

DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg201902-180>

Available at (PDF): <http://mivg.iwvim.com.ua/index.php/mivg/article/view/180>

УДК 631.6; 626.8

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОСУШУВАЛЬНИХ МЕЛІОРАЦІЙ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Г.В. Воропай<sup>1</sup>, канд. техн. наук, М.В. Яцик<sup>2</sup>, канд. техн. наук, Н.В. Мозоль<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна;  
<https://orcid.org/0000-0002-5004-0727>; e-mail: voropaig@ukr.net

<sup>2</sup> Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна;  
<https://orcid.org/0000-0002-6674-5369>; e-mail: nikomage@ukr.net

<sup>3</sup> Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, Україна;  
<https://orcid.org/0000-0001-7495-4702>; e-mail: moznaz@ukr.net

**Анотація.** Наведено результати аналізу сучасного стану осушувальних меліорацій в умовах змін клімату, які відбуваються останніми десятиліттями і супроводжуються нестабільністю забезпечення водою меліорованих територій та формують нові умови вирощування сільськогосподарських культур. Визначено особливості функціонування меліоративних систем. Основними чинниками, які впливають на функціонування систем і ефективність використання осушуваних земель, є недостатня водозабезпеченість меліоративних систем; розпаявання земель без врахування технологічної цілісності осушуваних масивів; незадовільний технічний стан інженерної інфраструктури внутрішньогосподарської мережі. Пріоритетними напрямками розвитку осушувальних меліорацій в сучасних умовах та шляхами відновлення ефективного функціонування меліоративних систем є врахування трансформаційних процесів, які виникли в результаті реформування аграрного сектора та сучасних агротехнічних і екологічних вимог, є підвищення водозабезпеченості осушувальних систем; їх реконструкція та модернізація; розроблення та впровадження новітніх конструктивно-технологічних рішень з урахуванням сучасних вимог (соціальних, еколого-економічних, агротехнічних та вимог землекористувачів). Встановлено, що в сучасних умовах одним з найбільш ефективних та економічних технологічних прийомів регулювання водного режиму на осушуваних землях є акумуляція місцевого дренажного стоку. Наведено розроблені конструктивно-технологічні рішення з підвищення водозабезпеченості меліорованих територій, впровадження яких дозволять забезпечити оперативне та ефективне управління процесами водорегулювання, створити гарантовані об'єми води для проведення зволоження та забезпечення оптимального водного режиму в кореновому шарі ґрунту. Визначено, що отримання гарантованих обсягів сільськогосподарської продукції в умовах змін клімату можливе лише завдяки дотриманню науково обґрунтованих технологічних процесів меліорації земель та забезпеченню регулювання водного режиму на осушуваних землях. Тому максимальне використання потенціалу сортів і гібридів сільськогосподарських культур (кукурудза, соя, ріпак, соняшник), непритаманних регіону гумідної зони України, можливе лише завдяки забезпеченню регулювання водного режиму ґрунтів.

**Ключові слова:** гумідна зона, осушувальні меліорації, меліоративна система, водозабезпеченість меліорованих територій, технічний стан меліоративних систем.

**Актуальність.** Осушувальні меліорації в зоні надмірного зволоження України є важливою складовою забезпечення сталого виробництва сільськогосподарської продукції, створення надійної кормової бази для розвитку тваринництва, а також сировинної бази для харчової промисловості, особливо в роки з несприятливими кліматичними умовами.

Досвід передових господарств свідчить, що при застосуванні сучасних моделей та технологій меліоративного землеробства на осушуваних землях, ефективному управлінні водним режимом можна отримувати високі і стабільні врожаї сільськогосподарських культур: кормових коренеплодів – 45–55 т/га; зеленої маси кукурудзи – 55–60 т/га; зерна –

2,5–3,5 т/га; картоплі – 20–23 т/га; багаторічних трав на сіно – 9–12 т/га; зеленої маси багаторічних трав – 30–35 т/га. На осушуваних землях вирощується майже 70% кормових культур [1].

Того ж часу, зміни клімату, які спостерігаються останніми роками, супроводжуються нестабільністю забезпечення водою меліорованих територій та формують нові умови вирощування сільськогосподарських культур. Територія України з надмірним та достатнім атмосферним зволоженням за останні 25 років зменшилась на 10% і займає лише 22,5% або 7,6 млн. га ріллі [1; 2].

Враховуючи наявність чіткої тенденції до подальшого зростання посушливості

клімату в Україні і, відповідно, погіршення умов природного вологозабезпечення на все більшій частині її території, а також формування в Поліській зоні не тільки умов перезволоження ґрунтів, а і дефіциту в них вологи в другій половині періоду вегетації, зростає потреба та роль меліоративних систем у сталому веденні землеробства на осушуваних землях. До того ж, меліоративні системи також розглядаються не тільки як засіб формування сприятливого водно-повітряного режиму ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур, але і як обов'язковий елемент створення сприятливих умов для проживання населення завдяки мінімізації негативного впливу процесів підтоплення ґрунтовими та затоплення поверхневими водами під час повеней та паводків.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Меліоративні системи, які запроєктовано та побудовано у 60–80 рр. минулого століття, є технологічно цілісними інженерними комплексами, які мають суттєвий вплив не тільки на рівень сільськогосподарського виробництва, але і на економічну, екологічну та соціальну стабільність регіону. На Поліссі меліорація здійснювалася, насамперед, з метою вирішення соціальних проблем, оскільки на одного жителя в цьому регіоні припадає 0,2 га орної землі [3].

Найбільш інтенсивний розвиток осушувальних меліорацій спостерігався в період з 1965 по 1990 рр., коли велося масштабне будівництво осушувальних систем і щорічно вводилося в експлуатацію в середньому до 90–110 тис. га осушуваних земель нового будівництва та 38–42 тис. га – земель з реконструйованими водорегулюючими системами. Після 1985 р. нове будівництво осушувальних систем істотно знизилось. На даний час будівництво нових меліоративних систем практично припинено, а роботи по комплексній реконструкції та технічній модернізації існуючих систем зведені до мінімуму.

Меліоративний фонд гумідної зони України складає 5,4 млн. га. Загалом землі цього фонду представлені постійно або тимчасово перезволожуваними мінеральними та заболоченими торфовими ґрунтами з шаром торфу потужністю менше 0,5 м та болотами, де шар торфу перевищує 0,5 м. Верхові та перехідні торф'яні перезволожені землі становлять лише 5% від усіх перезволожених земель і зосереджені в Рівненській, Житомирській і Волинській областях. Незначні площі перезволожених земель знаходяться в Київській, Чернігівській, Закарпатській

та Івано-Франківській областях. Найбільші площі заболочених і перезволожених земель знаходяться у Волинській, Житомирській, Львівській і Чернігівській областях. У Закарпатській області осушено майже 99% меліоративного фонду, Чернівецькій – 76%, Рівненській – 84%. Загалом по гумідній зоні на більшій частині земель меліоративного фонду (60,5%) проведено меліоративні заходи [4]. Завдяки цьому показник меліорованості земель цієї зони досить високий і відповідає рівню таких країн як США (60%), Німеччина (66%), Нідерланди (81%) [5].

Осушувальні системи знаходяться переважно в зоні Полісся України на загальній площі 3,2 млн. га і включають 1671 дренажну меліоративну систему, у тому числі: 835 осушувальних систем однієї дії на площі 1,5 млн. га (50%), 585 осушувально-зволожувальних систем двох дії на площі 1,3 млн. га (35%) та 251 польдерну систему на площі 0,4 млн. га (15%) [1; 6].

На сьогодні після реформування аграрного сектора, розпаювання земель, а також у зв'язку з фінансовою кризою, якою охоплені практично всі галузі суспільного виробництва, суттєво знизилася ефективність використання осушуваних земель та їх роль у продовольчому і ресурсному забезпеченні держави. Особливо різке зниження економічної віддачі результатів господарювання на меліорованих землях, наслідки яких вкрай негативно позначилися на подальшому їх використанні, відбулося в кінці 80-х – початку 90-х рр. минулого століття.

**Метою досліджень** є встановлення сучасного стану та перспектив розвитку осушувальних меліорацій в умовах змін клімату та визначення пріоритетних напрямів відновлення ефективного використання осушуваних земель.

**Матеріали і методи досліджень.** Методи досліджень базуються на системному аналізі та узагальненні знань щодо сучасного стану та особливостей функціонування меліоративних систем гумідної зони України.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Дослідженнями, проведеними вченими ІВПіМ НААН, встановлено, що через значне скорочення бюджетного фінансування в галузі меліорації земель, моральне і фізичне старіння водогосподарських систем, передачу внутрішньогосподарських меліоративних систем на баланс сільських рад (у комунальну власність) з'явилися загрозові тенденції погіршення їх технічного стану та екологічної ситуації на меліорованих землях.

Визначено, що основними чинниками, які впливають на ефективність використання осушуваних земель, є погіршення водозабезпеченості меліорованих територій, моральне та фізичне старіння водогосподарської мережі, передача фондів внутрішньогосподарських меліоративних систем на баланс сільських рад, погіршення технічного та екологічного стану меліоративних систем (рис. 1).

Одним із основних чинників ефективності використання осушуваних земель є недостатня їх водозабезпеченість. Зменшення водності меліорованих територій виникає внаслідок досить частого повторення посушливих періодів, скорочення об'ємів річного стоку, погіршення технічного стану та недосконалості конструктивно-технологічних рішень щодо акумуляції, перерозподілу та повторного використання води для зволоження осушуваних ґрунтів в посушливі періоди.

Зміни клімату, які спостерігаються останніми десятиліттями, супроводжуються нестабільністю забезпечення водою меліорованих територій та формують нові умови вирощування сільськогосподарських культур. Оскільки прогнози свідчать, що у перспективі найбільш імовірним є збільшення повторюваності посушливих явищ, в т.ч. з екстремально високими температурами, та зливого характеру опадів, то і надалі погіршуватимуться умови вологозабезпечення вирощуваних культур [1; 7].

Оцінюючи річковий стік, як основне джерело водних ресурсів, слід відзначити значну мінливість стоку в часі, що ускладнює забезпечення водою меліорованих територій. Більше 60%

річного стоку припадає на весняний сезон, а в період найбільшого літнього водоспоживання його величина знижується практично до мінімуму. У майбутньому прогнозують подальші зміни внутрішньорічного розподілу стоку річок, а саме: підвищення стоку зимової межени, зміщення початку весняної повені на більш ранні строки [8].

Збереження існуючих тенденцій подальшого зростання посушливості клімату, а отже і подальшого збільшення дефіциту кліматичного водного балансу, є підставою стверджувати про збереження і посилення тенденції щодо зменшення величини річкового стоку не тільки малих та середніх, а і великих річок України [9].

Розрахунками встановлено, що загалом по гумідній зоні кількість атмосферних опадів на території осушуваних земель у вегетаційний період складає в середньому 20,5 км<sup>3</sup> (в рік 50% забезпеченості), а в роки з 10 та 90% забезпеченістю – 24,3 та 16,3 км<sup>3</sup> відповідно. Водночас, величина водоспоживання сільськогосподарських культур на осушуваних землях у середньому складає 14,9 км<sup>3</sup>, що не перевищує об'єму атмосферних опадів у вегетаційний період.

Однак, оскільки більшість меліоративних систем функціонують у режимі водовідведення, то спостерігається тенденція аридизації меліорованих територій. Як свідчить практика, конструктивно-технологічні можливості існуючих меліоративних систем у різних природно-кліматичних умовах гумідної зони, у більшості випадків, не дозволяють акумулювати та використовувати дренажно-скидні



Рис. 1. Основні чинники, які впливають на функціонування меліоративних систем

води для проведення зволожувальних заходів та підтримання оптимального водного режиму на осушуваних землях упродовж вегетаційного періоду. Тому на більшості меліорованих територій впродовж вегетаційного періоду спостерігається дефіцит вологи в ґрунті, що призводить до зниження врожайності сільськогосподарських культур.

У таких умовах дефіциту місцевого дренажного та поверхневого стоку для проведення підґрунтового зволоження на осушуваних землях виникла нагальна необхідність підвищення водності та водозабезпеченості меліорованих територій за рахунок забору та подачі до меліоративних систем додаткових об'ємів води з існуючих водосховищ, річок, ставків, озер, розташованих як у межах, так і за межами систем.

Блок-схему основних конструктивно-технологічних рішень із підвищення водозабезпеченості меліорованих територій, розроблених в ІВПіМ НААН, представлено на рис. 2. Впровадження розроблених рішень дозволяє забезпечити оперативне та ефективне управління технологічними процесами водорегулювання, створити гарантовані об'єми води для проведення підґрунтового зволоження та забезпечення оптимального водного режиму в кореневому шарі ґрунту.

Дослідженнями встановлено, що в сучасних умовах найбільш ефективним та економічним технологічним прийомом регулювання водного режиму на осушуваних землях є акумуляція місцевого дренажного стоку. Як показали результати досліджень, дренажний стік у витратній статті водного балансу має значну питому вагу і за об'ємом складає більше ніж 50% від сумарного водоспоживання сільськогосподарських культур. Тому визначення його

величини має велике практичне значення не тільки для проектування дренажу, але і для вирішення питань двостороннього регулювання водного режиму меліорованих ґрунтів та розрахунку об'ємів води для проведення зволожувальних заходів [10].

В ІВПіМ НААН розроблена технологія накопичення об'ємів води та дренажного стоку, яка апробована на пілотних об'єктах осушувальних систем у Чернігівській і Рівненській (2011–2013 рр.) та в Сумській (2014–2015 рр.) областях. Застосування цієї технології на пілотних об'єктах Чернігівської та Рівненської областей забезпечило акумуляцію води в ґрунті у вегетаційний період в об'ємах від 780 до 1600 м<sup>3</sup>/га та оптимальний водний режим осушуваних ґрунтів в межах 0,70–1,20 м [1; 10].

Тому для ефективного функціонування меліоративних систем, гарантованого водозабезпечення їх за умов мінімізації експлуатаційних витрат та забруднення поверхневих вод необхідно передбачати максимальне використання атмосферних опадів; з урахуванням нерівномірності їх випадання в часі необхідне проведення реконструкції та модернізації меліоративних систем, забезпечення двостороннього регулювання водного режиму, акумулювання води в вологі періоди та використання її в посушливі періоди, запровадження замкнених водооборотних систем.

Практична реалізація напрямків із підвищення водозабезпеченості меліоративних систем потребує розробки ресурсо- та енергозберігаючих технологій та гідротехнічних споруд різного функціонального призначення.

З урахуванням конструктивних особливостей різних типів меліоративних систем у гумідній зоні, існуючих технологій управління водним режимом, характеристик



Рис. 2. Структурна блок-схема основних конструктивно-технологічних рішень із підвищення водозабезпеченості меліорованих територій

водних джерел та місця їх розташування по відношенню до систем розроблені технологічні схеми забору води з річок та водосховищ та її подачі для зволоження осушуваних ґрунтів. Ці схеми базуються на врахуванні сучасних вимог землекористувачів, створенні водооборотних систем з акумуляційними ємкостями та їх каскадом із використанням дренажного та поверхневого стоку, а також додатковим забором води з існуючих водосховищ у поєднанні з паводковими періодами за умови мінімізації забруднення річок-водоприймачів [11; 12].

Застосування систем польдерного типу є важливим способом ефективного використання заплавлених земель. Однак, на сьогодні, як показує практика, існуючі технологічні схеми водорегулювання на польдерних системах не завжди є ефективними, часто призводять до непродуктивних витрат електроенергії, надмірного зносу насосно-силового обладнання. Через надлишкові об'єми відкачуваної води впродовж вегетаційного періоду нерідко формується несприятливий водний режим для вирощуваних культур. А в посушливі періоди необхідність подачі води для зволоження призводить до збільшення експлуатаційних витрат і собівартості сільськогосподарської продукції.

З метою підвищення ефективності використання осушуваних земель в Інституті розроблено енергоощадну технологію водорегулювання на системах польдерного типу. Розроблену технологію апробовано та впроваджено на меліорованих землях польдерної системи «Іква», що в Рівненській області. Результати впровадження показали, що застосування цієї технології сприяє суттєвому (учетверо) зниженню інфільтрації вологи до рівня ґрунтових вод порівняно з традиційною схемою водорегулювання та на 15–20% підвищенню вологозабезпеченості вирощуваних сільськогосподарських культур [13].

Важливим чинником, який має вплив на функціонування меліоративних систем, є трансформаційні зміни, які виникли внаслідок розпаювання та приватизації осушуваних земель, передачі внутрішньогосподарської мережі на баланс місцевим органам самоврядування. Докорінна зміна категорій та чисельності землевласників і землекористувачів призвела до порушення усталених технологій землекористування та управління системами, порушилися виробничі та економічні зв'язки між учасниками сільськогосподарського виробництва.

Сформувалось понад 950 тис. землекористувачів меліорованих земель. Це державні

сільськогосподарські колективні підприємства (на їх долю припадає близько 3% від загальної площі осушуваних земель); недержавні сільськогосподарські товариства (27%); селянські (фермерські) господарства (4%); наділи громадян, які надані їм у користування (49%); акціонерні товариства та господарства інших форм (17%).

Середній розмір земельної частки (паю) в різних регіонах складає від 2,4 до 4,8 га. Понад 75–80% паїв на меліорованих землях передані землевласниками в оренду до агроформувань різних форм власності і господарювання.

Розмір осушуваних площ, які використовують недержавні підприємства, становить від 500 до 3000 га, фермерські господарства – 10–150 га. Розміри земельних ділянок у більшості землекористувачів не дають можливості вести рентабельне та високоприбуткове виробництво товарної продукції [1; 6].

Одночасно відбулися суттєві організаційно-господарчі зміни, в результаті яких була порушена цілісність меліоративних систем. Особливо це стосується передачі внутрішньогосподарської мережі в комунальну власність, що вкрай негативно вплинуло на їх технологічну цілісність та технічний стан.

На даний час значна кількість меліоративних систем знаходяться в незадовільному технічному стані, що проявляється у фізичному та моральному старінні основних меліоративних фондів, низькому рівні експлуатації осушувальної мережі, виході з ладу, а в багатьох випадках, відсутності гідромеханічного обладнання. Загальна зношеність елементів інженерної інфраструктури внаслідок їх довготривалої експлуатації є задовільною та складає 60%, з них: на міжгосподарській мережі – 55%, на внутрішньогосподарській – 65%.

Канали, гідротехнічні споруди (ГТС), насосні станції (НС) на міжгосподарській мережі, які обслуговуються водогосподарськими організаціями Держводагентства України, на 90% всієї площі меліорованих земель знаходяться у задовільному стані. Одночасно, потребують ремонту 38% каналів відкритої мережі, 39% ГТС та 45% НС. Технічний стан внутрішньогосподарської мережі дренажних систем лише на 50% всієї площі меліорованих земель є задовільним. До того ж потребують ремонту 65% існуючих каналів відкритої мережі, 62% ГТС та 29% НС.

Технічний стан більшої частини міжгосподарської інфраструктури дренажних систем дозволяє відновити її використання для проведення водорегулювання шляхом здійснення заходів із модернізації та реконструкції.

Очевидно, що витрати на ці заходи будуть значно меншими порівняно з новим будівництвом.

В останні 12–15 років через низьку платоспроможність землекористувачів та відсутність належної державної фінансової підтримки не проводять ремонтно-відновлювальні та експлуатаційні роботи на дренажно-колекторній мережі, відсутні обов'язкові агротехнічні та агро меліоративні заходи, хімічна меліорація осушуваних ґрунтів.

Замулення та заростання мережі відкритих каналів негативно впливає на ефективність захисту від підтоплення населених пунктів, об'єктів соціального призначення (доріг, газопроводів, об'єктів енергетики), лісових масивів, розташованих на меліорованих територіях.

Вищенаведені чинники сприяють формуванню незадовільного екологічного стану на меліорованих територіях, який проявляється у зниженні родючості та деградації осушуваних ґрунтів внаслідок їх довготривалого сільськогосподарського використання, забрудненні річок-водоприймачів скидними водами та радіаційному забрудненні.

Унаслідок проведення земельної реформи в Україні на осушуваних землях відбулися також зміни в структурі їх площ: підвищилася питома вага посівів зернових і кормових культур, проте значно зменшилось технічних, картоплі та овочевих. На осушуваних землях України посіви займають 64%, сіножаті і пасовища – 32%, багаторічні насадження – 2%. В Івано-Франківській, Львівській і Закарпатській областях половина всіх посівів зернових, технічних і кормових культур розміщуються на осушуваних землях [4].

До того ж, на сучасному етапі за помітних змін кліматичних умов в гумідній зоні зростає цінність та значення земель сільськогосподарського призначення цього регіону. У процесі змін клімату з'явився додатковий ресурсний потенціал – потепління, завдяки якому ареал вирощування теплолюбивих культур (соняшник, кукурудза на зерно, соя) зміщується в зону стійкого вологозабезпечення, тобто спостерігається перехід із традиційних зон вирощування у північні і західні. Це підтверджується динамікою структури посівних площ періоду 2000–2014 рр. порівняно з 1990 р.: площі посівів соняшнику зросли у 24 рази, кукурудзи на зерно – у 6,2 рази, ріпаку – у 4,7 рази. Натомість за цей період у гумідній зоні площі під пшеницею озимою та ярою зменшилися у 1,3 рази, плодів і ягід – у 2,7 разів. Поряд з цим, зменшилися також посіви льону-довгунцю, кормових сіяних трав, цукрових буряків, зернобобових культур. Унаслідок вирощу-

вання останніми роками більш продуктивних нових сортів та гібридів сільськогосподарських культур спостерігається збільшення їх урожайності. При цьому підвищення урожайності є більшим, ніж у цілому по Україні, що пов'язане з достатнім вологозабезпеченням. Зокрема, середня врожайність зернових і зернобобових культур у гумідній зоні порівняно з 1990 р. підвищилася в 1,7 рази, а по Україні – 1,2 рази; для кукурудзи на зерно відповідно в 1,9, і в 1,6 рази, для ріпаку – в 2,1 і 1,7 раз. Така тенденція відмічена практично для всіх сільськогосподарських культур [14].

Загалом у гумідній зоні спостерігаються як позитивні, так і негативні зміни. До негативних змін належать такі: невелика частка у структурі посівних площ належить кормовим культурам (13%); значне збільшення площ під соняшником, кукурудзою на зерно та ріпаком і зменшення – під пшеницею, плодами та ягодами, льоном-довгунцем, кормовими культурами. Позитивні зміни стосуються зменшення площ сільськогосподарських угідь (порівняно з 1990 р. зменшення на 13%, а ріллі – на 11%) та суттєвого приросту врожаїв сільськогосподарських культур, в тому числі і завдяки селекції більш продуктивних сортів і гібридів [14].

Однак є очевидним, про що свідчить існуючий виробничий досвід ведення сільськогосподарського виробництва на осушуваних землях, що максимальне використання потенціалу сортів і гібридів та отримання гарантованих обсягів сільськогосподарської продукції можливе лише завдяки дотриманню науково обґрунтованих технологічних процесів меліорації земель та забезпечення регулювання водного режиму на осушуваних землях.

**Висновки.** В Україні існує потужна водогосподарсько-меліоративна осушувальна інфраструктура, яка використовується вкрай незадовільно. Відновлення ефективного використання осушувальних систем у режимі активного водорегулювання належить до числа пріоритетних завдань, що вимагає проведення заходів із модернізації та реконструкції систем. До того ж корінної реконструкції потребують системи односторонньої дії, оскільки в сучасних кліматичних умовах ці системи мають бути реконструйовані з розширенням їх функцій зі здатністю зволожувати ґрунт [15].

Основними чинниками, які впливають на функціонування меліоративних систем, та причинами неефективного використання осушуваних земель, в умовах змін клімату є недостатня водозабезпеченість меліоративних систем; розпаювання земель без врахування

технологічної цілісності осушуваних масивів; незадовільний технічний стан інженерної інфраструктури внутрішньогосподарської мережі.

З урахуванням трансформаційних процесів, які виникли в результаті реформування аграрного сектора, сучасних агротехнічних і екологічних вимог землекористувачів осушуваних земель пріоритетними напрямками відновлення ефективного функціонування меліоративних систем гумідної зони є підвищення їх водозабезпеченості; реконструкція та модернізація систем; розроблення

та впровадження новітніх конструктивно-технологічних рішень з урахуванням сучасних вимог: соціальних, еколого-економічних, агротехнічних та вимог землекористувачів.

У зв'язку зі змінами клімату в зоні Полісся сформувалися сприятливі умови для вирощування раніше непритаманних цьому регіону сільськогосподарських культур (кукурудза, соя, ріпак, соняшник), однак максимальне використання потенціалу сортів і гібридів можливе лише завдяки забезпеченню регулювання водного режиму ґрунтів.

### Бібліографія

1. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): колективна монографія. Херсон: Грін Д.С., 2015. 668 с.
2. Вплив кліматичних змін на вологозабезпечення території України та виробництво сільськогосподарської продукції / Ромащенко М.І. та ін. // «Вода для всіх»: присвячено Всесвітньому дню водних ресурсів: Міжнар. наук.-практ. конференція: тези доп. Київ, 2019. С. 179–180.
3. Механізм ринкового господарювання: галузеві особливості / Гуменюк В.Я. та ін. Рівне: НУВГП, 2005. 281 с.
4. Кожушко Л.Ф., Велесик Т.А. Формування ринку осушених земель сільськогосподарського призначення. Рівне: НУВГП, 2015. 188 с.
5. Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення. Київ: Аграрна наука, 2001. 214 с.
6. Концепція ефективного використання осушуваних земель гумідної зони (наукові засади). Київ, 2013. 21 с.
7. Меліорація та облаштування Українського Полісся: [колективна монографія] / заг. ред. Я.М. Гадзало, В.А. Сташук, А.М. Рокочинський. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. Т. 2. 932 с.
8. Дегодюк С.Е., Дегодюк Е.Г. Спеціалізація землеробства в Україні залежно від змін клімату // 36. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2008. Спецвипуск. С. 69–77.
9. Ромащенко М.І. Вплив змін клімату на стан забезпечення України водними ресурсами // «Вода для всіх»: присвячено Всесвітньому дню водних ресурсів: Міжнар. наук.-практ. конференція: тези доп. Київ, 2019. С. 11–12.
10. Яцик М.В., Воропай Г.В., Молеца Н.Б. Підвищення водозабезпеченості меліоративних систем гумідної зони // Меліорація і водне господарство. 2016. Вип. 103. С. 63–68.
11. Чалий Б.І., Дробот О.В. Технологія регулювання водного режиму осушуваних земель з використанням дренажного стоку // Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99. С. 91–97.
12. Тищенко О.І., Нагалюк С.І. Зволоження осушуваних земель Лівобережного Полісся України // Водне господарство України. 2012. № 2. С. 21–25.
13. Яцик М.В., Воропай Г.В., Топольник Т.І. Ресурсоощадна технологія регулювання водного режиму ґрунтів на меліоративних системах польдерного типу // Вісник аграрної науки. 2015. № 12. С. 47–51.
14. Дацько Л.В. Сучасне сільськогосподарське використання земель гумідної зони України // Меліорація і водне господарство. 2016. Вип. 103. С. 41–47.
15. Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Схвалено Кабінетом Міністрів України, 2019. № 688-р.

### References

1. Baljuk, S.A., Romashhenko, M.I., & Truskavetskyi, R.S. (2015). Melioratsiia gruntiv (systematika, perspektivy, innovatsiyi): kolektyvna monografiia [Soil reclamation (systematics, perspectives, innovations): a collective monograph]. Kherson: Grin D.S. [in Ukrainian].
2. Romashhenko, M.I., Sajdak, R.V., Matiash, T.V., & Knysh, V.V. (2019). Vplyv klimatychnykh zmin na volohosabespechennia terytoriyi Ukrayiny ta vyrobnytstvo silskogospodarskoyi produktsiyi [Influence of climate change on the water supply of the territory of Ukraine and production of agricultural products]. Mizhnarodna naukovopraktychna konferentsiia, prysviachena Vsesvitnomu dnyu vodnykh resursiv (voda dlia vsikh). Kyiv, 179-180. [in Ukrainian].

3. Humenjuk, V.Ia., Korol, B.O., Kostjukevych, R.M., Mishhuk, G.Ju., Masur, N.O., & Orlov, N.V. et. al. (2005). Mekhanizm rynkovoho hospodarjuvannia: galusevi osoblyvosti: monografia [Mechanism of market economy: sectoral features: monograph]. Rivne: NUVHP. [in Ukrainian].
4. Kozhushko, L.F., & Velesyk, T.A. (2015). Formuvannia rynku osushenykh semel silskohospodarskogo prysnachennia [Formation of the market for agricultural agricultural land: Monograph]. Rivne: NUVHP. [in Ukrainian].
5. Romashhenko, M.I., Sobko, O.O., & Kalantyrenko, I.I. (2001). Suchasnyi stan, osnovni problem vodnykh meliorstsiy ta shliakhy yikh vyrishennia [Current status, major problems of water reclamation and ways of solving them]. P.I. Kovalenko (Ed). Kyiv: Agrarna nauka. [in Ukrainian].
6. Tarariko, Ju.O., Kovalenko, P.I., Iatsyk, M.V., Chalyj, B.I., & Kruchenjuk, V.D. et. al. (2013). Kontsepsiia efektyvnoho vykorystannia osushuvanykh semel humidnoyi sony [The concept of effective use of dehumidified soil in the humid zone (scientific basis)]. M.I. Romashhenko (Ed.). Kyiv. [in Ukrainian].
7. Melioratsiia ta oblashtuvannia Ukrayinskoho Polissia [Reclamation and arrangement of the Ukrainian Polesie]. (2017). Ia.M. Hadsalo, V.A. Stashuk, A.M. Rokochynskiy (Ed.). (Vol. 1-2; Vol. 2). Kherson: OLDI-PLJUS.
8. Degodjuk, S.E., & Degodjuk, E.G. (2008). Spetsialisatsiia semlerobstva v Ukrayini salezhno vid smin klimaty [Specialization of agriculture in Ukraine depending on climate change]. Natsionalnyj naukovyj tsentr «Instytut semlerobstva UAAN». Kyiv: VDEKMO, Spetsvypusk, 69–77. [in Ukrainian].
9. Romashhenko, M.I. (2019). Vplyv smin klimatu na stan sabespechennia Ukrayiny vodnymy resursamy [Impact of climate change on the state of Ukraine's water supply]. Mizhnarodna nauko-vo-praktychna konferentsiia, prysviachena Vsesvitnomu dnju vodnykh resursiv (voda dlia vsikh). Kyiv, 11–12. [in Ukrainian].
10. Iatsyk, M.V., Voropaj, G.V., & Moleshha, N.B. (2016). Pidvyshhennia vodosabespechenosti melioratyvnykh system humidnoyi sony [Improvement of water supply of amelioration systems of humid zone]. Melioratsiia i vodne hospodarstvo, 103, 63–68. [in Ukrainian].
11. Chalyi, B.I., & Drobot, O.V. (2011). Tekhnolohiia reguluvannia vodnoho rezhymu osushuvanykh semel s vykorystanniam drenazhnogo stoku [Technology of regulation of the water regime of the drained lands using drainage runoff]. Melioratsiia i vodne hospodarstvo, 99, 23–27. [in Ukrainian].
12. Tyshenko, O.I., & Nahaljuk, S.I. (2012). Svolozhennia osushuvanykh semel Livoberezhnogo Polissia Ukrayiny [Moistening of the drained lands of the Left Bank Polesie of Ukraine]. Vodne hospodarstvo Ukrayiny, 2, 21–25. [in Ukrainian].
13. Iatsyk, M.V., Voropaj, G.V., & Topolnik, T.I. (2015). Resursooshhadna tekhnolohiia reguluvannia vodnoho rezhymu gruntiv na melioratyvnykh systemakh poldernoho typu [Resource-saving technology of regulation of water regime of soils on reclamation systems of polder type]. Visnyk agrarnoyi nauky, 12, 47–51. [in Ukrainian].
14. Datsko, L.V. (2016). Suchasne silskohospodarske vykorystannia semel humidnoyi sony Ukrayiny [Modern agricultural land use in the humid zone of Ukraine]. Melioratsiia i vodne hospodarstvo, 103, 41–47. [in Ukrainian].
15. Stratehiia zroshennia ta drenazhu v Ukraini na period do 2030 roku [Irrigation and drainage strategy in Ukraine until 2030.]: Skhvaleno rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy № 688-p. (2019, August 14). Uriadovyi kurier, 170. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80>. [in Ukrainian].

**Г.В. Воропай, Н.В. Яцьк, Н.В. Мозоль**

**Современное состояние и перспективы развития осушительных мелиораций  
в условиях изменений климата**

*Аннотация. Наведены результаты анализа современного состояния осушительных мелиораций в условиях изменений климата, которые имеют место в последние десятилетия, сопровождаются нестабильностью обеспечения водой мелиорируемых территорий и формируют новые условия выращивания сельскохозяйственных культур. Определены особенности функционирования мелиоративных систем. Основными факторами, которые влияют на функционирование систем и эффективность использования осушаемых земель, являются недостаточная водообеспеченность мелиоративных систем; распаевание земель без учета технологической целостности осушаемых массивов; неудовлетворительное техническое состояние инженерной инфраструктуры внутрихозяйственной сети. Приоритетными направлениями развития осушительных мелиораций в современных условиях и путями возобновления эффективного*



функціонування меліоративних систем з урахування трансформаційних процесів, які виникли в результаті реформування аграрного сектора і сучасних агротехнічних і екологічних вимог, є підвищення вологозабезпеченості осушувальних систем; їх реконструкція і модернізація; розробка і впровадження нових конструктивно-технологічних рішень з урахування сучасних вимог (соціальних, еколого-економічних, агротехнічних і вимог землекористувачів). Встановлено, що в сучасних умовах одним з найбільш ефективних і економічних технологічних прийомів регулювання водного режиму на осушуваних землях є акумуляція місцевого дренажного стоку. Приведені розроблені конструктивно-технологічні рішення для підвищення вологозабезпеченості меліоруваних територій, впровадження яких дозволяє забезпечити оперативне і ефективне управління процесами водорегулювання, створити гарантовані об'єми води для проведення зволоження і оптимальний водний режим в коренеобитаваному шарі ґрунту. Визначено, що отримання гарантованих об'ємів сільськогосподарської продукції в умовах змін клімату можливо тільки завдяки дотриманню науково обґрунтованих технологічних процесів меліорації земель і забезпеченню регулювання водного режиму на осушуваних землях. Тому максимальне використання потенціалу сортів і гібридів сільськогосподарських культур (кукурудза, соя, рапс, підсолярник), нехарактерних для регіону вологої зони України, можливо тільки завдяки забезпеченню регулювання водного режиму ґрунту.

**Ключові слова:** волога зона, осушувальні меліорації, меліоративна система, вологозабезпеченість меліоруваних територій, технічний стан меліоративних систем.

G.V. Voropay, M.V. Yatsyk, N.V. Mozol

#### **Current state and the prospects of development of drainage reclamation in a changing climate**

*The results of the analysis of the current state of drainage reclamation in the conditions of a changing climate occurring in recent decades, which are accompanied by the instability of water supply in the reclaimed territories form new conditions for crop growing. The features of reclamation systems functioning were determined. The main factors affecting the systems functioning and the efficiency of the use of drained lands are insufficient water supply to the land reclamation systems; land parcelization without taking into account the technological integrity of drained arrays; poor technical state of the engineering infrastructure of the intra-farm network. The priority areas of drainage reclamation development in modern conditions and the ways of restoration of the effective functioning of reclamation systems, in view of the transformation processes arisen as a result of reform in the agrarian sector and modern agricultural, technical and ecological requirements, are to increase the water supply of drainage systems; their reconstruction and modernization; development and implementation of the newest structural and technological solutions taking into account modern requirements (social, ecological-economic, agricultural, technical and land users requirements).*

*It was established that in modern conditions one of the most effective and economical technological methods of water regime regulation on the drained lands is the accumulation of local drainage runoff. The developed structural and technological solutions for improving the water supply in the reclaimed territories are introduced. Their implementation enables to ensure the efficient and operative management of water regulation processes, to form guaranteed water volumes for moistening and ensuring optimal water regime in the soil root layer. It was proved that obtaining guaranteed volumes of agricultural products in the conditions of climate change is possible only due to observance of scientifically grounded technological processes of land reclamation and ensuring the regulation of water regime on the drained lands. Therefore, maximum utilization of the potential of crop varieties and hybrids (corn, soybeans, rapeseeds, sunflower), which are not specific to the region of the humid zone of Ukraine, is possible only by ensuring the regulation of soil water regime.*

**Key words:** humid zone, drainage reclamation, reclamation system, water supply of reclaimed territories, technical condition of reclamation systems