

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ 2023–2024 СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РОКУ ЗА ДАНИМИ МЕТЕОСТАНЦІЇ УМАНЬ

А. В. НОВАК, кандидат сільськогосподарських наук
Ю. В. НОВАК, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



В статті наведено дані кількості атмосферних опадів та температури повітря від жовтня 2023 до вересня 2024 року, а також зроблено їхній порівняльний аналіз з середніми багаторічними даними (за 30 років – з 1991 по 2020 рік).

Ключові слова: атмосферні опади, температура повітря, середні багаторічні дані, місяць, декада.

Постановка проблеми. Один з основних висновків ключового звіту Міжурядової групи експертів з питань зміни клімату (МГЕЗК) [1], опублікованому у березні 2023 року – це необхідність глибоких, швидких, а часом і негайних, та сталих скорочень викидів парникових газів вже цього десятиріччя в усіх секторах економіки. З огляду на це, вкрай важливо, аби інвестиції у відновлення за принципом «відбудувати краще, ніж було» враховували не лише питання безпеки, доступності та енергоефективності, але й інші аспекти, пов'язані із скороченням викидів парникових газів та адаптації до наслідків зміни клімату.

Програми відновлення мають створити умови для використання будівельних матеріалів із меншим «вуглецевим слідом», відмови від інвестицій у викопне паливо, розвитку децентралізованої відновлюваної енергетики і пришвидшення переходу до низьковуглецевої економіки.

За висновками МГЕЗК, близько 80 % світових запасів вугілля, 50 – запасів природного газу та 30 % запасів нафти має залишитися невикористаними, аби досягти цілі зі стримування глобального потепління в межах 2 °С, і ще більше – якщо досягти цілі з обмеження потепління на не більше ніж 1,5 °С. Світ виграє, якщо невикористаним залишиться передусім російський природний газ, нафта та вугілля, продажі яких фінансують війну.

Вплив на клімат – це лише один із багатьох руйнівних наслідків війни для довкілля та екосистем. Викиди парникових газів не настільки помітні, як затоплення величезних територій внаслідок руйнування дамби Каховської ГЕС, знищення природоохоронних ділянок чи забруднення земель внаслідок вибухів,

однак вони також спричиняють суттєві негативні наслідки не лише для країни, але й у глобальному масштабі. Шкода для клімату поруч із іншими впливами на довкілля мають бути включені до оцінювання загальних збитків і втрат від війни і враховані при притягненні агресора до відповідальності. Майже половина країн світу 2024 року зіткнулася щонайменше з двома місяцями небезпечної спеки, а для деяких регіонів цей період перевищив чотири місяці. Навіть у країнах із помірним кліматом, таких як Великобританія та США, додаткові три тижні спеки стали викликом для інфраструктури і систем охорони здоров'я.

Середньостатистичній людині на планеті кліматична криза принесла шість додаткових тижнів екстремальної спеки. Експерти World Weather Attribution (WWA) і Climate Central зазначають, що найгірших наслідків зазнали островні держави, жителі яких пережили приблизно 150 додаткових діб небезпечної спеки. У Європі, зокрема в Україні, ситуація теж стає дедалі критичнішою: кількість діб із ризиковано високими температурами зростає щороку. Екстремальні теплові хвилі – це один з найбільш відчутних наслідків кліматичної кризи.

За прогнозами учених, наступного року очікується збільшення тривалості теплових хвиль, що матиме руйнівні наслідки для інфраструктури, сільського господарства, водних ресурсів і здоров'я населення. Крім того, посилюються інші екстремальні погодні явища. Повені в Європі та Африці, посуха в Амазонії – це лише кілька прикладів. Урагани теж отримують додатковий імпульс. Аналіз показав, що кожен атлантичний ураган цього року став значно сильнішим через зміну клімату. Урагани «Берил» і «Мілтон» не досягли б такого рівня, якби не глобальне потепління.

Україна, як і більшість країн світу, відчуває наслідки зміни клімату: часті екстремальні погодні явища, деградацію екосистем, зміни у водному балансі.

Вчені закликають негайно й радикально скорочувати обсяги спалювання вугілля, нафти та газу. За словами доктора Фрідеріке Отто, співкерівника WWA, «наслідки потепління, спричиненого викопним паливом, ще ніколи не були настільки очевидними і руйнівними». Зміна клімату – це глобальний виклик, що потребує термінових дій як на міжнародному, так і на національному рівнях [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сільське господарство у будь-якій точці світу залежить від погодних умов. Зміна клімату змушує аграріїв шукати нові практики для отримання стабільно високих урожаїв. Так, фермерам доводиться пристосовуватися до аномальних або нетипових погодних умов. Наприклад, це може бути відсутність снігового покриву взимку, внаслідок чого виникає високий ризик недобору озимих товарних культур. Також у регіоні може спостерігатися аномально спекотне літо та дуже холодна зима, або навпаки — прохолодне літо та тепла зима.

Вплив зміни клімату на сільське господарство проявляється в нехарактерній відсутності опадів. У цьому разі виникає необхідність штучного зрошення, навіть у тих регіонах, де раніше воно здійснювалося виключно природним шляхом. Також вкрай небезпечним є надлишок вологи. Рослини однаково чутливі до повеней і посух, тому гинуть в обох випадках. Високі температури провокують нашествя шкідників, що призводить до більш

активного застосування інсектицидів та використання водних ресурсів. Отже, в регіонах з найскладнішою кліматичною ситуацією ведення сільського господарства стає занадто витратним та складним.

В умовах зміни клімату першорядним завданням для фермерів стає адаптація сільського господарства. Водночас таке кліматично-орієнтоване сільське господарство є ефективним інструментом у боротьбі зі зміною клімату. Універсального рішення немає: вибір стратегії залежить від ситуації у конкретному регіоні. Аграріям необхідно враховувати кліматичні особливості, потенціал та потреби сільськогосподарського виробництва, доступність та рентабельність обраних методів.

Питання адаптації аграрного виробництва в умовах взаємовпливу зміни клімату та сільського господарства хвилює не лише фермерів, а й учених. Так, селекціонери виводять нові сорти рослин, які є більш стійкими до перепадів температури і нестачі або надлишку води. Екологи пропонують стратегії ефективного управління ґрунтом, які зменшують його виснаження, сприяють секвестрації, а також дозволяють фермерам економити ресурси і знизити обсяги використання хімікатів.

Незалежно від регіону існує низка методів, які можна використовувати у рамках обраної стратегії адаптації сільського господарства до змін клімату.

Здебільшого вплив сільського господарства на зміну клімату проявляється в освоєнні нових земель під сільськогосподарські угіддя та парникових викидах (у 2018 році лише в США цей показник перевищив 9 %). На жаль, цим перелік негативних наслідків впливу сільського господарства на клімат не вичерпується:

- Виснаження та деградація ґрунту (ерозія, зниження вмісту органічної речовини, засолення, підкислення, втрата родючості). Інструменти точного землеробства EOSDA Crop Monitoring допомагають зменшити негативний вплив сільського господарства на зміну клімату. Використовуючи функцію зонування, фермери можуть підбирати оптимальні культури для конкретних ділянок поля та обробляти кожен з них відповідно до потреб. Це дозволяє уникнути надмірного внесення добрив та забруднення довкілля, тобто зробити сільське господарство більш безпечним.

- Знеліснення. Через виснаження існуючих сільськогосподарських угідь ліси вирубуються під нові, що порушує баланс екосистеми.

- Втрата біорізноманіття — ще один негативний наслідок зміни клімату через ведення сільського господарства. Воно проявляється у неможливості певних видів рослин вижити в аномальних погодних умовах, а також у порушенні екологічного балансу внаслідок польових робіт.

- Забруднення прибережних вод та закислення океану — результат надмірного застосування хімічних засобів захисту рослин та їх витоку у водойми. Зниження обсягів внесення гербіцидів і добрив за допомогою методів точного землеробства дозволяє вирішити цю проблему.

Нестача водних ресурсів та поширення посушливості й прогресуюче опустелювання в багатьох регіонах Земної кулі є однією з найважливіших проблем сучасності. Вчені [4] переконані, що збільшення повторюваності посух

в Україні з 2010 року спричинене зміною регіонального клімату, зокрема впливом Атлантики при зміщенні на схід центрів дії атмосфери та відхиленням траєкторій переміщення баричних утворень від типових і підвищенням температури повітря. З аридизацією клімату в Україні також пов'язане зростання дефіциту насичення повітря [5]. Атмосферна посуха завдає великої шкоди сільськогосподарським культурам. Її прогнозування вимагає врахування сезонності явища та оцінювання зміни властивостей підстильної поверхні. Значна увага приділяється попередженню та розробці стратегічних методів послаблення впливу посух. Вирішення цих завдань може досягатися різними шляхами, зокрема і завдяки проведенню ефективної економічної політики з перерозподілу та збереження водних ресурсів в аридних регіонах [6].

Методика дослідження. За результатами зведених щоденних спостережень на метеостанції Умань проаналізовані зміни погодних умов 2023–2024 сільськогосподарського року порівняно з типовими (середнє за 30 років – з 1991 по 2020 рік) для регіону.

Результати дослідження. В результаті щоденних спостережень за різницею між температурним режимом повітря та кількістю атмосферних опадів проти типових багаторічних умов території узагальнено їх за декадами в межах місяців, вираховано відхилення та представлено у вигляді таблиць. Восени 2023 року відмічалася тепла та дощова погода. Перевищення типової температури повітря для сезону за жовтень та листопад складало 3,4 та 1,8 °C (на 7,8 °C тепліша третя декада жовтня та на 1,3 °C прохолодніша третя декада листопада), тому цей період можна вважати на 2,6 °C більшим теплим типової норми. Стійкі переходи середньодобової температури повітря в бік зниження відбулися:

- через +15 °C, а з ним початок осіннього режиму погоди, другого жовтня, що на 18 діб пізніше середніх багаторічних строків;
- через +10 °C а з ним завершення вегетації теплолюбних культур, восьмого листопада, що пізніше звичайного більш ніж місяць;
- через +5 °C а з ним період завершення активної вегетації зимуючих культур, 17 листопада, що на 14 діб пізніше звичайного, а вже 19 листопада – була перша спроба переходу через 0 °C.

Перші осінні заморозки спостерігалися рано – 10 вересня на висоті 2 см від поверхні ґрунту. Це одні із найбільш ранніх заморозків на території за останні декілька десятиліть. Перший сніговий покрив сформувався 20 листопада. Середня температура повітря за декади сезону становила від 14,0 до мінус 0,7 °C, що на 7,8–0,5 °C вище норми за виключенням третьої декади листопада (на 1,3 °C менше норми) (табл. 1). Особливістю осені були значні температурні контрасти з тривалою хвилею тепла з плюсовими аномаліями температури та відчутно холодніша в кінці сезону зі значною кількістю мінусових значень. Максимальна температура повітря (23–27 °C) була зафіксована 21 та 31 жовтня. Мінімальна температура у найхолоднішу ніч – 11 жовтня знижувалася до мінус 2–5 °C у повітрі, а на поверхні ґрунту до мінус 3–6 °C, та до мінус 3–8 °C на висоті 2 см від поверхні ґрунту. Заморозки спостерігалися впродовж трьох діб. Мінімальна температура повітря до 6 °C морозу відмічалася у третій декаді листопада.

Табл. 1. Середня температура повітря (за даними метеостанції Умань), °С

Місяць	2023–2024 рр.			Середня багаторічна				Відхилення				
	Декада			За місяць	Декада			За місяць	Декада			За місяць
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
Жовтень	11,2	9,8	14,0	11,7	10,7	8,3	6,2	8,3	0,5	1,5	7,8	3,4
Листопад	10,1	4,5	-0,7	4,6	5,2	2,7	0,6	2,8	4,9	1,8	-1,3	1,8
Грудень	-1,5	1,8	3,0	1,2	-1,0	-1,8	-2,4	-1,8	-0,5	3,6	5,4	3,0
Січень	-1,3	-3,1	-0,4	-1,6	-3,4	-2,4	-4,3	-3,4	2,1	-0,7	3,9	1,8
Лютий	4,0	3,5	5,3	4,2	-3,3	-2,5	-0,9	-2,3	7,3	6,0	6,2	6,5
Березень	2,8	2,6	7,8	4,5	0,9	2,3	4,0	2,5	1,9	0,3	3,8	2,0
Квітень	14,3	12,8	11,8	13,0	7,7	9,5	11,8	9,7	6,6	3,3	0,0	3,3
Травень	14,7	12,6	18,4	15,3	13,8	15,4	16,8	15,4	0,9	-2,8	1,6	-0,1
Червень	21,6	20,3	21,8	21,2	18	19,6	19,5	19,0	3,6	0,7	2,3	2,2
Липень	24,2	27,5	21,4	24,3	20,3	20,7	21,7	20,9	3,9	6,8	-0,3	3,4
Серпень	21,6	22,7	24,9	23,1	21,4	20,4	18,8	20,1	0,2	2,3	6,1	3,0
Вересень	21,2	19,9	17,9	19,7	16,2	14,7	12,7	14,5	5,0	5,2	5,2	5,2
Середня за рік	11,8				8,8				3,0			

Опадів на дослідних полях УНУС за жовтень та листопад 2023 року випало дещо більше норми – 95,8 мм (111 %). Їх загальна кількість за жовтень становила 33,5 мм, що на 9,5 мм менше норми (табл. 2.).

Табл. 2. Сума опадів (за даними метеостанції Умань), мм

Місяць	2023–2024 рр.			Середня багаторічна				Відхилення				
	Декада			За місяць	Декада			За місяць	Декада			За місяць
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
Жовтень	2,4	21,6	9,5	33,5	17	13	13	43	-14,6	8,6	-3,5	-9,5
Листопад	18,9	15,9	27,5	62,3	10	16	17	43	8,9	-0,1	10,5	19,3
Грудень	10,8	37,5	7,2	55,0	14	13	13	40	-3,2	24,5	-5,8	15,0
Січень	13,9	10,2	5,7	29,8	12	11	15	38	1,9	-0,8	-9,3	-8,2
Лютий	9,2	5,1	0,6	14,9	12	13	9	34	-2,8	-7,9	-8,4	-19,1
Березень	0,0	50,7	38,8	89,5	13	12	11	36	-13,0	38,7	27,8	53,5
Квітень	0,0	26,4	29,8	56,2	14	16	11	41	-14,0	10,4	18,8	15,2
Травень	6,2	0,0	35,6	41,8	13	17	22	52	-6,8	-17	13,6	-10,2
Червень	14,0	42,5	0,0	56,5	23	27	31	81	-9,0	15,5	-31	-24,5
Липень	0,4	0,0	17,5	17,9	28	19	21	68	-27,6	-19	-3,5	-50,1
Серпень	17,7	0,0	0,0	17,7	17	12	20	49	0,7	-12	-20	-31,3
Вересень	2,2	9,9	0,0	12,1	23	19	19	61	-20,8	-9,1	-19	-48,9
Середня за рік	487,2				586				-98,8			

При цьому, основна кількість опадів випала завдяки двом значним дощем у другій декаді, що на 8,6 мм перевищило загальнотипову кількість. Листопад видався з надмірною кількістю опадів у вигляді дощу, мокрого снігу та снігу – 62,3 мм проти 43 мм середньобогаторічних. Найбільш складною видалася погода третьої декади, коли внаслідок переміщення серії південних циклонів, спостерігався комплекс небезпечних явищ погоди: сильних вітру, дощу, снігу, хуртовину, снігові замети, налипання мокрого снігу, ожеледиця.

Погода зимового календарного періоду 2023–2024 років була аномально теплою з достатньою кількістю атмосферних опадів. Так, у другій та третій декадах грудня та впродовж лютого середньодобова температура повітря була плюсовою, лише упродовж чотирьох днів у січні, температура повітря опускалася до мінус 10 °С і нижче, сягаючи у найбільш холодні ночі мінус 17 °С.

Опадів у вигляді мряки, дощу, мокрого снігу і снігу за зиму випало 99,7 мм, або 90 % норми, з яких 55мм – у грудні. Сніговий покрив був нестійкий і, розпочинаючи з третьої декади листопада, формувався та сходив щодаки. Найвищий сніговий покрив 4–5 см був у грудні та 5–7 см у січні. Умови для поглинання рідких опадів (дощу) та талих вод слабо мерзлим (максимальна глибина в першій декаді грудня – 8 см, а в першій декаді січня – 6 см.) або ж талим ґрунтом, тому накопичення запасів вологи було сприятливим.

За таких умов погоди перезимівлі озимих культур у рослин не спостерігався стан глибокого спокою, а в січні – з морозами до 17 °С, завдяки сніговому покриву висотою 7 см температура ґрунту на глибині три сантиметри знижувалася до мінус 4 °С за розрахункової критичної температури вимерзання слаборозвинених рослин мінус 9–14 °С. За достатньо теплої погоди у рослин продовжувався фазовий розвиток та почала формуватися вторинна коренева система (перед входом у зиму рослини переважно знаходилися у фазі третього листка, а куціння розпочалося в середині лютого).

В дуже ранні строки – з початку третьої декади лютого озимина відновила вегетацію, що на 24 доби раніше звичайного терміну. До початку весни завдяки достатній кількості зимових опадів добре поглинутих ґрунтом формувалися оптимальні для озимих вологозапаси. Поряд з цим тривала тепла погода створювала умови побічних наслідків: виснаження посівів, ураження грибковими хворобами та пошкодження мишовидними гризунами.

Весна 2024 року була рання та затяжна, рекордно тепла (на 2–3,3 °С вище норми) та забезпечена опадами (на 58,5 мм більше норми). Метеорологічна весна із стійким переходом у бік підвищення середньодобової температури повітря через 0 °С розпочалася 25 січня, або на 36 діб раніше (норма – другого березня) та закінчилася у звичайні строки – 15 травня стійким переходом температури через +15 °С. Весна була затяжною та тривала 118 діб (норма – 72 доби).

Стійкий перехід середньодобової температури повітря через +5 °С у бік підвищення відбувся 21 березня, що на шість діб раніше звичайного. Перехід середньодобової температури через +10°C у бік підвищення відбувся на три тижні раніше звичайного – 29 березня. Середня температура повітря за весну становила 11°C, що на 1,7 °С вище кліматичної норми. При цьому, стійка плюсова аномалія температури відмічалася щодаки, крім середини травня,

коли внаслідок арктичного вторгнення спостерігалася інтенсивна хвиля холоду і середня температура повітря за другу декаду була нижчою від норми на 2,8°C. Мінімальна температура повітря 10 березня знижувалася до 4 °С морозу. Останні заморозки в повітрі відмічалися 20 квітня, на поверхні ґрунту – 14 травня, на висоті 2 см від поверхні ґрунту – 17 травня. Максимальна температура повітря відмічалася 23 травня і становила 29 °С.

Загальна кількість опадів за весну становила 187,5 мм, що складало 145 % норми. При цьому, опади в часі та по території розподілялися нерівномірно. Перші з початку року гроза та град відмічалися 29 березня, а 21 квітня впродовж 12 годин випало 21,9 мм зливого дощу. Запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту під пшеницею озимою на початок весни складали 169 мм. Березень відзначився найбільшою в розрізі сільськогосподарського року кількістю атмосферних опадів і теплом. При цьому, у більшості днів місяця спостерігалася тепла та аномально тепла погода, коли середньодобова температура повітря була вищою від норми на 1–9 °С (перша декада – на 1,9 °С, друга – на 0,3, а третя – на 3,8 °С). Лише в окремі дні місяця температура була на 1–2 °С нижче норми. Середня температура повітря за місяць становила 4,5 °С, що на 2,0 °С вище кліматичної норми. Максимальна температура повітря 31.03 підвищувалася до +24 °С, а мінімальна температура 10.03 знижувалася до 3°C морозу. Опади розподілялися нерівномірно в часі і на території. Так, після періоду сухої погоди, з 12 березня випало 19,9 мм та запанувала нестійка волога погода з практично щоденними опадами різної інтенсивності у вигляді мряки і дощу загальною кількістю на 53,5 мм більше норми.

Квітень видався рекордно теплим та дощовим. Це другий місяць року, після лютого, із рекордною середньомісячною температурою. Однією із найвищих для квітня за всі роки спостережень була й максимальна та мінімальна температура. При цьому погода місяця була контрастною. Так, перша декада була дуже тепла, з середньодобовою температурою повітря 14,3 °С та суха. Друга та третя декади – мінливі, з чергуванням періодів похолодань та потеплінь, аномалією середньодобової температури 1–3 °С, заморозками, частими дощами різної інтенсивності, в окремі дні значними. Середня температура повітря за місяць становила 13,0 °С, що на 3,3 °С вище за норму. Максимальна температура повітря 11 квітня підвищувалася до 27 °С, а поверхня ґрунту прогрівалася до 44 °С. Мінімальна температура повітря у найбільш холодні ночі 5 квітня знижувалася до 1 °С, а поверхня ґрунту охолоджувалася до 0 °С. Опади у вигляді дощу різної інтенсивності, переважно зливого, спостерігалися упродовж восьми діб. Із них кількістю 1 мм і більше - дві доби, 5 мм і більше – шість діб, а їх місячна кількість становила 56,2 мм (145 % норми).

Травень був помірно теплим з пізніми заморозками і посушливим (п'ять діб із суховіями та 13 діб з відносною вологістю повітря 30 % і менше). Середня температура повітря за місяць становила 15,3 °С – в межах кліматичної норми. Максимальна температура повітря 23 травня підвищувалася до 28 °С, а поверхня ґрунту нагрівалася до 57 °С. Мінімальна температура повітря 10 травня знижувалася до 1 °С тепла, а поверхня ґрунту охолоджувалася до мінус 1 °С до плюс 2 °С. Опади першої декади травня склали 6,2 мм (менше половини норми),

в другій декаді – зовсім відсутні, а завдяки зливовим дощам третьої декади їх зареєстровано 35,6 мм (на 13,6 мм більше норми). Загальна кількість опадів за місяць становила 41,8 мм (80 % норми). Найбільше опадів випало завдяки злизовому дощу впродовж 4-х годин 24 травня – близько половини місячної норми – 23 мм.

Переходи середньодобової температури повітря в бік підвищення відбулися: через 0 °C (безморозний період) – 24 січня – на 36 діб раніше (28 лютого); через +5 °C (відновлення вегетації озимих культур) – 22 березня – на сім діб раніше (29 березня); через +10 °C (початок вегетації теплолюбних культур) – 30 березня – на 19 діб раніше (18 квітня); через +15 °C (літній режим погоди) – 18 травня – на добу раніше звичайного (19 травня).

Літо 2024 року видалося жарким та сухим. Значною була не тільки кількість днів зі спекою, а й тривалість спекотних періодів, яких у липні і серпні – до 15 днів поспіль (з температурою 35 °C і вище у першій половині липня – до 11 днів; 30°C і більше – 31 день). Середня температура повітря за сезон становила 22,9°C, що на 2,9 °C вище норми. Метеостанцією Умань 16 липня була зафіксована найвища температура повітря – 37,1 °C. Загальна кількість опадів за літній період була значно меншою від норми і становила 92,1 мм (47 % норми). Червень видався теплим (завдяки надходження тропічного тепла на початок і кінець місяця – спекотним) і забезпеченим опадами (16 діб з грозами – втричі більше середніх багаторічних значень). Середня температура повітря за місяць становила 21,2 °C, що на 2,2 °C вище кліматичної норми. Мінімальна температура повітря 13 та 21 червня знижувалася до 12 °C, а максимальна – 30 червня, підвищувалася до 31 °C. За середніх багаторічних значень у три дні кількість діб із максимальною температурою повітря +30 °C і вище становила сім діб. Грозові опади першої та другої декад забезпечили 70 % норми – 56,5 мм, а третя декада виявилася сухою.

Липень відзначився екстремальними погодними умовами – видався жарким сухим. Його особливістю була значна кількість добових рекордів температури (середньодобової, максимальної та мінімальної) – значна кількість днів з температурою 30 °C і вище – 21, при нормі сім. Так, відмічалися два періоди спекотної погоди – до 4 липня та з 8 липня тривалістю до 14 днів поспіль. При цьому, упродовж 10 днів спека відповідала критерію сильна – температура становила +35 °C і вище. В денні години на тлі високих температур була досить висока відносна вологість повітря що зумовлювало задушливу погоду. Середня температура повітря за місяць становила 24,3 °C, що на 3,4 °C вище кліматичної норми. Максимальна температура повітря у найтепліші дні середини місяця підвищувалася до 37 °C (абсолютний максимум по Черкаській області 29 та 30 липня 1936 року складав 39 °C), а мінімальна, сьомого липня, знижувалася до 13 °C. Опади у вигляді невеликих зливових дощів третьої декади, відмічалися впродовж чотирьох діб, що значно менше середніх багаторічних значень (сім діб). Їх загальна кількість за місяць була малою і становила 17,9 мм (26 % норми).

Серпень був дуже теплим та посушливим. За рівнем середньомісячної температури повітря, яка становила 23,1 °C, що на 3,0 °C вище норми. При цьому, якщо у першій половині місяця переважала прохолодна погода з

температурним тлом в межах – на 0,2 °С вище норми, а в другій та третій – тепла та аномально тепла з температурним тлом на 2,3 та 6,1 °С вище норми. Денна температура підвищувалася до спекотних +30 °С і вище на початку та практично щодня з середини місяця, загалом упродовж 15 діб, що вдвічі більше середніх багаторічних значень. На більшості площ упродовж двох днів максимальна температура досягала критерію сильна спека, сягаючи 35 °С. Незвично теплими для серпня були ночі, а мінімальна температура не опускалася нижче 10 °С. Опади у вигляді незначних зливових дощів, відмічалися тільки в першій декаді впродовж п'яти діб, а з 13 серпня їх не було. Тому за місяць загальна кількість опадів була значно меншою від багаторічної та становила 17,7 мм (36 % норми). Бездощові періоди впродовж вегетації сільськогосподарських культур 2024 року навесні тривали 44 доби : 30.03–14.04 (16 діб), 25.04– 06.05 (12 діб), 08.05–23.05 (16 діб), влітку та у вересні – 72 доби: 18.06–21.07 (34 діб), 11.08– 17.09 (38 діб).

Гідротермічний коефіцієнт у 2024 році за місяцями складав: квітень – 1,4 (достатньо волого), травень та червень – 0,9 (слабка посуха), липень, серпень, вересень – 0,2 (дуже сильна посуха), жовтень – 3,0 (надмірно волого) але за період із середньодобовою температурою повітря $\geq 10^{\circ}\text{C}$ він був в межах норми –1,0 (рис. 1).



Рис. 1. Гідротермічний коефіцієнт у 2024 р.

Перший осінній місяць 2024 року – вересень був аномально теплим і посушливим. Середньомісячна температура на 5,2 °С перевищила норму та склала 19,7 °С. Зокрема теплішою від норми на 5 °С була перша декада, а друга та третя – на 5,2 °С. Тому у вересні не відбувся перехід середньодобової температури повітря через +15 °С у бік зниження (так зване закінчення літнього режиму погоди). Максимальна температура повітря першого та другого вересня становила 32 °С, а на поверхні ґрунту 54 °С. Відмічено три дні з температурою +30° і вище. Мінімальна температура в повітрі становила 6 °С, а на поверхні ґрунту 4 °С і була зафіксована у третій декаді місяця. Опади у вигляді нетривалих зливових дощів відмічалися впродовж двох діб першої і чотирьох діб другої декади вересня. Загальна кількість опадів за місяць була значно меншою від норми і становила 12 мм (19 % норми).

Висновки. У 2023–2024 сільськогосподарському році річна середня температура повітря мала значення 11,8 °С, або на 3 °С перевищувала

багаторічну. Атмосферних опадів, які випадали із шарувато-дощових та купчасто-дощових хмар було на 98,8 мм менше від середньо багаторічного показника, а їх сумарна кількість склала 487,2 мм. Розподіл за періодами сільськогосподарського року був наступним: 285 мм опадів, або 122 % норми у холодний (з жовтня 2023 року по березень 2024 року), а в теплий (з квітня по вересень 2024 року) їх кількість була 202,2 мм, що становило 57 % норми.

Література:

1. Ключовий звіт Міжурядової групи експертів з питань зміни клімату (МГЕЗК). Режим доступу: <https://ecoaction.org.ua/vijna-rujnuie-dovkillia.html>.
2. Кліматична криза у 2024 році: світ отримав шість додаткових тижнів екстремальної спеки 30/12/2024: 14:09. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/klimatychna-kryza-u-2024-rotsi-svit-otrymav-shist-dodatkovyhtyzhniv-ekstremalnoyi-speky/>
3. Вплив Зміни Клімату на сільське господарство. Режим доступу: <https://eos.com/uk/blog/zmina-klimatu-ta-silske-hospodarstvo/>.
4. Нажмудінова О. М., Єрмоленко Н. С. Деякі аспекти формування інтенсивних посушливих явищ влітку 2010 р. над Східною Європою. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2011. № 9. С. 79–84.
5. Сидоренко А. В., Затула В. І. Особливості просторово-часової структури полів дефіциту насичення та їх зв'язок з Північноатлантичним коливанням в умовах сучасного клімату України. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2011. Вип. 260. С. 95–109.
6. Продан А. В., Затула В. І. Огляд стану закордонних досліджень з вивчення посух та послаблення їх негативного впливу. *Фізична географія та геоморфологія*. 2009. Вип. 57. С. 157–161.

References:

1. Key report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). URL: <https://ecoaction.org.ua/vijna-rujnuie-dovkillia.html>.
2. Climate crisis in 2024: the world got six additional weeks of extreme heat 30/12/2024: 14:09. URL: <https://mepr.gov.ua/klimatychna-kryza-u-2024-rotsi-svit-otrymav-shist-dodatkovyhtyzhniv-ekstremalnoyi-speky/>.
3. Impact of Climate Change on Agriculture. URL: <https://eos.com/uk/blog/zmina-klimatu-ta-silske-hospodarstvo/>.
4. Nazhmudinova, O. M. Ermolenko, N. S. (2011). Some aspects of the formation of intense drought phenomena in the summer of 2010 over Eastern Europe. *Ukrainian Hydrometeorological Journal*, no. 9, pp. 79–84. [in Ukrainian].
5. Sydorenko, A. V. Zatula, V. I. (2011). Features of the spatio-temporal structure of saturation deficit fields and their connection with the North Atlantic Oscillation in the conditions of the modern climate of Ukraine. *Scientific works of UkrNDGMI*, issue 260, pp. 95–109. [in Ukrainian].
6. Prodan, A. V. Zatula, V. I. (2009). Review of the state of foreign research on the study of droughts and mitigation of their negative impact. *Physical Geography and Geomorphology*, issue 57, pp. 157–161. [in Ukrainian].

Annotation

Novak A. V., Novak Iu. V.

Agricultural meteorology terms 2023–2024 agricultural year from data of weather-station Uman

The article provides data on the amount of atmospheric precipitation and air temperature from October 2023 to September 2024, as well as their analysis compared to the average long-term data (for 30 years from 1991 to 2020). This agricultural year was marked by dry conditions with insufficient precipitation and an increased temperature background with long periods of summer heat. The average annual air temperature from October 2023 to September 2024 was 3 °C higher than the average long-term and was 11.8 °C. Under such conditions, during the cold period from November 2023 to March 2024, the monthly temperature increase was from 1.8 to 6.5 °C, and during the warm period from April to September 2024, it was from 2.2 to 5.2 °C, with the exception of May, when it was 0.1 °C cooler. The total amount of precipitation for the agricultural year was 98.8 mm less than the average long-term indicators and amounted to 487.2 mm (83 % of the norm). The average air temperature for the winter was 1.3°C warmer, which is 3.8°C above the climate norm.

The spring of 2024 was record warm, with an air temperature that was 3.3°C above the norm, early and prolonged (with a cold second decade of May). It was marked by excessive precipitation in March and April (68.7 mm above normal) and insignificant precipitation in May (10.2 mm below normal). The summer weather regime with temperatures above +15 °C began a day earlier than usual on May 18. The summer of 2024 turned out to be hot (15 days with heat up to 35 °C and 31 days with temperatures above 30 °C) with an average air temperature for the season of 22.9 °C, which is 2.9 °C above normal. The total amount of precipitation for June-August 2024 was 26 mm less than normal and amounted to 92.1 mm (47% of the norm). September 2024 was abnormally warm and dry. The maximum air temperature of the first decade reached 32 °C (the upper soil layer warmed up to 54 °C), and in the third decade of the month the minimum temperature was 6 °C (4 °C on the soil surface). Atmospheric precipitation in the form of torrential rains was observed for six days and totaled 12 mm (19% of the norm).

Key words: precipitation, air temperature, average long-term data, month, decade.