

УДК 631.67:91:681.518:504.38

Проф. В.В. Морозов, канд. с.-г. наук,

аспір. В.І. Пічура – Херсонський державний аграрний університет

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ МЕЛІОРАТИВНОГО РЕЖИМУ ЗРОШУВАНИХ ЛАНДШАФТІВ СУХОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено дані, які відображають прояви глобального потепління на формування меліоративного режиму зрошуваних ландшафтів півдня України. Наведений матеріал свідчить про зміни клімату у зоні зрошення України. Насамперед змінюються параметри клімату: температура повітря та кількість атмосферних опадів, які є проявами процесів глобального характеру.

Ключові слова: глобальне потепління, меліоративний режим, ГІС-технології, клімат, зрошуване землеробство.

Постановка проблеми. У продовж багатьох років було і залишається актуальним питанням вивчення меліоративного режиму зрошуваних земель та чинників, які на них впливають

Під *меліоративним режимом* зрошуваних земель розуміється сукупність вимог до регулятивних показників ґрунтоутворювального процесу (І.П. Айдаров, О.І. Голованов, 1986). Цими регульованими, в умовах наявних технологій сільськогосподарських меліорацій і землеробства, параметрами є такі [1, 2]:

- допустимі межі регулювання вологості корнеживного шару ґрунту;
- спрямованість водообміну між корнеживним шаром ґрунту і підґрунтовими водами та його інтенсивність (зокрема інтенсивність промивного зрошення і на фоні штучного дренажу);
- допустима середньо вегетаційна глибина підґрунтових вод (бажано, у частках від максимальної висоти капілярного підняття);
- граничне значення загальної мінералізації поливної води, співвідношення в ній іонів натрію і кальцію, рН;
- допустимий вміст токсичних солей в ґрунті, натрію в ґрунтово поглинаючому комплексі (ГПК) і рН ґрунтового розчину.

Важливими чинниками формування меліоративного режиму є кліматичні характеристики, насамперед кількість атмосферних опадів і температура повітря.

Стан вивчення проблеми. В останні роки здійснюється дослідження проявів науковцями глобального потепління і його впливу на навколишнє середовище [4-14].

Проблему зміни кліматичних умов та їхній вплив на ґрунтоутворювальний процес займаються багато провідних вчених Світу та України: Yves Sciama, Paul Crutzen, Nicholas Stern, Mikhail Stein, Dominique Bourg, П.І. Коваленко, М.І. Ромащенко, В.В. Медведєв, С.А. Балюк та ін. Однак на сьогодні ще недостатньо вивчено це питання.

Мета і методика досліджень. Метою цього дослідження є аналіз динаміки кліматоутворювальних процесів та визначення тенденцій їхніх змін за досить великий період як чинників формування меліоративного режиму зрошуваних ландшафтів Сухого Степу України. Основою методики є польові та лабораторні, меліоративні та агроеліоративні дослідження, застосовані можливості та картографічні методи ГІС-технологій.

Результати досліджень. Дані глобальних гідрометеорологічних спостережень свідчать про підвищення середньої на планеті температури порівняно з кінцем XIX ст. більш, ніж на півградуса, причому основне зростання відбулося у останні десятиліття минулого століття (рис. 1). Глобальне потепління (англ. Global warming) – прогресуюче поступове підвищення температури поверхні Землі, що пов'язується, здебільшого, з парниковим ефектом і призводить до зміни клімату у глобальних масштабах [5].

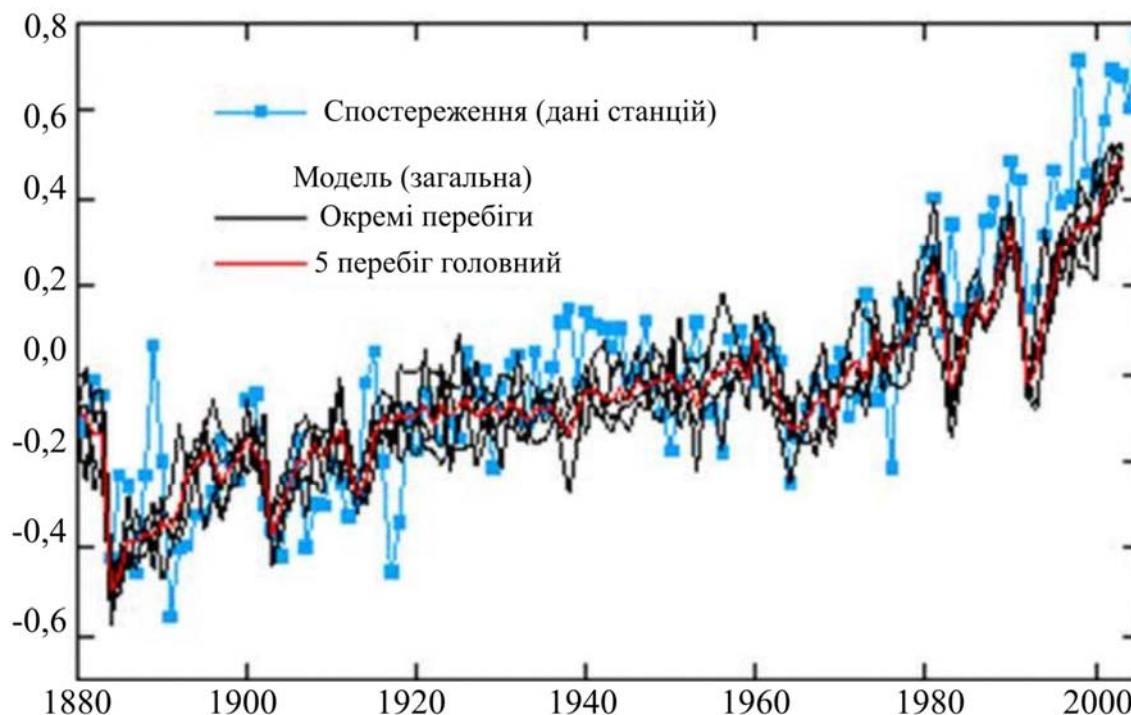


Рис. 1. Еволюція середньорічної температури (у °C), усередненої на поверхні Землі, з 1880 по 2003 рр. За нуль шкали прийнята температура у середині XX ст. [4]

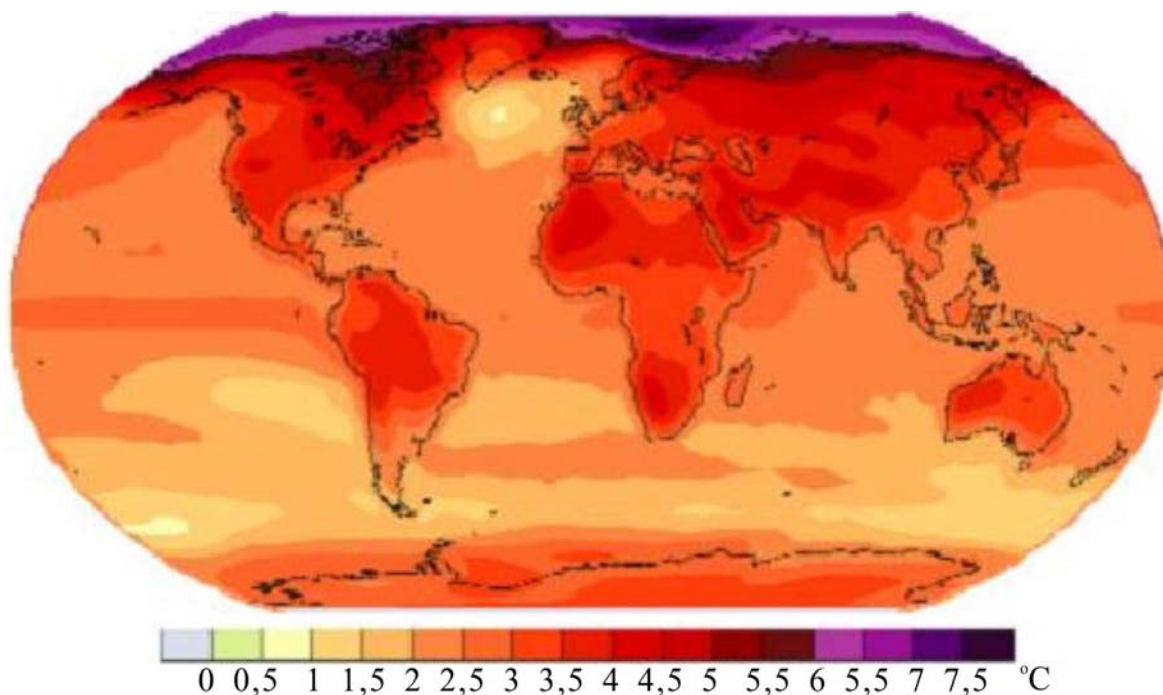


Рис. 2. Підвищення середньопланетарної температури повітря за останні роки (дані досліджень університету м. Вагенінген, Голландія)

Парниковий ефект – це підвищення температури повітря, яке відбувається через те, що певні гази в атмосфері затримують тепло так само, як це роблять звичайні теплиці. Спершу сонячні промені досягають земної поверхні, яка вбирає тепло, а потім виділяє його у зворотному напрямку. Певна його частина затримується газами, а решта підіймається до космосу. Чим більше газів нагромадження в атмосфері, тим більше залишається тепла.

Очікується також, що потепління на планеті не буде рівномірним. Потепління можливе найбільшим на полюсах (у 2-3 рази більше середнього) та найменшим у тропіках (50-75 % від середнього рівня) (рис. 2). На сьогодні прогнози зміни температури на регіональному рівні мають високий ступінь невизначеності [6].

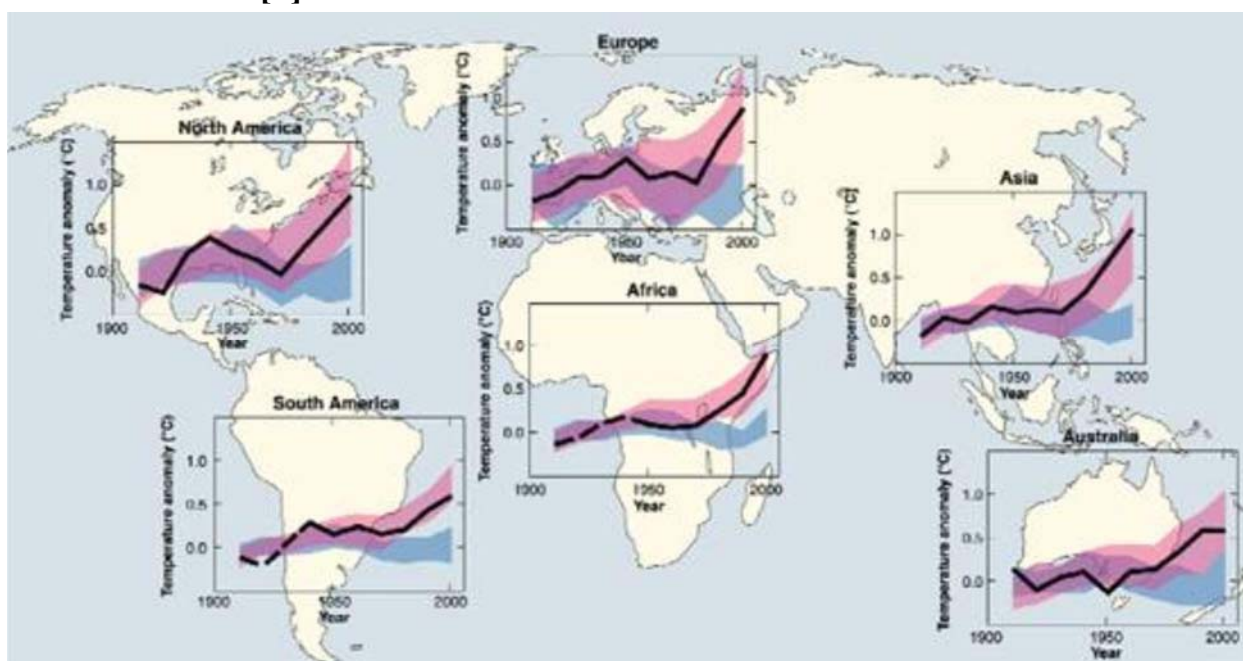


Рис. 3. Тенденція глобальних і континентальних зміни температури повітря (дані досліджень університету м. Вагенінген, Голландія)

За даними інформаційних матеріалів ЮНЕП/ОИК (Женева 1997 р.) (рис. 4) можна спостерігати тенденцію зміни температури приземного шару повітря відносно середнього планетарного її значення за дуже тривалий період і його прогноз на майбутнє, що також підтверджує поступове зростання температури повітря та відповідно підтвердження теорії глобального потепління.

Дослідженнями визначено різні причини підвищення температури повітря, головними з них є:

Підвищення активності антропогенної діяльності на планеті (значні викиди в атмосферу промислових і природних газів, зокрема вуглекислого газу (CO_2) (рис. 5), метану (CH_4), оксиду азоту (N_2O), тропосферного озону (O_3), хлорфторвуглеводнів, що майже прозорі для короткохвильової сонячної радіації, але здатні затримувати частку теплового випромінювання планети, що і спричиняє формування парникового ефекту).

Сонячна активність (зумовлена незвичайно високим і тривалим (практично протягом усього XX ст.) підвищенням інтегрального потоку сонячного

випромінювання) [7]. Космічне випромінювання (чим більше космічних променів потрапляє на Землю, тим менша хмарність, яка відіграє значну роль в охолодженні поверхні планети) [8].

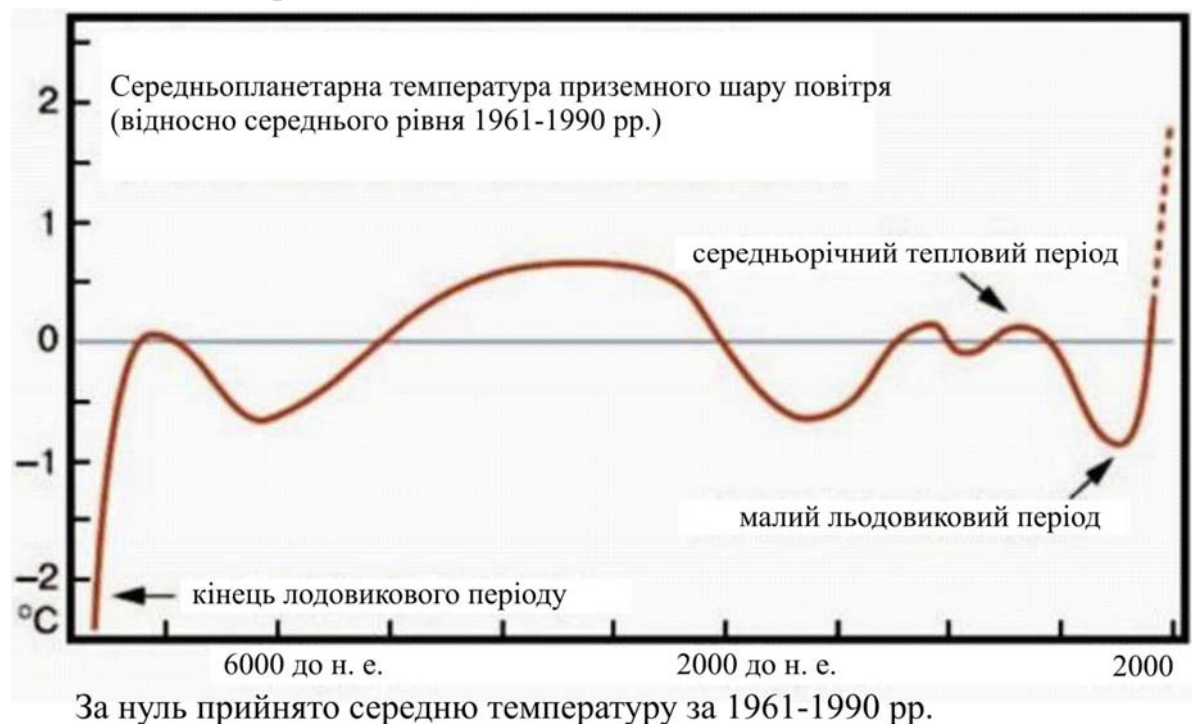


Рис. 4. Середня планетарна температура повітря (відносно середнього рівня 1961-1990 рр.)[8]

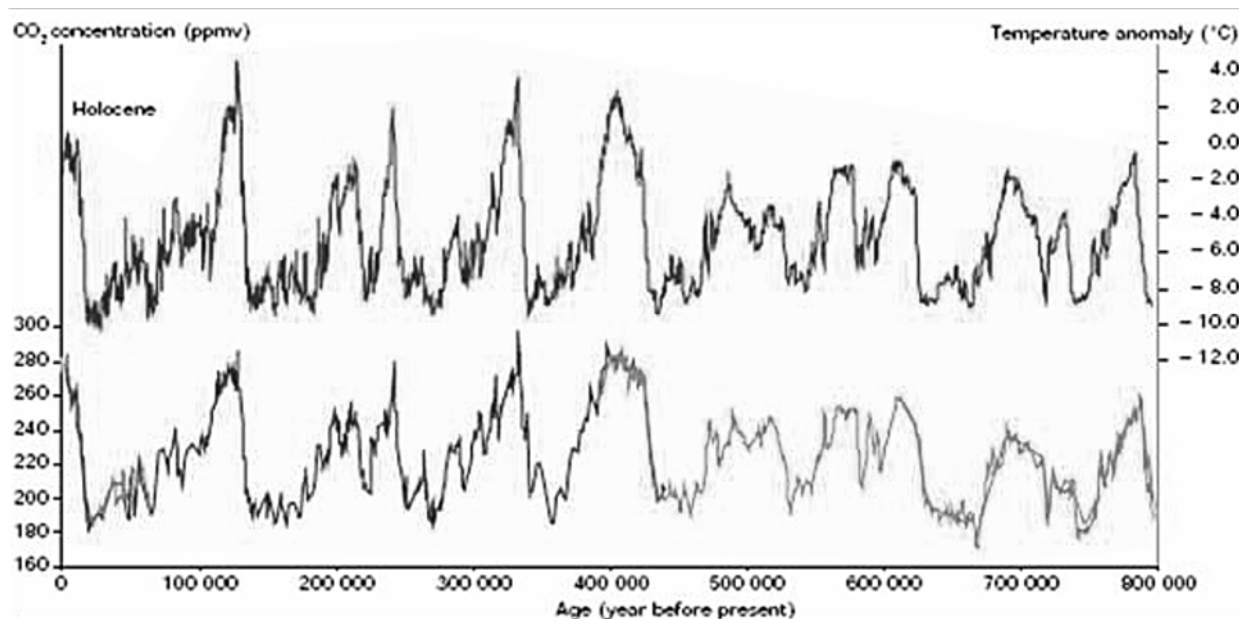


Рис. 5. Вплив зміни вуглекислого газу на зміну температури приземного шару повітря (дані досліджень університету м. Вагенінген, Голландія)

Масштабні, а в багатьох випадках і катастрофічні, стихійні явища поєднано з даними інструментальних вимірювань впродовж майже 150-річного періоду їхнього проведення, впевнили вчених-кліматологів, ландшафтно-знавців, екологів, політичних діячів і світову спільноту, що клімат на планеті Земля дійсно почав змінюватись, і що ці зміни, за даними останніх досліджень, відбуваються досить швидко, відчутно впливаючи на умови жит-

тя та діяльністю людини. Тому питання змін клімату повинно враховуватись під час зрошення чи осушення в різних ландшафтно-меліоративних умовах.

Україна також належить до числа регіонів планети, де зміни клімату, що відбуваються, є відчутними, навіть без здійснення спеціальних спостережень стало помітно, що тривалість зимових періодів значно скоротилась, а самі зими стали менш холодними. Почастішали посухи. У ХХ ст. на території України зафіксовано 43 посушливих роки, зокрема 7 із них в останні 15 років минулого століття. Наприкінці ХХ ст. також частішали прояви інших природних стихій – суховіїв, злив, обледенінь, повеней, затоплень та підтоплення тощо, які тією чи іншою мірою пов'язуються зі змінами клімату. Досить нагадати надзвичайне підтоплення півдня України, починаючи з 1998 р., катастрофічні повені на Закарпатті у 1998, 2001 та 2008 рр., Миколаївщині у 2007 р., Запоріжжі у 2008 р., значне обледеніння в центральних та південних регіонах України у 1999-2001 рр. тощо.

За численними гідрометеорологічними ознаками і показниками, вітчизняні фахівці-кліматологи приходять до висновку, що в Україні за останні 10-25 років формуються ознаки нового клімату. Зими стали менш холодними і малосніжними, а літо – більш прохолодним. Але на цю позицію є різні та досить суперечливі дані й висновки. Інколи спостерігаються різкі перепади температури повітря – до 10-12 градусів за добу. У такі періоди, зазвичай, виникають збурення атмосфери та стихійні явища погоди, зливи, грози, град, сильний вітер, ураган тощо [9].

На думку вчених [8], проявами негативних наслідків глобального потепління є:

- відчутна нестача зрошувальної та питної води, передусім якісної;
- збільшення кількості стихійних лих (циклони, посухи, пожежі, повені, урагани);
- докорінна зміна екосистем;
- підвищення рівня світового океану;
- прогресуюче підтоплення і затоплення на регіональному рівні;
- зсув усіх кліматичних зон від екватора до полюсів, що не може не впливати на розвиток зрошення, водовідведення, їхнє нормування;
- можливе поширення невідомих інфекцій захворювання;
- можливе зникнення до 20-30 % звичних тварин і рослин, на зміну яким прийдуть чужорідні для відповідних регіонів;
- зростання ерозії ґрунтів, частішання зсувів земель, збільшення кількості збитково зволжених і пересушених земель, процеси опустелювання;
- у сільському господарстві – зростання і зміна необхідності в іригаційних заходах, зміна врожайності та якісного складу сільськогосподарських культур, сівозміна, а це, своєю чергою, позначиться на тваринництві, всій структурі сільського господарства;
- в енергетичному секторі найуразливішою буде гідроенергетика;
- можливе масове розмноження кровососних комах та шкідників лісу;
- велика ймовірність спостереження різких відхилень температури повітря в обидві сторони від середньої, те саме буде спостерігатися з атмосферними опадами, вітрами тощо – зміняться не стільки середні їхні величини, скільки відхилення від них;
- збільшення промислових викидів та викидів від автотранспорту, окрім посилення парникового ефекту, дедалі погіршуватиметься якість повітря у містах,

що негативно вплине на здоров'я людей: зростатиме кількість захворювань дихальних шляхів, серцево-судинної системи та онкологічних захворювань. Також ці викиди прискорюватимуть руйнування будівель, корозії металевих і залізобетонних конструкцій, зокрема водогосподарських, зрошувальних і осушувальних систем і мереж [10-14].

На сьогодні в Україні від наслідків глобального потепління найбільше потерпають райони західної та південної її частини. Із року в рік спостерігається ще більші аномальні явища, які призводять до явних змін параметрів еколого-меліоративного режиму зрошуваних ландшафтів Сухого Степу (Херсонська, Миколаївська, Одеська, Запорізька області й Автономна республіка Крим). Спостерігаючи динаміку опадів (рис. 6, 7) та температури повітря Херсонської області відносно середньої багаторічної, яка становить 9,97 °C за 102 роки (рис. 8, 9) і лінію тренду, яка відображає тенденцію зростання температури повітря з 1996 до 2007 р. (12,22 °C – у 2007 р.).

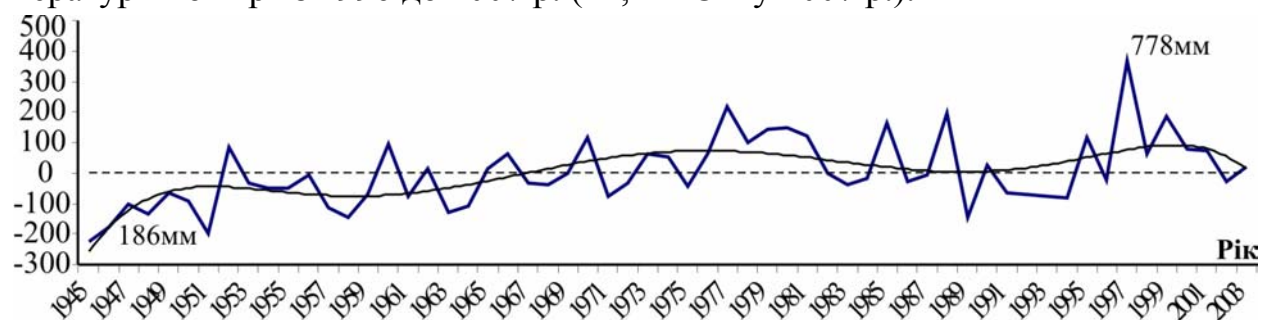


Рис. 6. Динаміка середньорічних показників опадів Херсонської області відносно середнього рівня 1945-2003 рр. (за 0 прийнято середній показник опадів (409 мм) за 1945-2003 рр.)

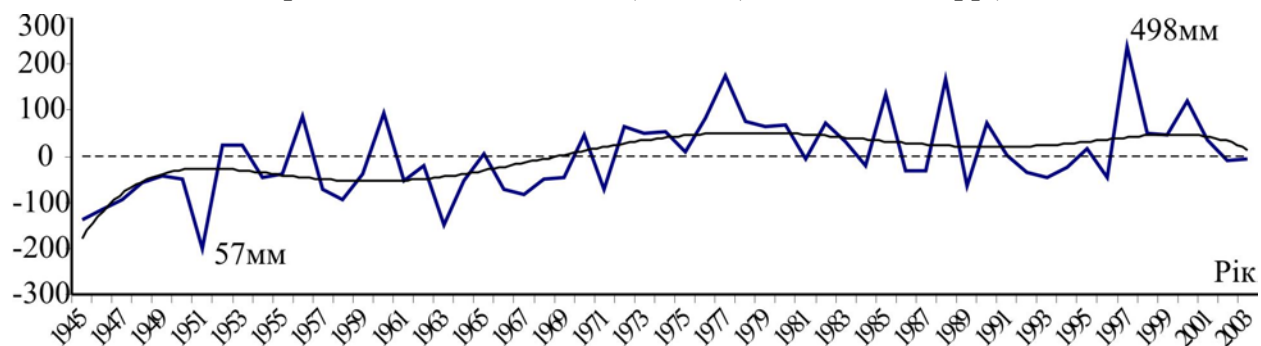


Рис. 7. Динаміка середньо-вегетційних показників опадів Херсонської області відносно середнього рівня 1945-2003 рр. (за 0 прийнято середньо-вегетційний показник опадів (260 мм) за 1945-2003 рр.)

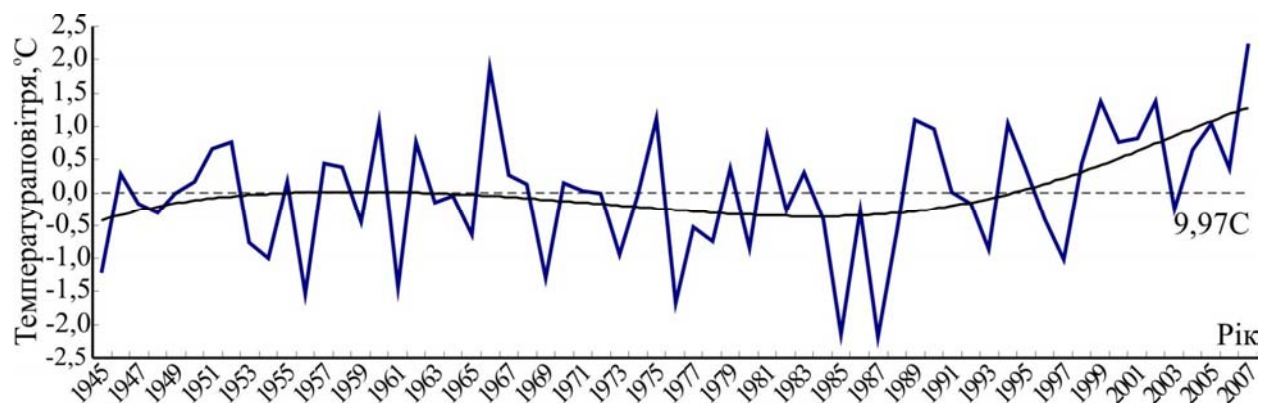


Рис. 8. Динаміка середньорічної температури повітря Херсонської області за 1945-2007 рр. (за 0 прийнято сер. температуру повітря (9,97 °C) за 1945-2007 рр.)

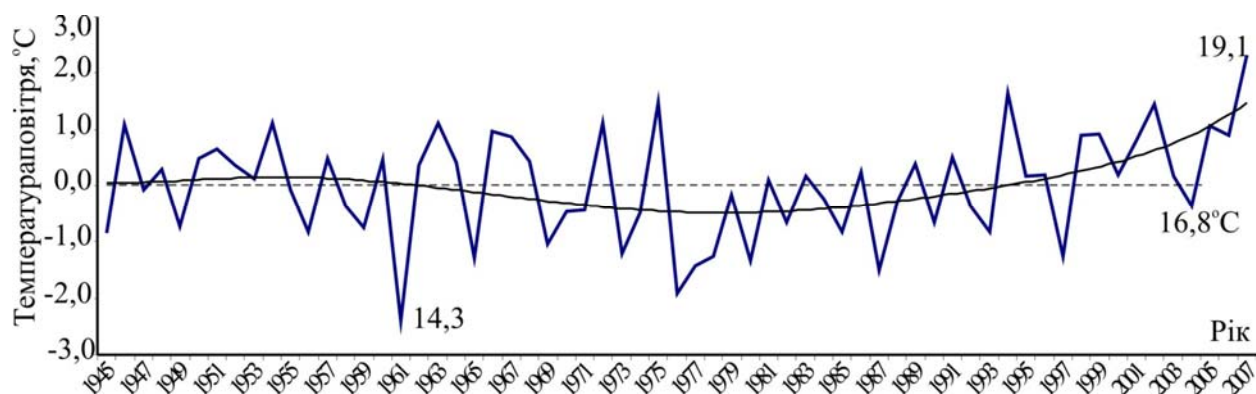


Рис. 9. Динаміка середньо-вегетаційної температури повітря Херсонської області за 1945-2007 рр. (за 0 прийнято середньо-вегетаційну температуру повітря (16,8 °C) за 1945-2007 рр.)

Аналізуючи нижче приведені карти (рис. 10, 11) спостерігаємо, що середньорічна температура повітря у 2007 р. порівняно з 1998 р. по всій території Херсонської області відчутно зросла – на 1,3-1,8 °C, що є підтвердженням глобальних змін температури і на регіональному рівні.

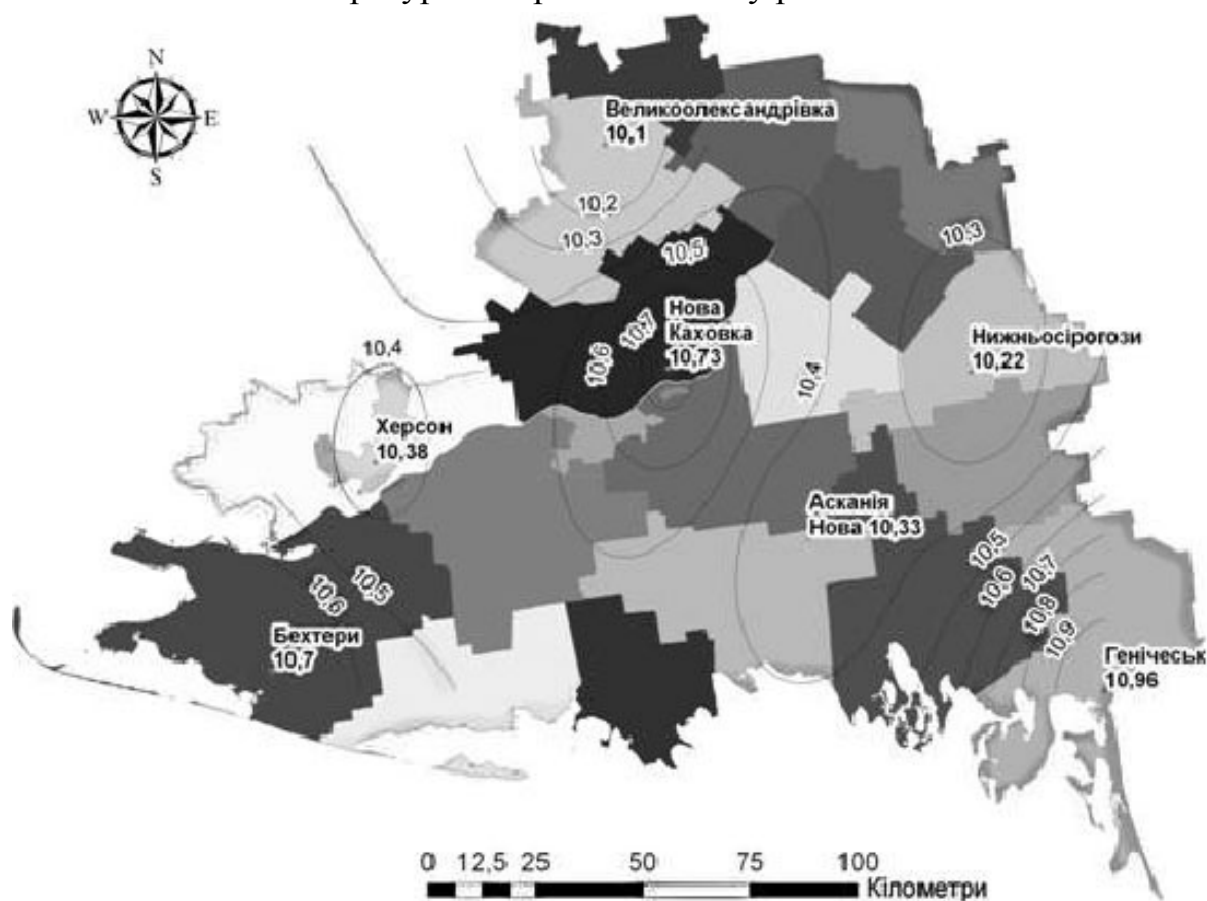


Рис. 10. Карта температури повітря за середньорічними показниками 1998 р. метеостанцій Херсонської області

Висновки та перспективи подальших досліджень. Наведений матеріал свідчить про зміни клімату у зоні зрошення України. Насамперед змінюються параметри клімату: температура повітря та кількість атмосферних опадів, які є проявами процесів глобального характеру. Це питання на сьогодні є недостатньо вивченим, але під час нормування водокористування у зрошувальному землеробстві вже неможливо не враховувати ці процеси.

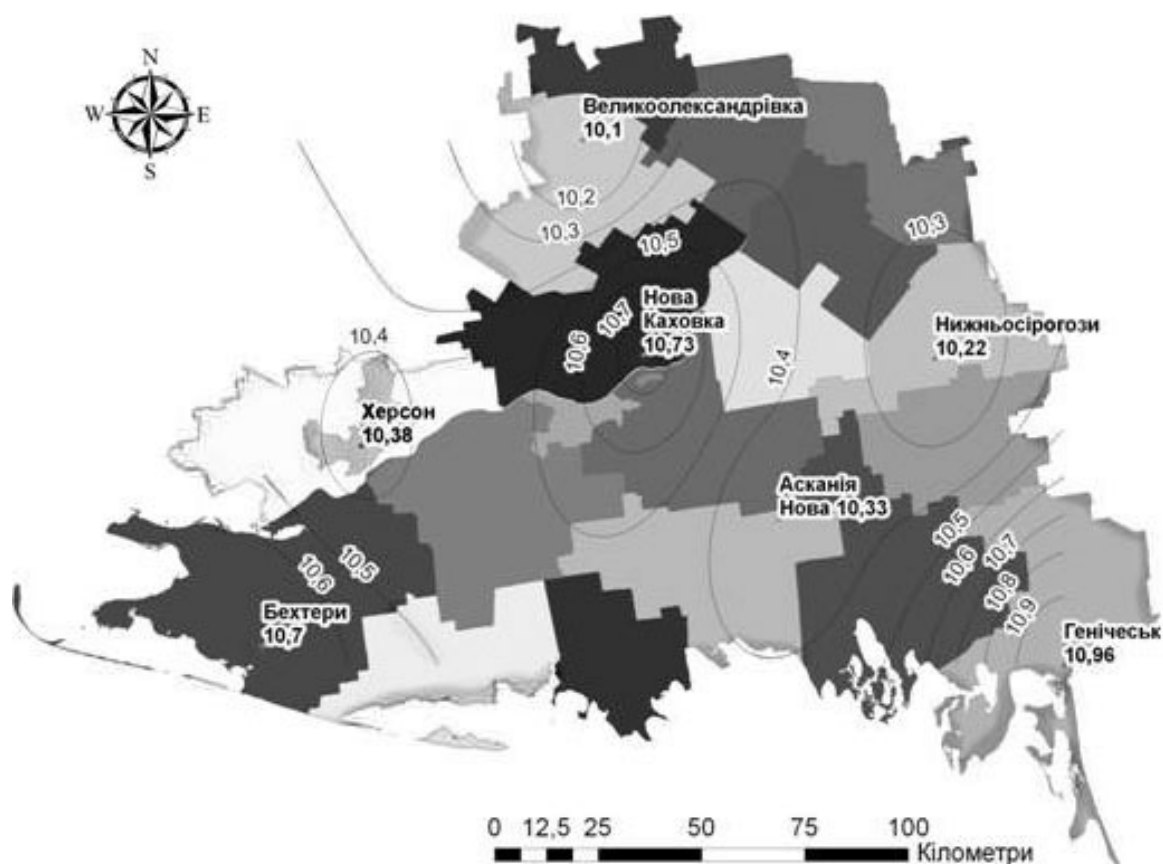


Рис. 11. Карта температури повітря за середньорічними показниками 2007 р. метеостанцій Херсонської області

Необхідним є продовження досліджень особливостей регіональних змін клімату, їхнього впливу на ландшафтно-меліоративні, соціально-економічні, сільськогосподарські та водогосподарські умови. Це потребує внесення коректив у формування еколого-меліоративного режиму зрошуваних ландшафтів.

Література

1. Айдаров И.П. Мелиоративный режим орошаемых земель и пути его улучшения / Айдаров И.П., Голованов А.И. // Гидротехника и мелиорация. – 1986. – № 8. – С. 44-47.
2. Тупицын Б.А. Оросительные мелиорации у степной зону УССР : учебн. пособ. / Тупицын Б.А., Морозов В.В., Кузьменко В.Д. / Днепропетр. с.-х. ин-т; Херсонск. с.-х. ин-т. Днепропетровск, 1990. – 60 с.
3. Земельный кадастр. – Т. 6. Географические и земельные информационные системы. – М. : Изд-во КолосС, 2006. – 400 с.
4. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.distributed.org.ua>
5. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.uk.wikipedia.org>
6. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.goodreferat.com>
7. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.aratta-ukraine.com>
8. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.epochtimes.com.ua>
9. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.nauu.kiev.ua/>
10. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.gazeta.lviv.ua>
11. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.zik.com.ua>
12. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.nationalgeographic.com>
13. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.realtruth.org>
14. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.nature.com>
15. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.farm-enc.info>

Морозов В.В., Пичура В.И. Влияние изменения климатических факторов на формирование мелиоративного режима орошаемых ландшафтов Сухой Степи Украины

Приведены данные, которые отображают проявления глобального потепления на формирование мелиоративного режима орошаемых ландшафтов юга Украины. Приведенный материал свидетельствует об изменениях климата в зоне орошения Украины. В первую очередь изменяются параметры климата: температура воздуха и количество атмосферных осадков, которые являются проявлениями процессов глобального характера.

Ключевые слова: глобальное потепление, мелиоративный режим, ГИС-технологии, климат, орошаемое земледелие.

Morozov V.V., Pichura V.I. Impact of changes in climatic factors on the formation of reclamation regime in irrigated landscapes Dry Steppe Ukraine.

The article brought the data to reflect the manifestations of global warming on the formation of reclamation regime of irrigated landscape in southern Ukraine. The resulted material testifies to the changes of climate in the area of irrigation of Ukraine. The parameters of climate change above all things: temperature of air and amount of atmospheric fallouts which are the displays of processes of global character.

Keywords: global warming, land reclamation mode, the GIS-technology, climate, irrigated agriculture.

УДК 630*5:330.3/477.46]

**Викл. О.В. Морозюк, канд. с.-г. наук –
Уманський державний аграрний університет**

**ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА РЕГІОНАЛЬНИЙ
ВПЛИВ ЛІСІВ НА БАЛАНС ВУГЛЕЦЮ**

Розглянуто можливості використання лісових насаджень для запобігання глобальним кліматичним змінам. Висвітлено обсяги регіональних антропогенних викидів та поглинання оксиду вуглецю лісовими насадженнями Черкаської області. За досліджуваній період у лісах Черкащини було нагромаджено значну кількість CO₂ не лише за рахунок зміни вікової структури лісів, а й за рахунок підвищення їхньої продуктивності.

Ключові слова: глобальні зміни клімату, Кіотський протокол, депонування, лісові насадження.

Проблема зміни клімату щодня набуває дедалі більшої актуальності, що потребує від світового співтовариства конкретних та невідкладних дій із запобігання негативним її наслідкам. Як відомо, зміна клімату відбувається через збільшення антропогенних викидів парникових газів, насамперед двоокису вуглецю (CO₂). Якщо не буде вжито ефективних заходів для обмеження викидів CO₂, то його концентрація в атмосфері нашої планети до 2050-2070 рр. збільшиться вдвічі [8]. Це призведе до глобальних змін клімату в холодній і помірній зонах Північної півкулі, куди відноситься й Україна.

Україна приєдналася до міжнародного процесу запобігання змін клімату та зниження частки викидів парникових газів, підписавши Рамкову Конвенцію ООН з питань зміни клімату [6]. За масштабами продукування і, особливо, за тривалістю акумулювання вуглецю у деревних рослинах, ліси визнаються найбільш надійною системою запобігання парниковому ефекту. На су-