

ГЕОГРАФІЯ ГРУНТІВ

УДК 631.15.4

DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2021.02.003>**С.А. Балюк¹, А.В. Кучер², Н.В. Максименко²**¹ІНЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»²Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ҐРУНТОВІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ І СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ

Мета цього дослідження – на основі аналізу динаміки й сучасного стану ґрунтів та їхньої родючості запропонувати концепт стратегії сталого управління ґрунтовими ресурсами в Україні. Здійснено одну з перших спроб обґрунтувати стратегію сталого управління ґрунтовими ресурсами України з позицій міждисциплінарного підходу, що передбачає: удосконалення законодавчого та нормативно-правового забезпечення; поліпшення інформаційного та інституційного забезпечення; ефективну міжнародну співпрацю; технологічне та фінансове забезпечення управління ґрунтовими ресурсами, а також визначено прогностичні економічні, екологічні та соціальні ефекти вирішення проблеми деградації ґрунтів. Новизна дослідження полягає в тому, що набули подальшого розвитку положення щодо стратегії сталого управління ґрунтовими ресурсами України, зокрема в частині цілісного макроекономічного підходу до розгляду масштабів деградації ґрунтів та її еколого-економічних наслідків, а також цілісного вирішення цієї проблеми через застосування комплексу стратегічних заходів з охорони земель і відтворення родючості ґрунтів. Практична цінність здобутих результатів полягає в тому, що їх застосування має сприяти підвищенню ефективності й результативності сталого управління ґрунтовими ресурсами та досягненню нейтрального рівня деградації ґрунтів в Україні.

Ключові слова: родючість ґрунтів; деградація ґрунтів; стале управління ґрунтами.

S.A. Baliuk¹, A.V. Kucher², N.V. Maksymenko²¹NSC «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O. N. Sokolovsky»²V. N. Karazin Kharkiv National University

SOIL RESOURCES OF UKRAINE: STATE, PROBLEMS AND STRATEGY OF SUSTAINABLE MANAGEMENT

The purpose of this study is to propose the concept of a strategy for sustainable management of soil resources in Ukraine based on the analysis of the dynamics and current state of soils and their fertility. In this study, we used such main methods: analysis, synthesis, monographic, expert assessments, calculation-and-analytical, abstract-and-logic, cartographic. Despite the intensification of soil degradation (losses of humus and nutrients, especially phosphorus and potassium, erosional losses of the upper fertile layer, physical degradation of soils; acidification of soils, especially in the Polissya and in the Carpathian region; secondary alkalization and salinization of irrigated soils), there is a reduction in funding for soil protection measures. The area of degraded and infertile soils in Ukraine is over 8 mln ha, and direct annual losses of income only from crop failure due to the main types of soil degradation reach about 33.6 bln UAH in the country as a whole. The novelty of the study is that the provisions on the strategy of sustainable management of soil resources of Ukraine were further developed, in particular, in terms of a holistic macroeconomic approach to the scale of soil degradation and its environmental-and-economic consequences, and a holistic solution through a set of strategic measures of soil fertility reproduction. One of the first attempts to substantiate the strategy of sustainable management of soil resources of Ukraine from the standpoint of an interdisciplinary approach, which provides for: improvement of legislative and regulatory support; improving information and institutional support; effective international cooperation; technological and financial support of sustainable soil management, as well as forecast economic, environmental and social effects of solving the problem of soil degradation. The practical value of the obtained results is that their application should help increase the efficiency and performance of sustainable management of soil resources and achieve land degradation neutrality in Ukraine.

Keywords: soil fertility; soil degradation; sustainable soil management.

© С.А. Балюк¹, А.В. Кучер², Н.В. Максименко², 2021

Актуальність теми дослідження

Ґрунтові ресурси – основа розвитку аграрного сектора економіки країни та забезпечення сприятливого для людини стану довкілля, тому охорона та раціональне використання ґрунтів є важливою складовою національної безпеки. За якістю ґрунтових ресурсів Україна посідає одне з чільних місць у світі, а поняття «український чорнозем» є нашою іміджевою ознакою. На жаль, через неефективне управління ґрунтовими ресурсами України за останню чверть століття більша частина ґрунтів перебуває в передкризовому, а подекуди й в кризовому стані з тенденцією до погіршення. Третина площ орних земель України еродована, близько 40 % переущільнена і 20 % має неврегульовану кислотність, майже на 70 % ріллі спостерігається дефіцит доступної рослинам вологи, залишається дефіцитним баланс поживних елементів. Впродовж останніх років у зв'язку із глобальними кліматичними змінами наслідки кризових явищ у стані ґрунтів стали ще відчутнішими та загрозливішими, а запровадження ринку земель зумовлює необхідність їх невідкладного подолання. Незадовільний стан справ у цій сфері потребує комплексного розгляду та здійснення відповідних регуляторних заходів. З іншого боку, науково обґрунтоване використання унікальних ґрунтових ресурсів України сприятиме успішному просуванню України на світовий ринок продовольства, а також диверсифікації розвитку економіки. Це свідчить про актуальність і необхідність вирішення проблеми сталого управління ґрунтовими ресурсами країни.

Стан вивчення питання, основні праці

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що проблему сталого управління ґрунтами нині активно вивчають зарубіжні вчені. Так, наприклад, у полі зору вчених перебувають Добровільні керівні принципи щодо сталого управління ґрунтами (VGSSM) й глобальні дії щодо забезпечення здоров'я ґрунтів [1]; оцінювання та регулювання впровадження практик сталого управління ґрунтами [2]; управління вирішенням проблем охорони ґрунтів [3], у тому числі через відповідні законодавчі акти й політику [4]; довгострокова ефективність практик сталого управління земельними ресурсами для контролю стоку, ерозії ґрунту та втрат поживних речовин в агроекосистемах [5]; можливості та бар'єри для сталого управління ґрунтовими ресурсами [6]; інструменти сталого управління ґрунтами: послуги ґрунтових

екосистем, енергетичний та економічний аналіз [7]; оцінювання якості ґрунтів для сталого землекористування й управління [8]; аналіз можливостей використання консультаційних послуг для підтримки сталого управління ґрунтами [9]. Разом з тим, вітчизняні вчені досліджують генетичні та виробничі аспекти розвитку українського агрономічного ґрунтознавства [10]; роль ґрунтів у розвитку суспільства [11]; формування сталих систем землекористування та охорони ґрунтів у сучасних умовах [12]; наукові засади сталого управління ґрунтовими ресурсами України [13]; вплив родючості ґрунтів і якості земель на формування сталої конкурентоспроможності аграрних підприємств [14]; ефективність використання земель сільськогосподарського призначення [15]; просторові особливості ґрунтового покриву як основи сталого управління ґрунтами [16]. Еколого-економічні основи цілісної концепції сталого управління ґрунтами в сільському господарстві України викладено в монографії одного із співавторів [17]. У попередніх дослідженнях встановлено, що наявна система управління ґрунтовими ресурсами в Україні недостатньо збалансована та не забезпечує збереження родючості ґрунтів, тому проблема збереження ґрунтових ресурсів і подолання деградації ґрунтів в Україні потребує нових підходів і комплексного розв'язання в законодавчому, організаційному, інституційному, інформаційному, технологічному та фінансовому аспектах [12–23]. Отже, необхідно вирішити питання наукового обґрунтування національної стратегії сталого управління ґрунтовими ресурсами для досягнення нейтрального рівня деградації й гарантування національної безпеки.

Мета цього дослідження – на основі аналізу динаміки й сучасного стану ґрунтів та їхньої родючості розробити концепт стратегії сталого управління ґрунтовими ресурсами в Україні.

Виклад основного матеріалу

Поняття «земельні ресурси» та «ґрунтові ресурси» хоч і тісно пов'язані між собою, проте відрізняються за змістом. На відміну від земельних ресурсів, що відображають переважно просторову організацію території (земельної ділянки), її цільове призначення та використання, ґрунтові ресурси як поверхневий пухкий шар землі відносяться до важковідновлюваних природних ресурсів з притаманними їм генезисом, властивостями й режимами функціонування, що, в насамкінець проявляється в наданні екосистемних послуг.

Сучасний стан ґрунтів України та їхньої родючості

Головною проблемою ґрунтових ресурсів України, як й інших країн з нерозвинутою системою охорони ґрунтів, що становить загрозу національній безпеці, є деградація ґрунтів.

Найхарактернішими деградаційними процесами в ґрунтах є такі: втрати гумусу з інтенсивністю 0,42–0,51 т/га на рік та елементів живлення, особливо фосфору та калію; ерозійні втрати верхнього родючого шару; переущільнення, руйнування структури, брилистість і кіркоутворення; підкислення ґрунтів, особливо на Поліссі та в Карпатському регіоні; вторинне осолонцювання й засолення зрошуваних ґрунтів; спрацювання торфовищ; забруднення радіонуклідами (11,1 % площі ріллі), пестицидами (9,3 %) й важкими металами (8 %). Значна частина земельного фонду країни зазнає деградації та у випадку її неконтрольованого розвитку може поповнювати частку земель, що потребують консервації.

Втрата гумусу. За 140 років, із часу перших вимірів вмісту гумусу в ґрунтах України, здійснених В. В. Докучаєвим, втрати гумусу в ґрунтах Лісостепу в середньому досягли 22 %, у ґрунтах Степу – 19,5 % і в ґрунтах Полісся – близько 19 %. Найбільші втрати гумусу відбулися в 70-х роках ХХ ст., коли в структурі посівів різко зросла частка просапних культур – буряків цукрових і соняшнику. Втрати гумусу вдалося частково призупинити завдяки щорічному застосуванню в середньому в країні 8,4 т/га гною й близько 170 кг д.р. мінеральних добрив на 1 га ріллі. У наступні роки зниження внесення добрив призвело до поступового зниження вмісту гумусу з 3,36 % у 1986–1990 рр. до 3,14 % у 2006–2010 рр. У 2011–2015 рр. аграрні підприємства вносили від 2,5 до 4,8 т/га соломи та 11,6–16,6 т/га сидератів щорічно, що сприяло призупиненню зменшення вмісту гумусу.

Втрата поживних речовин. До 1990 р. в Україні в середньому вносили близько 150 кг д.р./га із співвідношенням N:P:K – 1:0,7:0,7 на площі близько 90 % ріллі. До 1996–1998 рр. перебудова суспільно-господарських відносин супроводжувалася різким зниженням рівня хімізації землеробства до 20–30 кг д.р./га, але з початку століття й дотепер відбувається поступове зростання застосування мінеральних добрив до рівня 80–110 кг д.р./га на площі 80 % ріллі із співвідношенням N:P:K 1:0,2:0,2. За даними Держкомстату України, у 2017 р. аграрні підприємства вносили

48,9 кг NPK на 1 га сільськогосподарських угідь. Баланс NPK в землеробстві України за 2017 р. був від'ємним за усіма елементами живлення та в цілому становив 36,0 кг/га.

Ерозія ґрунтів. Порівняно з європейськими країнами, орні землі яких становлять 30–32 % загальної площі, розораність земель в Україні сягає 53,8 %. Такий дисбаланс у структурі сільськогосподарських угідь склався ще пів століття тому під час кампанії в колишньому СРСР зі збільшення площі ріллі за рахунок ерозійно небезпечних, еродованих, малородючих схилових, а також цінних і незамінних у природоохоронному аспекті земель. Наслідком надзвичайно високого рівня розораності сільськогосподарських угідь стала дуже висока небезпека водної й вітрової ерозії. Загальна площа еродованих земель нині зросла до 13,4 млн га, а орних – до 10,6 млн га (32 % всієї ріллі). З орних земель щороку змивається до 500 млн т верхнього шару ґрунту, з яким втрачається 24 млн т гумусу, а втрати продукції землеробства від ерозії ґрунтів, за експертними оцінками, перевищують 9–12 млн т зернових одиниць за рік. У складі еродованих земель перебуває 4,5 млн га із середньо- та сильнозмитими ґрунтами, у тому числі 68 тис. га повністю втратили гумусовий горизонт. Понад 50 % орних земель України є дефляційно небезпечними, 12,4 млн га з яких розташовані в степовій зоні.

Фізична деградація ґрунтів. Явища фізичної деградації ґрунтів спостерігаються більше ніж на половині орних земель. Фізично деградовані ґрунти уразливі до ерозії, гірше вбирають й утримують атмосферну вологу, обмежують розвиток кореневих систем рослин. Переущільнення ґрунтів – найнебезпечніший наслідок інтенсивного механічного обробітку в усіх природних зонах України, що супроводжується несприятливими екологічними наслідками й значними економічними збитками. Висока уразливість ґрунтів до переущільнення відзначається в чорноземних ґрунтах із низькою рівноважною щільністю й вологістю, що дорівнює або вище вологості фізичної спілості. Реальна небезпека переущільнення є майже на 22 млн га ріллі.

Вторинне осолонцювання та засолення ґрунтів. За даними Держгеокадастру, в Україні нараховується 2,8 млн га солонцевих ґрунтів, 2 млн га з яких використовують як ріллю, а близько 0,7 млн га – зрошують. Процеси осолонцювання є майже повсюдним явищем на каштанових, темно-каштанових, частині лучно-каштанових і

лучно-чорноземних ґрунтів Присивашся, узбережжя Азовського та Чорного морів у північній частині Криму і південних частинах Запорізької, Херсонської, Миколаївської та Одеської областей. Осолонцювання ґрунтів та їх агрофізична деградація (ущільнення, знеструктурування, кіркоутворення тощо) зумовлюють необхідність застосування меліоративних заходів на зрошуваних і незрошуваних землях.

За останні двадцять років заходи меліорації солонцевих ґрунтів в Україні проводять незадовільно. Обсяги внесення гіпсу та інших гіпсовмісних порід зменшилися з 1341 тис. т у 1990 р. до 16 тис. т у 2015 р., а площа – з 305 тис. га до 7,1 тис. га відповідно. За такої системи землеробства відбувається повсюдне погіршення якісного стану солонцевих ґрунтів, втрата їхньої родючості та продуктивності агроценозів на цих землях.

Інші деградаційні процеси й збитки від деградації. На якісний стан земельних ресурсів істотно впливають гідрометеорологічні та небезпечні екзогенні геологічні процеси та явища (селі, зсуви, обвали, карст, просідання ґрунту, абразія, руйнування берегів водосховищ тощо), які поширені на понад 50 % території. На 17 % території розвиваються процеси підтоплення. Площа деградованих і малородючих ґрунтів у складі ріллі становить, за різними підрахунками, від 6,5 до 10 млн га, або понад 20 % площі. Прямі щорічні втрати лише від недобору врожаю через основні види деградації ґрунтів сягають у цілому в Україні близько 33,6 млрд грн. Унаслідок поширення деградації ґрунтовий потенціал виробництва зерна в Україні, який становить 80–100 млн т, реалізується лише на 70 %.

Основні стратегічні заходи (цілі) з охорони земель і відтворення родючості ґрунтів

Удосконалення законодавчого та нормативно-правового забезпечення. Необхідність удосконалення законодавчого та нормативно-правового регулювання у сфері охорони ґрунтів та їх родючості зумовлена новими реаліями землекористування, що настають із відкриттям з 1 липня 2021 р. ринку земель сільськогосподарського призначення відповідно до Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» від 31.03.2020 р. Право власності на землю пов'язане як із більшими можливостями економічного зростання, так і з новими ризиками для продовольчої й екологічної безпеки країни.

Для мінімізації ризиків погіршення якості й екологічного стану українських ґрунтів доцільним є прийняття спеціального профільного законодавчого акту, який має створити основи ефективного використання ґрунтових ресурсів та запобігання погіршенню їх родючості.

У 2011 р. за ініціатииви та безпосередньої участі Національної академії аграрних наук України (НААН) було розроблено та передано до Міністерства аграрної політики України перший проєкт Закону України «Про ґрунти та їх родючість», який згодом був зареєстрований у Верховній Раді України 18.01.2012 р. за № 9731. За результатами проходження експертизи цього законопроєкту його неодноразово доповнювали та корегували, але з різних причин так і не було прийнято. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 р. № 271-р «Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби з деградацією та опустелюванням» також було передбачено розроблення проєкту Закону України «Про збереження ґрунтів та охорону їх родючості». Проте роботу над зазначеним проєктом досі не завершено.

Одним із першочергових заходів подолання кризових явищ у ґрунтовому покриві має бути формування відповідних програм з призупинення деградації ґрунтів і земель. Законом України «Про охорону земель» (2003) передбачено опрацювання Національної програми з охорони земель. Починаючи з 2004 р., було розроблено кілька варіантів такої програми, а також Національну програму охорони родючості ґрунтів. Постановою Верховної Ради України від 02.11.2004 р. № 2133 «Про направлення на повторне читання проєктів законів України «Про Загальнодержавну програму використання та охорони земель» та «Про Національну програму охорони родючості ґрунтів» ці законопроєкти було об'єднано, але так і не прийнято. У 2010 р. Держкомзем України ініціював роз'єднання цих законопроєктів і винесення на розгляд Загальнодержавної програми використання та охорони земель після стабілізації фінансово-економічної ситуації в Україні. У результаті до цього часу земля в Україні не має загальнодержавної програми використання та охорони.

Для виправлення такого стану необхідно невідкладно прийняти державну програму раціонального використання і охорони земель (ґрунтів) та надати їй статус національної, оскільки введення ринку землі в нашій країні посилює суспільну потребу в належній охороні ґрунтових

ресурсів. За її основу пропонується використати проект Національної програми охорони ґрунтів України, розроблений згідно з Постановою Загальних зборів НААНУ «Концептуальні засади Програми науково-організаційного та інвестиційно-інноваційного розвитку НААНУ від 18.12.2013 р., у якому передбачено значно більшу, ніж раніше, відповідальність землекористувачів за здійснення необхідних заходів..

Удосконалення інформаційного та інституційного забезпечення. Чинним законодавством України передбачено періодичне великомасштабне обстеження ґрунтів кожні 20 років, але ця вимога не виконується через її витратність. Недостатньо ефективною досі є й система моніторингу ґрунтів. Унаслідок відомчої розпорошеності моніторингових спостережень за станом земель в Україні та через їхню методичну неузгодженість отримана інформація перебуває в розрізних неструктурованих базах даних, переважно на паперових носіях та обмежена занадто вузьким колом деградаційних процесів.

З іншого боку, сучасні геоінформаційні технології та засоби дистанційного зондування Землі дають змогу вирішити це завдання на принципово новому рівні. Необхідно організаційно та комунікативно поєднати розрізнені джерела інформації про сучасний стан ґрунтових ресурсів України, такі як матеріали великомасштабного ґрунтового обстеження та його коригування, дані моніторингу земель, агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, еколого-меліоративного моніторингу земель меліоративного фонду, розрізнені дані наукових установ. Інформаційна взаємодія сприятиме взаємоузгодженню роботи різних міністерств і відомств, відповідальних за стан ґрунтових ресурсів України, взаємозв'язкам установ НААНУ із органами влади та аграрними підприємствами різних форм власності.

НААНУ ініціювала створення Національного ґрунтового-інформаційного центру на базі головного профільного інституту, яким є ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського». Це надасть можливість у повному обсязі використовувати накопичені в різних відомствах масиви інформації, оцінювати й прогнозувати якісний стан земель, здійснювати їх моніторинг. На цей час такі інформаційні мережі створено вже у 117 країнах світу, створюється Глобальна ґрунтового-інформаційна система. Своєчасне надходження інформації про втрати ґрунтами

органічної речовини, розвиток процесів ерозії, засолення й осолонцювання, фізичної деградації, забруднення дасть змогу завчасно запобігати поглибленню кризових явищ.

Вирішення завдання інформаційного забезпечення тісно пов'язано з наявністю спеціальної технічно компетентної служби, відповідальної за моніторинг ґрунтів в усій країні. Україна має унікальний досвід організації широкомасштабних спостережень за станом ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення шляхом агрохімічної паспортизації, яку проводить із 1964 р. Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» (ДУ «Держґрунтоохорона»). Якщо нині й назріло питання про реформування у сфері охорони ґрунтів, то тільки в напрямі розширення функцій найбільш компетентної організації та перегляду методів її діяльності. Це було б не лише логічним у зв'язку з відкриттям ринку земель, але й відповідало б успішному досвіду інших країн світу.

Надання ДУ «Держґрунтоохорона» статусу Державної служби охорони ґрунтів забезпечуватиме державі можливість набути функцій арбітру у вирішенні питань впливу господарської діяльності на якість ґрунтових і земельних ресурсів країни. Крім того, така служба охорони ґрунтів має бути відповідальною за моніторинг ґрунтів на землях різного цільового призначення, щоб подолати відомче ставлення до землі як головного ресурсу країни.

Ефективна міжнародна співпраця. Рамковою міжнародною угодою, спрямованою на протидію поширенню деградації земель під впливом природних та антропогенних чинників, є Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням (далі – КБО ООН), що була підписана в Парижі 17.06.1994 р. Її було ратифіковано Верховною Радою України 4.07.2002 р. (№ 61-IV). На 12-тій сесії Конференції Сторін КБО ООН (м. Анкара, Туреччина, 2015 р.) та на 13-й сесії (м. Ордос, Китай, 2017 р.). Країнам-учасницям було запропоновано затвердити добровільні національні завдання щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель (НРДЗ). Визначено, що *НРДЗ – це стан, коли кількість і якість земельних ресурсів, необхідних для підтримання екосистемних функцій і послуг та підвищення продовольчої безпеки, залишається сталою або збільшується у визначених часових і просторових рамках та екосистемах.* Відповідно до цих міжнародних угод Постановою Кабінету Міністрів України від 18.01.2017 р.

створено Координаційну раду з питань боротьби з деградацією земель та опустелюванням. На першому засіданні Координаційної ради 4.05.2018 р. прийнято три основні добровільні національні завдання щодо досягнення НРДЗ в Україні, а саме: 1) підтримання вмісту органічної речовини/гумусу в ґрунтах; 2) відновлення та стале використання торфовищ; 3) відновлення зрошення й поліпшення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель.

За першим із цих завдань передбачається до 2030 р. збільшити вміст органічного вуглецю в ґрунтах сільськогосподарських угідь не менше ніж на 0,1 %, у т. ч. у розрізі зон: Полісся – на 0,10–0,16 %; Лісостеп та Степ – на 0,08–0,10 %. Базовою (вихідною) лінією для цих стратегічних орієнтирів є результати агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь станом на 2010 р., зокрема середній вміст гумусу в орному шарі ґрунтів 3,14 % у середньому в Україні, у т. ч. у розрізі зон: Полісся – 2,24 %, Лісостеп – 3,19 %, Степ – 3,40 %.

Виконання цих національних зобов'язань потребує системної роботи в рамках єдиної національної програми у найближчі п'ять років, удосконалення заходів економічного стимулювання, ефективного впровадження сучасних геоінформаційних технологій у ґрунтоохоронну діяльність.

У 2019 р. Постановою Кабінету Міністрів України від 4.12.2019 р. № 1065 «Про внесення змін до деяких актів Кабінету Міністрів України з питань діяльності Міністерства енергетики та захисту довкілля» продовжено термін виконання Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням до 2025 р. У зв'язку із цим актуалізуються питання необхідності щорічного підведення підсумків реалізації пунктів Національного плану та належного фінансового забезпечення виконання відповідних дій.

Технологічне забезпечення управління ґрунтовими ресурсами. Досягнення балансу гумусу на відносно задовільному рівні можливе за умов залучення до процесу виробництва сільськогосподарської продукції всіх сировинних ресурсів органічного походження: відходів тваринництва, птахівництва, рослинництва, комунального господарства та переробної промисловості. Різноманітність і специфіка цієї сировини потребує розроблення та впровадження нових технологій виробництва та застосування добрив на її основі, які спрямовано на підвищення продуктивності сівозмін з відтворенням органічної речовини

ґрунтів. Для запобігання надмірним втратам поживних речовин необхідно вдосконалити агрохімічне забезпечення на принципах керованого землеробства, раціональних систем удобрення та їх максимальної адаптації до ґрунтово-кліматичних умов, упровадження комп'ютеризованих систем управління удобренням сільськогосподарських культур та методів оперативної діагностики мінерального живлення рослин. На еродованих землях важливо забезпечити впровадження технологій проектування внутрішньогосподарського землеустрою для максимального зниження ризику розвитку ерозійних процесів. Для підвищення ефективності використання кислих і солонцевих ґрунтів в умовах прогнозованих змін клімату та зростаючого дефіциту енергетичних ресурсів необхідне наукове обґрунтування національної політики з розвитку хімічної меліорації земель, розроблення й упровадження в практику новітніх ресурсощадних та екологічно безпечних технологій, ренатуралізація ландшафтів.

Фінансове забезпечення управління ґрунтовими ресурсами. В умовах проведення адміністративно-територіальної реформи в Україні організацію заходів з охорони земель покладено на органи місцевого самоврядування, які не мають досвіду та кадрів для такої роботи. Відповідно до політики децентралізації та збільшення коштів у сільських громадах необхідно, щоб відповідна частка їх витрачалася на вирішення місцевих проблем охорони ґрунтів: очищення малих річок та лісосмуг, ремонт протиерозійних споруд, придбання насіння багаторічних трав для залуження схилів тощо. Для цього необхідно розробити науково обґрунтовані місцеві програми охорони земель для кожної територіальної громади, в яких має бути визначено види й обсяги робіт зі збереження якісного стану земель і відновлення деградованих та еродованих земель і ґрунтів.

Згідно з прогнозними розрахунками, для реалізації заходів щодо збереження й відтворення родючості ґрунтів у 2021–2025 рр. потрібно щороку в середньому 58,4 млрд грн, а у 2026–2030 рр. – 71,4 млрд грн. Фінансування цих заходів має здійснюватись з різних джерел, а саме: придбання й застосування мінеральних добрив, мікродобрив, бактеріальних препаратів – за кошти агротоваровиробників; вапнування й гіпсування ґрунтів потребує державної фінансової підтримки в розмірі 10 % їх загальної вартості; плантажну оранку товаровиробники мають проводити за рахунок власних коштів із можливою частковою

компенсацією її вартості (до 10 %) державою; 20 % витрат на ремонт і відновлення протиерозійних споруд слід компенсувати за рахунок коштів державного бюджету України; 10 % витрат на відновлення зрошувальних систем, модернізацію та реконструкцію осушених земель і ренатуралізацію слід компенсувати за рахунок коштів державного бюджету України.

Прогнозні економічні, екологічні та соціальні ефекти вирішення проблеми деградації ґрунтів

За умови впровадження передбачуваних заходів щодо раціонального використання ґрунтових ресурсів у аграрних підприємствах України:

Економічний ефект. За попередніми розрахунками авторів, прогнозний щорічний додатковий дохід від підвищення врожайності сільськогосподарських культур на 40–50 %, що може бути досягнуто, становить 130,6 млрд грн протягом 2021–2025 рр. і близько 163,2 млрд грн на рік протягом 2026–2030 рр. За середнього досягнутого рівня рентабельності виробництва продукції рослинництва щорічний додатковий прибуток у 2021–2025 рр. може становити 29,5 млрд грн, протягом 2026–2030 рр. – 36,8 млрд грн.

Екологічний ефект полягає в призупиненні основних видів ґрунтової деградації та досягненні простого відтворення родючості ґрунтів, запобіганні збиткам щороку на суму близько 140,8 млрд грн, у тому числі за рахунок: а) зменшення (запобігання) еколого-економічних збитків від втрати екосистемних послуг ґрунтів (у частині забезпечення бездефіцитного балансу гумусу й поживних речовин) – 24,8 млрд грн; б) зменшення (запобігання) еколого-економічних збитків від зниження вартості земель через деградацію ґрунтів – 116,0 млрд грн.

Соціальна ефективність може бути досягнута за рахунок гарантування продовольчої безпеки населення, підтримання повноцінного життєвого середовища та збереження наявних і створення нових робочих місць.

Висновки

Результати аналізу динаміки й сучасного стану ґрунтів та їхньої родючості є об'єктивним свідченням зростання темпів їхньої деградації: зменшення запасів гумусу й поживних елементів, переущільнення, ерозії, підкислення, засолення, осолонцювання тощо – всього близько 17 видів. Основні причини деградації – дефіцит органічних і мінеральних добрив, зменшення обсягів хіміч-

ної меліорації, недостатня захищеність ґрунтів агролісомеліоративними заходами, але головне – недостатня зацікавленість землекористувачів у збереженні та відтворенні ґрунтової родючості. Нині площа деградованих і малородючих ґрунтів становить понад 8 млн га, а прямі щорічні втрати доходу лише від недобору врожаю через основні види деградації ґрунтів досягають загалом в Україні близько 33,6 млрд грн.

Незважаючи на посилення процесів деградації ґрунтів, відбувається скорочення фінансування протиерозійних та ґрунтоохоронних заходів. Протягом 2009–2014 рр. обсяг коштів державного бюджету на виконання робіт з охорони земель порівняно з попередніми роками скоротився майже у 20 разів. Протягом 2015–2020 рр. виділення коштів на проведення робіт із збереження та відтворення ґрунтів, забезпечення їхнього раціонального використання державним бюджетом не відбувалося, що унеможливило здійснення необхідних заходів.

Законом України «Про охорону земель» передбачено опрацювання Національної програми з охорони земель. Однак до цього часу в Україні такої програми не затверджено. Статтею 184 Земельного кодексу України, статтею 36 Закону України «Про земельний устрій» та статтею 54 Закону України «Про охорону земель» визначено необхідність періодичного (кожні 20 років) здійснення суцільного дослідження ґрунтового покриву України. На жаль, протягом вже 40 років таких обстежень не проводилось, хоча ґрунтовий покрив зазнав значних змін.

Серед стратегічних пріоритетів щодо вирішення проблем основними є: прийняття й практична реалізація Національної (загальнодержавної) програми охорони ґрунтів; проведення повторного суцільного обстеження ґрунтів; посилення державного контролю за збереженням ґрунтів та їх родючості, організація моніторингу ґрунтів з урахуванням європейського досвіду, забезпечення функціонування ґрунтово-інформаційного центру; удосконалення законодавчого забезпечення охорони ґрунтів; внесення органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів у повному обсязі для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу та поживних речовин у ґрунті, оптимізації реакції ґрунтового розчину; удосконалення економічного стимулювання впровадження заходів з охорони ґрунтів суб'єктами господарської діяльності.

Новизна дослідження полягає в тому, що набули подальшого розвитку положення щодо стратегії сталого управління ґрунтовими ресурсами України, зокрема, в частині цілісного макроекономічного підходу до розгляду масштабів деградації ґрунтів і її еколого-економічних наслідків, а також цілісного вирішення цієї проблеми через застосування комплексу стратегічних заходів щодо охорони земель і відтворення родючості ґрунтів.

References [Література]

1. Baritz R., Wiese L., Verbeke I., Vargas R. (2017). Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management: Global Action for Healthy Soils. *International Yearbook of Soil Law and Policy*, 17–36. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-68885-5_3
2. Helming K., Daedlow K., Hansjürgens B., Koellner T. (2018). Assessment and Governance of Sustainable Soil Management. *Sustainability*, 10, 4432. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10124432>
3. Osman K. T. (2018). *Management of Soil Problems*, XX. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-75527-4>
4. Ginzky H., Dooley E., Heuser I. L., Kasimbazi E., Markus T., Qin T. eds. (2017). *International Yearbook of Soil Law and Policy 2017*. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68885-5>
5. Martínez-Mena M., Carrillo-López E., Boix-Fayos C. et al. (2020). Long-term effectiveness of sustainable land management practices to control runoff, soil erosion, and nutrient loss and the role of rainfall intensity in Mediterranean rainfed agroecosystems. *Catena*, 187, 104352. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2019.104352>
6. Thorsøe M. H., Noe E. B., Lamandé M., Freluh-Larsen A., Kjeldsen C., Zandersen M., Schjøning P. (2019). Sustainable soil management – Farmers’ perspectives on subsoil compaction and the opportunities and barriers for intervention. *Land Use Policy*, 86, 427–437. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.017>
7. Jónsson J. Ö. G., Davíðsdóttir B., Nikolaidis N. P., Giannakis G. V. (2019). Tools for Sustainable Soil Management: Soil Ecosystem Services, EROI and Economic Analysis. *Ecological Economics*, 157(C), 109–119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.11.010>
8. Adeyolanu O. D., Ogunkunle A. O. (2016). Soil Quality Assessment for Sustainable Land Use and Management. *International Journal of Plant & Soil Science*, 13(6), 22136.
9. Ingram J., Mills J. (2019). Are advisory services “fit for purpose” to support sustainable soil management? An assessment of advice in Europe. *Soil Use and Management*, 35(1), 21–31. DOI: <https://doi.org/10.1111/sum.12452>
10. Polupan M. I., Velychko V. A., Solovej V. B. (2015). *Development of Ukrainian agronomical pedology: genetic and production aspects*. Kyiv, 400 p. [In Ukrainian].
[Полупан М. І., Величко В. А., Соловей В. Б. Розвиток українського агрономічного ґрунтознавства: генетичні та виробничі аспекти. Київ, 2015. 400 с.]
11. Pozniak S. P., Havrysh N. S. (2019). The role of soils in social development of society. *Ukrainian geographical journal*, 2, 57–61. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2019.02.057> [In Ukrainian].
[Позняк С. П., Гавриш Н. С. Роль ґрунтів у розвитку суспільства // Укр. геогр. журн. 2019. № 2. С. 57–61. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2019.02.057>]
12. Tarariko O. H., Iliencko T. V., Kuchma T. L. (2016). Sustainable land use management and soil conservation: urgency and challenges in modern conditions. *Ukrainian geographical journal*, 3, 56–60. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2016.03.056> [In Ukrainian].
[Тараріко О. Г., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Формування сталих систем землекористування та охорони ґрунтів: актуальність та проблеми у сучасних умовах // Укр. геогр. журн. 2016. № 3. С. 56–60. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2016.03.056>]
13. Baliuk S., Miroshnychenko M., Medvedev V. (2018). Scientific bases of stable management of soil resources of Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*, 11, 5–12. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-01> [In Ukrainian].
[Балюк С. А., Мірошніченко М. М., Медведєв В. В. Наукові засади сталого управління ґрунтовими ресурсами України // Вісник аграрної науки. 2018. № 11. С. 5–12. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-01>]
14. Kucher A. (2020). Soil fertility, financial support, and sustainable competitiveness: evidence from Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International scientific e-journal*. Vol. 6, 2, 5–23. URL: are-journal.com. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.02.01>
15. Kirichenko K. (2019). Analysis of the efficiency of use of agricultural land in Kharkiv region. *Agricultural and Resource Economics: International scientific e-journal*. Vol.5, 3, 63–76. URL: are-journal.com. DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.293986> [In Ukrainian].
[Кіріченко К. Аналіз ефективності використання земель сільськогосподарського призначення Харківської області // Agricultural and Resource Economics: International scientific e-journal. 2019. Vol. 5. No. 3. P. 63–76. URL: are-journal.com. DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.293986>]
16. Baliuk S. A., Kucher A. V. (2019). Spatial features of the soil cover as the basis for sustainable soil. *Ukrainian geographical journal*, 3, 3–14. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.03.003>. [In Ukrainian].

- [Балюк С. А., Кучер А. В. Просторові особливості ґрунтового покриву як основа сталого управління ґрунтами // Укр. геогр. журн. 2019. № 3. С. 3–14. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.03.003>]
17. Kucher A. (2019). *Sustainable soil management in the formation of competitiveness of agricultural enterprises*. Monograph. Plovdiv, 444 p. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19554.07366>
18. Chemerys V., Dushka V., Dorosh M. and Maksym V. (2020). Export potential of the livestock breeding industry of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International scientific e-journal*. Vol. 6, 3, 5–28. URL: are-journal.com. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.03.01>

Стаття надійшла до редакції 04.01.2021

УДК [910.3:631.4:339](100+477)

DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2021.02.011>

С.П. Позняк, М.А. Гнатишин

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

ГЛОБАЛЬНА ІНІЦІАТИВА «4 PER 1000» ТА МОЖЛИВОСТІ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ

Мета цього дослідження – визначити роль, яку можуть відігравати ґрунтові ресурси у вирішенні проблеми глобального потепління, зокрема в рамках міжнародної ініціативи «4 per 1000», і з'ясувати можливості та способи реалізації цієї ініціативи в Україні. Новизна дослідження полягає в тому, що висвітлено можливості протидії глобальному потеплінню, водночас сприяючи підвищенню продуктивності ґрунтів, що дає можливість збільшити виробництво продовольчої продукції. Зростання секвестрації вуглецю (карбону) ґрунтом лежить в основі низки цілей сталого розвитку. Глобальні викиди діоксиду карбону постійно зростають. В Україні, на відміну від світу, викиди CO₂ стабільно знижуються. Однак таке зниження пов'язане насамперед зі зменшенням ВВП країни, а не з впровадженням заходів щодо екологізації економіки. Карбоноінтенсивність українського ВВП є однією з найвищих у світі. Практична цінність здобутих результатів полягає в тому, що імплементація ініціативи «4 per 1000» в Україні може бути одним з інструментів стримування зростання кількості діоксиду карбону в атмосфері та водночас зростання продуктивності сільськогосподарських земель і екологізації економіки.

Ключові слова: ґрунт, ґрунтовий органічний карбон, секвестрація карбону, сталий розвиток, деградація ґрунтів, карбоноінтенсивність, глобальне потепління, земельні ресурси.

Stepan Pozniak, Maria Hnatyshyn

Ivan Franko National University of Lviv, Lviv

GLOBAL INITIATIVE «4 PER 1000» AND POSSIBILITIES OF ITS IMPLEMENTATION IN UKRAINE

The goals and objectives of the «4 per 1000» international initiative are highlighted in the article. The idea of the initiative is to increase carbon sequestration in soil, thereby reducing its amount in the atmosphere. This would be one of the opportunities to counteract global warming, while simultaneously contributing to the improvement of soil productivity and thus to the increase in food production. Increased soil carbon sequestration underlies a number of sustainable development goals. Global carbon dioxide emissions are steadily increasing. In Ukraine, unlike in the world, CO₂ emissions are steadily declining. However, such a reduction is primarily due to the country's GDP decline rather than the introduction of measures to green the economy. The carbon intensity of Ukrainian GDP is one of the highest in the world. The implementation of the «4 per 1000» initiative in Ukraine can be one of the tools to curb the growth of carbon dioxide in the atmosphere and at the same time to increase the productivity of agricultural land and to green the economy.

Keywords: soil, SOC, carbon sequestration, sustainable development, soil degradation, carbon intensity, global warming, land resources.

© С.П. Позняк, М.А. Гнатишин, 2021