

УДК 631.62:631.67

© 2016

*Ю.О. Тараріко,**член-кореспондент НААН,
доктор сільсько-
господарських наук**Р.В. Сайдак,**Ю.В. Сорока,**кандидати сільсько-
господарських наук**Інститут
водних проблем
і меліорації НААН*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ГУМІДНОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Мета. Визначити кількісні параметри і закономірності кліматичних змін, зокрема стан вологозабезпеченості зони Полісся, та обґрунтувати напрями розвитку водних меліорацій. **Методи.** Кореляційний, кластерний та спектральний аналізи ретроспективних баз даних агрометеорологічних показників по регіонах України; абстрактно-логічні; порівнянь і аналогів. **Результати.** Виявлено, що за останні десятиріччя на території України, зокрема в зоні Полісся, відбулися істотні зміни клімату. Умови зволоження вегетаційного періоду змінилися з вологих і надмірно вологих на недостатньо вологі. **Висновки.** Отримані результати свідчать про необхідність перегляду наявної стратегії і практики використання меліорованих земель гумідної зони в напрямі акумуляції накопичених за осінньо-зимовий період запасів води і впровадження технологій активного регулювання водно-повітряного режиму ґрунту.

Ключові слова: клімат, гідротермічні умови, осушення, зрошення.

За помітних змін клімату в бік збільшення або зменшення кількості опадів і потепління зростає значення земель сільськогосподарського призначення в гумідних регіонах України, зокрема зони осушення. З одного боку, це пов'язано з тим, що такі зміни в Лісостепу, і особливо в Степу, призводять до зниження сприятливості умов для вирощування всіх польових культур та підвищення варіабельності їх урожайності за роками. З іншого боку, зі зниженням гідротермічного коефіцієнта (ГТК) у зоні Полісся [1], навпаки, можна очікувати позитивні тенденції в продуктивності сільськогосподарських угідь [2–6].

Мета досліджень — визначити кількісні параметри і закономірності кліматичних змін, зокрема стан вологозабезпеченості зони Полісся, та обґрунтувати перспективи використання меліорованих земель гумідної зони на прикладі поліської частини Житомирської області.

Методика досліджень. Одним із показників оцінки вологозабезпечення є потенційне випаровування. Тобто кількість вологи, яка може випаруватися з поверхні землі за

необмеженої кількості води, відповідає випаровуванню з водної поверхні. Цю величину визначають за запасами тепла, вологістю повітря, швидкістю вітру та ін. Тому співвідношення випаровування й опадів можна розглядати як показник тепловологозабезпечення природного комплексу. Воно створює уяву про баланс тепла й вологи та дає змогу оцінити вологозабезпеченість території:

$$K_{зв} = R/E,$$

де $K_{зв}$ — коефіцієнт зволоження; R — сума опадів за рік, мм; E — потенційне випаровування за рік, мм.

На основі цього співвідношення можна розрахувати й абсолютну величину кліматичного водного балансу:

$$КВБ = R - E,$$

де КВБ — кліматичний водний баланс.

Річні значення КВБ покладено в основу районування території України за рівнем забезпечення гідротермічними ресурсами. Для розрахунку статистичних величин гідротермічних показників використано загальноприйнятні в статистиці формули та підходи [7–9].

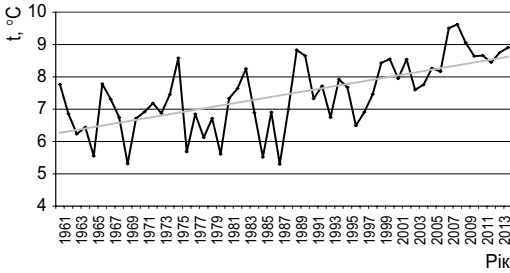


Рис. 1. Динаміка середньорічної температури повітря за даними метеостанції м. Житомира (1961–2014 рр.), °С

Результати досліджень. За період 1961–2014 рр. динаміка середньорічної температури повітря була спрямована в бік зростання — від 6,3 до 8,6°C (рис. 1), тобто за 54-річний період температура зросла на 2,3°C, або 0,04°C у рік. Середньорічне значення температури повітря за 1991–2014 рр. на 1,2°C перевищує середнє значення 1961–1990 рр. Найінтенсивніше підвищення температурного

режиму за 1991–2014 рр. відзначено в зимовий сезон — на 1,5°C, у літній — на 1,4, весняний — на 1,3°C, тоді як за осінній період температура зросла лише на 0,6°C (рис. 2).

Загальна динаміка річних сум опадів з 1961 по 2014 рр. також була спрямована в бік незначного зростання — від 597 до 621 мм (рис. 3), або на 4%. Лише в літній період динаміка кількості опадів мала тенденцію до зниження (рис. 4).

Оцінка динаміки гідротермічного коефіцієнта за квітень — вересень свідчить про те, що з 1961 р. і до кінця 80-х років минулого століття його загальна тенденція була спрямована в бік зростання — від 1,22 до 1,58, а з 1985 по 2014 рр. — у бік істотного зниження до 1,24 (рис. 5). Тобто умови зволоження вегетаційного періоду змінилися з вологих і надмірно вологих на недостатньо вологі.

Загалом по регіону за 1961–2014 рр. з імовірністю 25% відзначаються надмірно вологі умови вегетаційного періоду, у 1961–1990 рр. їх імовірність становила 34%, а за останні

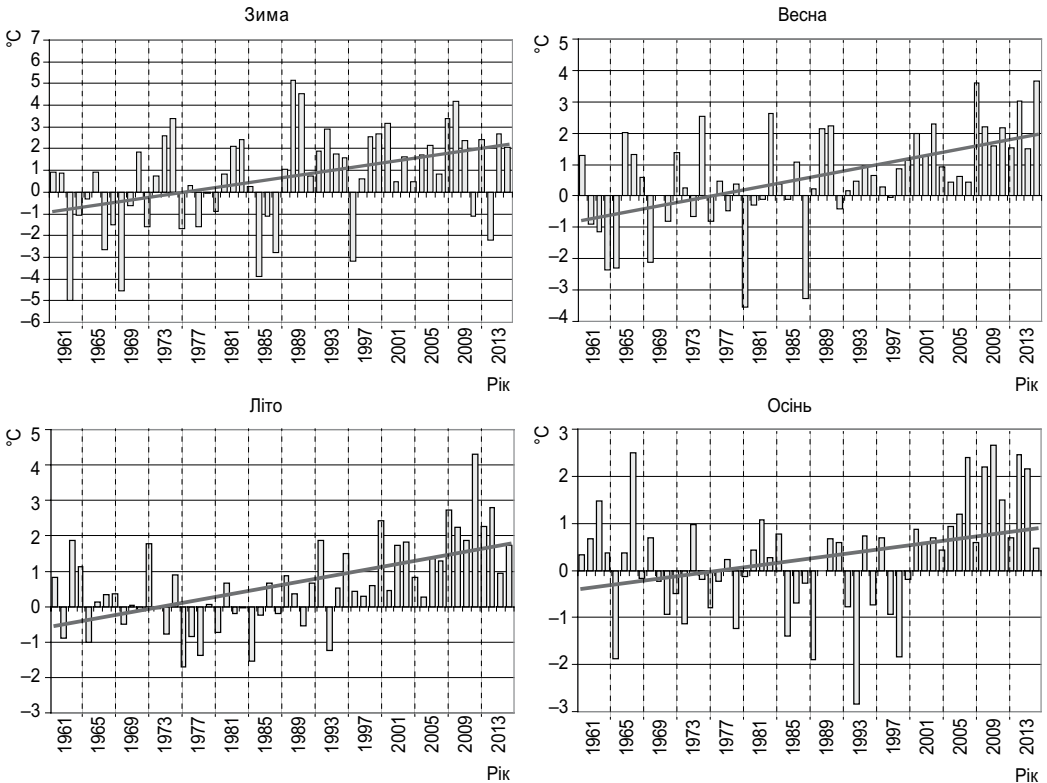


Рис. 2. Динаміка відхилень температури повітря від норми за сезонами року (1961–2014 рр.) за даними метеостанції м. Житомира

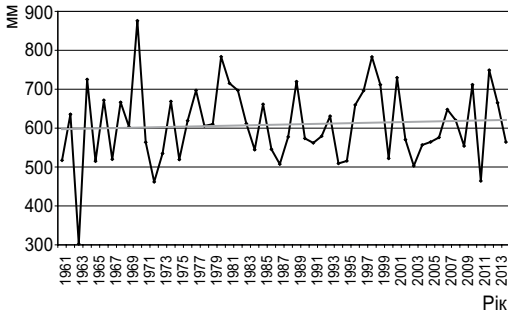


Рис. 3. Динаміка річних сум опадів за даними метеостанції м. Житомира (1961–2014 рр.), мм

24 роки — знизилася до 16% (табл. 1), тобто майже вдвічі рідше відзначаються перезволожені умови. Вологий вегетаційний період спостерігається у 60% випадків, і частота його повторення залишається стабільною. Недостатньо вологі умови у вегетаційний період впродовж 1961–1990 рр. спостерігалися лише у 3%-х випадків, а в 1991–2014 рр. імовірність їх повторення зросла до 20%.

Отже, попри незначну тенденцію до підвищення кількості атмосферних опадів умови зволоження вегетаційного періоду внаслідок значного підвищення термічного режиму загалом у регіоні погіршуються. При цьому знижується потреба в осушувальних меліоративних заходах.

Оцінка річного кліматичного водного балансу за результатами спостережень метеостанції м. Житомира також засвідчила наявність тенденції до погіршення умов вологозабезпечення. Так, за 1961–2014 рр. КВБ знизився з 20 до –60 мм, або на 80 мм (рис. 6). Якщо в середньому за 1961–1990 рр. КВБ був позитивним і становив майже 5 мм, то в 1991–2014 рр. його середній дефіцит сягав 50 мм.

Також істотно змінилися умови зволоження і впродовж року. Так, у середньому за 1961–1990 рр. позитивний баланс з наростаючим підсумком, починаючи з січня, зберігався до кінця липня, а в 1991–2014 рр. — лише до кінця травня — червня (рис. 7). Тобто ймовірність створення умов дефіциту зволоження

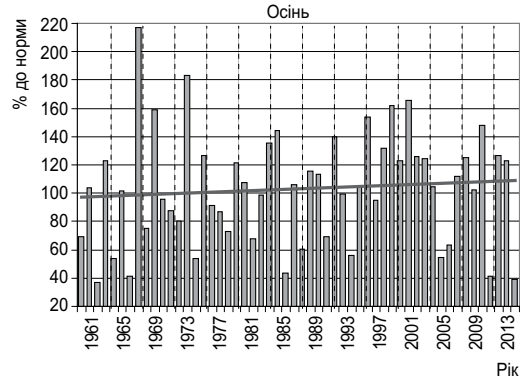
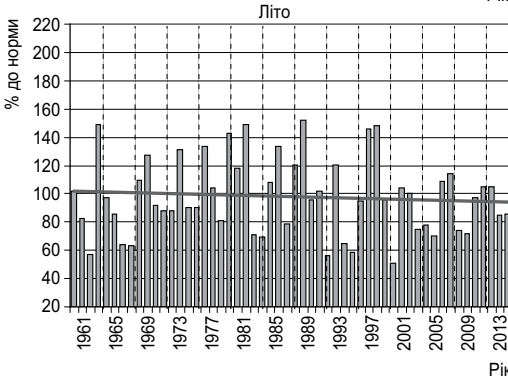
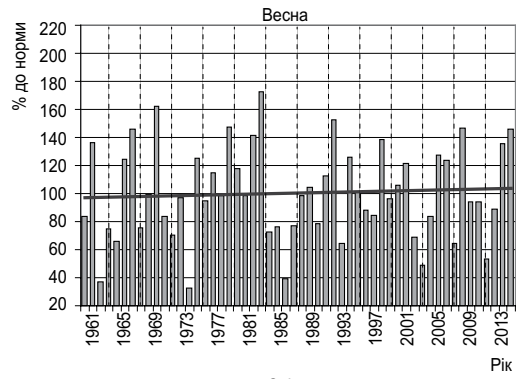
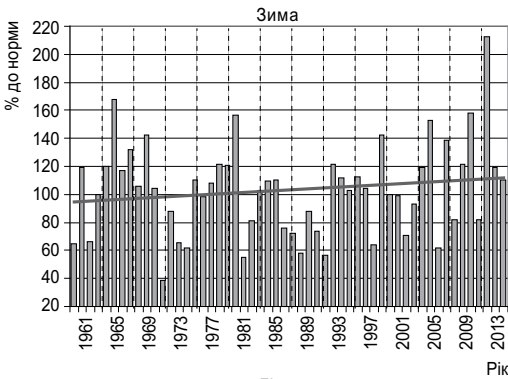


Рис. 4. Динаміка відхилень опадів від норми за сезонами року (1961–2014 рр.) за даними метеостанції м. Житомира, мм

1. Імовірність повторень різних градацій ГТК, %

ГТК квітня — вересня	Умови зволоження	Роки		
		1961–2014	1961–1990	1991–2014
<1,60	Надмірно вологі	25	34	16
1,21–1,60	Вологі	60	60	60
0,91–1,20	Недостатньо вологі	11	3	20
0,61–0,90	Посушливі	4	3	4
>0,60	Дуже посушливі	0	0	0

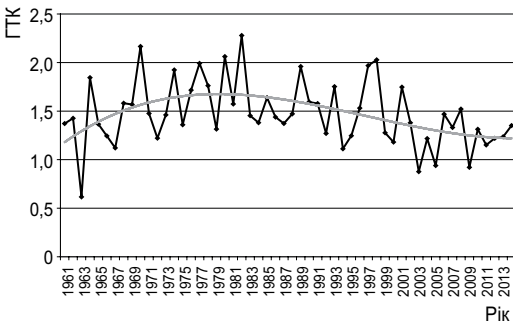


Рис. 5 Динаміка гідротермічного коефіцієнта квітня — вересня за даними метеостанції м. Житомира (1961–2014 рр.)

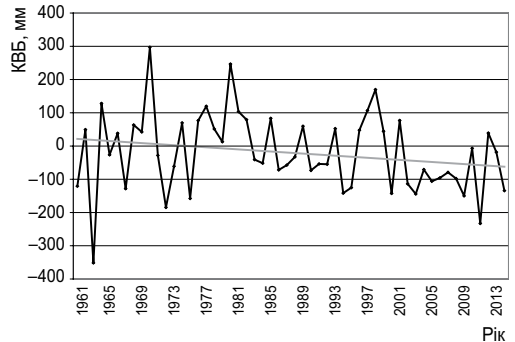


Рис. 6. Динаміка річного КВБ за даними метеостанції м. Житомира (1961–2014 рр.)

протягом вегетації істотно підвищилася.

На кінець вегетації ранніх культур (липень) у 1991–2014 рр. з імовірністю 17% (40% у 1961–1990 рр.) КВБ був позитивним і перевищував 20 мм, а з імовірністю 66% його дефіцит може бути 20–130 мм. Тобто ймовірність формування посушливих умов збільшилася на 26%, а перезволожених, навпаки, зменшилася на 23%.

Дані порівняльної оцінки КВБ за регіонами України свідчать про те, що територія країни з надмірним і достатнім атмосферним зволоженням за останні 22 роки порівняно з 1961–1990 рр. зменшилася на 10% (рисунок на обкладинці).

Надмірно вологі території з річним КВБ, що перевищує 50 мм, залишилися лише на 66% Закарпатської, 55% — Івано-Франківської і 32% — Львівської областей. При цьому 3% території Житомирської, 11% — Закарпатської і 52% — Чернігівської областей оцінюють як недостатньо вологі (табл. 2).

Отже, близька ймовірність повторень надмірно вологих і недостатньо вологих умов вегетаційного періоду свідчить про потребу в реконструкції і модернізації

меліоративних систем у напрямі акумуляції водних ресурсів та їх ефективного використання впродовж вегетації шляхом двостороннього регулювання водно-повітряного режиму ґрунту.

Волога зона, до якої належить переважна більшість регіонів Полісся, враховуючи можливість формування надмірно і недостатньо вологих умов вегетаційного періоду, потребує двостороннього регулювання водного режиму на площі близько 7 млн га ріллі

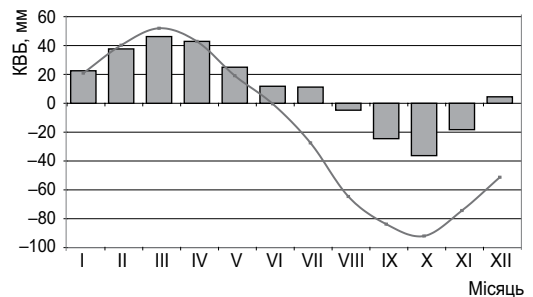


Рис. 7. Динаміка КВБ за місяцями року з наростаючим підсумком за даними метеостанції м. Житомира (1961–1990 і 1991–2014 рр.): ■ — 1961–1990 рр.; — — 1991–2014 рр.

2. Відносні площі зон гідротермічного забезпечення по областях Полісся (% до загальної площі області)

Область	Зона											
	Надмірно волога, більше 50*		Волога, 50–(–50)*		Недостатньо волога, – 50–(–150) *		Посушлива, –150–(300) *		Суха, –300–(–450) *		Дуже суха, –450 і менше*	
	1961–1990	1991–2012	1961–1990	1991–2012	1961–1990	1991–2012	1961–1990	1991–2012	1961–1990	1991–2012	1961–1990	1991–2012
Волинська	16	–	84	100	–	–	–	–	–	–	–	–
Житомирська	28	–	72	97	–	3	–	–	–	–	–	–
Закарпатська	83	66	17	23	–	11	–	–	–	–	–	–
Івано-Франківська	92	55	8	45	–	–	–	–	–	–	–	–
Львівська	79	32	21	68	–	–	–	–	–	–	–	–
Рівненська	42	–	58	100	–	–	–	–	–	–	–	–
Чернігівська	10	–	90	48	–	52	–	–	–	–	–	–

* Річний кліматичний водний баланс, мм.

(22,4%). Постійне осушення доцільне лише на площі 0,661 млн га (2,1%) орних земель

країни, тобто на площах, розміщених у надмірно вологій зоні.

Висновки

За збереження тенденцій до зниження річного КВБ можна очікувати істотного погіршення умов вологозабезпечення в гумідній зоні України. У перспективі до 2050 р. дефіцит річного КВБ в регіоні може становити 70–80 мм. На кінець весняного періоду КВБ за 35-річний період стабілізується на нульовому значенні, а на кінець червня — серпня його дефіцит дорівнюватиме 36–64 мм, що відповідає недостатньо вологій зоні. За таких умов необхідності в осушенні,

навіть у ранньовесняний період, взагалі не буде. Таке положення вже нині потребує напрацювання нових підходів і технологій використання земель сільськогосподарського призначення в зоні Полісся, де регулювання водного режиму ґрунту здебільшого зводиться до скиду надлишків весняного паводка. Ці підходи потрібно реалізовувати створенням системи акумуляції водних ресурсів і впровадженням технологій оптимізації умов зволоження в посушливі періоди вегетації.

Бібліографія

1. Адаменко Т.І. Агрокліматичне зонування території України з врахуванням зміни клімату/Т.І. Адаменко. — К., 2014. — 16 с.
2. Сайко В.Ф. Землеробство в контексті змін клімату/В.Ф. Сайко//36. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». — К., 2009. — С. 3–14.
3. Оцінка коливань валових зборів озимої пшениці в Україні за різними сценаріями зміни клімату/А.М. Польовий, І.В. Трофимова, М.І. Кульбіда, Т.І. Адаменко//Екологія і ресурси: зб. наук. пр. — К., 2003. — Вип. 5. — С. 106–113.
4. Hodkinson I.D. Herbivory in global climate change: Direct effects of rising temperature on insect herbivores/I.D. Hodkinson//Global Change. — 2003. — V. 8. — P. 1–9.
5. Дмитренко В.П. Зміни клімату і проблеми сталого розвитку України/В.П. Дмитренко//Проблеми сталого розвитку України. — К.: БМТ, 2001. — С. 371–383.
6. Полевой А.Н. Моделирование фотосинтеза

- зеленого листа у растений типа C₃ и C₄ при изменении концентрации CO₂ в атмосфере//Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — М.: ИГКЭ. — 2010. — Т. XXIII. — С. 297–315.
7. Статистика: учебно-практическое пособие/М.Г. Назаров, В.С. Варягин, Т.Б. Великанова и др. — М.: КноРус, 2008. — 479 с.
8. Статистика: теория и практика в Excel: учебное пособие/В.С. Лялин, И.Г. Зверева, Н.Г. Никифорова. — М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2010. — 446 с.
9. Теория статистики: навчальний посібник/П.Г. Вашків, П.Ш. Пастер, В.П. Сторожук, С.Ш. Ткач — К.: Либідь, 2001. — 320 с.
10. Районування території України за рівнем забезпеченості гідротермічними ресурсами та обсягами використання сільськогосподарських меліорацій/Ю.О. Тараріко, Р.В. Сайдак, Ю.В. Сорока, С.В. Вітвіцький. — К.: ЦП «Компринт», 2015. — 62 с.

Надійшла 16.05.2016.