УДК 613.12(477.74) (1-22)

*Н. С. Бадюк, О. О. Гончаренко*

# ТЕНДЕНЦІЇ ЩОДО ВПЛИВУ СУЧАСНИХ ПРОЯВІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ЗДОРОВ'Я (НА ПРИКЛАДІ НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

УкрНДІ медицини транспорту, м.Одеса

**Реферат.** Н. С. Бадюк, А. А. Гончаренко. **ТЕНДЕНЦИИ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЗДОРОВЬЕ (НА ПРИМЕРЕ НАСЕЛЕНИЯ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ).** В последние годы изменение климата рассматривается как один из ведущих факторов, которые влияют на здоровье населения. Проблема влияния изменений климата на здоровье населения приобрела статус международной. К заболеваниям, которые связаны с погодными условиями, относятся перегревания и переохлаждения, грипп, простудные заболевания, болезни верхних дыхательных путей, обостряются сердечно - сосудистые заболевания (гипертоническая болезнь, стенокардия, инфаркт миокарда), кишечные инфекции (брюшной тиф, дизентерия) и др. Авторы проанализировали изменение показателей заболеваемости жителей Одесской области за последние 20 лет и сопоставили их с изменениями среднегодовой температуры.

***Ключевые слова:*** глобальные изменения климата, климатозависимые заболевания, экстремальные гидрометеорологические явления

**Реферат.** Н. С. Бадюк, О. О. Гончаренко. **ТЕНДЕНЦІЇ ЩОДО ВПЛИВУ СУЧАСНИХ ПРОЯВІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ЗДОРОВ'Я (НА ПРИКЛАДІ НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ).** В останні роки зміни клімату розглядаються як один з провідних факторів, що впливають на здоров'я населення. Проблема впливу змін клімату на здоров'я населення набуває статус міжнародної. До захворювань, пов'язаних з погодними умовами, відносяться перегрівання та переохолодження, грип, застудні захворювання, хвороби верхніх дихальних шляхів, загострюються серцево - судинні захворювання (гіпертонічна хвороба, стенокардія, інфаркт міокарда), кишкові інфекції (черевний тиф, дизентерія). Автори проаналізували зміну показників захворюваності мешканців Одеської області за останні 20 років та порівняли їх зі зміною середньорічної температури.

***Ключові слова:*** глобальні зміни клімату, кліматозалежні захворювання, екстремальні гідрометеорологічні явища

**Summary.** N. S. Badiuk, A. A. Goncharenko **TENDENCIES OF CLIMATE CHANGES AND THEIR INFLUENCE ON HUMAN'S HEALTH (AT THE EXAMPLE OF ODESSA REGION).** Now climate changes are supposed to be the leading factor of human's health worsening. It is of global character. Overheating and over supercooling, flue, bad cold, diseases of the respiratory tract, cardio-vascular diseases, including hypertension, angina pectoris, myocardial infarction, diseases of the gastro-intestinal tract ( typhoid fever, dysentery) directly refer to the weather conditions. The Author has analyzed changes of morbidity rate in the Odessa region of Ukraine and compared them with the changes of medial annual temperature during the last 20 years.

***Key words:*** global changes of climate, climate-depending disease, extreme hydro meteorological event.

© Н. С. Бадюк, О. О. Гончаренко

***Актуальність.*** Зміна клімату створює різноманітні й глобальні по своїй природі небезпеки для здоров'я від підвищення ризику екстремальних погодних явищ до змін у динаміці інфекційних хвороб. Багато які з основних смертельних хвороб чутливі до кліматичних умов. Погода може впливати на частоту виникнення й поширення хвороб, обумовлених мікроорганізмами, які постійно мутують.

Вплив погоди на організм людини багатогранний й багато в чьому до кінця не пояснений. Тим не менш, ця проблема в останні роки набрала нового змісту й знову стала актуальною у зв'язку з змінами глобального клімату, що спостерігаються.

В останні роки зміни клімату розглядаються як один з провідних факторів, що впливають на здоров'я населення поряд з такими традиційними факторами ризику як забруднення атмосферного повітря й питної води, паління, наркотичні речовини та інш. За оцінками ВООЗ кліматичні зміни зараз є причиною близько 150 тис. передчасних смертей у світі і 5 5000 000 років непрацездатності/рік (0,3%) від загальної кількості смертей і 0,4% років непрацездатності відповідно) [Climate Change and Human Health…,2004].

Зміни клімату у сполученні з його мінливістю можуть спричиняти різний вплив на здоров'я населення. Так, у 2003 р. Європейский регіон постраждав від періода самої сильної спеки за всю свою історію. Спека стала причиною більш ніж 35000 надлишкових смертей у Західній Європі. Віруси і мікроби мутують і кочують з-за зміни температури навколишнього середовища. Так, при підвищенні температури на один градус, ризик зараження сальмонельозом зростає на 5–10%. Ареал розповсюдження хвороби Лайма і клещевого енцефаліту поширився, і зараз ці хвороби спостерігаються й у більш північних широтах (наприклад, у Швеції) і на великих висотах (наприклад, в гірских районах Чехії). Окрім того, за останні 30 років період квітнення рослин збільшився в середньому на 10-11 днів.

Кліматичні зміни впливають на всі країни незалежно від рівня їх соціально-економічного розвитку.

Проблема впливу змін клімату на здоров'я населення в теперішній час має статус міжнародної.

ВООЗ визначила, що друга половина XX століття, як і початок XXI, супроводжуються небаченим раніше у еволюційному розвитку зростанням тиску на людину негативних антропогенних чинників: у формуванні здоров'я населення близько п'ятої частини належить чинникам оточуючого середовища. Вони можуть бути сприятливими для здоров'я людини або навпаки мати шкідливий вплив на організм.

Вчені стверджують, що глобальне потепління може призвести до виплеску раку. З-за танення льодовиків й снігу у повітря і океанську воду потрапляють речовини, що здатні визивати ріст пухлин. Ці речовини тривалої дії можуть згодом потрапити у харчовий ланцюг, а звідти в організм людини, що може викликати ракові захворювання, хвороби серця і безпліддя. Запобігання вчених послідкували після міжнародних досліджень зв'язку між глобальним потеплінням, змінами клімату і токсинами з групи стійких органічних забруднювачів (скорочено СОЗ). Експерти встановили, що підвищення середньої температури та інші зміни клімату збільшують вплив СОЗ на людину у всьому світі. В льодовиках і льодових шапках стійкі органічні забруднювачі накопичувалися на протязі багатьох років [1, 3, 4].

Ліси мають величезний вплив на клімат і стан ґрунтів. Без лісів вода талого снігу і дощів швидко стікає в русла струмків і річок, розмиваючи при цьому ґрунт, утворюючи яри, а також спричиняє затоплення нижче за течією. Волога, надходячи до річок, майже не випаровується назад у повітря, внаслідок цього часто починаються засухи.

Очікується, що потепління клімату вплине на стан природних очагів облігатно-трансмісивних з не виключно трансмісивним шляхом передачі (чума), факультативно-трансмісивних (туляремія) і декілька більше – не трансмісивних (лептоспірози, сальмонельози) інфекцій. Ще в більшому ступені потепління вплине на збудників сапронозів, природних співчленів ґрунтових (псевдотуберкульоз, лістеріоз) і водних (легіонельоз, холера, меліоідоз) екосистем.

Північні границі ареалів малярійних комарів здвинуться до півночі, можливо заміщення північних популяцій південними. Можливе закріплення екзотичних видів переносників, наприклад, *Aedes albopctus* і *Ae.aegypti* на узбережжі Чорного моря, що є важливішими переносниками жовтої лихоманки і лихоманки денге.

Покращення внаслідок потепління клімату умов існування місцевих видів

комарів, що є переносниками арбовірусів, буде сприяти формуванню нових природних осередків комариних лихоманок і енцефалітів.

Для більшості членістоногих переносників хвороб людини очікується розширення періоду активності, тобто більш раннього виходу з зимівлі навесні і більш пізній вихід в діапаузу восени [2].

Зміна клімату може в подальшому вплинути на здоров'я суспільства, викликаючи шкідливе "цвітіння" морів з-за розмноження фітопланктону (водоростей). Розмноження фітопланктону - глобальний наслідок відсутності контролю над ерозією ґрунтів, безвідповідального застосування сільськогосподарських добрив і зливу відходів у прибережні води. Все це призводить до збагачення вод поживними речовинами, що посилює ріст водоростей. До умов, що сприяють такому росту, може бути додано зростання температури поверхневого шару води морів, що очікується внаслідок глобального потепління. Подальший ріст чисельності риб, ракоподібних і молюсків (що споживають водорості) разом з широким розповсюдженням використання пестицидів, токсичних для риби, далі призведуть до збиткового розмноження планктону.

"Червоні приливи", що викликають діарею і параліч, отруєння морепродуктами, які викликають амнезію, - одні з перших прикладів, на які впливає перевиробництво водоростей. Виявлено, що холерний вібріон може переноситися морським фітопланктоном, таким чином, морські водорості можуть являти собою один з обширних джерел, які можуть ініціювати епідемії холери.

Підвищення температури океанів може викликати швидкий підйом рівня моря від двох до чотирьох сантиметрів за десятиріччя, і очікується, що прогнозуємі крайні прояви гідрологічного циклу викличуть більш суворі погодні умови і шторми. Такі події будуть безпосередньо руйнувати мешкання і інфраструктури охорони здоров'я, такі, як санітарні системи і відведення штормових вод. Вразливе населення розташованих прибережних зон буде змушене переселятися у безпечні місця. Витікаючи з цього перенаселення та погані санітарні умови можуть посилити розповсюдження таких інфекційних захворювань, як холера, і ефективність переносу інфекційних захворювань також збільшиться внаслідок перенаселення і потенційного в'їзду заражених людей. Затоплені каналізаційні системи можуть посилити ситуацію, і повинні також розглядатися психологічні впливи синдрому посттравматичного стресу, викликаного крупними штормами.

Запаси прісної води зменшаться внаслідок засолення прибережних джерел і втрати сільськогосподарських ділянок з-за засолення і затоплення. Що стосується посух, то методи зрошення, що застосовуються, можуть зачепити ділянки розмноження комах і безхребетних, які є переносниками захворювань (наприклад, подібних з єгипетським шистосомозом), але вигоди або втрати від таких впливів важко піддаються оцінці.

Прогнозоване літнє потепління у частинах Центральної та Східної Європи, включаючи Україну, може бути тісно пов'язане, скоріше з більш високими температурами у спекотні дні, аніж з загальним потеплінням.

Прогнозується також, що потепління клімату призведе до різких коливань атмосферного тиску, що стане причиною зростання частоти утворення ураганних вітрів. Погода південних областей буде спекотною і сухою [5 - 8].

До захворювань, пов'язаних з погодними умовами, відносяться в першу чергу перегрівання та переохолодження. Перегрівання і теплові удари виникають влітку при жаркій безвітряній погоді. Грип, застудні захворювання, хвороби верхніх дихальних шляхів, як правило, виникають в осіннє - зимовий період року. Деякі фізичні фактори (атмосферний тиск, вологість, рух повітря, концентрація кисню, ступінь магнітного поля Землі, рівень забруднення атмосфери) роблять не тільки прямий вплив на людський організм. Окремо або в комбінації вони можуть посилити перебіг наявних захворювань, зробити сприятливі умови для розмноження збудників інфекційних захворювань. Так, в холодний період року у зв'язку з крайньою мінливістю погоди загострюються серцево - судинні захворювання - гіпертонічна хвороба, стенокардія, інфаркт міокарда. Кишкові інфекції (черевний тиф, дизентерія) вражають людей в жарку пору року. У дітей до року найбільше число запалень легенів реєструється в січні - квітні.

Вища температура влітку призведе до зростання смертності зумовленої з перегріванням та пов'язаного з цим погіршення перебігу серцево-судинних захворювань. Тривалий контакт з дрібнодисперсними частками, якими насичене атмосферне

повітря, та які з'являються завдяки сухішим та більш гарячим вітрам, погіршує перебіг багатьох захворювань, таких як хронічне обструктивне захворювання легенів, що робить людей більш уразливими до подальших стресів, зумовлених кліматичними умовами.

Встановлено, що тиск антропогенних чинників навколишнього середовища в багатьох регіонах України вже давно досяг ступеня, що погіршує здоров'я населення. Важливим також є той факт, що в Україні до 25% населення складають люди, старші за 60 років, резервні можливості організму яких відносно нейтралізації тиску чинників середовища знижені. Вважається, що частка здоров'я, пов'язана з впливом чинників довкілля, охоплює ті аспекти здоров'я людини, які детермінуються фізичними, хімічними, біологічними, соціальними і психологічними чинниками довкілля. При цьому враховуються фактори, які є потенційно шкідливими для здоров'я не тільки теперішнього, а й майбутніх поколінь.

Щорічно на території Одеської області виникає до 20 надзвичайних ситуацій, спричинених природними чинниками (метеорологічного, гідрологічного та геологічного характеру) [9]. Особливості географічного положення області та атмосферні процеси над її територією створюють умови до виникнення стихійних та небезпечних метеорологічних явищ. Руйнування та пошкодження споруд, будівель та порушення енергопостачання значно впливає на умови життєзабезпечення населення, сприяє поширенню інфекційних хвороб та підвищенню рівня травматизму соматичної патології.

За статистичними даними у 1997-2012 рр. (рис. 1) в Одеській області виникла 141 надзвичайна ситуація природного походження, що значно вище аніж в інших регіонах України. Зберігається високий ризик виникнення надзвичайних станів й у 2013-2014 роках, в тому числі медико-біологічного характеру у вигляді спалахів інфекційних захворювань, гострих отруєнь та травм.

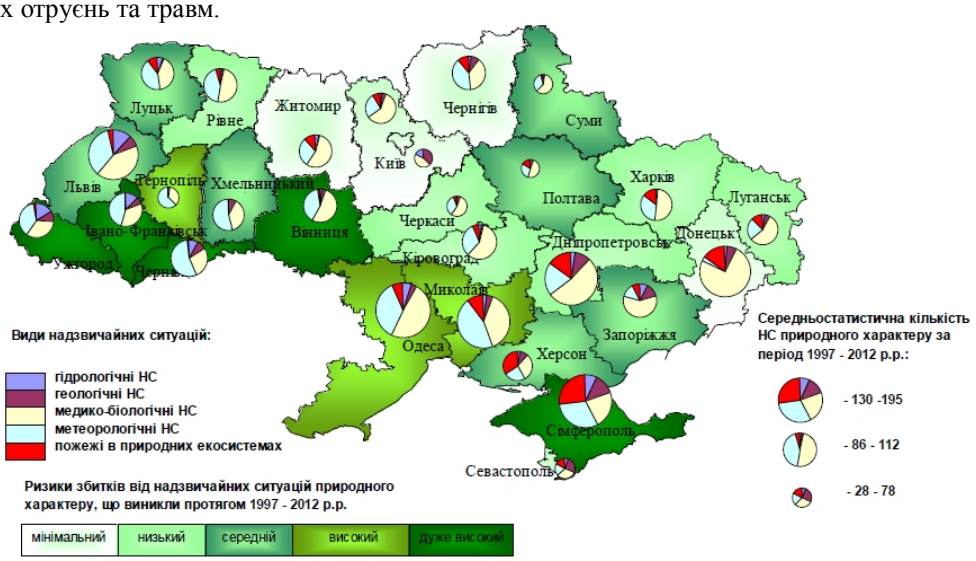


*Рис. 1 Прогнозована частота надзвичайних ситуацій в Україні*

У територіальному відношенні найбільша частина надзвичайних ситуацій виникає в басейнах річок Дунаю та Дністер. Під час повеней площа підтоплення у Одеській області у 2013 році склала 20, 575 тис.км$^2$ (983 населених пункти) – найбільша площа підтоплення на всій на території України (загалом по Україна у 2013 році було підтоплено 79,44 тис.км$^2$). Майже 30% площі м.Одеси знаходиться в зоні постійного підтоплення. Вищенаведене впливає на рівень еколого-гігієнічної безпеки у південно-західних районах Одеської області та визначає існування додаткових ризиків, пов'язаних з умовами водопостачанням.

Нами було проаналізовано зміну показників захворюваності мешканців Одеської області за останні 20 років та порівняли їх зі зміною середньорічної температури.

При зростанні за цей період середньорічної температури в середньому на 2ºС на 11% зросла кількість мешканців, у яких вперше реєструються захворювання (рис.2).

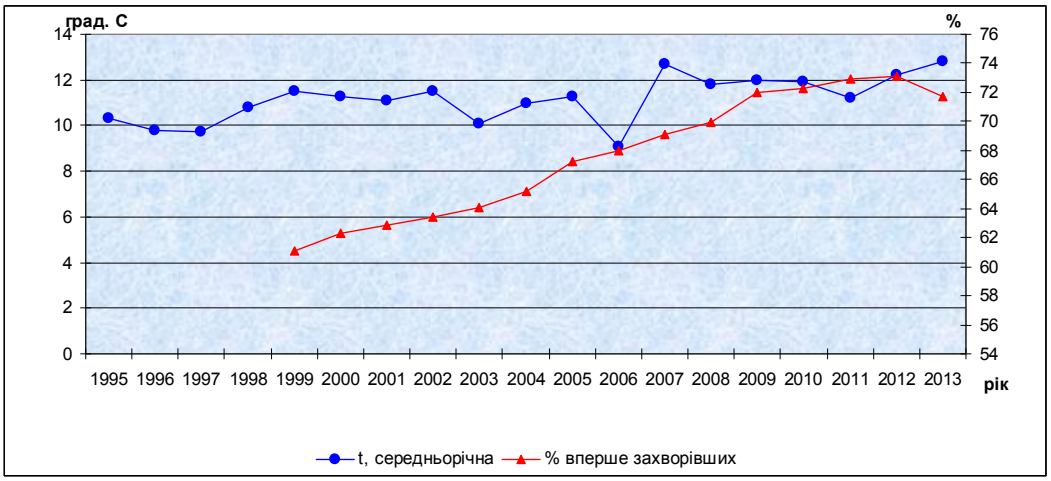


*Рис. 2. Кількість нових випадків захворювань у мешканців Одеської області в період з 1999 по 2013 роки (% від загальної кількості населення).*

Зміна клімату супроводжується зростанням кількості днів з аномально високою температурою. Стійка, тривала спекотна погода викликає, як правило, зростання захворюваності (рис. 3) й смертності від серцево-судинних захворювань (рис. 4).

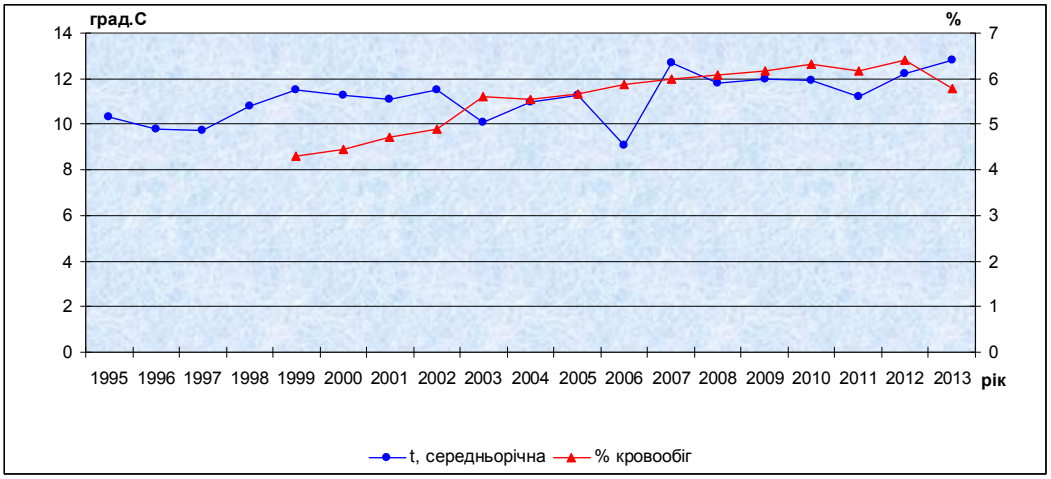


*Рис. 3. Кількість нових випадків захворювань системи кровообігу у мешканців Одеської області в період з 1999 по 2013 роки (% від загальної кількості населення).*

Саме ці захворювання функціонально пов'язані з погодою і кліматом, т.я. до 60% серцево-судинних катастроф у людей пов’язані зі зміною погодних умов.

Особливо цей зв’язок тісний у великих містах.

Навіть нетривала спека (температура понад 30ºС) може призвести до збільшення кількості госпіталізацій з 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.

Враховуючи неповсемісну забезпеченість житлових будинків кондиціонерами, можна припустити, що спека в містах України є високим фактором ризику, особливо працюючого населення, де відсутні кондиціонери у робочих приміщеннях.

У структурі захворюваності населення серед інших хвороб значна частка належить формуванню новоутворень, на розвиток котрих у значній мірі впливає зміна клімату (рис. 4, 5).

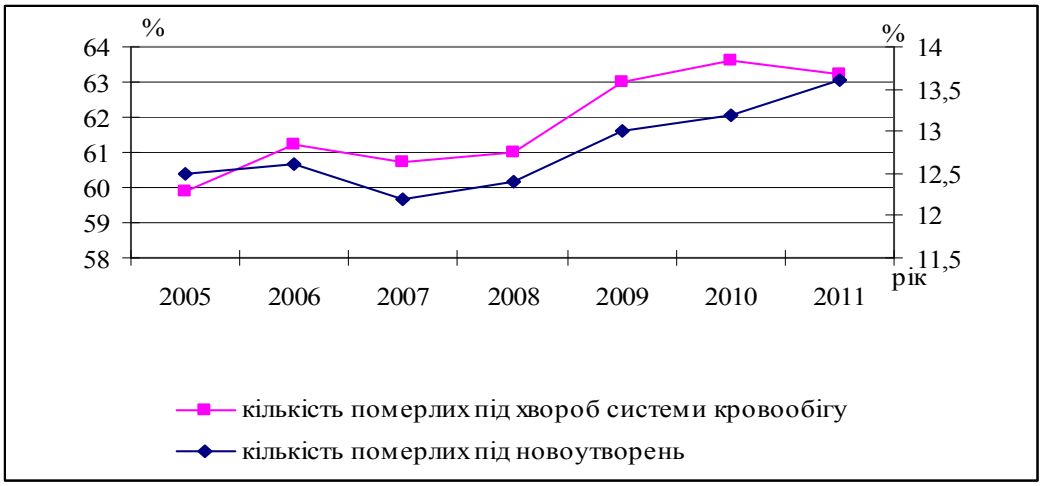


*Рис. 4. Кількість смертельних випадків серед мешканців Одеської області в період з 2005 по 2011 роки (% від загальної кількості померлих).*

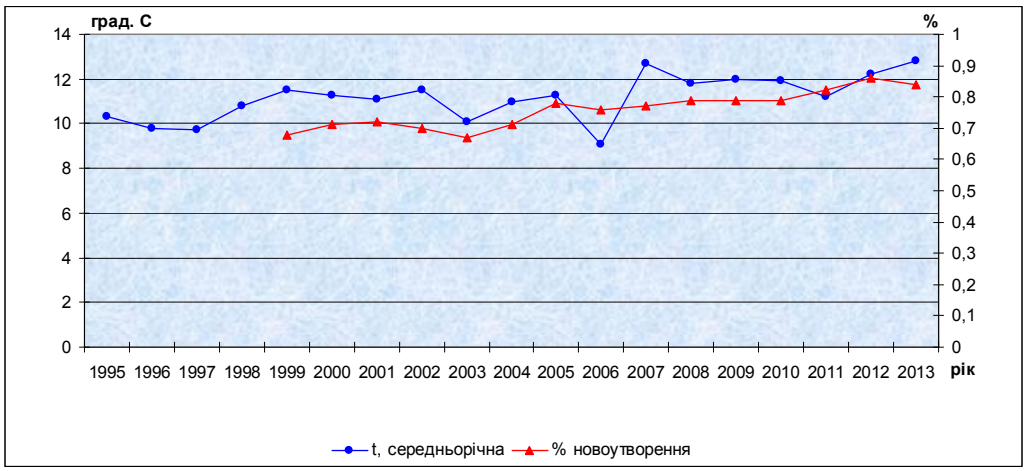


*Рис. 5. Кількість нових випадків новоутворень у мешканців Одеської області в період з 1999 по 2013 роки (% від загальної кількості населення).*

Аномальні погодні умови можуть бути причиною збільшення кількості нещасних випадків серед населення, які призводять до посттравматичного шоку, стресу, порушення психіки, суїцидів, загострення психічних розладів (рис. 6).

Стихійні і небезпечні явища 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.

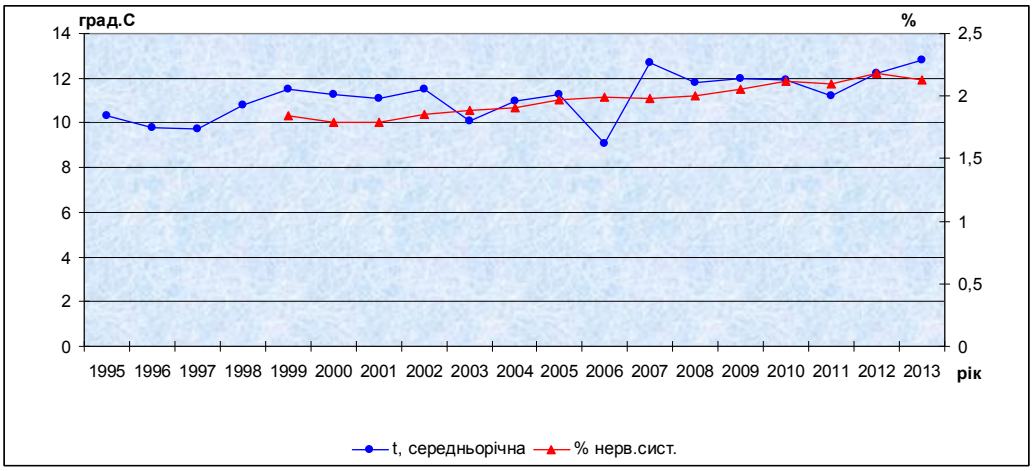


*Рис. 6. Кількість нових випадків захворювань нервової системи у мешканців Одеської області в період з 1999 по 2013 роки (% від загальної кількості населення).*

Реакція людського організму на зміни у навколишньому середовищі являють собою порушення в механізмах регуляції внутрішньої структури узгодження ритмів всіх рівнів організму.

***Висновки.*** Наслідки зміни клімату для здоров'я буде важко усунути на протязі декількох років або десятиріч. Однак, більшість з них можливо контролювати та попереджати, для чого на різних адміністративних рівнях необхідно:

- розробити програму дій у системі охорони здоров'я регіону, щодо особливостей надання медичної допомоги населенню країни у зв'язку з кліматичними змінами;
- розробити та реалізувати план заходів у закладах охорони здоров'я регіону;
- формування підрозділів швидкого реагування у регіональних центрах медицини катастроф;
- розробка та реалізація стратегії протиепідемічного захисту населення в умовах змін клімату;
- розробка та впровадження системи санітарно-епідемічного контролю водопостачання в умовах повеней;
- підвищення рівня знань населення регіону, щодо безпеки життєдіяльності в умовах кліматичних змін, тощо.

***Література***

1. Climate Change 2007, 2007a. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, http://www.ipcc.ch/.
2. Литвин Ю. В., Гинцбург А. Л., Пушкарева В. И., Романова В. М., Боев Б. В. Экологические аспекты экологии бактерий. – Фармуспринт, 1998. – 256 с.
3. McCartney G, Hanlon P. Climate change and rising energy costs: a threat but also an opportunity for a healthier future? Public Health. 2008 Jul;122(7):653-7. Epub 2008 Jun 3. PubMed PMID: 18533205.
4. Human Health in a Changing Climate: A Canadian Assessment of Vulnerabilities and Adaptive Capacity// Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Health, 2008. 494 p.
5. Лопатинська А.Ю. Очікувані наслідки зміни клімату. – Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Економіка», 2011. – Віп.5 (2). С.26-33.
6. Ревич Б.А., Малеев В.В. Потепление климата – возможные последствия для здоровья населения, в кн.: Климатические изменения: взгляд из России. – 2003, М.: ТЕИС. – С. 99-137.
7. Гоженко А.И., Бадюк Н.С., Гончаренко А.А. Медико-биологические последствия изменения екосистем под влиянием климато-антропогенных факторов

// Strategia supravieţuirii din perspectiva bioeticii, filosofiei şi medicinei: Culegere de articole ştiintifice cu participare internaţională. – Chisinău, 2014. – Vol.(20). – P. 244-247.
8. Report of the individual review of the annual submission of Ukraine submitted in 2011* Framework Convention on Climate Change Distr.: General 13 January 2012. – 49 p.
9. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 році. // http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2013.html

Работа поступила в редакцию 28.04.2014 года.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования