

УДК 502;502.3/7;332.3;631.4



## КОЛОМІЄЦЬ

Лариса

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувача відділом сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії ННЦ «Інститут землеробства НААН» (сmt Чабани)  
[erosia-stop@ukr.net](mailto:erosia-stop@ukr.net)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3408-8541>

Researcher ID:

<https://publons.com/researcher/4214928>

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАХОДІВ ІЗ ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ ВІД ЕРОЗІЇ В УКРАЇНІ З ВРАХУВАННЯМ ЛОКАЛЬНИХ ТА ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ (ДРУГА ПОЛОВИНА ХХ – ПОЧАТОК ХХІ СТ.)

*Мета.* Провести аналіз науково-організаційних підходів в історичному аспекті щодо поетапних досліджень відділу сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії ННЦ «ІЗ НААН» за період заснування та розвитку. *Методи.* Методологічною основою дослідження є загальнонаукові принципи історичної достовірності, наукової об'єктивності, наступності та діалектичного розуміння ерозійних процесів. Системний підхід до обґрунтування науково-методологічних основ сутності ґрунтово-екологічних кризових явищ в землекористуванні і охороні земель сільськогосподарського призначення від деградаційних процесів. *Результати.* Узагальнено багаторічний досвід та наведено основні результати вагомих науково-виробничих досліджень по розробленню комплексу заходів захисту ґрунтів від ерозії, зокрема в контексті ризиків прояву посилення водної і вітрової ерозії, змін клімату та процесів опустелювання. Визначено новітні підходи до охорони та раціонального використання земельних ресурсів в ерозійно-небезпечних агроландшафтах, напрямів розроблення заходів щодо захисту ґрунтів від ерозії, які будуть спрямовані не тільки на діагностику порушень ерозійно-екологічного стану, а й обумовлять диференційований підхід до регулювання інтенсивності деструктивних процесів в агроландшафтах з метою досягнення нейтрального рівня деградації земель. *Висновки.* Встановлено на основі цілісного науково історичного аналізу ефективність застосування системи протиерозійних, ґрунтоохоронних заходів на схилових землях при впровадженні ґрунтозахисної адаптивно-ландшафтної

системи землеробства як прикладу кращої практики у сфері охорони та екологічно безпечного використання земельних ресурсів.

**Ключові слова:** історія науки й техніки, еволюція, охорона земель, ерозія ґрунтів, деградація земель, агроландшафт, земельно-ресурсний потенціал, ґрунтозахисне землеробство.

## **THEORETICAL-METHODOLOGICAL AND APPLIED ASPECTS OF SOIL PROTECTION MEASURES AGAINST EROSION IN UKRAINE TAKING INTO ACCOUNT LOCAL AND GLOBAL CHALLENGES (SECOND HALF OF THE XX - BEGINNING OF THE XXI CENTURY)**

*Aim. To analyze the scientific and organizational approaches in the historical aspect of the phased research of the Department of Agricultural Land Use and Soil Protection against Erosion of NSC "IZ NAAS" for the period of establishment and development. Methods. The methodological basis of the study is the general scientific principles of historical reliability, scientific objectivity, continuity and dialectical understanding of erosion processes. A systematic approach to substantiation of scientific and methodological bases of the essence of soil-ecological crisis phenomena in land use and protection of agricultural lands from degradation processes. Results. Many years of experience are summarized and the main results of significant research and production research on the development of a set of measures to protect soils from erosion, in particular in the context of the risks of increasing water and wind erosion, climate change and desertification. The newest approaches are defined to protection and rational use of land resources in erosion-dangerous agrolandscapes, directions of development of measures on protection of soils from erosion which will be directed not only on diagnostics of infringements of erosion-ecological condition, but also will cause the differentiated approach to regulation of intensity of destructive processes in agrolandscapes in order to achieve a neutral level of land degradation. Conclusions. Based on an integrated scientific and historical analysis, the effectiveness of the system of anti-erosion, soil protection measures on sloping lands in the implementation of soil-protective adaptive-landscape system of agriculture as an example of best practice in the field of protection and environmentally safe use of land resources.*

**Key words:** history of science and technology, evolution, land protection, soil erosion, land degradation, agro-landscape, land resource potential, soil protection agriculture

Однією з найнебезпечніших загроз сучасності є ерозія ґрунтів, яка є найістотнішим чинником зниження продуктивності земельних ресурсів. Водній ерозії піддано до 40 % території Азії, 30 % земель в Африці, 25 % в Європі.

Ерозія ґрунтів у європейських країнах обходиться у €1,25 млрд на рік за

рахунок зниження продуктивності сільського господарства і €155 млн – за рахунок ВВП. На рівні ЄС ерозія ґрунту охоплює більше 12 млн га землі – близько 7,2 % від загальної площі сільськогосподарських угідь [33].

Шкідлива дія ерозійних процесів призводить до перетворення високопродуктивних сільськогосподарських земель на малопродуктивні землі.

Згідно з прогнозом Інституту спостережень за станом світу (Нью-Йорк, США), за наявних термінів ерозії й збезлісення до 2030 р. на планеті Земля маса родючої землі зменшиться на 960 млрд т, а площа лісів – на 440 млн га; площа родючої землі, що припадає на кожного жителя планети скоротиться з 0,28 до 0,19 гектару.

За оцінками експертів в світовому масштабі ерозія ґрунтів спричиняє щорічне зниження виробництва продовольства на 33,7 млн тон [34].

Це актуалізує необхідність проведення наукових досліджень пов'язаних із розвитком теоретико-методологічних та прикладних аспектів заходів із охорони та раціонального використання земельних ресурсів у ерозійно-небезпечних агроландшафтах на основі цілісного наукового аналізу.

Процес набування певних відомостей щодо боротьби з ерозією ґрунтів науково-дослідними установами України розпочався ще у 30-ті роки ХХ століття. Так, починаючи з 1937 р., під керівництвом П. А. Костюченка в Донецькій, Черкаській, Вінницькій областях розгортаються спеціальні масштабні дослідження зі спостереження за процесами водної ерозії ґрунтів та опрацювання деяких заходів боротьби з нею. У результаті було встановлено чіткі закономірності між ступенем змитості ґрунтів і вмістом поживних речовин в них, а також з'ясовано характер впливу цих показників на врожайність сільськогосподарських культур. При цьому, для деяких регіонів України вперше було запропоновано систему групування ґрунтів за ступенем їхньої змитості.

Наступним важливим кроком стало закладання в Тульчинському районі Вінницької області перших дослідів з вивчення ефективності агротехнічних заходів, що здійснили П. А. Костюченко та П. П. Ганзій. Результати цієї роботи

стали основою для встановлення В. О. Пастушенком закономірностей ґрунтових втрат від ерозії на схилах під сільськогосподарськими культурами та паром [5].

Відразу по закінченні Другої світової війни В. О. Пастушенко, В. Н. Дунаєвський та інші науковці розгорнули масштабну роботу, спрямовану на розробку для всіх колгоспів Немирівської МТС Вінницької області системи протиерозійної організації території, ґрунтозахисних сівозмін і комплексу агрономічних заходів, позитивні наслідки якої стали відчутними на виробництві з перших повоєнних років (1947 р.). На основі результатів цих досліджень В. О. Пастушенко запропонував для Правобережного Лісостепу класифікацію еродованих земель і оптимальне співвідношення площі під різними сівозмінами та угіддями, а також ряд ефективних агротехнічних прийомів боротьби з ерозією ґрунтів. Окрім цього, науковцями УкрНДІЗ разом з працівниками УкрНДІЛГА було розроблено систему організаційних і агротехнічних заходів по боротьбі з ерозією ґрунтів для землекористування типового колгоспу гірської зони в Закарпатській області.

Саме в 1947 р. в УкрНДІЗ було створено лабораторію землеустрою та сівозмін, першим завідувачем якої став В. О. Пастушенко (1907-1999 рр.). У 1948 р. закладено багаторічні досліді з вивчення ґрунтозахисних сівозмін, де використовувалися травосумішки, а також велику увагу було приділено обліку та господарському використанню в Лісостепу територій з еродованими ґрунтами [32]. У цей період вивчали переважно принципи протиерозійної організації території та основи побудови ґрунтозахисних сівозмін [24]. З 1956 р. відокремилася лабораторія по боротьбі з ерозією ґрунтів (завідувач – доктор біологічних наук, професор О. С. Скородумов (1902-1982)). За час роботи в Інституті під його науковим керівництвом було виконано широкомасштабне обстеження ґрунтів України щодо розповсюдження ґрунтової ерозії. Ним розроблено і впроваджено у виробництво комплекс протиерозійних заходів, які дали змогу скоротити процеси водної та вітрової ерозії на орних землях. О. С. Скородумов – автор понад 180 наукових праць, у тому числі

6 монографій, з яких: «Ґрунти чорного лісу» (1954), «Ерозія ґрунтів та боротьба з нею» (1955), «Землеробство на схилах» (1970), які є значним теоретичним і практичним внеском у розвиток ґрунтозахисного землеробства України. Підготував 7 кандидатів наук [18; 27; 30].

За часи функціонування колективом лабораторії виконано широкий спектр наукових досліджень щодо проблематики ефективного використання й охорони земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах.

За період 1956-1968 рр. фахівцями лабораторії було розроблено систему агротехнічних протиерозійних заходів, що науково-обґрунтовано об'єднувала такі елементи технології як ґрунтозахисні сівозміни, обробіток ґрунту, удобрення та агротехніка вирощування сільськогосподарських культур на схилах.

Стосовно сільськогосподарської дослідної справи велику увагу було приділено протиерозійним способам обробітку ґрунту, розробленим на основі безвідвальних знарядь (плоскорізи, чизельні плуги), які забезпечували створення ефективного протиерозійного фону на поверхні ґрунту з пожнивних решток.

У період 1960–1962 рр., з огляду на події, пов'язані з низкою найпотужніших пилових бурь, що охопили близько 5 млн га на півдні УРСР, у республіці приймається п'ять урядових Постанов, спрямованих на активізацію робіт з охорони ґрунтів.

Зокрема, приділено значну увагу науковому обґрунтуванню ведення ґрунтозахисного землеробства – комплексу організаційно-господарських, агротехнічних, лісомеліоративних, гідротехнічних та інших заходів, спрямованих на боротьбу з ерозією ґрунту. Відповідно до постанови «Про невідкладні заходи щодо захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії в Українській РСР» (1967) створено умови для розгортання науково-дослідних робіт з вивчення ерозійних процесів та впровадження удосконалених ґрунтозахисних систем землеробства [19; 25; 26].

Інтенсифікація землеробства, різке збільшення площі оброблюваних

сільськогосподарських угідь в Україні на початку 70-х років минулого століття, обумовило значне посилення ерозійних процесів у схилових агроландшафтах. Південним відділенням ВАСГНІЛ була прийнята програма наукових досліджень із захисту ґрунтів від ерозії «Розробити теоретичні основи зональних систем ґрунтозахисного землеробства і рекомендацій по їх практичному впровадженню в Українській РСР». На виконання даної програми наукових досліджень Українським науково-дослідним інститутом землеробства (лабораторія схилового землеробства – канд. с.-г. наук Тараріко О. Г.) спільно з Українською сільськогосподарською академією (кафедра ґрунтознавства і геології – проф. Шикуча М. К.) було розроблено програму, методику наукових досліджень та схему стаціонарного дослідження «Розробити ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур». Наукові підходи до проведення досліджень з ґрунтозахисного землеробства були розглянуті і затверджені на засіданні Президії Південного відділення ВАСГНІЛ у жовтні 1975 року.

Основні концептуальні положення, які вирішувалися науковими дослідженнями, що проводилися в стаціонарному досліді, який було закладено у 1975 році включали:

- визначення ґрунтозахисної здатності сільськогосподарських культур у складі ґрунтозахисних та польових сівозмін;

- дослідження протиерозійної і агрономічної ефективності технологій обробітку ґрунту, розроблення технологій мінімального використання ґрунтообробних знарядь, як по кількості технологічних операцій, так і по глибині обробітку ґрунту;

- встановлення особливостей застосування системи удобрення сільськогосподарських культур на еродованих ґрунтах схилового агроландшафту; дослідження ефективності різних доз добрив їх композицій, способів внесення та заробки в ґрунт;

- систему польових натурних спостережень і досліджень за розвитком ерозійних процесів на стаціонарних стокових площадках за варіантами

стаціонарного дослідження, які формувалися відповідно до схеми проведення стаціонарного дослідження. При цьому фіксували об'єм поверхневого рідкого та твердого стоку зливових і талих вод, зливів і перевідкладення ґрунту, втрати біогенних елементів і токсикантів (рис 1, 2);



Рис. 1. Вид стокооблікового майданчика при штучному дощуванні



Рис. 2. Стокоприймальне обладнання на польових стокових майданчиках

- розроблення комплексу заходів із підвищення і збереження родючості змитих ґрунтів, та підвищення урожайності сільськогосподарських культур, визначення і поліпшення їх якісних показників;

- опрацювання системи заходів за розроблення ґрунтозахисних агротехнологій із захисту агроценозів від бур'янів, хвороб і шкідників.

Схема стаціонарного дослідження включає варіанти розроблення ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур:

- загальноприйнята технологія що базується на оранці;
- ґрунтозахисна технологія за використання плоскорізного обробітку;
- ґрунтозахисна технологія, що базується на мілкому плоскорізному обробітку одночасно із щілюванням.

Стаціонарний дослід закладений на площі біля 10,0 га схилового агроландшафту крутизною 5-6° на чорноземі типовому сильно змитому неподалік від с. Халеп'я, Обухівського району, Київської області, на період закладання дослідження (1975 р.) – землекористування колгоспу «Жовтень». Науковцями лабораторії було розпочато активне вивчення протиерозійних способів обробітку ґрунту на основі безпліцевих знарядь (плоскорізи,

чизельні плуги), які забезпечують створення ефективного протиерозійного фону на поверхні ґрунту з пожнивних решток. Плоскорізний обробіток в поєднанні з заходами глибокого розпушення (щільювання) сприяв додатковому накопиченню 20–40 мм вологи в 1,5-метровому шарі ґрунту, збільшенню врожаю зернових культур на 2–4 ц/га, зменшенню змиву ґрунту від 15–20 до 3–7 т/га (О. Г. Тараріко, А. В. Кончаков, В. В. Заїка, І. А. Корчовий, Г. І. Миронов, І. П. Шевченко) [17; 23].

Отримані у довготривалому стаціонарному досліді результати 45-и річних наукових досліджень з розроблення ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур є за своєю сутністю унікальним, оскільки на сьогодні в Україні такі дослідження уже не проводяться. Отримані наукові дані за окремі періоди функціонування стаціонарного досліді висвітлені в численних дисертаційних роботах та наукових публікаціях.

З 1975 р. колектив лабораторії свою роботу спрямовує на вивчення й розробку ґрунтозахисних систем землеробства на основі комплексу протиерозійних прийомів (контурна організація території, ґрунтозахисні сівозміни, протиерозійні способи основного обробітку ґрунту, луколісомеліоративні і гідротехнічні заходи). На підставі результатів цих досліджень розроблено ґрунтозахисну контурно-меліоративну систему землеробства, в основу якої покладено ґрунтово-ландшафтний підхід до використання земельних ресурсів, що забезпечує можливість управляти агроландшафтами як єдиним організмом. Ця система землеробства забезпечує екологічну рівновагу в агроландшафтах, підвищення продуктивності землеробства на 25–30 %, зменшення витрат енергоресурсів на 20–25% [6–8; 16; 21; 22; 29] (В. Ф. Сайко, О. Г. Тараріко, А. В. Кончаков, І. А. Корчовий, Л. П. Коломієць, Г. І. Миронов, В. В. Положай, І. Г. Предко, І. К. Срібний, І. П. Шевченко, К. І. Райський).

З 1980-х років лабораторією захисту ґрунтів від ерозії було розпочато комплексні дослідження з вивчення ґрунтоводоохоронної, протиерозійної та агроекономічної ефективності системи протиерозійних водозатримуючих та



водоскидних валів, залужених водотоків, визначення ґрунтозахисної ефективності складових (елементів) контурно-меліоративної організації території сільськогосподарських угідь, дослідження розвитку водно-ерозійних процесів шляхом математичного та імітаційного моделювання складових ерозійного процесу.

Досліджувана агроєкосистема (стаціонарний дослід щодо ефективності застосування системи протиерозійних ґрунтоохоронних заходів) територіально розміщувалася у межах землекористування радгоспу «Хотівський» Києво-Святошинського району Київської області на схилах крутизною від  $5^{\circ}$  до  $12^{\circ}$ , загальною площею біля 150,0 га. За роки досліджень 1983-2012 рр. встановлено високу ґрунтоводоохоронну протиерозійну та агрономічну ефективність системи земляних протиерозійних гідротехнічних споруд розрахованих на повне затримання та безпечне скидання поверхневих стокових вод за мінімального екологічно безпечного змивання поверхневого шару ґрунту та підвищенням продуктивності схилових сільськогосподарських угідь зони Лісостепу. У наукових дослідженнях, що проводились у даному стаціонарному досліді, брали активну участь вчені: В. В. Положай, В. А. Вергунов, В. М. Заплатинський [3; 4; 6; 22; 28].



Рис. 3. Перевідкладення снігового покриву у системі протиерозійних водозатримуючих валів-терас у стаціонарному досліді на еродованих схилових землях радгоспу «Хотівський», Київської області.

У 90-ті роки ХХ ст. колектив науковців Інституту розробляє програму оптимізації структури агроландшафтів на основі вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних еродованих земель, розширення площі природних кормових угідь, що підсилює ступінь захисту ґрунтів від ерозії, здешевлює виробництво кормів й тим підвищує ефективність використання еродованих земель у цілому.

У 1991 р. колективу вчених у складі В. Ф. Сайка, О. Г. Тараріка, К. І. Райського було присуджено Державну премію України за розробку та впровадження моделі ґрунтозахисної контурно-меліоративної системи землеробства; в тому ж році І. А. Корчовий, І. П. Шевченко, В. А. Вергунов, Л. П. Коломієць стали лауреатами республіканської премії імені М. Островського в галузі науки і технологій – за обґрунтування ґрунтоводоохоронних технологій обробітку ґрунту на схилових землях.

У 1993 р. урядом України прийнято концепцію розвитку землеробства на період до 2005 р., в основу якої покладено ґрунтозахисну контурно-меліоративну систему землеробства. Цим було сформовано передумови становлення та подальшого розвитку моделі ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території.

За активну участь у сільськогосподарських виставках, нарадах та семінарах співробітники лабораторії неодноразово нагороджувалися дипломами та відзнаками ВДНГ СРСР та України. Наукові розробки працівників лабораторії, що відповідають нагальним потребам сільськогосподарського виробництва, представлено в численних монографіях, довідниках, збірниках наукових праць, рекомендаціях; найважливіші результати досліджень доповідалися на міжнародних та республіканських нарадах та семінарах з питань захисту ґрунтів від ерозії.

Лабораторія укомплектовувалась фахівцями різного профілю – землевпорядниками, агрономами-економістами, ґрунтознавцями,

гідротехніками, лісомеліораторами, луківниками. Розширювалися її функції, змінювалися номенклатура та обсяги виконуваних робіт.

У 2004 р. в ННЦ «Інститут землеробства НААН» на базі лабораторії захисту ґрунтів від ерозії було створено відділ сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії, очолений кандидатом сільськогосподарських наук І. П. Шевченком.

У 2006-2010 рр. науковці відділу у співпраці з науковими установами НААН працювали над виконанням державної науково-технічної програми «Напрями і механізми створення сталого землекористування і розвитку системи землеустрою в умовах трансформації земельних відносин» (науковий керівник – доктор економічних наук Третяк А. М.) [7; 8; 31].

Науковцями було започатковано новий науковий напрям інноваційного розвитку сільськогосподарського землекористування шляхом визначення новітніх підходів до сучасного землекористування, всебічного обґрунтування пріоритетів, які враховують принципово нові шляхи раціонального використання та охорони земель, вирішення проблеми екологічної стабілізації агроландшафтів, захисту ґрунтів від ерозії та інших деградаційних процесів.

За отриманими результатами проведених досліджень аргументовано необхідність розроблення сучасної науково обґрунтованої стратегії і тактики використання й охорони сільськогосподарських земель, яка повинна базуватись на засадах сталого розвитку системи землекористування держави. Доведено, що заходи із землеустрою щодо створення збалансованого землекористування в аграрній сфері мають стати пріоритетними у напрямі формування економічних відносин власності на землю та методів організації раціонального використання і охорони земель. Розвинуто ідею системного підходу до раціонального використання та охорони земельних ресурсів в ерозійно-небезпечних агроландшфтах. Особливу увагу у науковій діяльності приділено формуванню методологічних засад сталого розвитку землекористувань з урахуванням природно-ресурсного потенціалу, а особливо агроценозів сільських територій зони Лісостепу, Передкарпаття і гірських районів Карпат.

Наукові інтереси фахівців відділу охоплювали широке коло проблем формування і розвитку моделей оптимізації структури землекористувань регіональних сільськогосподарських підприємств, а також підходів до оцінки ефективності еколого-ландшафтного землевпорядкування сільськогосподарських підприємств.

Науковцями приділялась увага математичному моделюванню ерозійних процесів, просторовими та часовими змінами протиерозійної стійкості ґрунтів (С. Ю. Булигін, доктор с.-г. наук) [1; 2; 20].

Проведено аналіз сучасного стану здійснення заходів щодо консервації еродованих земель. Приведені рекомендовані напрями використання вилучених з інтенсивного обробітку змитих (еродованих) земель для різних природно-сільськогосподарських провінцій України.

Вагому цінність становлять наукові розробки з поглиблення досліджень щодо основних вимог до формування складових ґрунтоводоохоронних адаптивних систем землеробства, основними функціями яких є забезпечення екологічно стійкого, економічно доцільного та соціально спрямованого природного середовища, що підлягає землевпорядному облаштуванню та конструюванню екологічно стійкого агроландшафту. Опрацьовано наукові засади сучасної стратегії протиерозійного захисту сільськогосподарських угідь в умовах подальшого реформування галузі землеробства [9; 11; 14; 15].

Провідними фахівцями відділу здійснюється організація та координація наукових досліджень спрямованих на розроблення та удосконалення теоретико-методологічних і практичних основ ґрунтозахисних систем землеробства, системи заходів з оптимізації структури сільськогосподарських угідь за стабілізації землекористування в зонах Лісостепу, Полісся, на Передкарпатті та в гірських районах Карпат, опрацювання напрямів розвитку системи землеустрою в сучасних умовах трансформації земельних відносин. Для ґрунтово-кліматичних умов зони Лісостепу, Полісся, Передкарпаття та гірських територій Карпат опрацьовувались наукові основи регіональних ґрунтозахисних адаптивно-ландшафтних систем землеробства, основною

складовою яких є заходи з раціонального використання та охорони аграрних ландшафтів за врахування різного ступеню взаємодії природних та антропогенних факторів у них.

Проведеними дослідженнями визначено найбільш ефективні заходи захисту сільськогосподарських угідь від деградаційних процесів, які включають оптимізовану структуру сільськогосподарських угідь агроформувань різної форми власності, а також комплекс організаційних, агротехнологічних, луколісомеліоративних, гідромеліоративних та інших заходів. Науковцями розроблено уніфіковані методи визначення змиву ґрунту від водної ерозії для подальшого здійснення превентивних заходів щодо земельних ресурсів в ерозійно-небезпечних агроландшафтах (Державні стандарти України).

Теоретичні та прикладні положення формування сучасних ґрунтозахисних адаптивно-ландшафтних систем землеробства доведені до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, що можуть безпосередньо застосовуватися суб'єктами господарювання з метою забезпечення ефективної організації земельних угідь на агроландшафтній основі при застосуванні системи протиерозійних заходів в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, зокрема: модель формування екологічно безпечних територій (землеволодінь, землекористувань); наукове обґрунтування організації землекористування сільськогосподарського підприємства у проекті землеустрою сівозміни; проектування базових елементів адаптивно-ландшафтної системи землеробства в ерозійно-небезпечних агроландшафтах Лісостепу; удосконалена ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства; формування елементів ерозійно стійкого агроландшафту в системі адаптивного землеробства.



Рис. 4. Перевірка виконання тематики науково-виробничих досліджень відділу сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії ННЦ «ІЗ НААН» (довготривалий стаціонарний дослід с. Халеп'я, Обухівський район).

Науковці відділу входили до складу робочої групи з розробки проекту Концепції та Закону України «Про затвердження Загальнодержавної програми використання і охорони земель (2004 р)».

Неодноразово приймали участь у засіданні Комітету аграрної політики та земельних відносин Верховної Ради України у сфері раціонального використання і охорони земельних ресурсів, експертній нараді Міністерства екології та природних ресурсів України з питань опрацювання шляхів досягнення нейтрального рівня деградації земель в Україні, нарадах Київської державної обласної адміністрації з питань впровадження новітніх технологій вирощування сільськогосподарських культур і охорони ґрунтів (Шевченко І. П., кандидат с.-г. наук). Науково-організаційна діяльність відділу пов'язана з активною участю з підготовки наукових кадрів. Здійснено наукове керівництво



підготовкою аспірантів, з яких 22 пошукачів захистили дисертації на здобуття ступеня кандидата сільськогосподарських наук.

Сучасний етап наукової діяльності відділу спрямований на розробку функціональних моделей ґрунтоводоохоронних екологічно збалансованих високопродуктивних агроландшафтів в системі землеробства зони Лісостепу шляхом удосконалення наукових підходів до визначення механізмів охорони та раціонального використання природно ресурсного потенціалу земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах в контексті адаптації до змін клімату [10; 12; 13].

Науковцями відділу проводиться надання науково – консультаційних послуг у сфері землеустрою та сталого землекористування, зокрема, з екосистемних послуг щодо встановлення індикаторів якісної оцінки ґрунтів для подальшого менеджменту і розроблення системи оцінювання ґрунтових ресурсів для досягнення нейтрального рівня деградаційних процесів та сталого розвитку сільських територій; наукового супроводу документації із землеустрою щодо раціонального використання та охорони земель з метою підвищення ефективності розвитку систем землекористування(рис. 5).



Рис. 5. Встановлення меж сівозмінних масивів при розробленні Проекту землеустрою щодо еколого-економічного обґрунтування сівозмін

Наукові розробки працівників лабораторії, що відповідають нагальним потребам сільськогосподарського виробництва, представлено в численних

довідниках, збірниках наукових праць, рекомендаціях; найважливіші результати досліджень доповідалися на міжнародних та республіканських нарадах та семінарах з питань захисту ґрунтів від ерозії.

Відділом сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії надаються послуги з наукового забезпечення:

- надання науково-консультаційних послуг щодо складу та змісту вихідної інформації для розроблення проектів землеустрою з еколого-економічним обґрунтуванням сівозмін, впорядкуванням угідь і заходів з охорони земель;

- надання консультацій з питань оптимізації землекористування для створення інвестиційно привабливих агроформувань;

- надання консультацій щодо особливостей застосування протиерозійних агротехнічних заходів в сучасних умовах за впровадження новітніх агротехнологій.

На науковців відділу сьогодні, як ніколи, лягає велика відповідальність за вирішення нагальних проблем у цій сфері, науково-методичне забезпечення практичної реалізації отриманих результатів, виходячи із вимог сьогодення, локальних і глобальних викликів, які постають перед наукою.

Перспективи розвитку наукових досліджень пов'язуються із обґрунтуванням новітніх підходів до основних напрямів розвитку сучасних систем землекористування та землеробства, впровадження заходів з охорони і раціонального використання земель сільськогосподарського призначення. Виходячи з нього, вбачаємо перспективними напрямками наукових досліджень відділу:

- формування наукових засад новітніх ґрунтозахисних систем землеробства як важливого механізму управління земельними ресурсами, що забезпечать підвищення ефективності функціонування вітчизняного АПК;

- розроблення та впровадження інноваційних моделей землекористування шляхом прогнозування потенціалу земельних ресурсів в контексті ландшафтно-кластерного підходу до територіального планування розвитку землекористування сільських територій.



Втілення в життя зазначених напрямів є цілком реальним завдяки тому, що у відділі сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН» наявні фундаментальні і прикладні напрацювання з питань формування новітніх систем землекористування та розвитку систем землеробства, потужний науковий потенціал, який позиціонує відповідальність, високий професійний рівень, наполегливість при підтримці сучасних стандартів наукової діяльності, що і складає стратегію наукової діяльності відділу на майбутню перспективу.

У наукових дослідженнях, що проводились і проводяться в відділі сільськогосподарського землекористування та захисту ґрунтів від ерозії з моменту її заснування, брали активну участь провідні вчені Скородумов О. С., Білозір І. І., Дунаєвський В. Н., Платонов П. О., Тараріко О. Г., Паляніціна Л. Т., Кончаков А. В., Нікіфоренко Л. І., Положай В. В., Заїка В. В., Предко І. Г., Пироженко Г. С., Ковтун О. П., Миронов Г. І., Срібний І. К., Вергунов В. А., Булигін С. Ю., Корчовий І. А., Шевченко І. П., Булгарова Н. В., Коломієць Л. П., Тараріко Ю. О., Коваленко О. Д., Заплатинський В. М., Каражбей С. П., Яценко С. В.

У різні періоди існування відділу вагомий науковий доробок у вивчення проблематики ґрунтозахисного землеробства, внесли провідні науковці, серед них академіки НААН (Тараріко О. Г., Сайко В. Ф., Булигін С. Ю., Вергунов В. А., Тараріко Ю. О.).

Ті традиції, якими можна пишатися, одночасно із розумінням важливості для держави розв'язання проблем захисту ґрунтів від ерозії, досягнення нейтрального рівня деградації земель дають підставу зберігати активну життєву позицію і сподіватися, що відділ сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії ННЦ «ІЗ НААН» і в подальшому реалізовуватиме поставлені життям і часом завдання, вирішуватиме актуальні проблеми у сфері раціонального використання та охорони земельних ресурсів, наукового забезпечення практичної реалізації отриманих результатів, їх комерціалізації та репрезентації.

Стаття підготовлена з нагоди 120-ї річниці ННЦ «Інститут землеробства НААН», 65-ї річниці функціонування відділу сільськогосподарського землекористування і захисту ґрунтів від ерозії та 45-ї річниці ведення довготривалого стаціонарного дослідження «Ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур».

### *Список використаних джерел та літератури*

1. Булигін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: підручник Київ: Урожай. 2005. 300 с.
2. Булигін С. Ю., Вітвіцький С. В. Охорона ґрунтів: навчальний посібник. Київ: Аграрна наука. 2018. 364 с.
3. Вергунов В. А. Еволюція наукових засад на шляху до природоохоронного адаптивно-ландшафтного меліоративного землеробства. НААН, ДНСГБ. Київ, 2010. 174 с.
4. Вергунов В. А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України. Київ: Аграрна наука, 2006. 432 с.
5. Волощук М. Д., Петренко Н. І., Яценко С. В. Ерозія ґрунтів України: еволюція теорії та практики: монографія. Київ: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 325 с.
6. Звіт про науково-дослідну роботу з проблеми «Розробити теоретичні основи і екологічно безпечні технології відтворення родючості ґрунтів та системи управління цим процесом шляхом раціонального землекористування, створення моделей ґрунтозахисних систем землеробства» (заключний) за 1991–1995 рр. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 868. Арк.1–365.
7. Звіт про науково-дослідну роботу з проблеми «Розробити теоретичні основи ґрунтозахисних екологічно безпечних систем землеробства в зонах Лісостепу й Полісся на основі опрацювання технологій відтворення й збереження родючості ґрунтів» за 2006–2010 рр. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 972. Арк.1–316.
8. Звіт про науково-дослідну роботу ННЦ «ІЗ УААН» за 2006-2010 рр. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 987. Арк.1–250.
9. Камінський В. Ф., Коломієць Л. П., Шевченко І. П. Науково-методичні аспекти використання еродованих земель в агроландшафтах зони Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 13-19. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-02>
10. Камінський В. Ф., Шевченко І. П., Коломієць Л. П. Екологічно збалансоване використання земель сільськогосподарського призначення в контексті децентралізації влади в Україні. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2015. №4. С. 5-12

11. Камінський В. Ф., Шевченко І. П., Коломієць Л. П. Науково-методичне забезпечення охорони земель сільськогосподарського призначення як передумова сталого розвитку агропромислового комплексу України. *Вісник аграрної науки*. 2018. №1. С.5–10 <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201801>

12. Камінський В. Ф., Шевченко І. П., Коломієць Л. П., Повидало В. М. та ін. Стратегія збалансованого землекористування сільських територій. *Аграрна наука*. 2018. 32 с.

13. Камінський В. Ф., Шевченко І. П., Коломієць Л. П., Повидало В. М. та ін. Методика проектування адаптивно-ландшафтних систем землеробства для сільськогосподарських землекористувань зони Лісостепу України. *Аграрна наука*. 2018. 47 с.

14. Коломієць Л. П. Захист ґрунтів від ерозії – запорука достатку українського селянина. *Агропрофі*. 2020. №30

15. Коломієць Л.П., Шевченко І.П., Терещенко О.М. Агроекологічна ефективність ґрунтозахисних технологій у системі контурномеліоративної організації землекористування. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 12. С. 5–12 <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201912-01>

16. Короткі звіти Інституту землеробства за 1981–1988 рр. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 803. Арк.1–326.

17. Краткий отчет о научной и производственной деятельности Украинского научно-исследовательского института земледелия за 1971 – 1975 гг. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 699. Арк. 1–45.

18. Календар знаменних і пам'ятних дат в історії сільськогосподарської дослідної справи України на 2017 рік / НААН, ННСГБ; уклад.: В. А. Вергунов, І. С. Бородай, Н. П. Коваленко, С. Д. Коваленко, Н. Б. Щебетюк. Київ: 2016. 260 с.

19. Научный отчет по теме «Разработать теоретические основы и методы борьбы с водной и ветровой эрозией почв» за 1968 г. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 510. Арк.1–143.

20. Неаринг М. А., Булыгин С. Ю., Котова М. М. Первичная верификация и адаптация модели WEPP для русловой Украины: проблемы, пути решения, перспективы. *Почвоведение*. 1998. №1. С.96–99.

21. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства. За ред. О. Г. Тараріки, М. Г. Лобаса; УААН. Ін-т агроекології та біотехнології. Київ, 1998. 158 с.

22. Отчет научно-исследовательской работе Украинского научно-исследовательского института земледелия за 1989 г. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН» Оп. 1. Спр.1482. Арк. 1-493.

23. Отчет Украинского научно-исследовательского института земледелия по теме: «Разработать научные основы полевых севооборотов для лесостепной и полесской зон УССР» за 1976–1980 гг. Науковий архів ННЦ «Інститут землеробства НААН». Оп. 2. Спр. 717. Арк. 1–39.

24. Пастушенко В. О. Агротехнічні заходи боротьби з ерозією ґрунтів. *Мічурінець*. 1951. №1. С. 21–23.

25. Постанова Ради міністрів УРСР №526 «Про заходи з поліпшення організації робіт із захисту ґрунтів від вітрової і водної ерозії» від 28 листопада 1975 р.

URL:[http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP750526.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP750526.html)

26. Постанова ЦК КПУ і Ради міністрів УРСР №320 «Про невідкладні заходи із захисту ґрунтів від вітрової і водної ерозії в УРСР» від 16 травня 1967 р. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-67-п/сп:max25>

27. Скородумов А. С. Эрозия почв и борьба с ней. Киев: Издательство АН УССР. 1955. 150 с.

28. Тарарико А. Г., Вергунов В. А. Почвозащитная контурно-мелиоративная система земледелия. Киев: УкрИНТЭИ. 1992. 72 с.

29. Тараріко О. Г. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства. *Землеробство*. 1991. Вип. 66. С.15–16.

30. Тихоненко Д. Г., Вергунов В. А., Горін М. О., Новосад Н. М. Ґрунтознавство в Україні: історія та сучасність: монографія. За ред. Д. Г. Тихоненка з передмовою. Харків: Майдан, 2016. 300 с.

31. Третьяк А. М., Другак В. М., Третьяк Л. А. та ін. Землевпорядне проектування: еколого-ландшафтне землевпорядкування сільськогосподарських підприємств: навч. посіб. Аграрна наука, 2007. 120 с.

32. Шевченко І. П. Стан і перспективи розвитку ґрунтозахисного землеробства. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник Землеробство*. 1999. № 73 С. 28-35.

33. Sartori M. et all. A linkage between the biophysical and the economic: Assessing the global market impacts of soil erosion/ Land Use Policy. 2019. V. 86. P. 299-312. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.014>

34. Wuepper D., Borrelli P., Finger R. Quantifying the effect of countries on global soil erosion. Annual Conference International Association for Applied Econometrics University of Cyprus, Nicosia June 25-28, 2019. [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=IAAE2019&paper\\_id=98](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=IAAE2019&paper_id=98)

## References

1. Bulyhin S. Yu. (2005) Formuvannia ekolohichno stalykh ahrolandshaftiv [Formation of ecologically sustainable agrolandscapes]: pidruchnyk Kyiv: Urozhai, 300 p[in Ukrainian].

2. Bulyhin S. Yu., Vitvitskyi S. V. (2018) Okhorona gruntiv: navchalnyi posibnyk[Soil protection: a textbook]. Kyiv: Ahrarna nauka, 364p.[in Ukrainian].

3. Verhunov V. A. (2010) Evoliutsiia naukovykh zasad na shliakhu do pryrodookhoronnoho adaptivno-landshaftnoho melioratyvnoho zemlerobstva [Evolution of scientific principles on the way to environmental adaptive-landscape reclamation agriculture]. NAAN, DNSHB. Kyiv: 174p.[in Ukrainian].

4. Verhunov V. A. (2006) Pryrodookhoronne adaptivno-landshaftne melioratyvne zemlerobstvo v baseinakh malykh richok Lisostepu Ukrainy

[Environmental adaptive-landscape reclamation agriculture in the basins of small rivers of the Forest-Steppe of Ukraine]. Kyiv: Ahrarna nauka, 432 p.[in Ukrainian].

5. Voloshchuk M. D., Petrenko N. I., Yatsenko S. V. (2014) Eroziia gruntiv Ukrainy: evoliutsiia teorii ta praktyky: monohrafiia [Soil erosion of Ukraine: evolution of theory and practice: monograph]. Kyiv: TOV «Nilan-LTD», 325p.[in Ukrainian].

6. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu z problemy «Rozrobyty teoretychni osnovy i ekolohichno bezpechni tekhnolohii vidtvorennia rodiuchosti gruntiv ta systemy upravlinnia tsym protsesom shliakhom ratsionalnoho zemlekorystuvannia, stvorenniamodeleigruntozakhysnykh system zemlerobstva» (zakliuchnyi) za 1991–1995 rr [Report on research work on the problem "Develop theoretical foundations and environmentally friendly technologies for soil fertility reproduction and management systems for this process through rational land use, creating models of soil protection systems for agriculture" (final) for 1991-1995]. Naukovyi arkhiv NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». Op. 2. Spr. 868. Ark.1–365.[in Ukrainian].

7. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu z problemy «Rozrobyty teoretychni osnovy gruntozakhysnykh ekolohichno bezpechnykh system zemlerobstva v zonakh Lisostepu y Polissia na osnovi opratsiuvannia tekhnolohii vidtvorennia y zberezhennia rodiuchosti gruntiv» za 2006–2010 rr. [Report on research work on the problem "To develop theoretical foundations of soil-protective ecologically safe systems of agriculture in the Forest-Steppe and Polissya zones on the basis of elaboration of technologies of reproduction and preservation of soil fertility" for 2006-2010]. Naukovyi arkhiv NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». Op. 2. Spr. 972. Ark.1–316[in Ukrainian].

8. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu NNTs «IZ UAAN» za 2006-2010 rr. [Report on research work of NSC "IZ UAAS" for 2006-2010] Naukovyi arkhiv NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». Op. 2. Spr. 987. Ark.1–250.[in Ukrainian].

9. Kaminskyi V. F., Kolomiets L. P., Shevchenko I. P. (2018) Naukovo-metodychniaspektyvykorystanniaerodovanykhzemel vahrolandshaftakhzony Lisostepu . [Scientific and methodological aspects of the use of eroded lands in the agricultural landscapes of the Forest-Steppe zone] Visnyk ahrarnoi nauky, Kyiv: №11, P. 13-19. [URL:https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-02](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-02)(last accessed : 02.02.2020)[in Ukrainian].

10. Kaminskyi V. F., Shevchenko I. P., Kolomiets L. P. (2015) Ekolohichnozbalansovanevykorystanniazemelsilskohospodarskohopryznachenniavkontekstidetsentralizatsii vlady v Ukraini [Ecologically balanced use of agricultural land in the context of decentralization of power in Ukraine]. Zbirnyk naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». №4, P 5-12.[in Ukrainian].

11. Kaminskyi V. F., Shevchenko I. P., Kolomiets L.P. (2018) Naukovo-metodychne zabezpechennia okhorony zemel silskohospodarskoho pryznachennia yak peredumova staloho rozvytku ahropromyslovoho kompleksu Ukrainy [Scientific and methodological support of agricultural lands as a prerequisite for sustainable development of the agro-industrial complex of Ukraine]. Visnyk ahrarnoi nauky,

Kyiv: №1, P.5–10 URL: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201801> (last accessed : 02.02.2020) [in Ukrainian].

12. Kaminskyi V. F., Shevchenko I. P., Kolomiets L. P., Povydalo V. M., Shkvyr M. I. (2018) Stratehiia zbalansovanoho zemlekorystuvanniasil'skykh terytorii [Strategy of balanced land use in rural areas]. Kyiv: Ahrarna nauka, 32 p. [in Ukrainian].

13. Kaminskyi V.F., Shevchenko I. P., Kolomiets L.P., Povydalo V.M., Shkvyr M.I. (2018) Metodyka proektuvannia adaptyvno-landshaftnykh system zemlerobstva dlia silskohospodarskykh zemlekorystuvan zony Lisostepu Ukrainy [Methods of designing adaptive landscape systems for agriculture for agricultural land use in the Forest-Steppe zone of Ukraine]. «Ahrarna nauka», Kyiv: 47 p. [in Ukrainian].

14. Kolomiets L. P. Zakhyst hruntiv viderozii – zaporuka dlia prosperiteta ukraïnskoho selianyna [Protecting soils from erosion is the key to the prosperity of the Ukrainian peasant]. Ahroprofi. Kyiv: №30

15. Kolomiets L.P., Shevchenko I.P., Tereshchenko O.M. (2019) Ahroekolohichna efektyvnist gruntovozakhysnykh tekhnolohiiu system konturnomelioraty vnoiorhanizatsii zemlekorystuvannia [Agroecological efficiency of soil protection technologies in the system of contour reclamation organization of land use]. Visnyk ahrarnoi nauky, Kyiv: № 12. P.5–12 URL: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201912-01> (last accessed : 02.02.2020) [in Ukrainian].

16. Korotki zvity Instytutu zemlerobstva za 1981–1988 rr. [Brief reports of the Institute of Agriculture for 1981-1988] Naukovyi arkhiv NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». Op. 2. Spr. 803. Ark. 1–326. [in Ukrainian].

17. Kratkii otchet o nauchnoi i proizvodstvennoi deiatelnosti Ukraïnskogo nauchno-issledovatelskogo instituta zemledeliiia za 1971-1975 rr. [Brief report on the scientific and production activities of the Ukrainian Research Institute of Agriculture for 1971–1975 pp.] Naukovii arkh v NNTS nstitut zemlerobstva NAAN Op 2 Spr 699 Ark 1-45 [in Russian].

18. Kalendar znamennykh i pamiatnykh dat v istorii silskohospodarskoi doslidnoi spravy Ukrainy na 2017 rik [Calendar of significant and memorable dates in the history of agricultural research in Ukraine for 2017] (2016) NAAN, NNSHB; uklad.: V. A. Verhunov, I. S. Borodai, N. P. Kovalenko, S. D. Kovalenko, N. B. Shchebetiuk. Kyiv: 260 p. [in Ukrainian].

19. Nauchnyi otchet po teme Razrabotat teoreticheskie osnovy i metody borby s vodnoi i vetrovoi eroziei pochv za 1968 g [Scientific report on the topic "To develop theoretical foundations and methods of combating water and wind erosion of soil" for 1968] Naukovii arkh v NNTS nstitut zemlerobstva NAAN Op 2 Spr 510 Ark 1-143 [in Russian].

20. Nearing M. A., Bulygin S. Yu., Kotova M. M. (1998) Pervichnaya verifikatsiya i adaptatsiya modeli WEPP dlia rusloviy Ukrainy: problemy, putiresheniya, perspektivy [Initial verification and adaptation of the WEPP model for channel Ukraine: problems, solutions, prospects]. Pochvovedenie. №1. P. 96–99. [in Russian].



21. Normatyvy gruntozakhysnykh konturno-melioratyvnykh system zemlerobstva [Standards of soil protection contour-reclamation systems of agriculture]. Za red. O. H. Tarariky, M. H. Lobasa (1998) UAAN. In-t ahroekolohii ta biotekhnolohii. Kyiv: 158 p.[in Ukrainian].

22. Otchet nauchno-issledovatel'skoi rabote Ukrainskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zemledeliia za 1989 g [Report of the research work of the Ukrainian Research Institute of Agriculture for 1989] Naukovii arkhiv NNTS nstitut zemlerobstva NAAN Op 1 Spr 1482 Ark 1-493[in Russian].

23. Otchet Ukrainskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zemledeliia po teme Razrabotat nauchnye osnovy polevykh sevooborotov dlia lesostepnoi i poleskoi zon USSR za 1976-1980 gg [Report of the Ukrainian Research Institute of Agriculture on the topic: "To develop scientific foundations of field crop rotations for the forest-steppe and woodlands zones of the Ukrainian SSR" for 1976-1980] Naukovii arkh v NNTS nstitut zemlerobstva NAAN Op 2 Spr 717 Ark 1-39[in Russian].

24. Pastushenko V. O. (1951) Ahrotekhnichni zakhody borotby z eroziieiu gruntiv [Agrotechnical measures to combat soil erosion]. Michurinets. №1. P. 21–23.[in Ukrainian].

25. Postanova Rady ministriv URSS №526 «Pro zakhody z polipshennia orhanizatsii robit iz zakhystu gruntiv vid vitrovoi i vodnoi erozii» vid 28 lystopada 1975 r. [Resolution of the Council of Ministers of the USSR №526 "On measures to improve the organization of work to protect soils from wind and water erosion" of November 28, 1975.] [URL:http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/KP750526.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/KP750526.html)(last accessed : 02.02.2020) [in Ukrainian].

26. Postanova TsK KPU i Rady ministriv URSS №320 «Pro nevidkladni zakhody iz zakhystu gruntiv vid vitrovoi i vodnoi erozii v URSS» vid 16 travnia 1967 r. [Resolution of the Central Committee of the Communist Party and the Council of Ministers of the USSR №320 "On urgent measures to protect soils from wind and water erosion in the USSR" of May 16, 1967.][URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-67-p/sp:max25](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-67-p/sp:max25)(last accessed : 02.02.2020) [in Ukrainian].

27. Skorodumov A. S. (1955) Eroziya pochv i bor'ba s nej [Soil erosion and control]. Kiev: Izdatel'stvo AN USSR. 150 p.[in Russian].

28. Tarariko A. G., Vergunov V. A. (1992) Pochvozashchitnaya konturno-meliorativnaya sistema zemledeliya [Soil-protective contour-reclamation system of agriculture]. Kiev: UkrINTEI, 72 p.[in Russian].

29. Tarariko O. H. (1991) Gruntozakhysna konturno-melioratyvna sistema zemlerobstva [Soil protection contour-ameliorative system of agriculture]. Zemlerobstvo. Vyp. 66. P.15–16.[in Ukrainian].

30. Tykhonenko D. H., Verhunov V. A., Horin M. O., Novosad N. M. (2016) Gruntoznavstvo v Ukraini: istoriia ta suchasnist: monohrafiia. [Soil science in Ukraine: history and modernity: monograph.] Za red. D. H. Tykhonenka z peredmovoiu. Kharkiv: Maidan, 300 p.

31. Tretiak A. M., Druhak V. M., Tretiak L.A., etc. (2007) Zemlevporiadne proektuvannia: ekolohe-landshaftne zemlevporiadkuvannia silskohospodarskykh pidpryemstv: navch. posib. [Land management design: ecological and landscape land management of agricultural enterprises] Ahrarna nauka, 120 p.[in Ukrainian].

32. Shevchenko I. P. (1999) Stan i perspektyvy rozvytku gruntozakhyshnoho zemlerobstva [Status and prospects of development of soil-protective agriculture]. Mizhvidomchytematychny naukovy izbirnyk Zemlerobstvo. Kyiv: № 73 P. 28-35.[in Ukrainian].

33. Sartoria, M., Philippidis, G., Ferrari, T., Borrelli, P., Lugato, E., Montanarella, L. & Panagos, P. (2019). A linkage between the biophysical and the economic: Assessing the global market impacts of soil erosion. Land Use Policy, 86, 299-312. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.014> (last accessed : 02.02.2020) [in English].

34. Wuepper D., Borrell P., & Finger R. (2019). Quantifying the effect of countries on global soil erosion. Annual Conference International Association for Applied Econometrics University of Cyprus, Nicosia 2019 June 25-28. Retrieved from [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=IAAE2019&paper\\_id=98](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=IAAE2019&paper_id=98) (last accessed : 02.02.2020) [in English].

***Рецензент:***

***Бородай І. С., д.і.н., професор  
Анненкова Н. Г., д.і.н., доцент***

***Надійшла до редакції 23.02.2021 р.***