УДК 631:504.05

Н. О. Мельник,
к. е. н., доцент кафедри економіки і менеджменту,
Київська державна академія водного транспорту ім. гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного, м. Київ
В. М. Візерська,
аспірант, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ
викладач економічних дисциплін КГРТ КНУ імені Тараса Шевченка

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЕКОНОМІЧНУ БЕЗПЕКУ КРАЇНИ

N. Melnyk,
Ph.D, Kyiv State Maritime Academy named after hetman Petro Konashevich- Sahaydachniy.
V. Viserska,
graduate student, Taras Shevchenko National University of Kyiv

THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION ON THE ECONOMIC SECURITY

Найбільш уразливими екологічними і соціально-економічними системами є ті, що відрізняються найбільшою чутливістю до зміни клімату і найменшою здатністю до адаптації. Екосистеми, які вже перебувають у стані стресу, особливо уразливі. Багато природних екосистем надто чутливі до методів ведення господарства і росту попиту на ресурси. Наприклад, людська діяльність може істотно обмежити природну здатність лісових екосистем до відновлення у відповідь на зміну клімату. Сегментація екосистем також ускладнює спроби людей сприяти процесу адаптації, зокрема, шляхом створення міграційних коридорів. Соціальні та економічні системи, зазвичай, більше уразливі в країнах, що розвиваються, де слабкіша економіка та нерозвинена інституційна структура. Крім того, люди, які живуть на посушливих та напівпосушливих землях або ж на невеликих островах, зазнають найбільшої небезпеки. Велика щільність населення в окремих частинах світу призвела до підвищення чутливості відповідних районів до таких небезпек як урагани, повені та посухи.

Ecological and social-economical systems which have the greatest susceptibility to the climate changes and the lowest adaptation capacity are the most susceptible. The most susceptible ecological systems are those, who have already been in the stress condition. A lot of natural ecosystems are too sensible to the ménage methods and to increase of resource demanding. For example, the natural ability of forest ecosystems to restore in case of climate changing could be greatly limited by the human activity. The segmentation of the ecosystems also makes the humans attempts to help the adaptation process harder, in particular, while creating the migration corridors. Social and ecological systems are, usually, much more susceptible in the countries, that develops, where the economics is weaker and institutional structure is undeveloped. Besides, the people who live on the arid and semiarid zones or at the small islands are in the greatest danger. High people density causes to the increase of susceptibility of determinate districts to such kinds of dangers like hurricanes, floods, droughts in the different parts of the world.

Ключові слова: *викиди, забруднення навколишнього середовища, підвищення рівня світового океану, посуха, економічна безпека.*

Keywords: *emissions, pollution, sea level rise, drought, economic security.*

Кліматична система Землі – це складна, динамічна система, яка змінюється в результаті взаємодії сонячної енергії, атмосфери, океану, літосфери та людства. Ці елементи знаходяться в збалансованій рівновазі, яку ми намагаємося змінити, перетворюючи світ «як на краще», що в результаті стає дестабілізуючим фактором.

Кліматична система нашої планети реагує на будь-які зміни, що відбуваються під впливом людської діяльності. Але ці зміни відбуваються повільно і сучасні, масштабні екологічні катастрофи сьогодення були спровоковані десятиліття тому. Тобто минулі і нинішні викиди вже визначили характер кліматичних змін на Землі в XXI ст. Природні екосистеми і людське суспільство відчують на собі всі масштаби і темпи цих змін.

Які ж саме проблеми можуть виникнути в результаті негативного впливу на навколишнє середовище? Перш за все це:

- збільшення температури на планеті в цілому, та і в окремих її частинах;
- підняття (спад) рівня світового океану;
- зміна швидкості вітру;
- зникнення (міграція) видів тварин;
- зменшення обсягів питної води.
- зміна хімічного складу повітря та води

Для одних регіонів зміна клімату становитиме реальну загрозу, у той час як для інших вона, можливо, виявиться навіть корисною. В результаті зростання температури на поверхні планети перш за все може змінитися характер і структура сільського господарства.

Вплив на врожайність варіюватиме в досить широких межах. Додатковий тепловий стрес, зміна характеру мусонів і більш сухий ґрунт в тропіках і субтропіках, де зернові культури вже практично вичерпали свій резерв теплової стійкості, можуть призвести до скорочення обсягів врожаю майже на третину.

Очікується, що центральні континентальні райони, такі як «зерновий» пояс США, великі райони в середніх широтах Азії, територія Африки, розташована на південь від Сахари, і частина Австралії опиняться у більш посушливих і жарких кліматичних умовах. Тим часом, більш тривалі сприятливі сезони і більша кількість опадів можуть сприяти підвищенню врожайності в багатьох регіонах з помірним кліматом. Дані багаторічних спостережень свідчать, що сприятливий для росту сільськогосподарських культур сезон останнім часом збільшився у Великій Британії, Скандинавії, Європі та Північній Америці [1].

Більшість вчених відмічають, що зміна середньої температури на Землі більше ніж на 2,5 °С, то це може призвести до скорочення виробництва сільськогосподарської продукції і викликати істотне підвищення цін на продукти харчування.

Продуктивність пасовищ також може знизитися. Розведення великої рогатої худоби коштуватиме значно більше, якщо зміни в роботі сільського господарства призведуть до підвищення ціни на фуражне зерно. Цілком імовірно, що системи інтенсивного тваринництва скоріше пристосуються до зміни клімату, ніж системи рослинництва.

У найбільш уразливих регіонах можуть загостритися питання продовольчої безпеки. Скорочення виробництва харчових продуктів на місцевому рівні може призвести до недоїдання і голоду, що протягом тривалого часу буде відбиватися на здоров'ї населення, особливо на дітях [7].

Також глобальною проблемою-наслідком глобального потепління є підвищення рівня світового океану. В результаті танення льодовикового прошарку, на протязі минулих 100 років рівень світового океану підвищився на 10—20 см. Темпи його підвищення становить 1—2 мм за рік, що приблизно в 10 разів більше темпів, які мали місце впродовж останніх 3 тис. років. Таке підвищення рівня океану пов'язане з підвищенням середньої глобальної температури атмосфери на 0,6 ± 0,2°С у період з 1860 р. до нашого часу. Інші прояви, пов'язані з підвищенням середньої глобальної температури, включають підвищення температури поверхні океану, танення морського льоду і збільшення кількості випарів [3]. Карта зміни рівня світового океану наведено на рисунку 1.

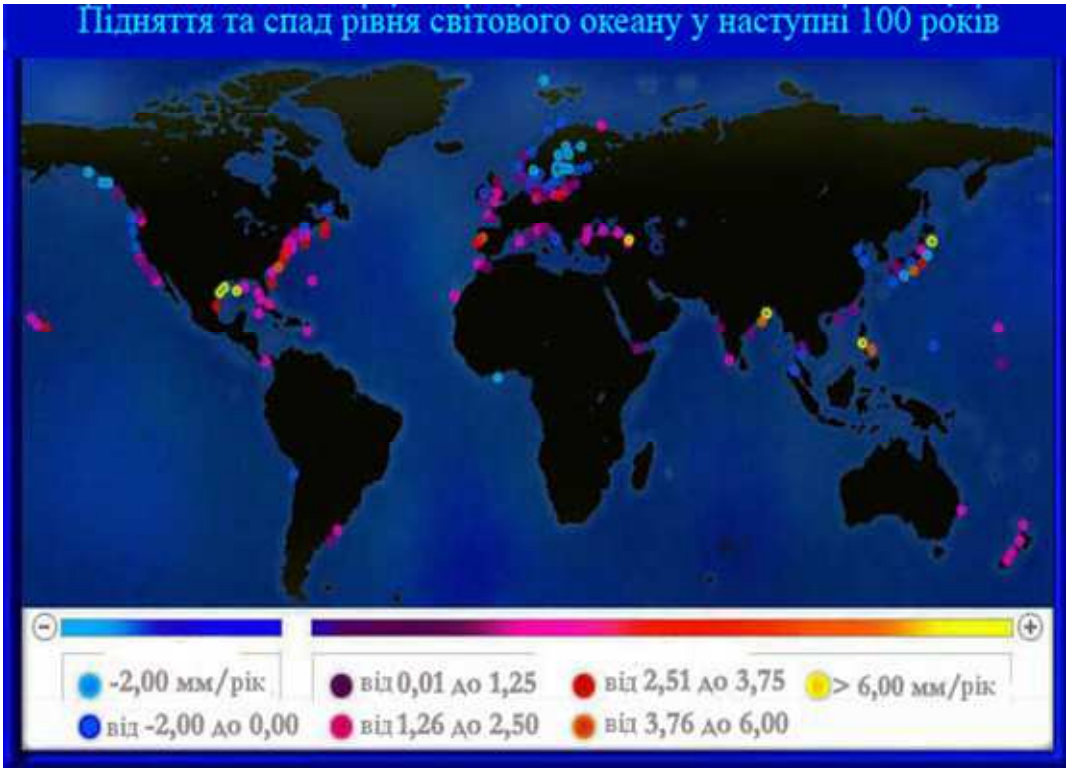

Рисунок 1. Рівень підняття та спаду світового океану у наступні 100 років
[переклад авторів за джерелом 2]

Протягом останніх років прибережні зони та невеликі острови зазнали істотних змін внаслідок інтенсивного освоєння, тому стали більш уразливими до підвищення рівня океану. Найбільшої загрози це принесе країнам, що розвиваються, оскільки вони мають слабку економіку та інституційну структуру, однак і низинним прибережним територіям промислово розвинених країн також може бути завдано серйозної шкоди.

Ситуація з повенями та прибережною ерозією значно погіршиться. Вторгнення солоної води погіршить якість і зменшить кількість запасів прісної води. Зміна рівня світового океану може викликати не тільки високі припливи, але й такі екстремальні явища як штормовий нагін води та сейсмічні морські хвилі (цунамі) що призводять до значних пошкоджень інфраструктури.

Підвищення рівня океану може завдати шкоди ключовим галузям економіки багатьох приморських країн. Багато продуктів харчування виробляється саме в прибережній смузі, а тому такі галузі, як виробництво морепродуктів, аквакультур є особливо уразливими. Значних збитків може також зазнати туризм і страховий бізнес, який останнім часом регулярно страждає внаслідок екстремальних погодних умов. Очікуване підвищення рівня океану призведе до затоплення більшості низин в усьому світі, завдасть значної шкоди прибережним орним землям і змусить мільйони людей покинути свої домівки.

Підвищення рівня океану становить також загрозу для здоров'я людей. Переселення людей із затоплених районів підвищить ризик виникнення інфекційних, психічних та інших захворювань. Комахи та інші переносники хвороб поширяться на нові ареали. Порушення роботи систем каналізації, дренажу зливових вод і скидання стічних вод зажадають додаткових вкладень, або матимуть певні негативні наслідки для здоров'я людей.

За даними Інституту географії РАН, було розроблено модель зміни рівня світового океану у найближчі 500-700 років. Вона наведена на рисунку 2 який відображає зміни рельєфу поверхні Землі [4].

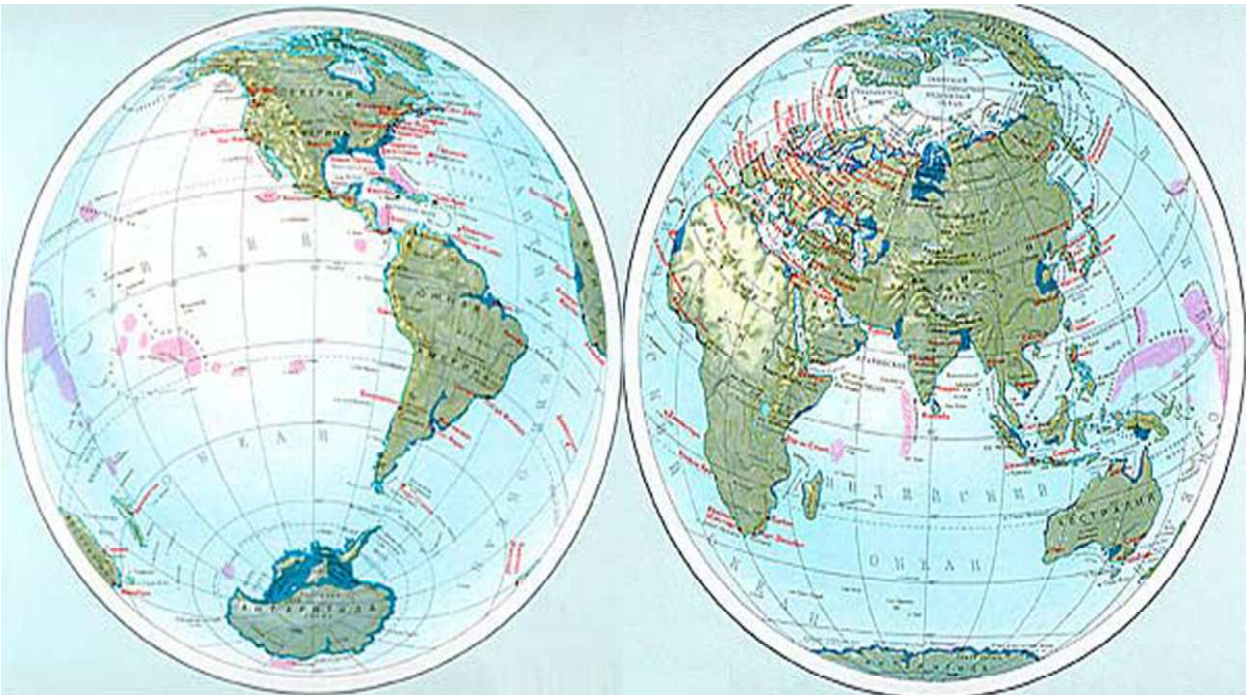

Рисунок 2. Модель відображення можливих змін рельєфу поверхні Землі у наступні 500-700 років (синім виділені зони ймовірного затоплення)
[за джерелом 4]

В цій Моделі синім кольором виділені площі можливого затоплення світовим океаном. А саме:

- Європа - (більшість столиць) Париж, Берлін, Рим та Лондон,Санкт-Петербург;
- Азія - Тель-Авів, Бейрут, Багдад, Ель-Кувейт, Калькутта, Гонконг та Шанхай;
- Японія - Токіо, Осаку, Нагасакі та Саппоро;
- Північна Америка – Півострів Флорида, Джксонвілль, Вашингтон, Бостон, Нью-Йорк, Хьюстон, Новий-Орлеан, Ванкувер, Сіетл, Сан-Франциско та Лос-Анджелес;
- Південна Америка - Ріо-де-Жанейро, Буенос-Айрес та Беден;
- Австралія – Мельбурн, Сідней, Дарвин и Петра;
- Африка – Олександрія, Каїр, Кейптаун та Дурбан [2].

Зміна характеру випадання опадів вже негативно вплинула на водні ресурси. Для середніх і високих широт північної півкулі стало характерним поступове збільшення кількості злив і снігопадів, у той час як у тропіках і субтропіках обох півкуль кількість дощів зменшилася. На значній території Східної Європи, західної частини Росії, центральної Канади та Каліфорнії пікові значення річкових стоків перемістилися з весни на зиму, оскільки більше опадів випадає у вигляді дощу, а не снігу, і, таким чином, швидше досягає русла ріки. Між тим, загальний об'єм води в басейнах рік Нігер, Сенегал і озера Чад скоротився на 40—60% [5].

Зміна клімату призведе не лише до збільшення кількості опадів, але й до збільшення випару. У цілому таке прискорення гідрологічного циклу призведе до більш вологого клімату в усьому світі. Питання полягає в тому, чи потрапить ця волога в кінцевому рахунку саме туди, де вона найбільш потрібна? Зміна системи випадання опадів позначиться на кількості води, що може бути затримана ґрунтом. Багато кліматичних моделей дають підставу припустити, що зливи, як правило, стануть набагато інтенсивнішими. Це приведе до збільшення стоку і кількості повеней і в той же час зменшить здатність води просочуватися в ґрунт. Зміна сезонного розподілу опадів негативно позначиться на регіональному розподілі ґрунтових і поверхневих вод. Модель зміни опадів наведена на рисунку 3.

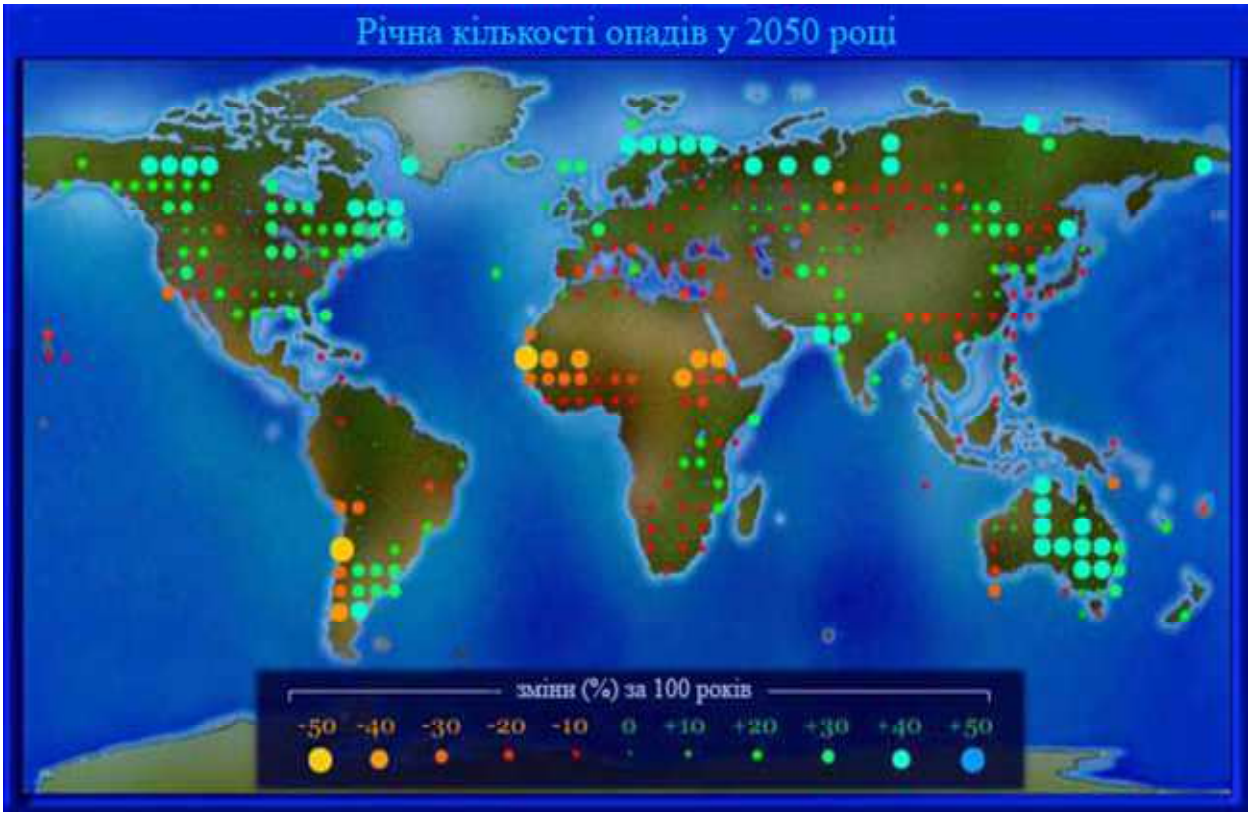

Рисунок 3. Річна кількість опадів у 2050 році
[переклад авторів за джерелом 2]

У регіонах, що розташовані у високих широтах, внаслідок збільшення опадів об'єм стоків збільшиться. На стоки також вплине зниження інтенсивності снігопадів, відсутність глибокого сніжного покриву, скорочення площі льодовиків, особливо навесні і влітку, коли стоки максимально використовуються в гідроенергетиці і сільському господарстві. Всі моделі, що відтворюють зміни клімату, прогнозують збільшення ґрунтової вологи у високих північних широтах. Згідно з результатами моделювання, вологість ґрунтів зменшиться в літню пору у північних і середніх широтах, в тому числі у районах, де вирощують основні зернові культури.

Вчені також підрахували, що до того часу як розтануть усі льодовики, в світі не залишиться жодного архіпелагу. Антарктида зменшиться на третину, Каспійське та Аральське моря з’єднаються з Чорним морем і утворять одне ціле [6].

Прикладом швидкості зникнення льодовикового покриття нашої планети є модель танення покриття Гренландії наведена на рисунку 4.

Відповідно до спостережень було визначено що, зміна клімату істотно вплине на здоров'я людини.

Перш за все відбудуться випадки смертей від переохолодження або теплових ушкоджень мозку людини. Підвищення середньої температури призведе до спалаху серцево-судинних, респіраторних та інших хвороб, особливо це буде стосуватися літніх людей та дітей.

В результаті зменшення обсягів прісної води та зміни клімату відбудеться погіршення санітарного контролю через зниження певних прийнятних норм. Зниження ефективності місцевих каналізаційних систем призведе до збільшення концентрації бактерій та інших мікроорганізмів, забруднення водоносних горизонтів збільшить захворюваність кишкового типу, захворювань шкіри та може викликати масштабні епідемії.

Зміна фізико-хімічних характеристик довкілля призведе до зміни форм бактерій з перетворенням їх на значно небезпечніші.

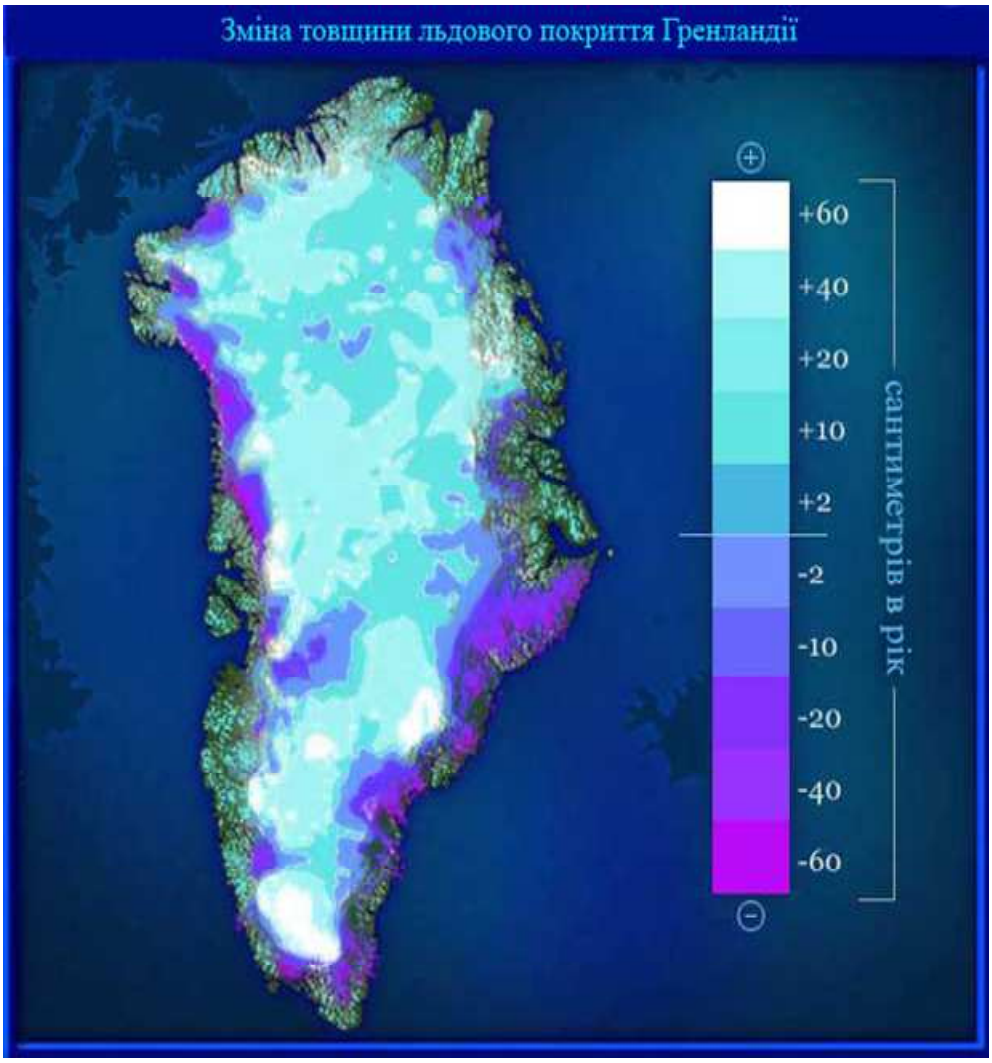

Рисунок 4. Модель зміни товщини льодового покриття Гренландії
[переклад авторів за джерелом 2]

За даними ВООЗ, 25% населення світу підпадає під групу ризику, щодо захворюваності, пов'язаними із споживанням забрудненої питної води. До таких хвороб належать інфекційні захворювання (вірусний гепатит А, черевний тиф, дизентерія, холера, ротавірусні інфекції, лептоспіроз тощо) і хвороби, що пов’язані з хімічним забрудненням води (водно-нітратна метгемоглобінемія, флюорози, отруєння токсинами синьо-зелених водоростей тощо). На жаль, всі перелічені хвороби трапляються і в Україні.

Підвищення середньорічної температури температури призведе до зміни географічного поширення видів, які є переносниками захворювань. У більш теплих умовах комарі, кліщі і гризуни можуть розширити свій ареал перебування до більш високих широт.

Якщо розглянути дану проблему на прикладі України, то відповідно до даних групи незалежних українських експертів компанії Південь-Контракт в галузі вивчення кліматичних змін представила результати дослідження про вплив глобального потепління, яке спричинене надлишковими викидами парникових газів, на погодну карту України. На думку експертів, протягом наступного десятиліття середньостатистична температура в Україні зросте на 0,2 градуси за Цельсієм. У майбутньому така тенденція буде зберігатися, не виключена й можливість прискорення темпів підвищення температури до 1,1 градуса [8].

Також необхідно приділити увагу зміні тваринного та рослинного світу України. Як виявилося, за останні тридцять років він істотно змінився. За даними Укргідрометеоцентру ми маємо таку картину – велика кількість тварин мігрує з півдня на північ (Рисунок 5).

Першими вісниками цього процесу стали білі молюски, які раніше зустрічалися тільки в Криму. Але зараз вони розповсюджуються по території Херсонської, Миколаївської та навіть Запорізької областей. А під Києвом влітку можна спіймати богомола – типову степову комашку. І ще багато небезпечних істот, які доси були екзотичними, з’явились поряд з міськими мешканцями. Віднедавна на території України з’явилися шакали. Спочатку вони прийшли зі сторони Дунаю, з Болгарії, а потім – з Кавказу.

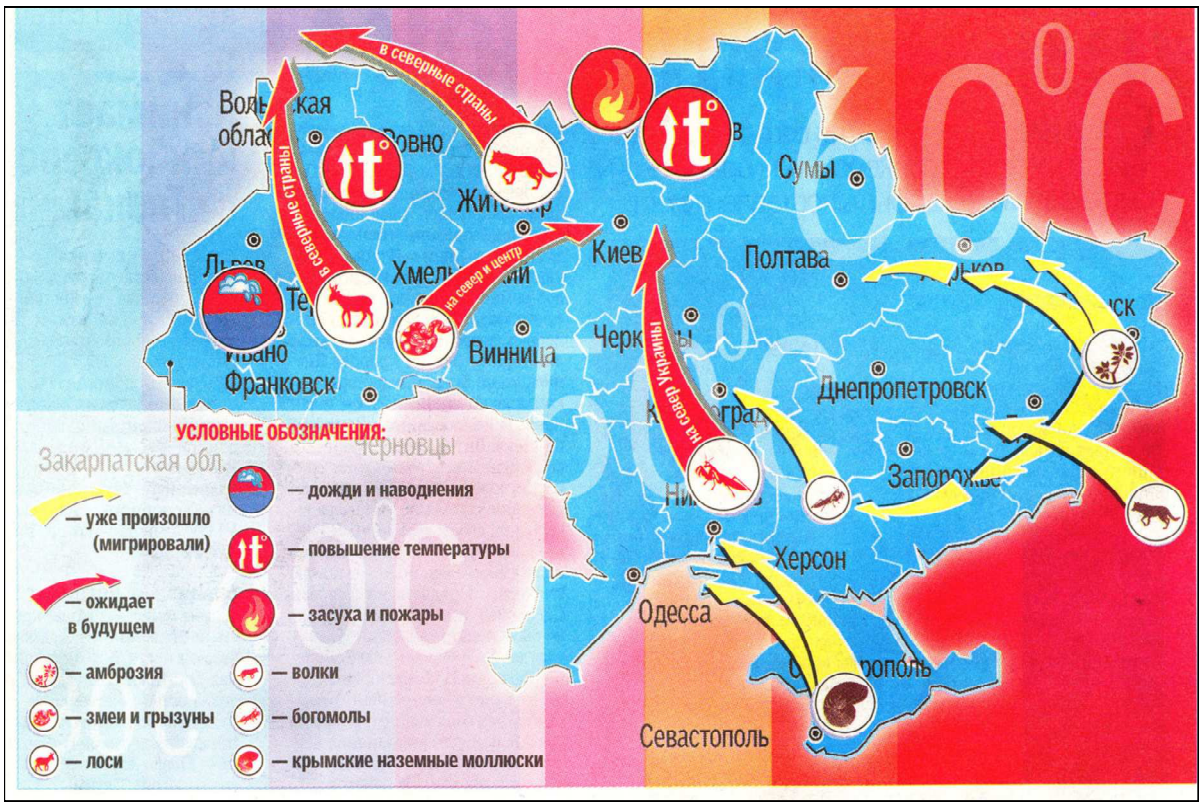

Рисунок 5. Карта міграції тварин та рослин по території України
[за джерелом 8]

Ботаніки сьогодні спостерігають найбільш стрімку зміну серед флори нашої країни. Вже більше 600 видів рослин змінили свої ареали розповсюдження. В Україні з'являються рослини з Ближньої та Середньої Азії та Середземномор'я.

Зміна клімату та міграція тварин також прискорить сезонну передачу і поширення багатьох інших хвороб, що переносяться комарами (тропічна лихоманка, жовта лихоманка) і кліщами (хвороба Дайма, кліщовий енцефаліт і т. ін.). Окрім цього, зміни у процесах формування і поширення пилка, спор та інших природних алергенів призведуть до збільшення випадків захворювання на астму, алергію та серцево-респіраторні хвороби.

Зміна клімату негативно позначиться на місцях проживання людей. Найбільш вразливими є населені пункти, які економічно залежать від комерційного рибного промислу, натурального господарства та інших природних ресурсів. Під загрозою опиняться також низинні території та гирла річок, великі прибережні міста, розташовані у заплавах рік і на крутих схилах, поселення у лісових районах, де кількість сезонних пожеж може істотно зрости, а також населені пункти і міста, які приймуть так званих „кліматичних біженців". У всіх цих випадках найбідніші верстви населення зазнають найбільшого негативного впливу.

Промислова інфраструктура стане більш вразливою до повеней і зсувів ґрунту. Очікується, що більш інтенсивні опади погіршать ситуацію з повенями в межах міст. Загроза спустошливих повеней може також зрости для населених пунктів, розташованих уздовж рік і в їх заплавах. Тропічні циклони в деяких регіонах світу стануть ще більш руйнівними. Небезпека викликана тим, що потепління океанів неминуче призведе до збільшення частоти й інтенсивності ураганів і тайфунів.

Така ж проблема буде стосуватися й України. Потепління клімату призведе до різких перепадів тиску, що стане причиною збільшення частоти появи ураганних вітрів, сильних опадів, які супроводжуватимуться паводками. З подібними проблемами зіштовхнуться західні, частково північні й центральні райони України. Східний регіон навпаки буде перебувати переважно в зоні високого тиску, що призведе до досягнення рекордно високих температур, як у літні місяці, так і у зимову пору року.

Погода південних областей також буде спекотною й сухою. Кримський півострів, на думку експертів, найближчим часом очікує справжній тропічний клімат – висока вологість і температура, а також збільшення сили штормових вітрів.

Дані про рівень атмосферного тиску, силу й напрямку вітру, температурні дані, а також коефіцієнти вологості щодня визначалися індивідуально для кожного регіону за допомогою французьких цифрових погодних станцій La Crosse, розрахованих на домашнє застосування. Метеодані оброблялися шляхом розрахунків за спеціальним алгоритмом, що і визначив найбільш ймовірні зміни українського клімату в найближчі 10 років [8].

Саме наслідки глобального потепління ми можемо спостерігати на всій території нашої країни.

Без розробки та реалізації необхідного комплексу заходів кліматична ситуація з кожним роком буде все більше і більше погіршуватися.

Висновки

В результаті проведеного дослідження авторами було зроблено наступні висновки:

1. Під впливом неконтрольованого використання природних ресурсів, інтенсифікації виробництва, збільшення викидів парникових газів клімат планети зазнав серйозних змін: протягом останніх двадцяти років загальна зміна температура склала + 1,5 градуси за Цельсієм.
2. Підвищення температури може викликати цілу низку проблем – виникнення продовольчої нестачі, підвищення рівня світового океану, зникнення біорозмаїття та руйнування екосистеми, міграція тварин, погіршення стану водних ресурсів, економічних; поява екстремальних кліматичних явищ, виникнення епідемій, збільшення смертності.
3. Стосовно України показники техногенного навантаження на навколишнє природне середовище та аналіз зміни клімату свідчить про погіршення екологічної безпеки країни, що є суттєвою небезпекою для існування людини, розвитку промисловості та може призвести до деградації суспільства.
4. Основною загрозою для України з боку глобального потепління є затоплення багатьох територій півдня країни (таких міст як Одеса, Миколаїв, Херсон), виродження плодючих земель, міграція тварин та росли та перетворення сходу на пустелю. Такі наслідки призведуть до нищівного удару по економіці країни.

Література.

1. Інформаційний сайт по вже розробленим проектам по зменшенню викидів парникових газів в навколишнє середовище (EU, 2015). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.global-carbon.com;
2. Schlumberger Excellence in Education Development (SEED), Inc. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.planetseed.com/ru/relatedarticle/effiekt-ghlobal-nogho-potieplieniia
3. Інформаційний російський тижневик „Газета RU” Нью-Йорк утонет через 100 лет - [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.gazeta.ru/science/2015/07/27_a_7659653.shtml;
4. Directive 2003/87/EC: “Establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community” (EU, 2003). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/items/1673.php.;
5. Пономарь В.В. "Война-это наводнения, ураганы, засухи. Углекислый газ является основным парниковым газом" Приднестровье".N51-52.19 марта 2003г. стр.3-4; Пономарь В.В. Аномалии климата как следствие глобализации, войн с применением сверхзвуковой авиации, запусков "шаттлов". CO2 - антипарниковый газ // Сборник докладов 2-й Международной научно- технической конференции;
6. UkrMedia. Прощайте Мальдіви і Венеція! Глобальне потепління [Електронний ресурс] / UkrMedia // © UkrMedia інтернет-газета. 2011 - 2014.. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://ukr.media/incidents/231826/.
7. Best practices guide: Market approaches to environmental protection [Електронний ресурс] // Energy Resources International. Washington, DC. – 2001. – Режим доступу до ресурсу: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnacq962.pdf.
8. Дослідження з питань змін клімату в Україні. Розробка кадастру викидів парникових газів та аналіз заходів щодо їх пом'якшення. Аналіз заходів щодо пом'якшення впливу на зміну клімату/ Заключний звіт. - Київ, агенство з раціонального використання енергії та екології, 2006р: - 364с.;

References.

1) Information site on the already developed project to reduce greenhouse gas emissions to the environment (2015) "Why do we need to reduce carbon dioxide emissions? " available at: https://www.global-carbon.com/profile/ (Accessed at 2015)
2) Schlumberger Excellence in Education Development (2015) "Global climate change and energy. The effect of global warming", available at: http://www.planetseed.com/ru/relatedarticle/effiekt-ghlobal-nogho-potieplieniia (Accessed at 25 September 2015)
3) Russian weekly "Gazeta RU" (2015) "New York drowns in 100 years" available at: http://www.gazeta.ru/science/2015/07/27_a_7659653.shtml (Accessed at 25 September 2015);
4) Directive 2003/87/EC (2003) “Establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community” available at: http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/items/1673.php. (Accessed at 25 September 2015);
5) Ponomar' V.V. (2003) "War is - floods, hurricanes, droughts. Carbon dioxide is the main greenhouse gas " [Sbornik dokladov] *2-j Mezhdunarodnoj nauchno- tehnicheskoj konferencii;Pridnestrov'e"*.N51-52.19 march 2003y. p.3-4;
6) UkrMedia (2015). "Goodbye Maldives and Venice! Global warming" available at: https://ukr.media/incidents/231826/ (Accessed at 20 September 2015).
7) Energy Resources International. Washington, DC (2001) "Best practices guide: Market approaches to environmental protection" available at: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnacq962.pdf (Accessed at 20 March 2008);.

8) Agency for Rational Energy Use and Ecology (2006) " Research on climate change in Ukraine. Development of Greenhouse Gas analysis and measures to mitigate them. Analysis of measures to mitigate climate change / Final report." Vol.1 p.364

Стаття надійшла до редакції 06.10.2015 р.