельнi ресурси i на розвиток держави: звіт про науково-технiчну

роботу УкрНДГМІ. - Керівник НДР: В.Ф.Мартазінова. № держреєстрації 01030006558. - Київ, 2005 р. 5. Всемирная конференция по изменению климата: Тезисы докладов. – М.: Россия, 2003. - 700 с. 6. Гукалова І. Якість життя населення України: передумови дослідження // Наук. зап. Тернопільського держ. пед. ун-ту. Сер.: Географія. - 2004. - №3. - С. 113-119. 7. Исаев А.А. Экологическая климатология. - М.: Научный мир, 2001. - 458 с. 8. Клімат Беларуси / Под ред. В.Ф.Логинова. – Мн.: Ін-т геологічних наук АН Беларуси, 1996. – 234 с. 9. Кліматические изменения: взгляд из России / Под ред. Данилова-Данильяна. – М.: Тезис, 2003. - 415 с. 10. Клімат України / За ред. В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. - 343 с. 11. Ковальчук І., Петровська М. Моніторинг санітарно-епідеміологічної ситуації та здоров'я населення Львівської області // Наук. зап. Тернопільського держ. пед. ун-ту. Сер.: Географія. - 2004. - №3. - С. 143-151. 12. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. Мін. екології та природних ресурсів. – К.: Вид-во Раєвського, 2001. - 92 с. 13. Ткач Л.О. До питання впливу глобального і регіонального потепління клімату на життєдіяльність людини в Україні // Мат. наради-семінару Українського гідрометеорологічного центру “З питань стану та вдосконалення метеорологічного забезпечення споживачів усіх рівнів”. Київ, 24-28 травня 2004 р. – К., 2004. - С. 36-41. 14. Ткач Л.О. Потепління клімату в Україні та його можливі наслідки // Наук. зап. Тернопільського держ. пед. ун-ту. Сер.: географія. – 2004. - № 2. – Ч.1. – С. 88-95. 15. Climate Change 2001. The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the IPCC. Summary for Policymakers and Technical Summary. – WMO/UNEP, 2001.

Climate is one of the key factors forming the natural environment of living and vital functioning of man. In the article the estimation of climate changes and their influence on vital activity of man in Ukraine is given. It is based on the own calculations of the authors and on the existing experience and scientific data on this problem.
