
КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ

УДК 631.4

ВІДНОВЛЕННЯ МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Кузьмінський В.О.

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, корпус 2, 03035, м. Київ

Деградація земель та опустелювання є одними з найбільш серйозних викликів для збалансованого розвитку країни, які спричиняють істотні проблеми екологічного і соціально-економічного характеру. Зі зростанням антропогенного навантаження на ландшафти порушується рівновага екосистем. Інтенсивне використання земель призводить до деградації ґрунтового покриву, втрати гумусу, інших поживних речовин. *Ключові слова:* деградація та опустелювання земель, водна та вітрова ерозія ґрунтів, контурно-меліоративна організація землекористування на ландшафтній основі, водозабезпеченість земель, відновлення меліоративного фонду.

Восстановление мелиорируемых земель в условиях изменения климата. Кузьминский В.А. Деградация земель и опустынивание являются одними из самых серьезных вызовов для сбалансированного развития страны, причиной проблем экологического и социально-экономического характера. С ростом антропогенной нагрузки на ландшафты нарушается равновесие экосистем. Интенсивное использование земель приводит к деградации почвенного покрова, потере гумуса, других питательных веществ. *Ключевые слова:* деградация и опустынивание земель, водная и ветровая эрозия почв, защита почв от эрозии, контурно-мелиоративная организация землепользования на ландшафтной основе, водообеспеченность земель, восстановление мелиоративного фонда, предотвращение выбытия из сельскохозяйственного оборота земель сельскохозяйственного назначения, причины увеличения площадей деградированных земель.

Restoration of reclaimed land in a changing climate. Kuzminsky V. Land degradation and desertification are among the most serious challenges for the balanced development of the country, causing significant environmental and socio-economic problems. With the growth of anthropogenic load on landscapes, exactly the weight of ecosystems is disturbed. Intensive use of land leads to degradation of soil cover, loss of humus and other nutrients. *Key words:* degradation and desertification of land, water and wind erosion of soil, protection of soil from erosion, contour-land-reclamation organization of land use on landscape basis, water supply of land, restoration of land-reclamation fund, prevention of retirement from agricultural use of agricultural land, causes of increased areas of degraded land.

Деградація ґрунтів – процес, спричинений як діяльністю людини (антропогенними чинниками), так і природними чинниками, серед яких: зменшення їхньої родючості, втрата гумусу або інших властивостей, характерних для них як для природного явища (підкислення, засолення, вилуговування, ерозія, підтоплення, затоплення, заболочення, забруднення, опіщання, висихання за високих температур повітря, радіаційне забруднення тощо). Основні дві багатофакторні причини збільшення площ деградованих земель в Україні такі:

– надмірне антропогенне навантаження: висока питома вага орних земель, вирубка лісів, необґрунтована структура сівозмін, техногенне ущільнення ґрунтів, зневага до контурно-меліоративної організації землекористування на ландшафтній основі, недосконала організація території призвели до різкого погіршення якісного стану угідь, замулення та забруднення малих річок і водойм, зниження стійкості екосистем та стабільності землеробства, його продуктивності;

– природні причини: водний дефіцит, тривала посуха, зміна клімату (підвищення температури

довкілля, внаслідок укрупнення частинок дощі випадають інтенсивніше і за більш короткі періоди, ніж раніше. Змінюється режим випадання атмосферних опадів – почастишали зливи). Ерозія ґрунтів є основним і найнебезпечнішим дестабілізуючим чинником екологічної ситуації в ландшафтах, що призводить до забруднення та замулення струмків, річок, ставків, посилення евтрофікації водойм, що завдає шкоди рибальству.

Ключовою глобальною міжнародною угодою, спрямованою на вирішення проблем деградації земель під впливом природних та антропогенних чинників, є Конвенція Організації Об'єднаних Націй (далі – ООН) про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від посухи та/або опустелювання, особливо в Африці (далі – КБО), ухвалена в Парижі 17 червня 1994 р. (набула чинності 26 грудня 1996 р.). 4 липня 2002 р. Верховна Рада України ратифікувала КБО (Закон України № 61–IV). Враховано, що КБО не стосується утворення або розширення пустель як таких, спрямовує зусилля на забезпечення охорони і збалансованого використання земель у всьому світі [1].

Сучасне землеробство ґрунтується на даних та досвіді багатьох наук, насамперед біології, хімії, фізики, ґрунтознавства, агрономії, економіки, кліматології й інших, які, у свою чергу, щодо агрономії диференціювалися і стали її складовими частинами (агрофізика, агрохімія, агроґрунтознавство, агрометеорологія, фізіологія рослин і рослинництво, мікробіологія, селекція, ентомологія, фітопатологія, меліорація й агролісомеліорація). Весь цей комплекс наук найбільш ефективний за правильного вжиття належних заходів в умовах освоєння науково обґрунтованих систем землеробства, які мають забезпечувати високі та стійкі врожаї за одночасного підвищення родючості ґрунту, створення сприятливих приземних умов [3] та умов в кореневому шарі ґрунту. Є два варіанти господарювання на землі: або сліпа вигода та низка господарських помилок, або мистецтво як наука, успіх за використання досвіду багатьох вищезазначених наук.

Найбільшими площами сільськогосподарських угідь володіють Китай – 496 млн га, Австралія – 466 млн га, Сполучені Штати Америки (далі – США) – 427 млн га, Бразилія – 246 млн га, Казахстан – 222 млн га, Росія – 210 млн га, Індія – 181 млн га, Аргентина – 169 млн га, Монголія – 126 млн га, Мексика – 99 млн га, Канада – 73 млн га, Україна – 42 млн га.

Україна за площею сільськогосподарських угідь (42 млн га) входить до 12-ти найбільших країн світу, має вигідне географічне положення, розміщена в досить сприятливих кліматичних умовах, має родючі ґрунти, працьовитих і талановитих людей [3].

Освоєння землі відбувалося поступово. За даними ООН (1994 р.), світова площа ріллі на початку 20-х рр. ХХ ст. становила 1 345,6 млн га, з них у США – 185,7 млн га, Індії – 166 млн га, Росії – 130 млн га, Китаї – 93 млн га, Австралії – 50,8 млн га, Бразилії – 49,5 млн га, Канаді – 45,4 млн га, Казахстані – 35,3 млн га, Україні – 33,3 млн га, Аргентині – 25,0 млн га, Франції – 18,1 млн га, Польщі – 14,3 млн га, Німеччині – 11,5 млн га, Румунії – 9,4 млн га, Італії – 9,0 млн га, Великобританії – 6,5 млн га, Японії – 4,1 млн га, Болгарії – 4,1 млн га.

У світі спостерігається тенденція до зменшення площі землі, яка обробляється, з розрахунку на душу населення. Наприклад, 1975 р. на 100 осіб припадало 35 га землі, 1985 р. – 28 га, 1993 р. – 24 га, у США – 65, 67 і 64 га відповідно. У країнах Європейського економічного товариства в цей період площа ріллі з розрахунку на душу населення перебувала на рівні 21 га, в Італії вона становила 16 га, у Німеччині – 14 га, Великобританії – 11 га, в Японії – 3,3 га, в Україні – 1 га [3].

Найбільш масштабними деградаційними процесами є водна та вітрова ерозії ґрунтів (приблизно 57% території країни), підтоплення земель (приблизно 12%), підкислення (майже 18%), засолення й осолонцювання ґрунтів (більш як 6%).

За різними критеріями, забруднено майже 20% українських земель. Щороку фіксується приблизно 23 тис. зсувів. Внаслідок абразії руйнується до 60% узбережжя Азовського і Чорного морів та 41% берегової лінії дніпровських водосховищ. Понад 150 тис. гектарів земель порушені внаслідок гірничодобувної й інших видів діяльності. Кількість підземних і поверхневих карстових явищ становить приблизно 27 тисяч.

Унаслідок деградації земель протягом 1986–2010 рр. вміст гумусу зменшився на 0,22% і становить 3,14%. За цей період втрати гумусу в орному шарі становили 5 500 кг на гектар. Щороку з урожаєм сільськогосподарських культур із кожного гектара безповоротно відчужуються 77–135 кг поживних речовин (азот, фосфор, калій).

Проблеми деградації земель та опустелювання загострюються через швидкі темпи зміни клімату, що супроводжується підвищенням середньорічних температур, унаслідок повторюваності й інтенсивності екстремальних погодних явищ, зокрема посухи, які охоплюють раз на 2–3 роки від 10% до 30% території країни, а раз на 10–12 років – від 50% до 70% її загальної площі. У багатьох джерелах інформації стверджується, що площа деградованих ґрунтів в Україні досягла 15 млн га. Ця цифра лише збільшується. І цей процес потрібно зупинити (рис. 1 і 2).

За даними Національного екологічного центру України, у державі площа еродованих земель налічує понад 18,5 млн га (31% території держави), зокрема сильно еродованих – 6,23 млн га (які необхідно вивести з ріллі і половину з них залісити, а на другій половині провести залуження чи вжити заходів для сприяння природному відродженню степової рослинності в усьому можливому біорозмаїтті), яри, які призводять до опустелювання ландшафтів, налічують 362 тис. га. Інші наслідки спричиняють втрату природної збалансованості ландшафтів, що позначається на біорозмаїтті та поглиблює екологічну кризу. Індустріально-аграрній країні недоречно мати нині такі нічим не виправдані втрати, інакше як безглуздим господарюванням таке назвати не можна.

Період, коли в Україні ніхто не опікується лісосмугами, вже розміняв третій десяток років. З кожним роком масштаби руйнації лісосмуг зростають, а за їх відновлення ніхто навіть не збирається братися [2].

Варто зазначити, що руйнація лісосмуг зростає, що значно збільшує площі деградації українських ґрунтів.

Деградація українських ґрунтів набуває загрозливих масштабів, як зазначив під час онлайн-конференції Максим Мартинюк (17 грудня 2017 р.), перший заступник міністра аграрної політики та продовольства.

В умовах зміни клімату та прискореної деградації ґрунтів необхідна переорієнтація використання й охорони земель, спрямована на посилення захи-

сту їх від ерозії й опустелювання, інших несприятливих чинників і процесів, яка може бути здійснена тільки на основі сучасного природоохоронного землеустрою, важливою складовою ланкою якого є контурно-меліоративна організація території на еколого-ландшафтній основі (далі – КМОТЕЛО).

Велика різноманітність природних, економічних і соціальних умов різних регіонів України, де по-різному проходять процеси реформування земельних відносин та інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, зумовлює необхідність подальшого вдосконалення як теоретичних, так і методичних положень контурно-меліоративної організації території.

Нагальним на сучасному етапі є встановлення критеріїв (параметрів) оцінки, порога, за яким можна відносити ґрунти до деградованих, для кожної агро-виробничої групи ґрунтів (ґрунтової відмінності). Необхідно чітко як у нормативно-методичній базі, так і в реалізації рішень із контурно-меліоративної організації територій у передпроектній, проектній і робочій документації із землеустрою зазначити відлік початкового рівня якості ґрунтів, після якого відбувається їх деградація ґрунтів за тим чи іншим параметром (критерієм). Тому що в більшості публікацій, де зазначається кількість деградованих земель в Україні, не має і натяку на той рівень критеріїв (поріг параметрів) якості ґрунтів, з якого починалася деградація.

В Україні порушені оптимальні співвідношення угідь: ріллі, сінокосів, пасовищ, лісів, водних акваторій, виключно високим є рівень розораності сільськогосподарських угідь.

Пошук ефективних заходів захисту ґрунтів від ерозії в Україні почався давно: Концепція розвитку землеробства в Українській Радянській Соціалістичній Республіці (далі – УРСР) на період до 2005 р., ухвалена постановою Ради Міністрів УРСР від 6 травня 1990 р. № 107; Земельний кодекс України, ухвалений Верховною Радою України 13 березня 1992 р.; нормативно-технічна документа-

ція із землеустрою, прогнозна передпроектна, проектна і робоча документація, виконана Інститутом землеустрою в 1976–1992 рр.

За даними О. Панчука, відповідно з інструктивно-методичними документами, Інститутом землеустрою, співавтором яких він є, розроблені за період 1981–1991 рр.: 3 783 проекти внутрігосподарського землеустрою на площі 15,6 млн га, зокрема з контурно-меліоративною організацією території – на площі 7,5 млн га; складені схеми протиерозійних заходів по всіх областях України, створені полезахисні лісосмуги на площі 21,7 тис. га і захисні лісові насадження на площі 84,8 тис. га, побудовано протиерозійних гідротехнічних споруд загальною кошторисною вартістю будівництва на той час 143,5 млн крб., залужено орних земель на площі майже 1 млн га.

На основі наукових дослідів, а також результатів впровадження окремих елементів КМОТЕЛО у виробництво, розроблена низка інструктивно-методичних документів [2; 4–18].

Однак із часом, через відсутність відповідальності владних та землевпорядних структур, яка призвела до обмежень фінансування на здійснення контурно-меліоративної організації землекористування на ландшафтній основі, не вдалося забезпечити реалізацію науково-методичних рішень щодо недопущення деградації земель. Хоча вони відповідальні за дотримання проектних рішень, які мали здійснюватися і коригуватися зі зміною земельного ладу, зміною власності і насамперед для державних господарств, у зв'язку з паюванням земель.

Акценти змінилися: бізнесові забаганки тепер превалюють над науково обґрунтованими системами сучасного землеробства щодо раціонального використання й охорони земель. Сьогодні забуто проектні розроблення КМОТЕЛО, а даремно, тому що останні заслуговують широкого застосування.

Агрохолдинги мають на меті тільки прибутки і не проводять роботу щодо покращення родючості ґрунтів та їх охорони від збіднення, виснаження, деградації й опустелювання. Щоб захистити ґрунти



Рис. 1. Ерозія ґрунту



Рис. 2. Приблизно 15 млн га українських ґрунтів деградовані (за даними СЕО компанії «АгроСювейер»)

від виснаження, деградації, необхідно створювати режим їхньої вологості відповідно до потреб рослин за фазами розвитку. А цього можна досягти тільки за допомогою меліоративних систем, осушувально-зволожувальних двосторонньої дії в зоні надлишкового зволоження та зрошувальних у зонах нестійкого та недостатнього зволоження.

Опустелювання, деградація земель на аридних, напіваридних і посушливих (субгумідних) ділянках земної кулі спричинені як антропогенними, так і природними чинниками. Термін «кліматичне спустелювання» запропонований у 1940-х рр. французьким дослідником Обервілем.

Деградація земель – зниження або втрата біологічної й економічної продуктивності орних земель чи пасовищ унаслідок землекористування (втрата грудкуватої структури). Характеризується висушуванням землі, в'яненням рослинності, зниженням зв'язності ґрунту, внаслідок чого стають можливими швидка вітрова і водна ерозії та пилові бур. Опустелювання надєжить до складнокомпенсувальних наслідків кліматичних змін, оскільки на відновлення одного умовного сантиметра родючого ґрунтового покриву в аридній зоні в середньому йде від 70 до 150 років.

Господарська діяльність людини (антропогенний чинник) є однією з основних причин деградації ґрунтів.

У гонитві за додатковими центнерами продукції розорювалось усе: крутосхили, водозахисні зони та прибережні захисні смуги вздовж водоймищ, пасовищ, узбіччя доріг тощо.

Особливо великими темпами погіршувалися земельні угіддя країни в 90-х рр. минулого століття у зв'язку із загостренням кризових явищ в економіці України. Припинено впровадження системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території не тільки через недостатність коштів, а й через безвідповідальність посадових осіб, зрошувані землі занедбано. Землеробство велося за різко від'ємним балансом органічної речовини, основних біогенних елементів, що зумовило втрату майже 10% його енергетичного потенціалу.

Досвід багатьох країн Заходу свідчить про нагальну потребу переходу до ландшафтного принципу господарювання на землі, за якого досягається найкращий виробничий, економічний та природоохоронний ефект. Це означає, що в межах водозбірних площ повинні створюватися агроландшафти, де були б збалансовані такі складники, як площа сільськогосподарських угідь: рілля, луки, пасовища, багаторічні трави та плодово-ягідні насадження, ліси, лісосмуги, водні джерела. Співвідношення між ними зумовлюється природно-кліматичною зоною, рельєфом місцевості, ґрунтовим покривом тощо.

Істотне скорочення площі рілля дасть змогу не розпорозувати кошти на значний об'єм, а сконцентрувати їх на найкращих ґрунтах, що залишаться

після реорганізації, і з'явиться можливість збільшити внесення на одиницю площі кількості органічних і мінеральних добрив, застосування засобів меліорації та захисту рослин тощо.

Не менш важливою проблемою є покращення санітарного стану ґрунту, в який потрапляє надзвичайно велика кількість забруднювачів. Це природні й антропогенні забруднювачі, фізичні та хімічні. До основних видів забруднювачів ґрунтів належать: важкі метали, радіонукліди, неорганічні сполуки металів, органічні синтетичні речовини, пестициди, мінеральні добрива, різні органічні відходи, біологічні забруднювачі, вторинні засолення й осолонцювання, підлужування.

Зараз значна частина території України (6,7 млн га) забруднена радіонуклідами після аварії на ЧАЕС. До цих забруднювачів насамперед належать стронцій і цезій, що швидко засвоюються рослинами, особливо на бідних органічними та мінеральними речовинами ґрунтах. Оскільки період напіврозпаду цих елементів становить 28 та 33 роки відповідно, їхня токсична дія може тривати досить довго. Останнім часом учені звертають увагу на накопичення водорозчинного радіонукліду америцій-241.

Сучасне використання земельних ресурсів України не відповідає вимогам раціонального природокористування. Поручено екологічно допустиме співвідношення площ рілля, природних кормових угідь, лісових насаджень, що негативно впливає на стійкість агроландшафту. Надмірна розораність території та величезний вплив діяльності людини призвели до порушення природного процесу ґрунтоутворення. Розораність земель в Україні досягає 56% території країни і 81% сільськогосподарських угідь.

Залежно від ступеня прояву деградаційних процесів зниження урожаю сільськогосподарських культур може становити від 10–20% до 30–50%, а збитки лише через недоотримання сільськогосподарської продукції щорічно становлять понад 20 млрд грн.

Родючість земель в Україні постійно падає, ерозійні процеси дедалі поширюються. Як свідчить статистика, у багатьох областях нашої країни площа еродованих земель збільшилася за останні роки на 30–35% і становить третину всієї рілля. Яка ж причина такого надзвичайно негативного явища? Головна з них – відсутність у землі хазяїна, а також те, що сільське господарство України багато десяти років працювало з величезною напругою для задоволення не власних потреб, а потреб величезної держави – Союзу Радянських Соціалістичних Республік. Як відомо, із 60,4 млн га земельної території України 42,4 млн, або 70,3%, займають сільськогосподарські угіддя. У нашій державі розораність сільськогосподарських земель досягає 81%, у Вінницькій, Тернопільській, Кіровоградській областях – більше як 90%. Багато це чи мало? Порівняємо із країнами, які не тільки забезпечують власні потреби

в сільськогосподарській продукції, а є світовими її експортерами. Розораність земель у США – 16,9%, в Англії – 29,6%, у Франції – 32%, у Федеративній Республіці Німеччина – 32,8% [21].

Звідси висновок. Наша держава може більш як у двічі зменшити площі орних земель. Україна здавна була житницею, славилася родючими землями. Нині всі придатні для інтенсивного сільськогосподарського використання землі залучені в народногосподарський обіг. Навіть більше, у зоні змішаних лісів, наприклад, показник розораності території приблизно в 1,2–1,5 рази вищий за нормативний. Все це не могло не позначитися на якісному стані земель. Навіть комплекс агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних заходів, які проводяться в Україні, не здатний вирішити проблему. Тому і зростають площі еродованих земель. Нині майже 30% площі сільськогосподарських угідь піддаються ерозії. Немає жодного гектара угідь, які б не потребували тих чи інших ґрунтозахисних або меліоративних робіт [21].

Понад 70% території України перебуває в зоні недостатнього та нестійкого зволоження, а зростання середньої річної температури спричинятиме устанавлення різкоконтинентального клімату на більшості території, зі спекотним літом та дуже морозною зимою, зміну середніх параметрів основних кліматичних характеристик (опади, хмарність, інсоляція, вологість, швидкість вітру, діапазон добових коливань температури тощо), збільшить частоту повторюваності їх екстремальних проявів [1].

Державна політика охорони і раціонального використання земель має визначатися системою правових, організаційних, економічних та інших заходів, що мають природоохоронний, ресурсозберігаючий та відтворювальний характер. Система має передбачати збереження ґрунтів, обмеження впливу на рослинний і тваринний світ, геологічні породи й інші компоненти навколишнього середовища.

Охорона земель та їх раціональне використання мають здійснюватися на основі комплексного підходу до угідь як до складних природних утворень (екосистем) з урахуванням їхніх зональних та регіональних особливостей.

Має проводитися постійна інвентаризація, кадастрова оцінка земель, має бути створена державна система управління якістю земельних ресурсів і визначено її місце в органах державного управління та принципи розмежування обов'язків держави, землевласників і землекористувачів щодо раціонального використання й охорони земельних ресурсів. За умов земельної реформи, яка проводиться в Україні, основна роль в охороні і відтворенні земельних ресурсів належить державі.

Усі землевласники, землекористувачі й орендарі, незалежно від форм і термінів використання землі, мають бути зобов'язані здійснювати роботи щодо захисту та підвищення якості земель. Вони

несуть відповідальність за погіршення екологічного стану на своїй земельній ділянці та прилеглих територіях.

Мають розроблятися проекти землеустрою з контурно-меліоративною організацією територій на еколого-ландшафтній основі, відповідно до яких передбачаються обсяги робіт щодо створення захисних лісових насаджень, будівництва протиерозійних гідротехнічних споруд та забезпечення необхідної їх експлуатації. Рекультивация порушених земель, площа яких становить понад 190 тис. га, відновлення їхнього ґрунтового покриву і повернення у сферу народного господарства є однією з найважливіших проблем. Важливим напрямом раціонального використання земельних ресурсів є поліпшення екологічного стану зрошуваних земель, на яких спостерігається підтоплення, вторинне засолення, водна ерозія, руйнування природної структури ґрунтів тощо. Такі системи необхідно реконструювати або відновлювати.

Меліорації в сільському господарстві – це сукупність організаційних, землевпоряджувальних, господарських, інженерно-технічних заходів, автоматизованих режимів водорегулювання щодо потреб рослин за фазами їх розвитку, спрямованих на корінне поліпшення ґрунтів, підвищення їхньої продуктивності з метою збільшення врожаїв сільськогосподарських культур і кормів для тваринництва. Основними видами сільськогосподарських меліорацій є: зрошення, двохстороннє регулювання вологи в зоні надлишкового зволоження, боротьба з ерозією, хімічна меліорація, культуртехнічна меліорація, обводнення й ін.

Тому необхідно звернутись до досвіду США в області меліорації, де площа меліорованих земель вражає: зрошуваних земель – майже 30, а осушуваних – понад 60 млн га, що разом у 1,5 рази більше, ніж вся територія України. І там голоси на різних рівнях науки і господарювання, що меліорація шкодить (як це часто відбувається в Україні), не чутні.

Завданнями державної та регіональних програм мають бути:

- відновлення меліоративного фонду (меліорованих земель і відновлення та реконструкція меліоративних системи), зокрема, реалізація заходів зі зрошення й осушення земель;
- забезпечення безаварійності пропуску паводкових вод на об'єктах меліоративного та гідротехнічного призначення;
- забезпечення водообміну в усіх водосховищах та водоймах шляхом проточності під час водоспусків;
- запобігання вибуттю із сільськогосподарського призначення земель;
- збільшення обсягу виробництва основних видів продукції рослинництва завдяки гарантованому забезпеченню врожайності сільськогосподарських культур на меліорованих землях незалежно від зміни кліматичних умов;

– підвищення водозабезпеченості земель сільськогосподарського призначення; запобігання процесам підтоплення, затоплення й опустелювання територій для гарантованого забезпечення продуктивності сільськогосподарських угідь;

– досягнення економії водних ресурсів підвищенням коефіцієнта корисної дії меліоративних систем, впровадженням мікрозрошення і водозберігаючих аграрних технологій, а також використання на зро-

шення тваринницьких стоків і стічних вод з урахуванням їхнього очищення і подальшої утилізації відходів.

В аридних зонах нагальним є удосконалення технології будівництва й експлуатації зрошувальних гідромеліоративних систем, а в зоні надлишкового та нестійкого зволоження – відновлення гідромеліоративних систем двосторонньої дії (осушувально-зволожувальних) [19].

Література

1. Концепція досягнення нейтрального рівня деградації земель ґрунтів в Україні / за наук. ред. С. Балюка, В. Медведєва, М. Мирошніченко. Х.: ФОП О.В. Бровін, 2018. 32 с.
2. Панчук О. Контурно-меліоративная организация территории: методическое обеспечение, практика проектирования и опыт осуществления: автореф. дисс. ... канд. эк. наук. К., 1992. 43 с.
3. Гудзь В., Примак І., Будьонний Ю., Танчик С. Землеробство: підручник / за ред. В. Гудзя. 2-ге вид., перероб. та доп. К.: Центр учбової літератури, 2010. 464 с.
4. Василюк О., Юхновський В. Степи України. Науковці та екологи пропонують боротись з опустелюванням шляхом відновлення лісосмуг. Національний екологічний центр України. URL: <http://pyroda.in.ua/step/naukovtsi-ta-ekolohy-proponuyut-borotys-z-opustelyuvannyaam-shlyahom-vidnovlennya-lisosmuh/>.
5. Временные указания по составлению схем противоэрозионных мероприятий по овражно-балочным системам. К.: Минсельхоз УССР; Укрземпроект, 1979.
6. Материалы по разработке схем землеустройства административных районов. К.: Укрземпроект, 1980.
7. Техническая документация по внутрихозяйственному землеустройству сельскохозяйственных предприятий в Украинской ССР (Временные указания). К.: Минсельхоз УССР, 1981.
8. Временные указания по изготовлению Альбомов планов землепользований сельскохозяйственных предприятий административных районов: КР-02-81. К.: Минсельхоз УССР; Укрземпроект, 1981.
9. Временное положение по авторскому надзору за осуществлением проектных мероприятий в базовых хозяйствах по комплексной системе защиты почв от эрозии. К.: Укрземпроект, 1982.
10. Тимчасові вказівки на складання технічної документації по вдосконаленню сівозмін в сільськогосподарських підприємствах Української РСР: ОТ-05–83. К.: Мінсільгосп УРСР; Мінплодоовощгосп УРСР; Голопродовнипром УРСР; ПВ ВАСГНІЛ; Укрзем проект, 1983.
11. Методические рекомендации по составлению организации возделывания с-г культур. К.: Минсельхоз УССР; Укрземпроект, 1985.
12. Временные методические рекомендации по разработке почвозащитной системы земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории. К.: Госагропром УССР; УНИИЗ; Укрземпроект, 1987.
13. Указания по разработке схем противоэрозионных мероприятий областей. К.: Госагропром УССР; Укрземпроект, 1988.
14. Методические рекомендации по разработке почвозащитной системы земледелия с контурно-мелиоративной организации территории. К.: Госагропром УССР; ПО ВАСГНІЛ; УНИИЗ, 1989.
15. Временные указания по размещению, созданию и реконструкции защитных лесных насаждений при внедрении контурно-мелиоративной организации территории. К.: УкрНИИземпроект, 1990.
16. Методичні вказівки по складанню технічної документації по інвентаризації земель. К.: УкрНДІземпроект; ДІЗР УВ, 1991.
17. Вказівки по складанню проектів формування територій і встановлення меж сільських, селищних Рад народних депутатів. К.: УААН; УкрНДІземпроект, 1991.
18. Технічні вказівки по складанню проектів встановлення меж сільських населених пунктів. К.: УкрНДІземпроект, 1991.
19. Рекомендації по складанню проектів роздержавлення і приватизації земель сільськогосподарських підприємств і організацій. К.: УААН; Держкомзем і ін., 1992.
20. Примбетова А. Совершенствование технологии строительства гидромелиоративных систем в аридных зонах: автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.23.07. М., 1998. 20 с.
21. Хрестоматія з географії України: посібник для вчителя / П. Масляк, П. Шищенко. К.: Генеза, 1994. 448 с. ISBN 5-7707-5872-4.