

## ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ

**ДИМОВ О.М.** – кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-7839-0956>

Інститут зрошувального землеробства

Національної академії аграрних наук України

**ГОЛОБОРОДЬКО С.П.** – доктор сільськогосподарських наук, професор

<https://orcid.org/0000-0002-6968-985X>

Інститут зрошувального землеробства

Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Згідно з прогнозами ФАО ООН, подальша зміна клімату буде істотно впливати на підвищення середньодобової температури повітря й, відповідно, на погіршення водного режиму ґрунтів. Внаслідок цього роль природного вологозабезпечення та зрошення у продовольчій безпеці населення України, як і більшості країн світу, в умовах регіональної зміни клімату значно зростатиме. За рівнем використання наявних потужностей інженерної інфраструктури зрошення Степової зони України стан меліоративного землеробства нині оцінюється як кризовий з подальшою загрозою його погіршення.

Обсяги надходжень від сплати за послуги зі зрошення та водорегулювання у сучасних умовах господарювання недостатні для проведення належної експлуатації міжгосподарської мережі зрошувальних систем. Через дефіцит коштів держава не в змозі забезпечувати достатній рівень його фінансування. Як наслідок, відбувається прогресуюче погіршення технічного стану міжгосподарської мережі та створюється реальна загроза в майбутньому її повної руйнації. Єдиний вихід – ставка на створення потужного водогосподарсько-меліоративного комплексу [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значна кількість усіх загальнодержавних меліоративних фондів в Україні, тобто магістральних та міжгосподарських каналів, трубопроводів, насосних станцій, гідротехнічних споруд, що перебувають у справному стані, можуть подавати воду для поливу сільськогосподарських культур на площі понад 1768,4 тис. га. Проте через застарілі їх технічні можливості вони дозволяють поливати лише 43,0% від наявних зрошуваних земель, тобто 760,4 тис. га. Фактично ж нині протягом останніх років поливається у середньому близько 604,2 тис. га. Останнє пов'язане з незадовільним технічним станом зрошувальних систем, через що не використовується за призначенням понад 779,5 тис. га зрошуваних земель, відповідно, через відсутність високопродуктивних дощувальних машин – 531,9; наявність деградованих земель, що підлягають списанню, – 320,6; незадовільний технічний стан насосних станцій – 116,8 і незадовільний гідромеліоративний стан земель – 5,7 тис. га [2].

Різноманітні аспекти використання зрошуваних земель відображені у наукових працях С.А. Балюка, Р.А. Вожегової, Л.М. Грановської, О.І. Жовтонога, Г.Є. Жуйкова, П.І. Коваленка, С.В. Коковихіна, С.Д. Лисогорова, М.П. Малярчука, В.А. Писаренка, П.В. Писаренка, М.І. Ромащенко, В.С. Снігового, О.О. Собка, В.О. Ушкаренко, М.А. Хвесика, А.П. Шатковського та інших дослідників. Проте, незважаючи на цінність проведених досліджень, залишається широке коло проблем, які потребують більш глибокого вивчення та визначення інноваційних підходів до розвитку зрошення в Україні.

**Мета статті** – обґрунтувати стан організаційного забезпечення зрошуваних земель в умовах регіональної зміни клімату і визначити агротехнічні заходи, що сприяють ефективному використанню поливної води під час вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних землях південної частини зони Степу, а на неполивних землях – зростанню запасів продуктивної вологи в ґрунтах, а також вологи, що накопичується у разі випадіння атмосферних опадів у осінньо-зимовий та весняно-літній періоди.

**Матеріали та методика досліджень.** Методологічною основою дослідження є сукупність загальнонаукових методів: аналізу, синтезу, графічного методу у поєднанні з науковими розробками вітчизняних учених щодо структури посівних площ сільськогосподарських культур, що склалася в південній частині зони Степу протягом останніх тридцяти років, за регіональної зміни клімату, пошуку шляхів ефективного використання зрошуваних земель та узагальнення результатів дослідження.

**Результати дослідження.** Згідно зі структурою посівних площ, яка склалася після реформування агропромислового комплексу в підзоні Південного Степу й динаміки виробництва сільськогосподарської продукції протягом останніх тридцяти років, можна відзначити, що основним напрямом господарської діяльності новостворених підприємств стало вирощування зернових і технічних культур, які користуються попитом на світовому ринку. Посівні площі кормових культур в Україні, порівняно з 1990 роком, істотно зменшилися. Якщо загальна площа кормових культур у 1990 році в усіх

категоріях господарств становила 11998,8 тис. га, то в 2020 році посівна площа їх зменшилася до 1638,5 тис. га, тобто скоротилася на 10360,5 тис. га, або на 86,3%. При цьому якщо площа багаторічних трав у 1990 році в Україні досягала 3986,6 тис. га, то в 2020 році вона не перевищувала 869,3 тис. га, у тому числі в зоні Степу – лише 119,2 тис. га (рис. 1).

У зв'язку з виведенням зі структури посівних площ багаторічних бобових трав і насамперед люцерни загальна площа еродованих земель і схильних до ерозії сільськогосподарських угідь у зоні Степу останніми роками значно зросла.

Згідно з дослідженнями С.А. Балюка [3], у разі загальної площі орних земель у Степовій зоні України, що дорівнює 15528,7 тис. га, ерозійні процеси відбуваються на 8362,0 тис. га, або 53,8% до загальної площі ріллі. При цьому найбільші площі еродованих орних земель виявлено в Луганській області – 97,5%; Донецькій – 65,2; Миколаївській – 53,9; Одеській – 52,3; Кіровоградській – 50,3%, а найменші в Запорізькій – 33,6%; Херсонській – 38,6 та Дніпропетровській області – 43,0%, що пов'язано з рівнинним рельєфом сільськогосподарських угідь указаних областей.

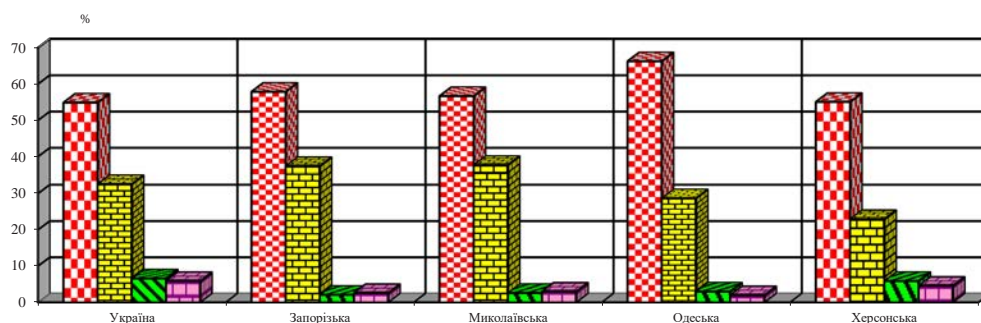
Як наслідок, збільшилася посушливість клімату й почастішала повторюваність посух. Якщо протя-

гом XI–XIV століть посухи виникали лише 8 разів, відповідно у XVII–XVIII – 17, у XIX – 20, то в XX столітті їх кількість зросла до 30 [4].

Загалом водні ресурси України характеризуються як вкрай недостатні, оскільки дефіцит вологозабезпечення у сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки (2012, 2014, 2018, 2020) у зоні Степу досягає 783,9–811,5 мм проти 487,4 мм у середньому за 65 років (1945–2010 рр.) спостережень метеорологічної станції м. Херсон (рис. 2).

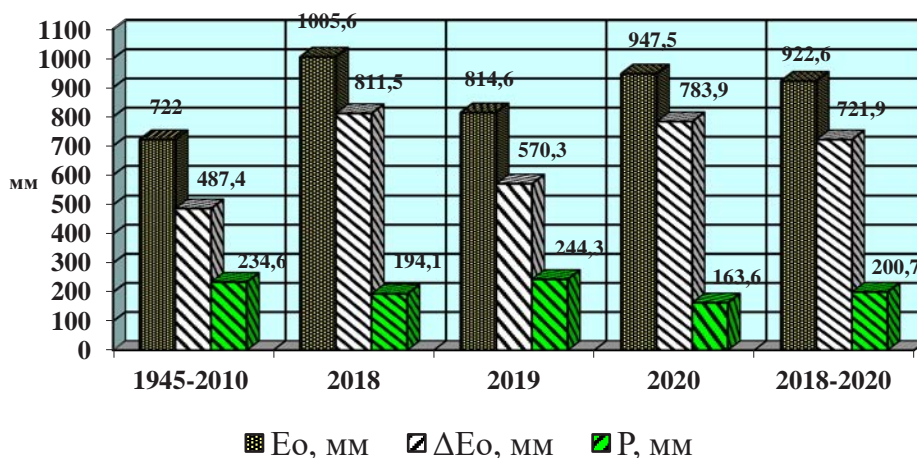
Як свідчить багатовіковий досвід використання орних земель у різних країнах світу, за погодних умов, що склалися протягом останніх років у підзоні Південного Степу, отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур досягається лише в умовах зрошуваного землеробства [5]. За даними Інституту водних проблем і меліорації НААН, у високорозвинутих країнах світу нараховується понад 270,5 млн га зрошуваних і 164,0 млн га осушених земель [6]. Натепер найбільших успіхів досягають ті країни, у яких своєчасно було реалізовано широкомасштабні національні програми зі створення та ефективного використання зрошуваних земель.

Згідно з дослідженнями Гідрометцентру України, з останніх 25 років майже половина були



**Рис. 1. Структура посівних площ сільськогосподарських культур в Україні та областях Південного Степу в 2020 р. (за даними Державної служби статистики України)**

■ Зернові; ■ Технічні; ■ Картопля та овоче-баштанні; ■ Кормові.



**Рис. 2. Випаровуваність ( $E_o$ ), дефіцит вологозабезпечення ( $\Delta E_o$ ) та кількість опадів (P) протягом вегетаційного періоду (квітень–вересень) у підзоні Південного Степу (за даними метеорологічної станції м. Херсон)**

посушливими, 2 – надмірно вологими, тобто кожні 2 з 3 років були несприятливими для вирощування сільськогосподарських культур. Взагалі протягом ХХ століття у південних областях зафіксовано 43 посушливих роки, з них надзвичайно сухих і неврожайних – 14 років. Тому зрошувані землі в підзоні Південного Степу України у сучасних умовах господарювання є основним гарантом забезпечення продовольчої безпеки країни. Загальна площа зрошуваних земель в Україні після введення в експлуатацію сучасних зрошувальних систем, за статистичними даними 1990 року, становила 2287,4 тис. га, з них у зоні Степу – 2042,7 тис. га, сумарною вартістю основних фондів близько 20 млрд грн, у Лісостепу зрошувалося 244,4 тис. га і в зоні Полісся – 9,5 тис. га [7].

Частка зрошуваних земель щодо сільгоспугідь та орних земель становила відповідно 12,2% та 14,9%. Співвідношення площ зрошуваних земель до орних в областях Степової зони України наприкінці 90-х років було: в АР Крим – 30,1% (363,9 тис. га), Херсонській області – 25,1 (444,6), Запорізькій – 14,2 (269,0), Дніпропетровській – 10,4 (219,6), Одеській – 10,5 (218,6), Миколаївській – 10,8 (184,1), Донецькій – 11,5 (191,4 тис. га) і Луганській – 6,8% (94,4 тис. га). Зрошувані землі займали лише 7,0% до загальної площі ріллі, проте за високоєфективного використання на них вироблялося до 20,0% продукції галузі рослинництва, в тому числі: зерна – 12,5%; овочів – 60,0; кормів – 28,0 і рису – 100,0%. Так, на поливних землях Херсонської області вироблялося приблизно 46,0% усієї валової продукції рослинництва, відповідно, в Запорізькій – 30,0, Одеській – 29,0 і у Миколаївській області – 28,0%.

Разом із тим у сучасних умовах господарювання, за даними Державного агентства водних ресурсів, з наявних 2287,4 тис. га внутрішньогосподарських зрошувальних систем поливи проводяться лише на площі 604,2 тис. га, або на 26,4% до загальної їх площі.

За роки проведення нами досліджень лише вологі (5%) за забезпеченістю опадами роки були сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур без зрошення, оскільки протягом вегетаційного періоду (квітень–вересень) випало до 361,0–426,6 мм атмосферних опадів, а дефіцит вологозабезпеченості не перевищував 148,0–439,1 мм.

У середньовологі (25%) та середні (50%) за забезпеченістю опадами роки протягом вегетаційного періоду випало до 178,9–299,1 мм, а дефіцит вологозабезпеченості зростав до 345,4–524,0 мм. Середньосухі (75%) та сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки були вкрай несприятливими для росту й розвитку сільськогосподарських культур, оскільки за квітень–вересень у середньосухі роки випало до 154,2–226,8 мм, а у сухі – лише 143,5–215,2 мм атмосферних опадів.

Аналіз динаміки температури повітря протягом вегетаційного періоду (квітень–вересень) сільськогосподарських культур у підзоні Південного Степу, проведений за 1945–2020 рр., свідчить, що підвищення середньомісячної температури повітря почало відбуватися з 1989–2010 рр. Якщо середньомісячна температура повітря протягом вегета-

ційного періоду 1945–1966 рр. і 1967–1988 рр. становила 17,4–18,0°C, то за період 1989–2020 рр. вона підвищилася до 18,3–19,9°C, тобто на 0,9–1,9°C.

Незважаючи на істотний вплив регіональної зміни клімату на формування врожаю сільськогосподарських культур, використання зрошуваних земель насамперед у Степовій зоні України протягом останніх років проводиться вкрай незадовільно. Загальна кількість води в Україні, яка використовується на зрошення як протягом 2000–2020 рр., так і нині, порівняно з 1990 роком, за даними Державного агентства водних ресурсів, зменшилася на 5770–6320 млн м<sup>3</sup>, або на 83,6–84,0% [9].

Протягом останніх 30 років в Україні відбувалося істотне зменшення використання водних ресурсів на зрошення, через що значення зрошуваного землеробства в продовольчому й ресурсному забезпеченні країни, порівняно з неполивними землями, було мінімальним. Причин не досить ефективного використання зрошуваних земель існує декілька, проте основна з них, на наш погляд, полягає в ліквідації великотоварних сільськогосподарських підприємств, а також розпаюванні земельних ресурсів та створенні дрібнотоварних фермерських господарств.

Як наслідок, через недостатнє фінансування, відсутність високопродуктивних дощувальних машин, високу вартість електроенергії, добрив і хімічних меліорантів значна частина зрошуваних земель натеper ефективно використовуватися не може. Ліквідація великотоварних сільськогосподарських підприємств та розпаювання зрошуваних земель в усіх областях Степової зони України призвели до порушення цілісності меліоративних систем та безповоротної втрати значної їх площі. Незважаючи на значне зростання дефіциту вологозабезпечення, в більшості областей підзони Південного Степу протягом 2001–2015 років практично було демонтовано наявні системи зрошення.

Поряд з розпаюванням земельних ресурсів та ліквідацією великотоварних підприємств однією з причин вкрай неефективного використання зрошуваних земель є незадовільний технічний стан внутрішньогосподарських меліоративних мереж та недостатня забезпеченість сучасними дощувальними машинами, а з тих, що залишилися, – понад 80% уже відпрацювали свій нормативний термін.

Вкрай негативно вплинула також і безоплатна передача у 2003 році внутрішньогосподарських систем у комунальну власність та на баланс окремих фермерських і колективних господарств за одночасної державної власності на міжгосподарську мережу. Більшість органів місцевого самоврядування (ОМС), отримавши внутрішньогосподарські меліоративні фонди, не мали коштів на їх утримання, оскільки у місцевих бюджетах вони не передбачалися. Через це ОМС почали використовувати вказані фонди як джерело поповнення своїх бюджетів за рахунок реалізації металевих труб. Найбільші складнощі з проведенням поливів виникли на внутрішньогосподарській мережі каналів та гідротехнічних спорудах, які було передано на баланс новостворених господарств.

У процесі розпаювання орних земель та капіталізації аграрного сектору у сільськогосподарському виробництві Степової зони України відбулася суттєва зміна категорій землекористувачів. Протягом 2010–2020 рр. серед них домінували (до 95%) фермерські господарства та різні дрібні формування власників невеликих земельних паїв, внаслідок чого значно збільшилася кількість водокористувачів. Останнє призвело до розриву технологічної цілісності зрошувальних систем, що потребує термінової ліквідації неефективного управління водними і земельними ресурсами, що склалося протягом останніх років у зрошуваному землеробстві.

З метою подальшого удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур на базі Інституту зрошуваного землеробства НААН з 2020 року розпочато дослідження із встановлення ефективності підґрунтового краплинного зрошення. Визначено також основні напрями досліджень наукових установ-співвиконавців ПНД НААН 5 «Зрошуване землеробство», у тому числі розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур на системах мікрозрошення.

Згідно з комплексною програмою розвитку водного господарства Херсонської області, до 2020 року планувалося відновити ефективне використання зрошуваних земель, загальна площа яких досягатиме 460,0 тис. га, тобто стільки, скільки їх існувало до кризового періоду. Лише останніми роками площа фактично политих земель в області збільшилася на 5,0 тис. га, а також збільшилися площі краплинного зрошення на 3,5 тис. га і відповідно у 2020–2021 рр. фактично поливалось близько 300,0 тис. га. Загалом площа краплинного зрошення в області досягає 31,3 тис. га, або 48,2% до загальної площі в Україні, яка становить близько 65,0 тис. га. Розширення площ краплинного зрошення проводиться в основному у разі вирощування овочевих культур, а також садів і виноградників. Згідно із загальнодержавною програмою, в межах Херсонської області планується також виконати роботи з капітального ремонту Північно-Кримського каналу й Каховського магістрального каналу, а також провести заміну морально і фізично застарілих трубопроводів і насосних станцій, що дозволить розширити площі, підпорядковані Басейновому управлінню водними ресурсами нижнього Дніпра.

У Миколаївській області загальна довжина зрошувальної мережі досягає 530,5 км, із них закритого типу – 182,5 км. Державна меліоративна система області складається з двадцяти трьох зрошувальних систем, в яких використовується 108 насосних станцій. Згідно з інвентаризацією протягом останніх років було виявлено, що з раніше наявних 184,1 тис. га зрошуваних земель натеper у сільськогосподарському виробництві не використовується 157,0 тис. га. Останніми роками на площі 95,0 тис. га внутрішньогосподарська система зовсім відсутня, оскільки вона була демонтована, що становить 50% до загальної площі зрошуваних земель. Площа фактично поливних земель в області не перевищує 30–60 тис. га, а самі зрошувані землі на сучасному етапі більше не відіграють роль страхо-

вого фонду в продовольчому та ресурсному забезпеченні як Миколаївської області, так і країни загалом. Внаслідок повного припинення застосування на зрошуваних землях хімічних меліорантів та скорочення у структурі посівних площ багаторічних бобових трав, передусім люцерни й буркуну як біологічних фітомеліорантів, площа вторинно осолоньованих зрошуваних земель за вмістом токсичних солей у метровому шарі ґрунту зросла до 10–20% до загальної площі зрошення.

Зрошувальні системи Олександрівської й Бузької сільських рад було передано в комунальну власність, а ті, що залишилися, були незаконно демонтовані. Як наслідок, у Миколаївській області від більшості раніше наявних високоефективних зрошувальних систем залишилися лише глибокі траншеї. При цьому найбільше об'єктів інженерної інфраструктури внутрішніх господарських систем демонтовано в Баштанському районі – 22,0 тис. га, або 72,0% до наявних площ, у Вознесенському – 11675,0, Березнегуватському районі – 10900,0 га, або 70% до наявних площ району. Незважаючи на великомасштабне розграбування зрошувальних мереж, більшість загальнодержавних меліоративних фондів Миколаївської області (магістральні та міжгосподарські канали, трубопроводи, насосні станції та гідротехнічні споруди), які утримуються управліннями водного господарства за рахунок коштів державного бюджету, на сучасному етапі ще збережені й здатні подавати воду для поливу сільськогосподарських культур. Миколаївський облводгосп через регіональні управління водного господарства щорічно виконує значні обсяги робіт з утримання їх експлуатаційної надійності. Згідно з проектним використанням зрошувані землі області повинні обслуговувати 1955 дощувальних машин, проте натеper серед наявних їх залишилося лише 316 одиниць, причому значна частина з них уже відпрацювала свій нормативний термін. Ситуація ускладнюється нині ще й з причини згортання вітчизняного виробництва дощувальних машин.

В Одеській області, згідно з даними Державного агентства водних ресурсів України, нараховувалося 231,3 тис. га меліорованих земель, із них 218,6 тис. га – зрошуваних, 97,0% із яких – державна мережа. На зрошувальній мережі розміщено 8684 гідротехнічних споруд, у тому числі 3119 державних. Довжина зрошувальної мережі досягала 5370 км, із них великі магістральні канали та трубопроводи, які перебувають на балансі обласного управління водного господарства, – 998,1 км. Воду на систему подавали 242 державні насосні станції. Балансова вартість меліоративних систем становила 1482,6 млн грн.

Проте і в Одеській області, внаслідок демонтажу магістральних трубопроводів, зрошувані землі протягом останніх років використовувались лише в дев'яти районах, із них шість – у Придунайському регіоні на площі 68,1 тис. га, або 3,3% до загальної площі орних земель області.

З метою демонтажу металевих труб в Ізмаїльському районі Одеської області протягом останніх років, згідно з публікаціями засобів масової інфор-

мації регіону, практично повністю ліквідовано зрошувальні системи на полях Суворівської, Першотравневої, Лощинівської, Каланчацької і Каменської сільських рад. За свідченням багатьох фахівців єдиним виходом із кризового становища, що склалося в Придунайському регіоні, є повернення зрошувальних систем, які ще залишилися, під юрисдикцію Державного агентства водних ресурсів України.

Вивчення впливу глобальної й регіональної зміни клімату на продуктивність трансформованих агроландшафтів у підзоні Південного Степу свідчить про істотне зростання випаровуваності й дефіциту вологозабезпечення, що є головною причиною зниження урожаїв сільськогосподарських культур. В таких умовах одним з основних напрямів розвитку водного господарства країни є зрошення, яке забезпечує сталі й високі врожаї сільськогосподарської продукції не залежно від посушливості року.

**Висновки.** Ефективне використання зрошуваних земель належить до пріоритетних напрямів розвитку аграрного сектору України, особливо з огляду на глобальні й регіональні зміни клімату, що відбуваються останніми роками у всіх природно-кліматичних зонах України. Відродження зрошення в Україні на загальній площі понад 2,0 млн га доцільно здійснювати на основі реконструкції та модернізації наявних меліоративних систем, розвиток яких повинен бути адаптованим до мінливості природних та антропогенних факторів. На державному рівні необхідно законодавчо упорядити виробничі відносини між землевласниками та землекористувачами задля ефективної співпраці з державними басейновими управліннями водними ресурсами з тим, щоб не допустити в майбутньому подальшого подрібнення та демонтажу відновлених зрошувальних систем. Відновлення та розширення площ зрошення сприятиме істотному зниженню дефіциту вологозабезпечення й підвищенню урожаїв сільськогосподарських культур.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Водні ресурси України. Головні ріки Південного Степу. URL: <http://ukrref.com.ua/?id=NTQwOQ%3D%3D>.html.

2. Сидоренко В. Зрошення в Україні. *Агробізнес Сьогодні*. 2019. № 7. С. 71–77.

3. Балюк С.А. Національна доповідь «Про стан родючості ґрунтів України». *Посібник українського хлібороба*. Київ, 2011. С. 41–69.

4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. Москва–Ленинград: ОГИЗ. Сельхозгиз, 1936. 117 с.

5. Балюк С.А., Ромащенко М.І. Проблеми зрошення в Україні в контексті зарубіжного досвіду. *Вісник ХДАУ*. 2000. № 1. С. 27–35.

6. Ромащенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. Київ: Видавництво «Світ», 2000. 114 с.

7. Ромащенко М., Гринь Ю., Сайдак Р. Витрати за використання води для зрошення. *Агро Перспектива*. 2013. № 8 (159). С. 82–84.

#### REFERENCES:

1. Vodni resursy Ukrainy. Holovni riky Pivdennoho Stepu [Water resources of Ukraine. Main rivers of the Southern Steppe]. (n.d.). Retrieved from: <http://ukrref.com.ua/?id=NTQwOQ%3D%3D>.html [in Ukrainian].

2. Sydorenko, V. (2019). Zroshennia v Ukraini [Irrigation in Ukraine]. *Ahrobiznes siohodni – Agribusiness Today*, 7, 71–77 [in Ukrainian].

3. Baliuk, S.A. (2011). Natsionalna dopovid "Pro stan rodiuchosti gruntiv Ukrainy" [National report "On the state of soil fertility in Ukraine"]. *Posibnyk ukrainsskoho khliboroba – Manual of the Ukrainian farmer*, 41–69 [in Ukrainian].

4. Dokuchaiev, V.V. (1936). *Nashy stepi prezhde i teper [Our steppes before and now]*. Moskva–Leningrad: OGIz. Selkhozgiz [in Russian].

5. Baliuk, S.A., & Romashchenko, M.I. (2000). Problemy zroshennia v Ukraini v konteksti zarubizhnoho dosvidu [Problems of irrigation in Ukraine in the context of foreign experience]. *Visnyk KhDAU – Bulletin of KhDAU*, 1, 27–35 [in Ukrainian].

6. Romashchenko, M.S., & Baliuk, S.A. (2000). *Zroshennia zemel v Ukraini. Stan ta shliakhy polipshennia [Irrigation of land in Ukraine. Condition and ways to improve]*. Kyiv: Vydavnytstvo "Svit" [in Ukrainian].

7. Romashchenko, M., Hryn, Yu., & Saidak, R. (2013). Vytraty za vykorystannia vody dlia zroshennia [Costs of using water for irrigation]. *Ahro Perspektiva*, 8 (159), 82–84 [in Ukrainian].