

АГРОЛАНДШАФТНІ ЗАСАДИ ГІДРОМЕЛІОРАЦІ СТЕПОВИХ ЗОН УКРАЇНИ

ЄГОРОВА Т.М. – доктор сільськогосподарських наук, доцент
orcid.org/0000-0003-2148-7738

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

БУТРИМ О.В. – доктор економічних наук, старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-2448-6098

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління

Постановка проблеми. Сучасний період виробництва сільськогосподарської продукції в Україні відрізняє динамічне погіршення умов степових регіонів. Глобальні зміни клімату, недостатня кількість вологи в ґрунті у вегетаційний період та затяжні і часті посухи призводять втрат врожаїв на рівнях від 10 до 70% [1]. Недостатнє вологозабезпечення примушує сільгоспвиробників переходити на більш посухостійкі сорти та гібриди, проте це не вирішує повністю проблему водного дефіциту. Тому пошук нових напрямків природокористування в таких умовах стає все більш актуальним з кожним роком. Стратегія зрошення та дренажу в Україні до 2030 року зазначає, що невід'ємною складовою управління водними ресурсами є надання екосистемних послуг [1]. Ефективність сільськогосподарського землекористування в умовах недостатнього вологозабезпечення базується на багатофакторній системі організаційно-економічних та еколого-економічних заходів. У їх складі ключового значення набуває фактор оптимізації затрат та забезпечення збалансованого землекористування на зрошуваних землях. Зокрема запровадження системи заходів з реалізації Стратегії зрошення в Україні на період до 2030 р., за попередньою експертною оцінкою фахівців Світового банку і FAO потребує видатків на рівні 4 млрд. дол. За оцінками експертів Рахункової палати ці фінансово-інвестиційні затрати збільшать ВВП країни майже на 8,8 млрд. гривень¹.

Степові природно-сільськогосподарські зони України займають 40% території держави у межах 9 адміністративних областей. Одним із аспектів вирішення цих проблеми має стати комплексна просторова диференційованість меліоративних земель і відповідних заходів на агроландшафтних засадах.

Аналіз останніх досліджень. Сільське господарство на території степу України функціонує у межах різноманітних природно-антропогенних умов. У межах степових зон України знаходиться 47% орних земель держави, з яких лише 14% включено до зрошуваних земель (станом на 2017 рік) [1]. Пріоритетними напрямками досліджень залишаються тут вологозабезпеченість ґрунтів і технічний стан інфраструктури зрошення. Головні підходи до екологічної оцінки зрошуваних земель України на сьогодні обумовлені критеріями придатності поливних вод до зрошення [2]. Такі підходи регламентовано і закріплено на законодавчому рівні, що відображають відповідно і прин-

ципи картографування земель зрошуваного землеробства [2, 3]. Результатами таких оцінок є монокомпонентні розрахунки гідроекологічних характеристик (гідрохімічних, гідробіологічних, радіаційних оцінок) поверхневих та підземних вод України, які відображені на регіональних картах України як правило за адміністративним принципом (тобто узагальнено для території області) [2, 4]. Окремим напрямком екологічних досліджень степових земель України є моніторинг зрошуваних і дренажних систем що використовуються на цій території (еколого-меліоративний моніторинг проводить гідролого-меліоративна служба Держводагентства України) [1, 5]. Вихідним науковим принципом еколого-меліоративного моніторингу прийнято те, що родючість зрошуваних ґрунтів, формування та якість продукції рослинництва на цих землях значною мірою визначається якістю поливних вод [1]. Водночас, важливим науково-методичним висновком еколого-меліоративного моніторингу є той факт, що поліпшення стану зрошуваних земель пов'язано зі скороченням площ поливів, вилученням зі зрошення ділянок з незадовільним еколого-меліоративним станом і переведення їх у незрошувані чи зміна режиму зрошення до водоощадливого. При цьому головним чинником погіршення агроекологічного стану ґрунтів вважається засолення та осолонцювання [1]. Слід відмітити

Основними показниками, за якими здійснюється оцінювання та контроль еколого-меліоративного стану зрошуваних земель це глибина залягання рівня ґрунтових вод (РГВ) та їхня мінералізація, а також засоленість і солонцюватість ґрунтів (рис. 1).

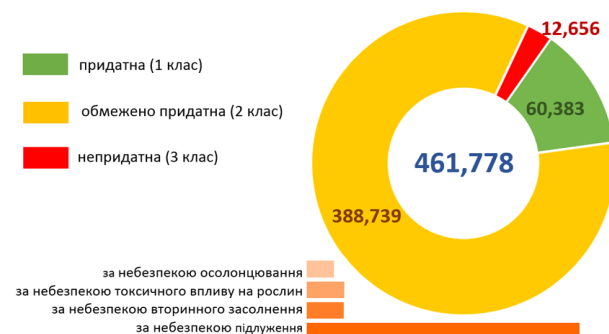


Рис. 1. Розподіл площ зрошуваних земель в Україні за якістю води поливу, тис. га [1]

Існуючі підходи орієнтовані на реєстраційні гідрохімічні характеристики поливних вод і не мають на меті

¹ <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3272789-dla-realizacii-strategii-zrosenna-treba-4-milardi-lesenko.html>

відобразити складні природно-антропогенні умови формування існуючого екологічного стану зрошуваних земель. Тому вирішення нагальних екологічних проблем без виявлення їх провідних чинників є довгостроковим і малоперспективним. Слід відмітити, що зрошувані землі підпадають під перехресний моніторинг як поливних вод, так і ґрунтів, тому рівень невизначеності показників агроекологічного стану є нижчим, порівняно з іншими територіями. Отже, прогноз розвитку екологічних станів територій та графічне їх моделювання має виокремлювати ділянки, які не охоплені моніторинговими обстеженнями. Наявність таких ділянок заважає об'єктивній оцінці динаміки аграрних процесів не лише на цих землях, а і впливає на результати еколого-економічного оцінювання стану земель території в цілому. Впалив зрошення є складним на агроекосистему через зміну фізичних, хімічних, біохімічних біологічних процесів у ґрунтах, а також мікроклімату цих земель. Вологість ґрунту тісно корелює з рядом інших характеристик його стану [6], як-то температура, теплоємність, механічний склад, пористість, структура, водопроникність і здатність водоутримання, міра зчеплення ґрунтових частинок, вміст і розподілення в межах ґрунтових горизонтів хімічних елементів і їх сполук, рівень ґрунтових вод та їх мінералізація.

Іншим науково-методичним підходом для екологічного оцінювання зрошуваних земель та прогнозування розвитку їх агроекологічних характеристик є агроландшафтне картографування та цільове зонування територій для вирішення окремої гідромеліоративної проблеми. Теоретичні і методологічні засади таких досліджень містять праці останніх десятирічь минулого сторіччя О.І. Перельмана, І.О. Морозової, Б.Ф. Міцкевича, Є.І. Ольшевської, Л.С. Галецького, що були конкретизовані для ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення України В.В. Медведєвим, С.Ю. Булигіним, О.Г. Тараріко, Т.М. Єгоровою інш. [7-10]. З метою узгодження природно-агротехногенних процесів на територіях орних земель і прилеглих до них територій, поняття «агроландшафт» було уточнено і розширено Т.М. Єгоровою у 2013–2014 рр. [11].

Впродовж останнього десятиріччя агроландшафти степу увійшли до складу низки регіональних районувань земель сільськогосподарського призначення України, які виконувались під керівництвом А.Г. Мартина, С.О. Осипчука, О.М. Чумаченка, Т.М. Єгорової, В.В. Коніщука інш. Провідні природно-антропогенні особливості земель узагальнено у характеристиках природно-сільськогосподарських зон (Степу, Степу Посушливого, Сухостепової), агроекологічних підзон (Степу Правобережного, Лівобережного, Південного Сухого, Кримського), регіональних геохімічних ландшафтів (південнобузьких, донецьких, арчединських, айдарських, самарських, хоперських, причорноморських, тарханкутських, сімферопольських, керченських), еколого-геохімічних провінцій з дисбалансом Со, Мо, Zn, Mn (цинк-молібденової, цинкової, відсутності дисбалансу) [5, 7, 12, 13]. Проведені районування засвідчують суттєві відміни між окремими ділянками та регіонами земель сільськогосподарського призначення, що погли-

блює необхідність наукового забезпечення гідромеліорації земель України.

Мета. Метою представлених досліджень є розробка науково-методичних основ комплексного районування земель степу України на агроландшафтних засадах з врахуванням зональних умов та особливостей проведення гідромеліоративних заходів.

Матеріали та методика досліджень. Агроландшафтні засади гідромеліорації включають загальнонаукове виокремлення одиниць природно-антропогенних комплексів та їх зонування за особливостями розвитку агроекологічних характеристик (динаміка якості продукції рослинництва в умовах поливу водами різного хімічного складу, а також зміна агрохімічних характеристик ґрунтів включно з оцінюванням показників сольового балансу, динаміка вмісту важких металів природно-антропогенного генезису, пестицидів та інших сполук) та відповідними заходами щодо упередження небажаних станів з цільовою функцією збалансованого природокористування, а у тому числі і використання земель сільськогосподарського призначення.

Агроландшафт розглядається нами як територія земель сільськогосподарського призначення або прилеглих територій, однорідна за умовами природно-антропогенних процесів, які визначає взаємодія однорідних *природних* факторів (геологічний фундамент і історія розвитку у четвертинний період, морфоструктура і морфоскульптура рельєфу, клімат і гідротермічні умови, ґрунти, біоценози) і *агровиробничих* факторів (господарське функціональне використання земель, рівень антропогенного навантаження та агрогенна трансформація). Агроландшафт є парагенетичною асоціацією спряжених елементарних ландшафтів автономних і аквальних, які пов'язані між собою міграцією хімічних елементів та особливостями екологічних процесів і явищ [7, 12].

Агроландшафтні засади гідромеліорації спираються на *загальнонаукові принципи* ландшафтних досліджень біосфери, а саме когерентності і диференціації [7]. *Принцип когерентності* (узгодженості) агроландшафту встановлює, що всі компоненти агроландшафту (гірські породи, води, ґрунти, агроценози інш.) є взаємопов'язаними та взаємообумовленими як єдина складна система. *Принцип диференціації* за О.І. Перельманом зазначає, що техногенне забруднення довкілля залежить як від характеристик джерела забруднення, так і ландшафтно-геохімічних умов території, що є аналогічним і для диференціації агросфери. Принцип диференціації агросфери визначає, що антропогенні зміни довкілля залежать як від джерела впливу, так і агроландшафтних умов.

Результати регіональних ґрунтово-кліматичних дослідження, а також цільові карто-схеми екологічних чинників довкілля є важливою основою для формування агроландшафтних засад зрошувальної меліорації на півдні України. Методика представлених досліджень включає розробку принципів, мети, задач та етапів агроландшафтного районування степу України, а також визначення інформаційного забезпечення кожного із етапів аналізу умов функціонування гідромеліорації та її впливу на якість сільськогосподарської продукції.

Результати досліджень. Мета агроландшафтного районування територій гідромеліорації полягає у виявленні взаємозв'язків (причинно-наслідкових) між хімічним складом поливних вод, динамікою характеристик агрохімічних процесів у ґрунтовому покриві, якістю сільськогосподарської продукції, показників стану агроландшафтів територій з оцінкою поширення чинників військового походження та, відповідно, формуванні комплексу науково обґрунтованих заходів забезпечення збалансованого природокористування і сільськогосподарського землекористування у тому числі. Слід відмітити, що збалансоване землекористування створює передумови відновлення і збереження родючості ґрунтів, на основі запровадження науково обґрунтованої системи землекористування, які орієнтовано на збереження і примноження запасів вуглецю у ґрунтовому покриві агроґідь, що напряму пов'язано із запасами гумусу [14].

Задачі картування агросфери обумовлені наявним інформаційним забезпеченням чинників формування компонентів ландшафтів на території досліджень, його масштабом та носіями створених моделей – паперовими, електронними, статистичними, рис. 2.

Паперові карти вже давно витіснені картами електронними фактично у всіх сферах господарства, окрім сфери аграрного виробництва. Цьому факту (як і будь-якому іншому у науці і практиці) пояснення знайти можна. *Задачі агроландшафтного районування* поливних земель степу України доцільно розглядати у трьох соціально-економічних зрізах у просторово-часовому вимірі ведення сільськогосподарського виробництва на території степу України.

Перший часовий зріз — сучасний період, який будемо визначати як час військового вторгнення в Україну. Задачі сучасного агроландшафтного районування мають короткострокове значення на період до трьох років. Такими задачами ми вважаємо оперативне, впродовж до одного року, регіональне узагальнення головних структурних природних компонентів агроландшафтів, їх напрацьовані екологічні оцінки у довоєнні періоди, розробку нової природно-антропогенної класифікації агроландшафтів (з військово-пірогенними включно), еколого-економічна категоризація регіональних агроландшафтів і виокремлення територій «неконтрольованого зрошення із неозначеною якістю сільськогосподарської продукції».

Другий часовий зріз – довгостроковий, який будемо визначати на найближчий післявоєнний період. Агроландшафтне районування для цього періоду вважаємо актуальним до 5 років після перемоги і припинення військових дій. Його задачами є виділення зональних агроландшафтів для детальних спостережень (можливо на територіях дослідних станцій), якісне оцінювання трансформації екологічних проблем під впливом військових дій, розробка відповідних еколого-економічних заходів аграрного виробництва в нових природно-антропогенних умовах.

Третій часовий зріз – прогностичний, який будемо розглядати як перспективну територіальну програму функціонування зрошуваного землеробства на різних агроландшафтах у найближчі десятиріччя. На цьому етапі проводиться детальне агроландшафтне районування та еколого-економічне оцінювання збалансованого їх

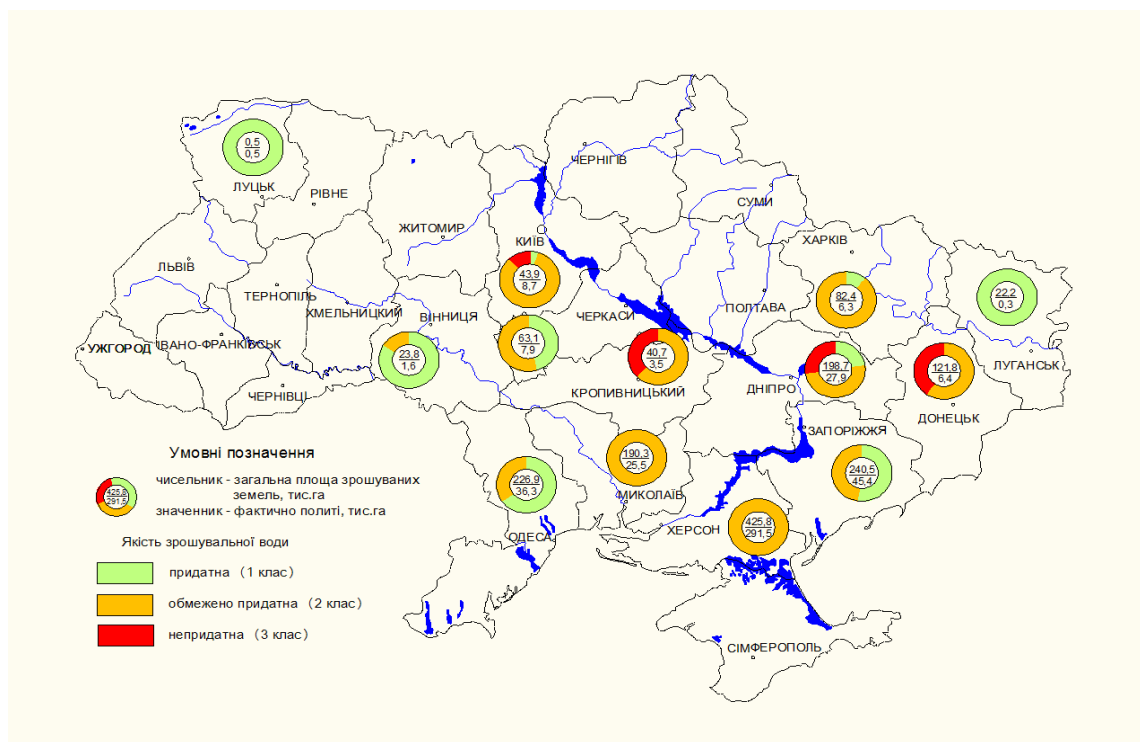


Рис. 2. Схема розподілу зрошуваних земель України поливних водою різної якості (за даними Держводагентства України) [1]

природокористування. Для цього проводиться таксономічна класифікація структури агроландшафтів та еколого-технологічних заходів зрошувального землеробства, детальне картографування агроландшафтів із застосуванням геоінформаційних технологій, узагальнення якісно-кількісних характеристик еколого-техногенного стану територій та їх перспективного збалансованого природокористування.

Етапи агроландшафтних досліджень мають уніфікований характер не залежно від визначених нами соціально-економічних часових зрізів. Практика загальнонаукових і цільових досліджень агроландшафтів як багатокомпонентних територіальних структур передбачає виконання чотирьох етапів. Це етапи інформаційного забезпечення, таксономічної класифікації природно-антропогенних чинників функціонування агроландшафтів і прилеглих територій, їх картографування, цільове районування територій для вирішення певних еколого-економічних задач.

Перший етап – інформаційного забезпечення – забезпечує збір та узагальнення просторової та аналітичної інформації щодо покомпонентної структури агроландшафтів, їх гідромеліоративні і еколого-економічні оціночні характеристики. Інформаційним забезпеченням регіонального картування агроландшафтів є наявні графічні моделі (карти і схеми) поширення основних структурних компонентів і факторів функціонування агроферми, а саме, ландшафтів і морфоструктур рельєфу, ґрунтового-рослинного покриву, хімічного складу вод, гірських порід, функціонального використання земель та традиційних напрямів сільськогосподарського виробництва. Такі характеристики подаються графічно (атласи, карти, довідники), а також у Доповідях міністерства екології і природних ресурсів (2009-2014 рр.) та раніше були у відкритому електронному доступі на сайті Міндовкілля України. Детальне агроландшафтне картування передбачає комплекс польових досліджень з визначенням структурних, агро-технологічних і агроекологічних параметрів у межах певних ландшафтів. Інформаційне забезпечення картування обумовлює змістовну частину наступних етапів створення графічної моделі агроландшафтів як територіальних комплексів.

Другий етап – таксономічна класифікація природно-антропогенних чинників функціонування агроландшафтів і прилеглих територій. Сучасні особливості гідромеліорації степу України визначають два безперечно провідних фактори – це глобальну зміну клімату та антропогенні зміни довкілля через військові дії. Агроландшафтні дослідження передбачають опис та систематизацію розширеного комплексу структурних і функціональних характеристик територій. Виходячи з практики ландшафтно-екологічних досліджень, визначаються таксони (змістовні диференціації) для основних восьми таксономічних категорій, а саме зони, ряду, типу, родини, класу, роду, виду і підвиду агроландшафтів. Враховуючи цільове спрямування класифікації на оцінку умов гідромеліорації, для кожної таксономічної категорії нами запропоновано систему кількісних показників оцінювання процесів зрошувальної меліорації. Останній елемент класифікації принципово відрізняє наш підхід

від загальноландшафтних, основою яких є районування та оцінка відновлених ландшафтних умов, тобто таких, що існували до початку сільськогосподарської та іншої антропогенної діяльності.

Зона агроландшафтів відображає компіляцію природно-сільськогосподарського і агроекологічного районування степових територій України. Кількісними показниками природного вологозабезпечення земель є гідротермічний коефіцієнт за Г.Т. Селянінова, розрахований за кліматичними параметрами (кількість опадів та активних температур періоду вегетації), який є табульованим для довоєнного періоду.

Ряд агроландшафтів визначає функціональне зонування сільськогосподарської діяльності за рівнями порушення природного співвідношення між типами земель, включно з територіями післявійськових дій; кількісно це оцінюється відсотком глибини проникнення небезпечних антропогенних деформацій у природну структуру земель і на регіональному рівні базується на експертній оцінці. На землях зрошувального землеробства важливим елементом систематизації ряду агроландшафтів є регіональне оцінювання меліоративної інфраструктури (гідромеліоративних споруд), а саме їх види, поширення, технічний стан, перспективи використання. Підкреслимо, що за висновками Міндовкілля [2], зрошувальна інфраструктура була здатна забезпечити полив лише до 83% площ, які її потребували. Водночас, її просторові оцінки мають охопити території від 30% на півночі до 60% на півдні степу України. На регіональному рівні доцільно і можливо виокремити антропогенно-природний ряд агроландшафтів неполивних земель і природно-антропогенні ряди поливних земель Каховського магістрального каналу, Інгулецької і Дністровських зрошувальних систем.

Тип агроландшафтів з'ясовують за гідрохімічним складом поверхневих вод у межах територій річкових басейнів, а *підтип* – складом підземних вод; кількісними характеристиками типу та підтипу є загальна мінералізація та коефіцієнт іонної сили (співвідношення головних іонів) водного розчину. Кількісними оціночними параметрами традиційно обирають класи поливних вод, які у подальшому можуть характеризувати особливості впливу зрошення та якості сільськогосподарської продукції.

Родину агроландшафтів характеризує сучасний природно-антропогенний рослинний покрив, у складі якого агрофітоценози однорічних культур підрозділяють за найбільш поширеними сівозмінами; їх кількісними параметрами є середня урожайність зернових культур (наприклад, пшениці озимої і ячменю ярого) у довоєнний період.

Клас агроландшафтів визначає тип сучасного ґрунтового покриву; кількісними характеристиками гідромеліорації є показники солонцюватості і засоленості ґрунтів; зазначимо що часова та антропогенна диференційованість вмісту гумусу, а також показники водно-повітряного і теплового режимів у ґрунтах степу України набувають практичного значення лише на етапах детального районування. Максимальні площі зрошення в Україні припадають на чорноземі (понад 60%

від загальної площі), які є найбільш родючими, а водночас і чутливими до зовнішніх впливів ґрунтами; саме тому зрошення здатне змінювати процеси ґрунтоутворення та призвести до зниження їх родючості.

Рід агроландшафтів характеризує морфоструктура території при дослідженнях регіональних та морфоскульптура при детальних; кількісними параметрами гідромеліорації обрано поширеність зрошувальних систем.

Вид агроландшафтів розкриває літологія ґрунтоутворюючих гірських порід; кількісними характеристиками умов гідромеліорації в межах виду обрано глибину залягання ґрунтових вод.

Підвид агроландшафтів відображає геологічну будову підстильних гірських порід; кількісними параметрами особливостей гідромеліорації обрано глибину залягання підземних вод та їх спеціалізацію за поживними елементами.

Науково-методологічним забезпеченням агроландшафтних досліджень є виділення таксонів агроландшафтів в межах кожної таксономічної категорії. Число таксонів сягає десятків елементів, кожен з яких розширює значення таксону на дослідженій території, а також враховує існуюче інформаційне забезпечення конкретних досліджень.

Третій етап – картографування агроландшафтів і прилеглих територій. За результатами таксономічної класифікації агроландшафтів складають карто-схеми ознак території, яка відображають просторове поширення кожного таксону і таксономічної категорії. Заключними складовими картографування є виокремлення агроландшафтів, як територій, що є однорідними за визначеними таксонами, їх позначення на обраному носії (папір, електронна карта) індексом або кольором, складання легенди карти агроландшафтів.

Четвертий заключний етап – цільове районування територій для вирішення певних еколого-економічної проблеми. Розглядаючи проблеми гідромеліорації степу України, доречно орієнтуватися як на загально-визнані проблеми (якість поливних вод, технічний стан меліоративних споруд, деградація земель, врахування наслідків військових дій, інш.), так і малодосліджені екологічні загрози і небезпеки на поливних землях. На регіональному рівні актуальним залишається дотримання екологічно допустимих для сільськогосподарських угідь меж насиченості ландшафтних зон зрошуваними землями. За експертними оцінками площі зрошення в зоні Лісостепу мають складати до 30%, Степу Північного – 30-50%, Степу Південного і Сухого – 50-60% [1]. З числа новітніх проблем гідромеліорації, враховуючи контекст Євроінтеграційних процесів та забезпечення продовольчої безпеки, необхідно суттєво розширити дослідження характеристик якості зональної сільськогосподарської продукції (зернової, овочевої, плодово-ягідної), а також оцінити перспективи розведення аквакультур (наприклад, актуальну проблему багаторічного замору риб у межах впливу водонасосних станцій).

На цьому етапі виконується цільова експертна оцінка кожного таксону у класифікації агроландшафтів (у балах), які надалі поєднуються (як суми або множення) і розраховуються для території кожного окремого

агроландшафту. Іншим методологічним підходом до оцінки агроландшафтів є вибір лімітуючого еколого-економічного процесу, тобто такого, що найбільш суттєво впливають на наслідки гідромеліоративних заходів, що потребує наукового забезпечення реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року шляхом розроблення та запровадження державної цільової програми наукових досліджень “Наукові засади розвитку меліорації та ефективного екологобезпечного використання меліорованих земель в умовах змін клімату”. Зонування земель за послідовністю заходів з вирішення відповідної цільової екологічної проблеми ґрунтуються на експертних оцінках агроландшафтів.

Висновки. Сучасний період агровиробництва в Україні відрізняє динамічне погіршення еколого-економічних умов степових регіонів. Сільське господарство на цій території функціонує у межах різних природно-антропогенних особливостей зрошення. Науково-прикладним узагальненням функціонування цих земель є агроландшафтна будова та її цільова оцінка. Враховуючи вплив і наслідки військових дій на території України, задачі *агроландшафтного районування* та оцінювання якісних характеристик агровиробничих умов на зрошуваних землях степу доречно розглядати у трьох соціально-економічних часових зрізах, а саме сучасному (до трьох років), довгостроковому (до 5 років) і прогностичному (до 20 років). Головними *етапами агроландшафтних досліджень* є узагальнення інформаційного забезпечення, таксономічна класифікація природно-антропогенних чинників функціонування території дослідження, картографування агроландшафтів, цільове районування територій для вирішення певних еколого-економічної проблеми та вибору заходів збалансованого природокористування. Головні природно-антропогенні характеристики зрошувальних земель степу узагальнюють 8 таксономічних категорій агроландшафтів, а саме зони, ряду, типу, родини, класу, роду, виду і підвиду. Такий підхід до оцінювання земель дозволяє оцінювати та систематизувати багатофакторні природно-антропогенні особливості цих територій та обґрунтовано використовувати різноманітні аграрні технології.

Агроландшафтне районування території степу України висвітлює комплексні умови для підбору сортів культур, диференціації систем зрошення земель та інших меліоративних заходів. Це створює нові можливості для підвищення якості сільськогосподарської продукції та зниження її собівартості.

Запропоновано підхід просторової диференціації зрошуваних земель з врахуванням їх структури, стану агроекологічної безпеки, що можуть відігравати роль економічних важелів забезпечення збалансованого природокористування і сільськогосподарського землекористування у тому числі. Наступними етапами розвитку агроландшафтних засад є деталізація природно-антропогенних умов зрошення та створення їх локальних графічних моделей, у першу чергу, на площі степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Звіт про стратегічну екологічну оцінку документу державного планування «Проект стратегії

- зрошення та дренажу в Україні до 2030 року». Київ: Міністерство екології і природних ресурсів України (Управління охорони земельних та водних ресурсів), 2019. 48 с.
2. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. Посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 200 с.
 3. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води. Київ: «Символ-Т», 1998. 48 с.
 4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році. Міністерство екології і природних ресурсів України, 2021. 421 с. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2022>
 5. Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу. Частина 1. Зрошувальні землі. ВБН 33-5.5-01-97. Видання офіційне. Київ: ІВЦ Держкомстату України, 2002. 68 с.
 6. Зрошувальні заходи. Сільськогосподарська енциклопедія. Електронний ресурс: Електронне посилання: <http://ias.pp.ua>. B4-m11.
 7. Єгорова Т.М. Екологічна геохімія агроландшафтів України: монографія. Київ: «ДІА». 2018. 264 с.
 8. Єгорова Т.М., Сапсай Т.П. Актуальні питання агро-екологічного районування України. Агро-екологічний журнал, 2019. № 3. С. 6–13.
 9. Медведєв В. В. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України / І. В. Пліско, В. В. Медведєв. Харків : ТОВ „Смуґаста типографія”, 2015. 100 с
 10. Медведєв В.В., Лактионова Т.Н., Донцова Л.В. Водные свойства почв Украины и влагообеспеченность сельскохозяйственных культур. Харьков: Апостроф, 2011. 224 с.
 11. Коніщук В.В., Єгорова Т.М. Агро-екологічне районування України. Агро-екологічний журнал, 2018. №4. С. 6–22.
 12. Єгорова Т. М. Наукові основи еколого-геохімічних процесів в агроландшафтах України: автореф... доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. Інститут агро-екології і природокористування НААН. Київ, 2015. 47 с.
 13. Мартин А.Г., Осипчук С.О., Чумаченко О.М. Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 328 с.
 14. Бутрим О. В. Теоретико-методологічні основи формування внутрішнього вуглецевого ринку в контексті збалансованого розвитку агросфери: монографія / за ред. О.І. Дребот – К.: ТОВ «ДІА», 2018. – 360 с.
 15. vlinnia ta zbalansovanoho pryrodokorystuvannya, 200 [in Ukrainian].
 3. Metodyka kartohrafuvannya ekolohichnoho stanu pov-erkhnevyykh vod Ukrainy za yakistiu vody [Methodology of mapping the ecological state of surface waters of Ukraine by water quality] Kyiv: «Symvol-T». (1998). 48 [in Ukrainian].
 4. Natsionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ukraini u 2020 rotsi [National report on the state of the environment in Ukraine in 2020]. (2021). 421. Elektronnyi resurs: <https://mepr.gov.ua/files/docs/Zvit/2022> [in Ukrainian].
 5. Orhanizatsiia i vedennia ekoloho-melioratyvnoho monitorynhu. Chastyna 1. Zroshuvalni zemli. VBN 33-5.5-01-97. Vydannia ofitsiine [Organization and management of ecological and remedial monitoring. Part 1. Irrigated lands. VBN 33-5.5-01-97. The publication is official]. (2002). 68. Kyiv: IVT Derzhkomstatu Ukrainy [in Ukrainian].
 6. Zroshuvalni zakhody. Silskohospodarska entsyklopediia [Irrigation measures. Agricultural encyclopedia] URL: <http://ias.pp.ua>. B4-m11.
 7. Yehorova, T.M., Furdychko, O.I. (Ed.) (2018). Heokhimichna ekolohiia ahrolandshafti Ukrainy: monohrafiia [Geochemical ecology of agricultural landscapes of Ukraine: monograph]. Kyiv: Tov «DIA», 264 [in Ukrainian].
 8. Yehorova, T.M., Sapsai T.P. (2019). Aktualni pytannia ahroekolohichnoho raionuvannya Ukrainy [Actual issues of agroecological zoning of Ukraine]. Ahroekolohichni zhurnal [Agroecological journal], 3, 6–13 [in Ukrainian].
 9. Plisko I.V., Medvedev V.V. (2015). Metodychni rekomendatsii z bonituvannya gruntiv Ukrainy [Methodological recommendations for soil grading in Ukraine]. Kharkiv : TOV „Smuhasta typohrafiia”, 100 [in Ukrainian].
 10. Medvedev, V.V., Laktionova, T.N., Dontsova, L.V. (2011). Vodnye svoistva pochv Ukrainy y vlahoobespechenost selskokhoziaistvennykh kultur [Water properties of soils of Ukraine and moisture supply of agricultural crops]. Kharkov: Apostrof, 224 [in Russian].
 11. Konishchuk, V.V., Yehorova, T.M. (2018). Ahroekolohichne raionuvannya Ukrainy [Agroecological zoning of Ukraine]. Ahroekolohichni zhurnal [Agroecological journal], 4, 6–22 [in Ukrainian].
 12. Yehorova, T.M. (2015). Naukovi osnovy ekoloho-heokhimichnykh protsesiv v ahrolandshaftakh Ukrainy [Scientific basis of ecological and geochemical processes in agrolandscapes of Ukraine] (Doctoral Thesis, specialty 03.00.16 - ecology), Kyiv: Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Sciences [in Ukrainian].
 13. Martyn, A.G., Osypchuk, S.O., Chumachenko, O.M. (2015). Pryrodno-silskohospodarske raionuvannya Ukrainy: monohrafiia. [Natural and agricultural zoning of Ukraine: monograph]. Kyiv: CPU "Comprint", 328 [in Ukrainian].
 14. Butrym O.V. (2018) Teoretyko-metodolohichni osnovy formuvannya vnutrishnnyogo vugletcevoho rynku v konteksti zbalansovanogo rozvytku agrosfery: monohrafiia / edited by O.I. Drebot [Theoretical and methodological foundations of the domestic carbon market formation in the context of the agricultural sector balanced development: monograph / edited by O.I. Drebot]. Kyiv: CPU «DIA», 360 [in Ukrainian].

REFERENCES:

1. Zvit pro stratehichnu ekolohichnu otsinku dokumentu derzhavnoho planuvannya «Proekt stratehii zroshennia ta drenazhu v Ukraini do 2030 roku» [Report on the strategic environmental assessment of the state planning document "Irrigation and Drainage Strategy Project in Ukraine until 2030"]. (2019). 48. Kyiv: Ministerstvo ekolohii i pryrodnykh resursiv Ukrainy (Upravlinnia okhorony zemelnykh ta vodnykh resursiv) [in Ukrainian].
2. Tomiltseva, A.I. ta in. (Eds.). (2017). Ekolohichni osnovy upravlinnia vodnymu resursamy (navch. posib.) [Ecological basics of water resources management: (training manual)]. Kyiv: Instytut ekolohichnoho upra-

Єгорова Т.М., Бутрим О.В. Агрорландшафтні засади гідромеліорації степових зон України

Викладено основні напрями просторової диференціації території півдня України впродовж останніх 20 років. Важливими спрямуваннями цільового зонування земель сільськогосподарського призначення були природно-сільськогосподарське, ландшафтно-геохімічне, агро-екологічне, біогеохімічне районування. Метою досліджень є розробка науково-методичних основ комплексного районування земель степу України на агрорландшафтних засадах з врахуванням особливостей умов проведення гідромеліоративних заходів. Методика досліджень обумовлена загальнонауковими принципами когерентності і диференціації агросфери та якісно-кількісними оцінками функціонування зрошуваних земель. Наслідки впливу військових дій на території України запропоновано враховувати за трьома соціально-економічними часовими зрізами агрорландшафтних досліджень степу, а саме розрізняти: сучасний (до 3 років), довгостроковий (до 5 років) і прогнозний (до 20 років). Головними етапами агрорландшафтних досліджень є узагальнення інформаційного забезпечення, таксономічна класифікація природно-антропогенних чинників функціонування території, картографування агрорландшафтів та їх цільове районування для вирішення певних еколого-економічної проблеми або формування науково обґрунтованої системи заходів забезпечення збалансованого природокористування. Розроблено змістовну частину та визначено якісно-кількісні особливості 8 таксономічних категорій агрорландшафтів, а саме зони, ряду, типу, родини, класу, роду, виду і підвиду. Запропонована просторова диференційованість зрошуваних земель враховує їх структуру, загрози і небезпеки прийнятному рівню агро-екологічної безпеки. Агрорландшафтне районування території степу України висвітлює комплексні умови для підбору сортів культур, диференціації систем зрошення земель та інших меліоративних заходів. Наступними етапами розвитку агрорландшафтних засад є деталізація природно-агрогенних умов зрошення та створення їх локальних графічних моделей, у першу чергу, на площі степу України.

Ключові слова: агрорландшафт, етап районування, таксономічна категорія, зрошувані землі, агро-екологічна безпека, збалансоване землекористування.

Yehorova T.M., Butrym O.V. Agrolandscape plantings of hydromelioration of steppe zones of Ukraine

The main directions of spatial differentiation of the territory of southern Ukraine during the last 20 years are outlined. Natural-agricultural, landscape-geochemical, agro-ecological, biogeochemical zoning were important directions of targeted zoning of agricultural lands. The purpose of the research is to develop the scientific and methodological foundations of the complex zoning of the steppe lands of Ukraine on the agro-landscape basis, including the specifics of the conditions for carrying out hydromelioration measures. The research methodology is determined by general scientific principles of coherence and differentiation of the agrosphere and qualitative and quantitative assessments of the functioning of irrigated lands. Taking into account the military actions on the territory of Ukraine, three socio-economic time sections of agrolandscape studies of the steppe are proposed, namely, modern (up to 3 years), long-term (up to 5 years) and forecast (up to 20 years). The main stages of agrolandscape studies are the generalization of information support, taxonomic classification of natural and anthropogenic factors of territory functioning, mapping of agrolandscape and their target zoning of territories to solve certain ecological- economic problems or selection of balanced nature management measures. There are determine the substantive part end qualitative-quantitative features for mapping and evaluation of 8 taxonomic categories of agro-landscapes, namely zone, series, type, family, class, genus, species and subspecies are defined. The proposed spatial differentiation of irrigated lands takes with account their structure, agro-ecological hazards. The agro-landscape zoning of the territory of the steppe of Ukraine highlights the complex conditions for the selection of crop varieties, the differentiation of land irrigation systems and other reclamation measures. The next stages of the development of agro-landscape foundations are the detailing of the natural and agrogenic conditions of irrigation and the creation of their local graphic models, first of all, on the steppe area of Ukraine.

Key words: agricultural landscape, zoning stage, taxonomic category, irrigated lands.