

Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів

ЗБІРНИК

Матеріалів V Всеукраїнської наукової конференції
студентів, аспірантів і молодих науковців

«Горизонти ґрунтознавства»

8 травня 2025 року

м. Львів



УДК 631.4(06)

*Друкується за ухвалою Вченої Ради географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 5 від 30 травня 2025 року).*

Збірник матеріалів V Всеукраїнської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Горизонти ґрунтознавства» (м. Львів, 8 травня 2025 року). Вип. 5. Львів. 2025. 270 с.

Збірник містить матеріали доповідей V Всеукраїнської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Горизонти ґрунтознавства», які охоплюють різні аспекти генези, властивостей і географії ґрунтів, проблеми збалансованого використання й охорони ґрунтів і стану ґрунтово-земельних ресурсів України в умовах російської агресії.

Організаційний комітет:

Біланюк Володимир Іванович – голова оргкомітету, декан географічного факультету.

Гончаренко Людмила Вікторівна – директор Департаменту агропромислового розвитку ЛОВА.

Паньків Зіновій Павлович – завідувач кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів, професор.

Ямелинець Т. С. – професор кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів.

Телегуз О. Г. (відповідальний секретар) – доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів.

Наконечний Ю. І. (секретар) – доцент кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів.

Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори, а також (для студентів і аспірантів) наукові керівники.

228© Львівський національний
університет імені Івана Франка, 2025
© Автори статей, 2025

ЗМІСТ

Анастасія Алексеєнко, Андрій Буяновський ҐРУНТОВА ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОДЕЩИНИ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ	5
Віталій Баб'як, Оксана Гаськевич ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ГОЛОГІРСЬКОГО ПАСМА ЗА РІЗНИХ УМОВ АНТРОПОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ	10
Анастасія Башко, Оксана Леневиц ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ ҐРУНТІВ У НПП«СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ»	15
Олег Біловус, Тарас Ямелинець ҐРУНТИ МОСТИСЬКО-ЯВОРІВСЬКОГО ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУ	23
Ілона-Марія Вербівська, Тарас Ямелинець, Андрій Кирильчук НОРМАТИВНА ГРОШОВА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ ДІЛЯНОК СОКАЛЬСЬКОЇ ТГ)	31
Іванна Володькіна, Віктор Ярощук, Володимир Радзій ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ВЕРХІВ'Я РІЧКИ СТОХІД	39
Лілія Гончарук, Наталія Єфімчук, Оксана Бонішко ОПТИМІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОМОРФНИХ ҐРУНТІВ ЖОВКІВСЬКОЇ ТГ	44
Ярина Горак, Тарас Ямелинець ЛУЧНІ ҐРУНТИ (GLEYS RHAEZEMS (RANIC)) ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА «СТАРИЦІ ДНІСТРА» В МЕЖАХ РОЗВАДІВСЬКОЇ ТГ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	53
Вероніка Грица, Галина Іванюк, Марина Рагуліна, Олег Орлов МОХОПОДІБНІ (BRYOBIONTA) ЯК АГЕНТИ ПЕРВИННОГО ҐРУНТОТВОРЕННЯ НА ПІСКОВИКАХ УРИЦЬКИХ СКЕЛЬ	61
Олеся Гуменчик, Ігор Папіш КЛАСИФІКАЦІЯ НА СУБСТАНТИВНО-ГЕНЕТИЧНИХ ПРИНЦИПАХ ЧОРНОЗЕМІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	68
Ольга Заяць, Галина Нестеренко ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ МАЙБУТНІХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ	75
Христина Ільків, Олена Луцишин ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ҐРУНТІВ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ	83
Євгенія Камалова, Зіновій Паньків ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У КУЛЬТУРОЗЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЛЬВОВА.	91
Аліна Касапчук, Оксана Бонішко ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ІНІЦІАЛЬНИХ ҐРУНТІВ КИТАЙГОРОДСЬКОГО ВІДСЛОНЕННЯ	99
Анастасія Качмар, Олексій Телегуз ОСОБЛИВОСТІ ДЕРНОВИХ ГЛЕЙОВИХ ҐРУНТІВ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ «FRANKO» М. ЛЬВІВ	109
Андрій Кругліков, Юрій Наконечний МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ПРОФІЛЮ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНИХ ҐРУНТІВ (RENDZIC LEPTOSOLS) ПІДПОДІЛЬСЬКОГО ПРИРОДНОГО РАЙОНУ МАЛОГО ПОЛІССЯ	114
Дмитро Кулієвич, Юрій Наконечний ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ПРОФІЛЮ ЯСНО-СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ (ALBIC LUVISOLS) ГОЛОГІРСЬКОГО ПАСМА	121

Денис Лебедєв, Андрій Буяновський ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ҐРУНТОВИХ РЕСУРСІВ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ В КОНТЕКСТІ ЙОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ	128
Ігор Лойко, Оксана Бонішко СТРУКТУРА ТА ЗАГАЛЬНІ ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕМНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ НОВОЯРИЧІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	136
Юрій Максимець, Олексій Телегуз ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТІВ РОЗТОЧЧЯ	144
Христина Павук, Галина Іванюк «МАХІВСЬКИЙ» ПЕРІОД РОЗВИТКУ ҐРУНТОЗНАВСТВА В УКРАЇНІ	152
Марта Парій, Ігор Папіш АГРОЧОРНОЗЕМИ ПОПІЛЬНЯКОВІ ЛЬВІВСЬКОГО ПЛАТО	160
Сергій Полянський, Тетяна Полянська, Богдан Шут РЕНАТУРАЛІЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ЯК ОСНОВА СЕРЕДОВИЩЕСТАБІЛІЗУЮЧОГО ПІДХОДУ В ЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	168
Володимир Попівняк, Тарас Ямелинець ГЕОГРАФІЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	175
Христина Редько, Галина Нестеренко КЛАСИФІКАЦІЯ НАСЛІДКІВ ВСТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ, ЩО БУДУЮТЬСЯ БЕЗ РЕЄСТРАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО МАЙНОВОГО ПРАВА	181
Катерина Репінська, Андрій Кирильчук АГРОЧОРНОЗЕМИ ЖМЕРИНСЬКОГО ПРИРОДНО-СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РАЙОНУ: РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА	187
Мар'яна Салюк, Михайло Микита, Віталія Чиняк, Влас Цігуш, Василь Лета ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ВУЛКАНІЧНИХ КАРПАТ	193
Марта Сорока, Андрій Кирильчук ДЕГРАДАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ҐРУНТАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ	202
Остап Тарнавський, Зіновій Паньків ОЦІНКА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ҐРУНТІВ ГОРИ ЖУПАН ДАVIDІВСЬКОГО ПАСМА	208
Ольга Терехух, Галина Іванюк ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЗНАНЬ ПРО ҐРУНТИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	214
Тетяна Хар, Ігор Папіш ҐРУНТИ БЕЛІГЕРАТИВНОГО ЛАНДШАФТУ «БРЮХОВИЦЬКИЙ АРТИЛЕРІЙСЬКИЙ ФОРТ»	221
Анастасія Цибенко, Оксана Підкова СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ГАЛУЗІ ВОДНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ	229
Маргарита Чепіга, Марія Гнатишин ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	236
Юліан Шмалій, Петро Войтків СТАН ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В МЕЖАХ РАВА-РУСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	245
Іванна Юзефович, Тарас Ямелинець ҐРУНТИ НЕМИРІВСЬКО-БРЮХОВИЦЬКОГО ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУ	253
Тетяна Якимів, Назар Хотинський ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПРАВОВИХ ЗМІН СТАТУСУ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ҐРУНТІВ У ЗОНАХ НАДМІРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	262

УДК 332.3 : 631.4 : 911 (477.74)

ҐРУНТОВА ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОДЕЩИНИ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ

Анастасія Алексєєнко, Андрій Буяновський

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

геолого-географічний факультет

Анотація. В публікації висвітлено проблеми управління ґрунтовими ресурсами на прикладі Одеського регіону. Як можливий інструмент сталого управління ґрунтовими ресурсами пропонується створення ґрунтової геоінформаційної системи регіону на основі наявних матеріалів ґрунтових обстежень і моніторингових даних різних відомств, науково-дослідних, виробничих і науково-навчальних закладів й установ України. Створення ґрунтової інформаційної системи актуальне не лише для країни загалом і регіону, а й для територіальних громад, особливо в умовах обмежень використання даних державного земельного кадастру під час воєнного стану.

Ключові слова: земельний кадастр, землекористування, ґрунтові ресурси, ґрунтова інформаційна система, управління земельними ресурсами, Одеський регіон.

SOILS GEOINFORMATION SYSTEM OF ODESA REGION AS A TOOL FOR SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT

Anastasia Aliksieienko, Andrii Buianovskyi

Odesa I. I. Mechnikov National University, Faculty of Geology and Geography

Summary. The publication highlights the problems of soil resources management using the example of the Odesa region. As a possible tool for sustainable soil resources management, the creation of a soil geoinformation system of the region is proposed based on the available materials of soil surveys and monitoring data of various departments, research, production and scientific and educational institutions

and institutions of Ukraine. The creation of a soil information system is relevant not only for the country as a whole and the region, but also for territorial communities, especially in conditions of restrictions on the use of state land cadastre data during martial law.

Keywords: land cadastre, land use, soil resources, soil information system, land resources management, Odesa region.

Актуальність досліджень. Перманентно стоїть питання сталого управління регіональним розвитком, важливу роль в управлінських стратегіях при цьому займають природні ресурси, серед яких значиме місце займають земельні та ґрунтові ресурси. В загальній оцінці природно-ресурсного потенціалу України на частку земельних (разом з водними) ресурсів на Одещині припадало усього 3 % [1], водночас частка площі становить 5,5 %, а населення – 5,7 % від загальнодержавних показників станом на початок 2022 р. У контексті сталого екологічнобезпечного землекористування саме земельні та водні ресурси є визначальними для ведення високоефективного й інтенсивного агровиробництва, частка якого в Одеському регіоні становить сумарно понад 80% від усіх природних ресурсів. Зазначимо, що в науковій літературі мова йде здебільшого саме про земельні ресурси, а ґрунтовим ресурсам відводяться другопланові ролі, які не враховують їхній еколого-продукційний потенціал і значимість [2].

На теперішній час існує велика кількість інформації про ґрунтовий покрив Одещини у вигляді різноманітних наукових публікацій, навчальних посібників, картографічних матеріалів. Але змістовної ґрунтової інформаційної системи, яка б сприяла впорядкуванню наявних даних і їхній поступовій актуалізації, досі не існує. Отож методологічна невизначеність, відсутність актуальної інформації про ґрунти зумовлюють необхідність пропонованого дослідження.

Стан вивчення питання. Як зазначалось, ґрунтові ресурси Одеського регіону досить детально вивчені, що висвітлено в низці наукових праць, однак інформація є наразі не систематизованою та розрізненою. Окремі спроби вести

бази даних (БД) про ґрунтові та земельні ресурси в регіоні не повною мірою вдалі. Нині можна говорити про декілька джерел збору емпіричних даних про ґрунти регіону: 1) дані в ДЗК за матеріалами великомасштабних ґрунтових знімачь; 2) дані державного моніторингу й агрохімічної паспортизації обласного центру ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»; 3) дані державного і регіонального моніторингу на меліорованих землях (не ведеться з 2003 р.); 4) дані ґрунтово-екологічного моніторингу і науково-дослідних робіт, які проводились і проводяться ЗВО, науковими і виробничими установами країни та регіону; 5) дані інших відомчих моніторингових та локальних робіт і досліджень різних рівнів, насамперед, регіонального та місцевого. Аналіз сучасних ґрунтових інформаційних систем і баз даних ґрунтів світу та України [3; 4] підтверджує необхідність розробки регіональних ґрунтових інформаційних систем (ГрІС), які мають бути кореспондовані з національними та міжнародними системами. Враховуючи завдання, які стоять нині перед державною і регіональною владою в контексті євроінтеграції, ґрунтово-інформаційна система має враховувати принципи побудови провідних систем, зокрема Світової ґрунтової інформаційної служби (WoSIS), Баз даних ґрунтів і земель (SOTER) та інших.

Виклад основного матеріалу. Узагальнення ґрунтово-географічних досліджень в Одеському регіоні [5; 6] дає можливість зробити висновки про значну специфіку природно-господарських умов і ґрунтових ресурсів регіону, суттєві відмінності в особливостях використання богарних земель і зрошуваних масивів, які зрошуються різними за якістю іригаційними водами. Сучасні кліматичні трансформації, технологічний прогрес, реформування земельної й агросфери, адміністративна реформа, воєнний вплив і необхідність повоєнного відновлення територій (зокрема пошкоджених і забруднених ґрунтів) потребують цифровізації й інформатизації процесів управління, агротехнологічного удосконалення виробничих процесів тощо. Наявні картографічні матеріали та бази даних про ґрунтові ресурси Одещини рекомендується до узагальнення і створення ГрІС на основі геоінформаційної системи ArcGIS. Базові шари – це

оцифровані великомасштабні ґрунтові карти, які були генералізовані до векторної карти масштабу 1:200 000. Атрибутивна інформація до цих карт була опрацьована в 2007-2009 роках ДП «Одеський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою» за методичної підтримки головного управління Держкомзему у Одеській області, зокрема міститься у Схемах землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель колишніх адміністративних районів у розрізі територій сільських, селищних, міських рад на територію всієї Одеської області. В процесі виконання цих робіт, окрім іншого, були зібрані, відскановані, прив'язані до держаної системи координат 1963 року (СК-63) та векторизовані матеріали ґрунтових обстежень минулих років. Всю електронну інформацію зведено в єдині порайонні шари й упорядковано в організовану систему файлів і директорій. Згодом на основі цих цифрових даних на Публічній кадастровій карті України було оприлюднено новий на той час інформаційний шар – «Агровиробничі групи ґрунтів», який містив відомості Державного земельного кадастру щодо меж та якості агровиробничих груп ґрунтів у межах населених пунктів та поза ними. В умовах затвердження уніфікованих підходів до національної інфраструктури геопросторових даних, виникає проблема кореспонденції даних різних систем координат зі старих (СК-63 чи місцевих) до універсальних загальнодержавних. Це вимагає низки технічних робіт і належного технологічного забезпечення.

Інша проблема, яка виникає при створенні БД про ґрунти та їхні генетичні особливості, – це класифікаційна належність. Наявні класифікації ґрунтів доволі різноманітні, використання їх залежить від рівня розвитку науки і практики. З огляду на необхідність уніфікації вітчизняної класифікації ґрунтів з міжнародними системами виникає потреба в атрибутивній інформації, яка містить назву ґрунту відповідно до української класифікації та назву ґрунту відповідно до класифікації *WRB* 2014 (чи навіть 2022) року. Окрім назв, атрибутивна інформація про ґрунти має містити дані про площу (га або м²) ґрунтового контуру, кількісні та якісні характеристики, параметризовані дані та

властивості ґрунту, категорію земель тощо. Інша важлива деталь ГрІС регіону: вона має містити набір тематичних векторних і растрових даних, які використовують для різноманітних прикладних завдань (агровиробництво, лісівництво, ландшафтний дизайн, екологія, природоохоронна справа тощо).

Важливим питанням в розробленні та підтримці такої регіональної ГрІС є адміністрування даних, технічна підтримка, доступність інформації для використання, системи захисту інформації тощо. З огляду на невизначеність суб'єктності отримання вихідних даних, підтримки управлінських рішень і фінансування ГрІС Одеського регіону пропонується відповідальними за таку роботу закріпити регіональні та місцеві (на рівні громад) органи влади, а методичну та наукову частину підтримки ГрІС – дорадчі служби і науково-технічні ради при відповідних виконавчих комітетах органів місцевого самоврядування.

Висновки. Отож створення ґрунтової геоінформаційної системи регіону на основі наявних матеріалів ґрунтових обстежень і моніторингових даних різних відомств, науково-дослідних, виробничих і науково-навчальних закладів і установ України є можливим інструментом сталого управління ґрунтовими ресурсами. Створення ґрунтової інформаційної системи актуальне як для країни загалом, так і для територіальних громад, особливо в умовах воєнного стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Руденко В. П., Руденко С. В. Оцінка природно-ресурсного потенціалу України як основа менеджменту природоохоронної діяльності: монографія. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014. 248 с.
2. Паньків З. П. Ґрунтові ресурси: значення та функції. *Вісн. Одеського нац. ун-ту. Географічні та геологічні науки.* 2016. Вип. 20(2(25)). С. 84–95.
3. Ямелинець, Т. С. Аналіз сучасних ґрунтових інформаційних систем і баз даних ґрунтів країн світу. *Вісн. Одеського нац. ун-ту. Географічні та геологічні науки.* 2020. Вип. 25(2(37)). С. 128–139.
4. Лебедь В. В. Досвід найвідоміших ґрунтових інформаційних систем світу. Аналітичний огляд. *Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. тем. наук. збірник.* 2023. Вип. 94. Харків : ННЦ “ІГА ім. О.Н. Соколовського”. С. 54-61.
5. Чорноземи масивів зрошення Одещини: монографія / За наук. ред. Є. Н. Красехи, Я. М. Біланчина. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова. 2016. 194 с.
6. Попельницька Н. О. Ґрунтово-географічні дослідження Північно-Західного Причорномор'я: автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.05 / Попельницька Наталія Олександрівна. Львівський національний університет імені Івана Франка. Львів. 2017. 20 с.

УДК 631.434.1 (477.83)

**ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ
ГОЛОГІРСЬКОГО ПАСМА ЗА РІЗНИХ УМОВ АНТРОПОГЕННОГО
ВИКОРИСТАННЯ**

Віталій Баб'як, Оксана Гаськевич

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені
С. З. Гжицького, факультет агротехнологій та охорони довкілля*

Анотація. У статті подано результати вивчення впливу умов антропогенного використання на показники фізичного стану сірих лісових ґрунтів Гологірського пасма. Дослідженнями встановлено, що використання ґрунтів під ріллею, перелогом та лісовою рослинністю зумовлює зміни показників щільності, шпаруватості, оструктурення. Найбільш помітними є зміни у товщі 0–20 см, а мінімальними – у шарі 40–60 см. З'ясовано, що зміни в орних ґрунтах мають різноспрямований характер – попри формування підплужної підшви з несприятливими показниками щільності та шпаруватості верхній шар 0–20 см є доволі пухким і добре оструктуреним.

Ключові слова: сірий лісовий ґрунт, структурно-агрегатний стан, щільність будови, шпаруватість, деградація.

**PHYSICAL PROPERTIES OF HAPLIC LUVISOLS SOILS OF THE
GOLOHIRSKY RIDGE UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF
ANTHROPOGENIC USE**

Vitaliy Babiak, Oksana Haskevych

*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv,
Faculty of Agricultural Technology and Environmental Protection*

Summary. The article presents the results of studying the influence of anthropogenic use on the physical state of gray forest soils of the Gologorska Ridge. The research has established that the use of soils under arable land, fallow land, and forest vegetation causes changes in density, porosity, and structure. They are most

noticeable in the thickness of 0–20 cm and minimal in the 40–60 cm layer. It is stated that the changes in arable soils are multidirectional – despite the formation of a subsoil with unfavorable density and porosity, the top layer of 0–20 cm is quite loose and well structured.

Keywords: Haplic Luvisols soils, structural and aggregate state, structure density, porosity, degradation.

Актуальність теми дослідження. Ґрунт прийнято вважати невичерпним природним ресурсом, можливості використання якого визначаються його властивостями. Водночас властивості ґрунту є результатом взаємодії зовнішніх чинників, одним з яких є людська діяльність. Серед негативних наслідків надмірного антропогенного навантаження на ґрунт важливою є фізична деградація, яка проявляється в його переущільненні та знеструктуренні. Фізичні параметри ґрунту визначають характер міграції речовин у профілі, інтенсивність водо- та повітрообміну, умови розвитку кореневих систем рослин, відтак є важливою складовою формування його родючості. Тому дослідження фізичного стану ґрунтів не втрачає своєї актуальності. З метою з'ясування основних тенденцій таких змін доцільним є порівняння параметрів фізичного стану ґрунтів, що перебувають у різних умовах використання, та ведення моніторингу за їхнім фізичним станом.

Стан вивчення питання, основні праці. Фізичний стан ґрунту відіграє важливу роль у формуванні його родючості та забезпеченні екосистемних функцій. Важливим питанням на сьогоднішній день є визначення показників, які будуть якнайповніше характеризувати фізичний стан ґрунту. Вчені-ґрунтознавці Позняк С. П. і Романів П. В., зазначають, що інформативними для характеристики фізичного стану ґрунту та оцінки стійкості ґрунту до фізичних навантажень є показники гранулометричного складу, структурного стану, загальних фізичних властивостей [1]. У науковій літературі чимало публікацій

присвячено вивченню фізичного стану ґрунтів, зокрема впливу сільськогосподарського використання на зміну його показників. Результати дослідження трансформації ґрунтів під впливом агровиробничої діяльності висвітлені в працях С. П. Позняка, В. Г. Гаськевича, М. І. Пшевлоцького, О. Піковської, П. В. Романіва [2; 3]. У цих працях висвітлено різноманітні аспекти впливу на ґрунт, зокрема осушення, механічний обробіток, внесення добрив тощо.

Виклад основного матеріалу. З метою вивчення антропогенного впливу на фізичний стан сірих лісових ґрунтів Гологірського пасма ми провели порівняння показників щільності та шпаруватості, а також структурно-агрегатного складу ґрунтів під ріллею, перелогом і лісовою рослинністю.

Найменші показники щільності будови гумусово-елювіального горизонту властиві для ґрунту під лісовою рослинністю: щільність будови поступово зростає від $1,15 \text{ г/см}^3$ у шарі 4–20 см, до $1,22 \text{ г/см}^3$ – у шарі 20–40 см. В ілювіальному горизонті Іе щільність ґрунту різко зростає ($1,48 \text{ г/см}^3$), що можна трактувати як закономірний прояв процесів опідзолення та лесиважу.

Найбільш ущільненим виявився ґрунт під перелогом: у шарі 0–20 см щільність будови становила $1,33 \text{ г/см}^3$, а в прошарку 20–40 см вона зросла до $1,37 \text{ г/см}^3$. Ілювіальний горизонт також вирізняється найвищим показником щільності будови – $1,43 \text{ г/см}^3$.

Сірий лісовий ґрунт під ріллею у горизонті $\text{HE}_{\text{ор}}$ характеризувався щільністю $1,27 \text{ г/см}^3$, що на $0,06 \text{ г/см}^3$ менше ніж під перелогом. У підорному шарі щільність ґрунту зростає до $1,4 \text{ г/см}^3$, що свідчить про формування підплужної подошви. Ілювіальний горизонт за показником щільності будови наближався до ґрунтів під лісом і перелогом. Можемо констатувати, що за величиною щільності орного шару ґрунти під ріллею є ущільненими [4]. За градацією, розробленою В. В. Медведєвим, ґрунт під ріллею за параметрами щільності орного шару відзначається слабким рівнем фізичної деградації [5].

У розподілі показників загальної шпаруватості за горизонтами ґрунту простежується та сама закономірність, що і для щільності будови. Найбільша

шпаруватість горизонту HE характерна для сірого лісового ґрунту під лісовою рослинністю (55,8–53,6 %), найменша – для ґрунту під перелогом (48,2–47,3 %).

Вивчення макроструктурного стану сірих лісових ґрунтів за різних умов використання засвідчує відмінності між ґрунтами агро- і лісових ценозів. У ґрунтах порівнювали вміст агрономічно цінних макроагрегатів (10–0,25 мм), брилистих мегаагрегатів (> 10 мм) і мікроагрегатів (< 0,25 мм).

Вміст агрономічно цінних агрегатів (10–0,25 мм) у ґрунті під лісовою рослинністю становить 24,45–33,88 % у горизонті HE та зменшувався до 21,15% – в ілювіальному. Серед фракцій переважають брилисті мегаагрегати розміром понад 10 мм, вміст яких у ґрунтового профілі коливається в межах 56,92–71,79 %. Кількість мікроагрегатів у шарі 4–20 см становить 5,14 %.

У ґрунтах під перелогом кількість макроагрегатів у шарах 0–20 і 20–40 см гумусово-елювіального горизонту майже не змінюється та становить 33,72–33,39 %. В ілювіальному горизонті їхня кількість зменшується до 27,36 %. Як і у ґрунтах під лісом, переважають агрегати розміром понад 10 мм.

Найвищий вміст макроагрегатів розміром 10–0,25 мм у шарі 0–20 см зафіксовано у сірому лісовому ґрунті під ріллею – 42,14 %. Однак з глибиною їхня кількість різко зменшується, становлячи у підорному шарі 29,75 %. В ілювіальному горизонті вміст макроагрегатів становить 24,18 %.

Цілинні й окультурені сірі лісові ґрунти відрізняються за показниками коефіцієнта структурності, що особливо помітно у верхньому шарі 0–20 см. Зокрема, для ґрунту під лісовою рослинністю коефіцієнт структурності у шарі 0–20 см має найнижче значення – 0,32. У нижній частині гумусово-елювіального горизонту вміст брилуватих агрегатів зменшується, через що показник K_s зростає до 0,51. Величина K_s для ілювіального горизонту становить 0,38. Для ґрунту під перелогом простежується рівномірне оструктурення усього гумусово-елювіального горизонту, показник K_s – 0,51–0,50. Для орного ґрунту у шарі 0–20 см коефіцієнт структурності є найвищим – 0,73, проте різко зменшується з глибиною до 0,42 у шарі 20–40 см (рис. 1).

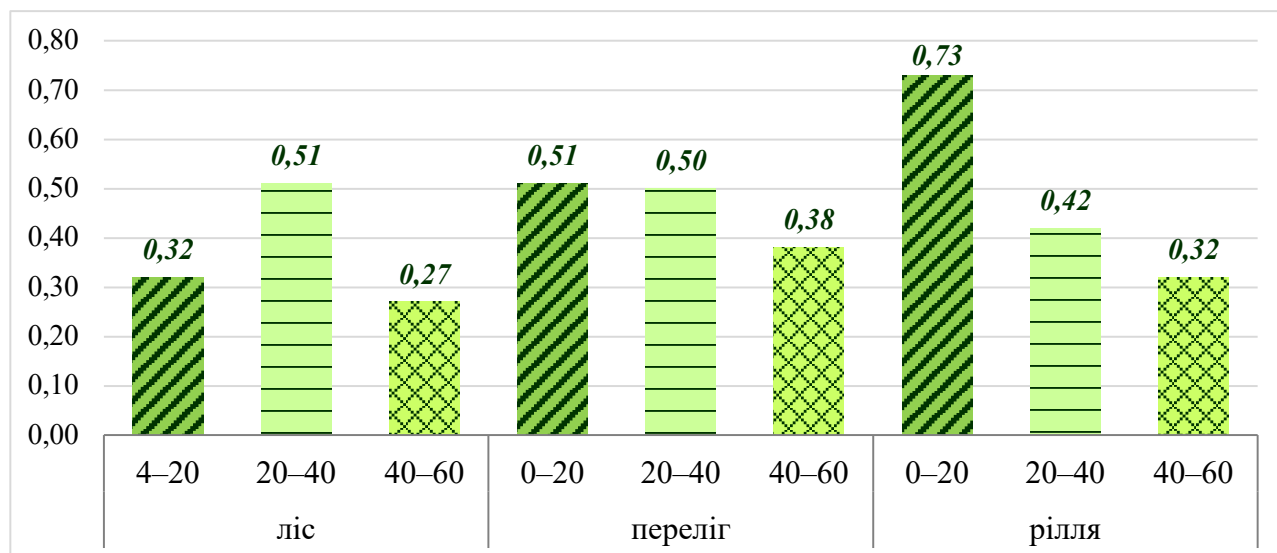


Рис. 1. Коефіцієнт структурності сірих лісових ґрунтів Гологірського пасма за різних умов використання.

Величини K_s для ілювіального горизонту усіх трьох відмін ґрунтів є близькими за значенням.

Висновки. Найвідчутніші зміни щільності та шпаруватості сірих лісових ґрунтів за різних умов використання простежуються у шарі 0–40 см. Найнижча щільність ґрунтів під лісовою рослинністю пов'язана з впливом корневих систем деревної рослинності, стабільним надходженням органічної речовини у вигляді лісового опаду. Використання ґрунту під ріллею сприяє збільшенню вмісту макроагрегатів у верхньому шарі, що зумовлено регулярним обробітком і подрібненням ґрунтової маси. Ілювіальна частина профілю зберігає свої фізичні властивості незалежно від характеру використання ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романів П. В., Позняк С. П. Географо-генетичні особливості фізичного стану ґрунтів Передкарпаття. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 200 с.
2. Піковська О. Вплив різних систем обробітку ґрунту і удобрення на структурний стан чорнозему типового. *Наукові доповіді Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України*. 2015. № 7. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_7_12
3. Пшевлотький М., Гаськевич В. Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2002. 180 с.
4. Гаськевич В. Г., Папіш І. Я., Телегуз О. Г. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум : навч. посібн. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 170 с.
5. Медведев В. В. Моніторинг ґрунтів України. Концепція. Підсумки. Завдання. Харків, 2012. 536 с.

УДК 631.4

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ ҐРУНТІВ

У НПП «СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ»

Анастасія Башко¹, Оксана Леневиц^{1, 2}

¹*Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет,*

²*Інститут екології Карпат НАН України*

Анотація. Стаття висвітлює закономірності формування ґрунтового покриву НПП «Сколівські Бескиди» (Українські Карпати), важлива роль у якому належить рельєфу та клімату. В межах НПП виділяється 4 кліматичні термічні зони: помірна, прохолодна, помірно-холодна та холодна. Переважаючими ґрунтами є бурі гірсько-лісові ґрунти, поширені на висотах від 450-500 до 1100-1200 м н.р.м., сформовані під природними смереково-ялицево-буковими, ялицево-смереково-буковими деревостанами. Дерново-буроземні ґрунти, що сформувались під природними трав'яними біоценозами (царинки), поширені здебільшого в помірно-прохолодній зоні. В межах прохолодної та помірної зон поширені ґрунти, що внаслідок антропогенного впливу (оранка, випасання, сінокосіння) втратили свої первинні ознаки буроземів.

Ключові слова: кліматичні зони, бурі гірсько-лісові ґрунти, НПП «Сколівські Бескиди», Українські Карпати.

SOIL DISTRIBUTION PATTERNS IN NATIONAL NATURE PARK

«SKOLIVSKI BESKYDY»

Anastasiya Bashko¹, Oksana Lenevych^{1, 2}

¹*Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography,*

²*Institute of Ecology of the Carpathians of the National Academy of Sciences of Ukraine*

Summary. It was found that relief and climate play an important role in the formation of soil cover within the national nature park «Skolivski Beskydy». Within the national nature park «Skolivski Beskydy», there are 4 climatic thermal zones: temperate, cool, moderately cold and cold. The predominant soils in the Park are

brown mountain-forest soils (Dystric Cambisols) and Sod-brown soils (Cambic Umbrisols). Within the cool and temperate zones, soils that have lost their original characteristics of brown soils are common.

Keywords: climatic thermal zones; Dystric Cambisols and Cambic Umbrisols ; national nature park «Skolivski Beskydy», Ukrainian Carpathians.

Актуальність теми дослідження. Ґрунтові дослідження мають важливе значення для вивчення природних і природно-антропогенних систем, оскільки ґрунт виконує важливі біосферні функції: продуктивну, екологічну, інформаційну. Традиційно важливими вважаються дослідження ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення, оскільки саме вони забезпечують населення продуктами харчування, промисловість (легку, харчову, хімічну, фармацевтичну та інші) сировиною, а їхня якість визначає екологічні параметри середовища та стан здоров'я населення. Однак сучасні наукові дослідження свідчать, що вивчення ґрунтів у природних екосистемах, зокрема лісових, є не менш важливим, ніж у сільському господарстві. Так, заміна в 40-60 роках ХХ ст. високопродуктивних мішаних ялицево-букових лісів на недовговічні, вітровальні й зріджені сухостоями смеречняки спричинили порушення екологічної рівноваги в ґрунтах Українських Карпат. Особливо актуальним є дослідження ґрунтів для національних природних парків, оскільки основним із завдань НПП є збалансоване природокористування, збереження і відтворення всіх компонентів природи.

Стан вивчення питання. Ґрунтово-лісотипологічні дослідження 1967-1972 рр., що проводились в Українських Карпатах з метою встановлення закономірностей поширення типів лісу, провели за недосконалою методикою [1]. Ґрунти класифікували за морфологічними особливостями та фізичними властивостями (потужністю профілю, скелетністю, гранулометричним складом тощо). Хімічні аналізи ґрунту проводили здебільшого для верхніх горизонтів, окрім того, у різних розрізах аналізували різні властивості.

На основні наукових досліджень, опублікованих у Літописі природи НПП «Сколівські Бескиди» [2; 3], та кількох колективних праць [1; 4] про діяльність НПП «Сколівські Бескиди» ми виокремили три ґрунтознавчі напрями, за якими проводилися наукові дослідження в НПП: 1) роботи, виконані ботаніком Л. І. Мілкіною, яка зазначає, що поширення певних типів деревостанів має прив'язку до ґрунтового покриву, формування якого своєю чергою залежить здебільшого від ґрунтово-літологічних чинників, які визначають фізико-хімічні властивості ґрунтів; 2) дослідження ґрунтів під різними біогеоценозами, здійснені Я. І. Дубиною [5] та Інститутом екології Карпат НАН [6] України, у тім числі в межах лучних високогірних екосистем; 3) дослідження, які виконувала О. І. Леневиц за темою «Вплив рекреаційного навантаження на властивості ґрунтів лісових екосистем НПП «Сколівські Бескиди» [7], які є значно інформативнішими, оскільки проаналізовано фізичні, водно-фізичні, фізико-хімічні та біотичні властивості ґрунтів. Однак більшість виконаних досліджень стосуються лише верхнього гумусово-аккумулятивного горизонту (0-10 см) бурих гірсько-лісових ґрунтів.

Виклад основного матеріалу. На підставі аналізу основних чинників ґрунтоутворення [1; 8] в НПП «Сколівські Бескиди» (надалі Парк) з'ясовано, що важливу роль у поширенні ґрунтів відіграють кліматичні умови та рельєф досліджуваної території. Значний перепад висот (понад 850 м) між с. Дубина та г. Парашка дає підстави виокремити 4 кліматичні термічні зони: помірну, прохолодну, помірно-холодну та холодну.

В помірній кліматичній зоні (400-700 м н.р.м), де сума активних температур становить 1800-2400°, поширені здебільшого бурі гірсько-лісові ґрунти (*Dystric Cambisols*), сформовані під смереково-ялицево-буковими та ялицево-смереково-буковими лісами, і лише на незначній території на півночі Парку під ялицево-буковими лісами домінують буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти (*Neocambic Gleyic Retisols*). Дерново-буроземні ґрунти (*Cambic Umbrisols*), що сформувалися під трав'яною рослинністю, поширені здебільшого на сільськогосподарських угіддях чи присадибних ділянках. Вищезгадані ґрунти

в межах цієї зони є зональними. Серед азональних ґрунтів поширені лучно-буроземні й алювіальні ґрунти (*Fluvisols (Arenic)*), приурочені до річкових долин. Незначні площі у Парку зайняті інтразональними – гірсько-торфуватими (*Histic Gleysols*) й ініціальними (*Lithosols*) ґрунтами, що перебувають на різних стадіях ґрунтотворення.

Бурі гірсько-лісові ґрунти (*Dystric Cambisols*) помірної кліматичної зони загалом характеризуються добрими фізичними та водно-фізичними властивостями. В межах лісових екосистем під ялицево-буково-смерековими деревостанами запаси лісової підстилки в літній період становлять 2,1–2,4 кг/м² з потужністю 1,6–2,5 см. Діагностуються два підгоризнти лісової підстилки L + F+H [9]. Щільність будови ґрунту становить менше 1 г/см³, а загальна шпаруватість, згідно з класифікацією Н. А. Качинського, оцінюється як «відмінна» і становить 48,12-58,05 %. Вміст гумусу в горизонті Н становить 2-2,5 %. Вглиб за профілем вміст гуму різко зменшується. У перехідному горизонті (Н_p) вміст гумусу коливається в межах 1,1-1,4 %, знижуючись у нижньому перехідному горизонті (Н_h) до 0,5-1,0 %. За показниками гумусового стану вміст гумусу у верхній товщі ґрунтів (5-16 см) – низький, у середній і нижній частинах – низький та дуже низький [8]. У всіх генетичних горизонтах буроземів гірсько-лісових у складі гумусу переважають фульвокислоти, вміст яких у горизонті Н сягає 29,0–42,9 %, водночас вміст гумінових кислот – 23,4–37,5 %. Таке співвідношення гумінових і фульвокислот є характерним для ґрунтів буроземного типу ґрунтотворення [10]. Особливістю бурих гірсько-лісових ґрунтів є дуже висока кислотність ґрунтового розчину, що зумовлено великим вмістом обмінного Алюмінію і незначною кількістю обмінно-вбирних катіонів. Величина рН_{кел} в лісовій підстилці становить 2,8–3,2, в гумусовому горизонті – від 2,8 до 5,1, у горизонті Н_p – 3,5–5 [8]. Слід зазначити, що в Українських Карпатах на буроземах кислих зростає ліс найвищого бонітету: (ялиця біла (*Abies alba Mill.*) – висота середня 33 м, діаметр 48 см, вік 165 років), бук лісовий (*Fagus sylvatica L.*) – висота середня

32 м, діаметр 44 см, вік 165 років) [11]. Біотична активність ґрунту під такими деревостанами є відмінною впродовж всього вегетаційного періоду [12].

Буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти (*Neocambic Gleyic Retisols*) формуються під впливом сукупної дії підзолистого та буроземного ґрунтоутворних процесів, які доповнюються гумусово-акумулятивним, елювіально-глеєвим і процесом лесиважу. Використання цих ґрунтів у сільському господарстві обмежене низкою несприятливих властивостей: сильнокислою реакцією ґрунтового розчину, низьким вмістом гумусу, низькими запасами поживних речовин, незадовільним структурно-агрегатним станом тощо. Однак у природних біоценозах на буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтах ростуть високопродуктивні дубово-ялицеві ліси [8].

Дерново-буроземні ґрунти (*Cambic Umbrisols*), що тривалий час використовуються як сільськогосподарські угіддя, зазнають щорічного розорювання, що впливає на високі показники щільності будови та твердої фази, незадовільні показники загальної шпаруватості (47,45-54,90 %). Особливо це помітно у верхньому горизонті Н, потужність якого збігається з глибиною оранки. Збільшення щільності будови ґрунту у верхньому горизонті приблизно на 30 % суттєво зменшує водопроникність ґрунту та призводить до розвитку ерозійних процесів. Водночас ці ґрунти мають незначний вміст гумусу [12]. Зміна водноповітряних властивостей ґрунтів спричиняє зниження ферментативної активності та біомаси мікроорганізмів порівняно з лісовими біогеоценозами. Однак за суми активних температур 1800-2400°, доволі тривалого періоду вегетації 185-210 дні, з яких 132-160 днів припадає на активну вегетацію, систематичного внесення органічних добрив та відповідного обробітку ґрунту можна отримувати добрий врожай.

Алювіальні та лучно-буроземні ґрунти приурочені до річкових долин. Алювіальні дернові ґрунти (*Fluvisols (Arenic)*) використовують переважно під сінокоси і як пасовищні угіддя. Розорюють ці ґрунти зрідка через їхню невисоку природну родючість і періодичне нетривале затоплювання прируслової частини

заплави і, відповідно, втрати врожаю. Для вирощування сільськогосподарських культур на алювіальних дернових ґрунтах необхідне осушення та двостороннє регулювання водного режиму [8].

Слід зазначити, що більша частина Парку розташована в межах прохолодної зони (750-950 м н.р.м.). Найбільш поширеними в межах цієї зони є бурі гірсько-лісові ґрунти й окультурені в минулому буроземи на сільськогосподарських угіддях і присадибних ділянках, що на теперішньому етапі ґрунтоутворення набули всіх ознак дерново-буроземних ґрунтів. На відміну від бурих гірсько-лісових ґрунтів, вони характеризуються дещо світлішим забарвленням верхнього горизонту (світло-сірий або сірий). Загалом властивості ґрунтів цієї термічної зони подібні до попередньої. Зазначимо, що дерново-буроземні ґрунти мають дещо кращі загальні фізичні властивості, зокрема щільність будови, яка становить менше 1 г/см^3 , а $\text{pH}_{\text{кел}}$ верхнього горизонту оцінюється як слабокисла, водночас під посівами сільськогосподарських культур наближена до нейтральної [8, 12].

В помірно-прохолодній, як і в прохолодній, зоні зимовий період триває до 5 місяців. Сніг випадає наприкінці вересня, а сходить на початку травня. Потужність снігового покриву зазвичай становить 1 м, а в окремі роки навіть до 2-3 м. Потужний сніговий покрив та значні пориви вітру, які на гребенях хребтів сягають швидкості 25-40 м/с, створюють несприятливі умови для росту смерекових насаджень. Такі негативні погодні умови та навали снігу може витримати лише бук, хоча надалі це призводить до деформації стовбурів дерев, внаслідок чого на верхній межі лісу формується смуга букового криволісся. Зимові вітри негативно впливають також на крони хвойних деревостанів через перенесення кристалів снігу, які «вирізають» бруньки на навітряному південно-західному боці стовбурів дерев, внаслідок чого у них формуються однобічні прапороподібні крони [1]. Сума активних температур на висоті 950-1250 м н.р.м. становить $1000-1400^\circ$, вегетаційний період триває 120-130 днів, що на 65-80 днів коротше, ніж у помірній зоні. З висотою збільшується і кількість опадів. Весь цей комплекс чинників зумовлює певну специфіку розподілу основних груп

організмів (мікроорганізмів (бактерії, гриби) і ґрунтових безхребетних), що беруть участь у трансформації органічної речовини. Наявність в екосистемах лише однієї більш-менш нормально функціонуючої групи організмів є одним із чинників, що зумовлює низьку інтенсивність розкладу рослинних решток [13]. Це також пояснює збільшення вмісту гумусу в помірно-холодній зоні до 3,5-4 %, а в холодній – до 7-9 %, збільшення потужності та запасів лісової підстилки. За морфологічними ознаками лісової підстилки у помірно-прохолодній термічній зоні діагностується три підгоризонти L, F та H.

Оскільки помірно-прохолодна зона (950-1200 м н.р.м) є несприятливою для вирощування сільськогосподарської продукції, дерново-буроземні ґрунти потенційно не зазнали значного антропогенного впливу, за винятком викошування чи випасання, що мало сезонний характер. Ґрунти мають темно-сіре забарвлення в горизонті H. За гранулометричним складом вони здебільшого середньо- і важкосуглинкові [8]. За основними фізичними та водно-фізичними властивостями є близькими до бурих гірсько-лісових ґрунтів.

Холодна термічна зона займає незначну площу на гребені хребта г. Парашки. Вона лежить вище 1250 м, де сума активних температур дорівнює 600-1000°, період вегетації дуже короткий, лісова рослинність тут відсутня. Тому домінуючими ґрунтами в цій термічній зоні є ініціальні [14] та гірські дернові оторфовані слаборозвинені супіщані на пісковицях (*Dystric Follic Leptosols (Arenic)*) (*Histic Leptosols*). Ґрунтовий профіль цих ґрунтів слаборозвинений. Під шаром підстилки формується оторфований горизонт потужністю 13 см, який представлений слабо розкладеними органічними рослинними рештками та мохів. Загальна потужність профілю до 21 см. Можна вважати, що вони пройшли стадії ґрунтоутворення ініціальних органічних ґрунтів.

Висновки. На основі аналізу літературних джерел і фондів матеріалів ННП «Сколівські Бескиди» з'ясовано, що переважаючими ґрунтами у Парку є бурі гірсько-лісові (*Dystric Cambisols*), поширені від помірної до помірно-прохолодної термічної зони. Сформувалися вони під лісовими біоценозами за участю

ялиці білої, бука лісового та ялини європейської. В межах лучних екосистем домінуючими є дерново-буроземні ґрунти (*Cambic Umbrisols*). Залежно від природних і антропогенних чинників досліджувані ґрунти різняться за фізичними, водно-фізичними, фізико-хімічними та біотичними властивостями. Азональними ґрунтами в межах Парку є лучно-буроземні й алювіальні ґрунти (*Fluvisols (Arenic)*), інтразональними – ініціальні (*Lithosols*) та та гірські дернові оторфовані слаборозвинені супіщані ґрунти на пісковиках (*Dystric Follic Leptosols (Arenic)*), які є малопоширеними в межах НПП «Сколівські Бескиди».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дейнека А. М., Мілкіна Л. І., Приндак В. П. Ліси національного природного парку «Сколівські Бескиди». Львів : Сполом. 2006. 174 с.
2. Літопис природи національного природного парку «Сколівські Бескиди» Т. 1. 1999-2000. С. 155.
3. Літопис природи національного природного парку «Сколівські Бескиди» Т. 24. 2023. С. 334.
4. Національний природний парк «Сколівські Бескиди» / Соломаха В. А. та ін. Рослинний світ. К.: Фітосоціцентр. 2004. 240 с.
5. Літопис природи національного природного парку «Сколівські Бескиди» Т. 5. 2004. С. 329.
6. Літопис природи національного природного парку «Сколівські Бескиди» Т. 6. 2005. С. 273.
7. Леневи́ч О. І. Вплив рекреаційного навантаження на властивості ґрунтів лісових екосистем НПП «Сколівські Бескиди» (Українські Карпати) : автореферат. дис. ... канд. біол. наук. Львів. 2017. 20 с.
8. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
9. Леневи́ч О. І. Просторова та часова динаміка зміни лісової підстилки на туристичних шляхах (на прикладі НПП «Сколівські Бескиди»). *Наукові записки Державного природознавчого музею*. Випуск 37. 2021. С. 143-154. DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2021.37.143-154>
10. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник : у двох частинах. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. Ч. 1. 270 с.
11. Літопис природи національного природного парку «Сколівські Бескиди». Т. 22. 2021. С. 328.
12. Леневи́ч О., Паньків З. Екологічний потенціал ґрунтів старовікових природних лісів Сколівських Бескидів (Українські Карпати). *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій*. 2024. Вип. 2 (17). С. 130-147. DOI: <https://doi.org/10.30970/gpc.2024.2.4562>
13. Царик Й. В. Запаси підстилки в природних фітоценозах субальпійського і альпійського поясів Чорногори (Українські Карпати). *Український ботанічний журнал*. Т. 32. № 5. 1975. С. 645-650.
14. Яворська А., Паньків З. Ініціальні органогенні ґрунти Українських Карпат : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2023. 124 с.

УДК. 631.4(477.8)

**ГРУНТИ МОСТИСЬКО-ЯВОРІВСЬКОГО
ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУ**

Олег Біловус, Тарас Ямелинець

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті висвітлено результати дослідження ґрунтового покриву Мостисько-Яворівського фізико-географічного району, чинники його формування, морфологічні особливості ґрунтів району. Особливу увагу приділено сучасному використанню ґрунтових ресурсів, деградації ґрунтів і заходам зі збереження родючості.

Ключові слова: ґрунти, Мостисько-Яворівський фізико-географічний район, морфологія ґрунтів, деградаційні процеси, родючість.

**SOILS OF THE MOSTYSKO-YAVORIV PHYSICAL AND GEOGRAPHICAL
REGION**

Oleh Bilovus, Taras Yamalynets

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Anntation. The article highlights the soil cover of the Mostysko-Yavoriv geographical region, morphogenetic features of soils and factors of their soil formation. The state of knowledge of the issue in modern scientific research is analyzed. Special attention is paid to the modern use of soil resources, their degradation and measures to preserve fertility.

Keywords: soils, Mostysko-Yavoriv physical and geographical region, soil morphology, degradation processes, fertility.

Актуальність дослідження. Дослідження ґрунтів Мостисько-Яворівського фізико-географічного району має важливе значення як з наукової, так і з практичної точки зору. Ця територія розташована в межах важливих природно-географічних структур Західної України, що визначає її унікальні ґрунтово-

кліматичні особливості [1-3]. В умовах сучасних змін клімату, активного сільськогосподарського освоєння й антропогенного навантаження на природні ландшафти ґрунтовий покрив району зазнає значних трансформацій.

Ґрунти відіграють ключову роль у підтримці екологічного балансу, забезпеченні біорізноманіття та сільськогосподарського виробництва. Вивчення їхніх морфологічних, фізико-хімічних і агрономічних характеристик дає змогу оцінити сучасний стан ґрунтового покриву, виявити деградаційні процеси (ерозію, засолення, опідзолення) та розробити рекомендації щодо раціонального використання і охорони ґрунтів [4].

З огляду на інтеграцію України в європейські економічні й екологічні процеси, актуальним є аналіз ґрунтових ресурсів з метою їхньої ефективної адаптації до сучасних агротехнологій та міжнародних стандартів земельного управління. Дослідження ґрунтів Мостисько-Яворівського фізико-географічного району є актуальним також з погляду екологічної безпеки, аграрної політики та раціонального природокористування.

Стан вивчення питання. Ґрунтовий покрив Мостисько-Яворівського фізико-географічного району досліджували українські вчені-ґрунтознавці, зокрема Позняк С. П. [2; 3], Папіш І. Я. [5], Кіт М. Г. [3; 5], Гаськевич В. Г. [3; 5], Кирильчук А. А. [5]. У працях Паньківа З. П. та Наконечного Ю. І. висвітлено питання ґрунтоутворних процесів у регіоні, а також різні аспекти використання ґрунтів [6; 7].

Дослідження антропогенного впливу на ґрунти цієї території подані в працях, де наголошується на поширенні процесів ерозії, ущільнення орного шару та втрати гумусу [1; 5; 8]. Автори вказують на негативний вплив нерационального землекористування та необхідність впровадження заходів щодо збереження ґрунтової родючості. Попри наявні дослідження, актуальним залишається питання комплексного вивчення сучасного стану ґрунтів Мостисько-Яворівського фізико-географічного району з урахуванням кліматичних змін, змін рівня ґрунтових вод і трансформації землекористування.

Виклад основного матеріалу. Метою дослідження є аналіз ґрунтового покриву Мостисько-Яворівського фізико-географічного району, чинників його формування, визначення основних типів та сучасного стану ґрунтів і впливу на них антропогенних чинників. Досліджуваний фізико-географічний район розташований у західній частині України в межах Передкарпаття та Малого Полісся. Хвилястий рельєф, що характеризується чергуванням височин і знижень, суттєво впливає на ґрунтоутворення. Основними ґрунтоутворюючими породами є лесоподібні суглинки, алювіальні та делювіальні відклади, а також піщано-глинисті утворення, що сприяє формуванню різноманітного ґрунтового покриву. Клімат району помірно-континентальний, із середньорічною температурою +7...+8 °С і кількістю опадів 650–750 мм, що забезпечує достатнє зволоження для формування характерних зональних і азональних типів ґрунтів [1; 5].

Ґрунтовий покрив Мостисько-Яворівського фізико-географічного району вирізняється значною строкатістю та залежить від комплексу природних чинників, включаючи клімат, рельєф і літологічний склад ґрунтоутворюючих порід [9]. Ґрунтовий покрив представлений дерново-підзолистими, темно-сірими опідзоленими, чорноземами опідзоленими, сірими лісовими, лучними, болотними ґрунтами та торфовищами (рис. 1).

Ґрунтовий покрив Мостисько-Яворівського фізико-географічного району є надзвичайно різноманітним, що зумовлено складною геологічною будовою, різноманітністю літологічного складу відкладів, особливостями рельєфу, кліматичними умовами та гідрологічним режимом. Територія охоплює частини Розточчя, Малого Полісся та Подільської височини, що сприяє формуванню широкого спектра ґрунтів, серед яких переважають дерново-підзолисті, сірі лісові, темно-сірі опідзолені, чорноземи опідзолені, лучні (табл. 1). Значну частину площі району займають дерново-підзолисті ґрунти, які поширені переважно на воднольодовикових і делювіальних відкладах. Вони характеризуються різним ступенем опідзолення, що залежить від складу ґрунтоутворюючої породи та особливостей водного режиму. Дерново-слабопідзолисті та середньопідзолисті ґрунти

займають площу 23 984 га, дерново-підзолисті – 32 951 га, дерново-підзолисті глейові – 25 471 га, дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти – 360 га. Ці ґрунти формуються переважно під хвойно-широколистяними лісами та мають незначну родючість через високу кислотність і невеликий вміст гумусу.

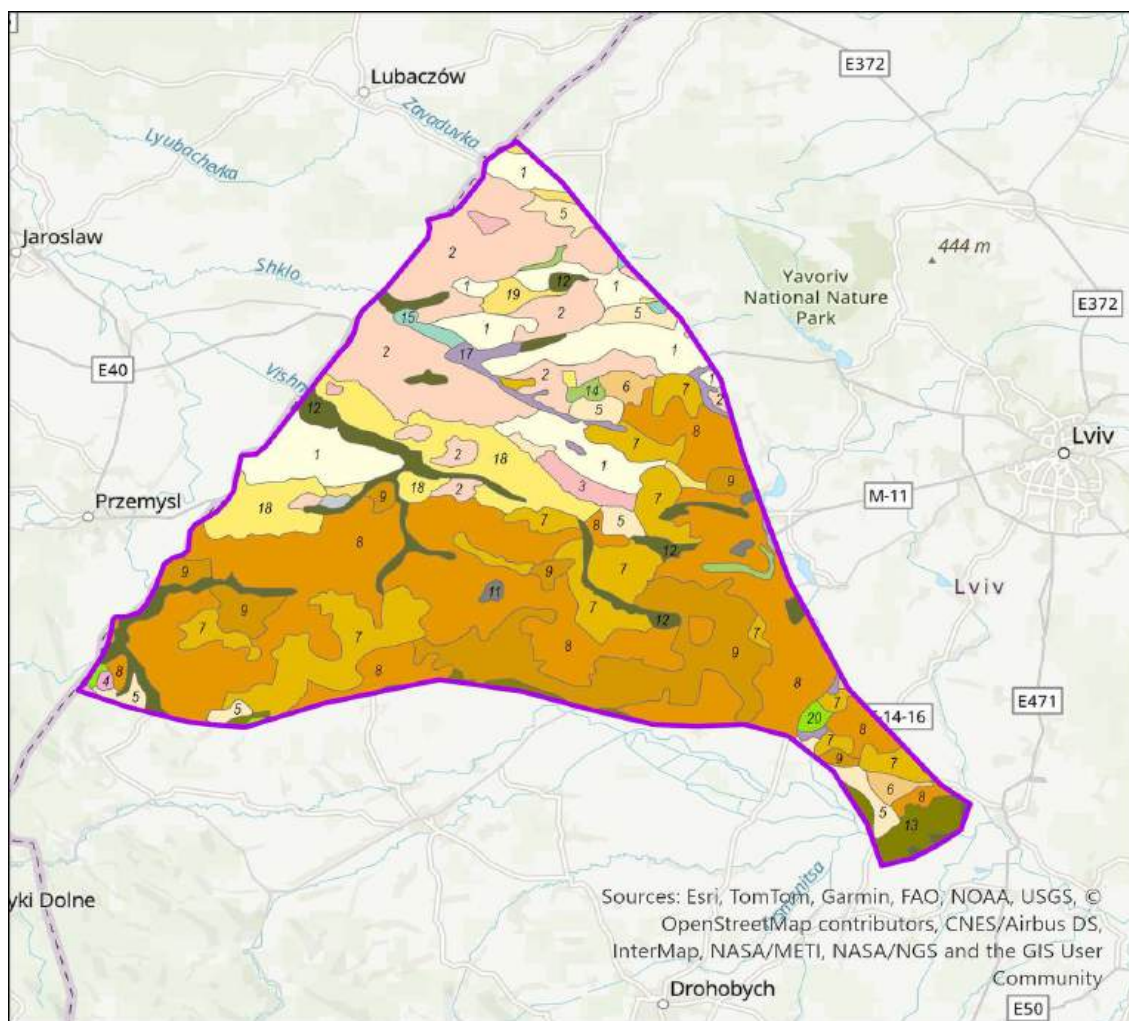


Рис. 1. Географія ґрунтів Мостисько-Яворівського фізико-географічного району Львівської області.

До підзолисто-дернових ґрунтів, які займають 7 944 га, належать перехідні типи ґрунтів, що поєднують властивості дерново-підзолистих і дернових ґрунтів. Вони сформувалися в умовах мішаних лісів і мають відносно невисоку родючість, що обмежує їхнє використання для сільського господарства без проведення меліоративних заходів [5].

Таблиця 1

Номенклатурний список ґрунтів Мостисько-Яворівського фізико-географічного району та їхні площі

<i>Шифри ґрунтів (колір і цифра)</i>	<i>Номенклатурний список ґрунтів</i>	<i>Назви ґрунтів за WRB (2014)</i>	<i>Площа (га)</i>
Ґрунти на давньоалювіальних, водно-льодовикових і делювіальних відкладах			
1	Дерново-слабо-та середньо підзолисті	<i>Albic Arenosols (Ochric)</i>	23984,09
2	Дерново-підзолисті	<i>Albic Retisols (Arenic)</i>	32951,89
3	Дерново-підзолисті глейові	<i>Albic Gleyic Retisols (Arenic)</i>	2471,34
4	Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні	<i>Stagnic Retisols</i>	359,96
5	Підзолисто-дернові	<i>Plaggic Retisols (Arenic)</i>	7944,45
Ґрунти переважно на лесових породах			
6	Світло-сірі лісові, в т.ч. оглеєні	<i>Albic Luvisols</i>	2297,5
7	Сірі лісові, в т.ч. оглеєні	<i>Haplic Luvisols</i>	27725,00
8	Темно-сірі опідзолені, в т.ч. оглеєні	<i>Luvic Greyzemic Phaeozems</i>	75951,29
9	Чорноземи опідзолені, в т.ч. оглеєні	<i>Greyzemic Phaeozems</i>	23707,90
10	Чорноземи типові малогумусні	<i>Haplic Chernozems</i>	298,99
11	Лучно-чорноземні	<i>Gleyic Chernic Phaeozems (Pachic)</i>	719,35
Ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах			
12	Лучні, чорноземно-лучні та алювіальні лучні	<i>Gleyic Chernic Phaeozems (Pachic), Gleyic Fluvisols (Humic)</i>	12723,09
13	Лучні глейові та алювіальні лучні глейові	<i>Mollic Gleysols (Humic), Gleyic Fluvisols (Humic)</i>	4868,49
14	Лучно-болотні та алювіальні лучно-болотні	<i>Histic Gleysols, Gleyic Histic Fluvisols</i>	1464,79
15	Болотні	<i>Gleysols</i>	1169,65
16	Торфувато та торфово-болотні	<i>Histic Gleysols</i>	124,90
17	Торфовища низинні	<i>Histosols</i>	2960,05
18	Дернові піщані та глинисто-піщані	<i>Arenosols (Ochric)</i>	15436,79
19	Дернові та алювіальні дернові супіщані та суглинкові	<i>Fluvisols</i>	2695,29
20	Дернові опідзолені оглеєні	<i>Fluvic Gleyic Phaeozems Albic</i>	1020,85

На лесових відкладах формуються лісові ґрунти, серед яких сірі лісові ґрунти є найбільш поширеними. Світло-сірі лісові ґрунти займають 2 297 га, сірі лісові – 27 725 га, темно-сірі опідзолені – 7 559 га. Вони є найбільш родючими серед лісових ґрунтів завдяки високому вмісту гумусу та сприятливим фізико-

хімічним властивостям, що робить їх придатними для сільськогосподарського використання.

Чорноземні ґрунти, які займають відносно невелику площу, характеризуються високим вмістом гумусу та сприятливими агрохімічними показниками. Чорноземи опідзолені поширені на площі 25 951 га, чорноземи типові малогумусні – 298 га, а лучно-чорноземні ґрунти займають 7 199 га. Вони є найродючішими ґрунтами району та широко використовуються для вирощування сільськогосподарських культур.

Лучні та болотні ґрунти формуються в умовах надмірного зволоження, займають значні площі. Лучні, чорноземно-лучні й алювіальні лучні ґрунти поширені на площі 12 723 га, лучні глейові та алювіальні лучно-глейові – на площі 4 868 га, лучно-болотні та алювіальні лучно-болотні – на 1 464 га. Болота займають 1 169 га, а торфово-болотні та торфовища – 2 960 га. Ці ґрунти мають низьку природну родючість через надлишкове зволоження, однак після осушення їх можна використовувати для випасів і сіножатей [5; 6].

На делювіальних і терасових відкладах поширені специфічні ґрунти, такі як дернові піщані та глинисто-піщані ґрунти, які займають 15 436 га. Вони мають низьку водоутримуючу здатність і зазвичай використовуються як пасовища або під лісові насадження. Флювіальні ґрунти, зокрема дернові та алювіальні дернові супіщані та суглинкові, займають 2 693 га, а дернові оглеєні алювіальні – 1 020 га [7]. Велика частина ґрунтів потребує певних меліоративних заходів, зокрема вапнування, дренажу або органічного удобрення для підвищення їхньої продуктивності [10].

Наукові дослідження та картографічні матеріали свідчать про значні зміни ґрунтового покриву під впливом антропогенних чинників. Основними проблемами є ерозія, дегуміфікація, ущільнення ґрунтового профілю та підкислення. Простежується скорочення гумусового горизонту, порушення структури ґрунту та зменшення його водоутримувальної здатності.

Для збереження родючості необхідно впроваджувати комплексні заходи, спрямовані на мінімізацію деградаційних процесів. Особливу увагу слід приділити зменшенню ерозії, що є критично важливим для сірих лісових і чорноземів опідзолених, активно задіяних у рільництві. До ефективних методів належать контурне землеробство, створення полезахисних лісосмуг, залуження схилів, застосування технологій мінімальної обробки ґрунту (*no-till, strip-till*). Внесення органічних добрив сприяє зміцненню структури ґрунту та зменшенню ризиків водної та вітрової ерозії [8].

Дегуміфікація чорноземів загрожує їхній продуктивності. Для збереження гумусу необхідно обмежити використання мінеральних добрив, надаючи перевагу органічним і сидеральним (зеленим) добривам, які сприяють накопиченню органічної речовини. Чергування культур із бобовими позитивно впливає на вміст азоту в ґрунті, що покращує його родючість.

Інтенсивний механічний обробіток спричиняє ущільнення ґрунту, що знижує аерацію, водопроникність і врожайність. Для запобігання цьому слід застосовувати безполицевий обробіток, скорочувати кількість проходів техніки, використовувати комбіновані агрегати, впроваджувати сидерати для підвищення біологічної активності ґрунту. Проблему підкислення дерново-підзолистих ґрунтів можна вирішити шляхом їхнього вапнування, внесення кальцієвмісних мінеральних добрив, зокрема доломітового борошна або крейди, що сприяє нормалізації кислотності та покращенню засвоєння поживних речовин. Для збереження родючості глейових і болотних ґрунтів необхідно вдосконалювати дренажні системи, регулювати водний режим, застосовувати органічні добрива та вирощувати культури, стійкі до перезволоження, наприклад, кормові трави. Впровадження зазначених заходів сприятиме збереженню та відновленню ґрунтової родючості, забезпечуючи ефективне використання земельних ресурсів району.

Висновки. Ґрунтовий покрив Мостисько-Яворівського фізико-географічного району сформований під впливом різних природних і антропогенних

чинників, що спричиняє варіативність фізико-хімічних властивостей та водно-повітряного режиму ґрунтів. Поширеними є дерново-підзолисті, чорноземи опідзолені, глейові, сірі лісові та лучні ґрунти. Багато ґрунтів зазнають ерозії, дегуміфікації, ущільнення орного шару, що знижує їхню продуктивність. Дерново-підзолисті та глейові ґрунти мають несприятливі водно-фізичні властивості, високу кислотність і перезволоження, що обмежує їхнє використання без меліорації. Чорноземи мають високий аграрний потенціал, але за інтенсивного використання зазнають деградації через втрату гумусу та ущільнення.

Для покращення стану ґрунтів необхідно впроваджувати технології мінімального обробітку, сидерацію, органічні добрива, вапнування, інші заходи з меліорації. Це дасть змогу зберегти родючість ґрунтів і забезпечити сталий розвиток сільського господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів Дубляни: Вид-во Вільна Україна. 1970. Ч. 1. 184 с.
2. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 1. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.
3. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 2. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.
4. Чорний І. Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. Навч. посібник. Київ : Вища школа. 1995. 240 с.
5. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / ред. С. П. Позняк. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
6. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2017. 112 с.
7. Наконечний Ю. І., Позняк С. П. Ґрунти заплави ріки Західний Буг : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 220 с.
8. Кіт М. Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум: Навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 232 с.
9. Папіш І. Я., Ямелинець Т. С. Практикум з картографії ґрунтів: Навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 450 с.
10. Наконечний Ю. І. Практикум з ґрунтознавства і географії ґрунтів. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2013. 374 с.

УДК 332.2.021: 332.64

**НОРМАТИВНА ГРОШОВА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
(НА ПРИКЛАДІ ДІЛЯНОК СОКАЛЬСЬКОЇ ТГ)**

Ілона-Марія Вербівська, Тарас Ямелинець, Андрій Кирильчук

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Розглянуто теоретичні та методологічні основи визначення нормативної грошової оцінки земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Подано результати власних досліджень визначення нормативної грошової оцінки земель на прикладі земельних ділянок Сокальської територіальної громади. Створено векторні шари агро виробничих груп ґрунтів у межах частини Сокальської ТГ. Проведено аналіз ринкової вартості земельних ділянок, що дає змогу визначити їхню економічну ефективність. Розраховано величину нормативної оцінки сільськогосподарських земель на прикладі модельної ділянки.

Ключові слова: ґрунти, грошова оцінка земель, нормативно-правова база, Сокальська ТГ.

**NORMATIVE MONETARY VALUATION OF AGRICULTURAL LANDS
(USING THE EXAMPLE OF PLOTS OF SOKAL TG)**

Iлона-Mariia Verbivska, Taras Yamelynets, Andriy Kyrylchuk

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Annotation. The theoretical and methodological foundations of determining the normative monetary valuation of agricultural land plots are considered. The results of our own research on determining the normative monetary valuation of land are presented using the example of land plots of the Sokalsk territorial community. A vector layer of agricultural soil groups within part of the Sokalsk TG is created. An analysis of the market value of land plots was conducted, which allows us to determine their economic efficiency. The value of the normative valuation of agricultural land is calculated using the example of a model plot.

Keywords: soils, monetary valuation of lands, regulatory framework, Sokalska TG.

Актуальність досліджень. Земельні ресурси – це складова національної безпеки. Оцінка земельних ділянок в сучасних умовах є невід’ємною частиною для розвитку будь-якої території, зокрема Сокальської ТГ. Це пов’язано з розвитком ринку землі, необхідністю ефективного використання земельного фонду, а також з необхідністю обґрунтування податкових ставок і залучення інвестицій. Зокрема, оцінка земельних ділянок є важливим інструментом для стимулювання розвитку галузей економіки. Вивчення впливу природних, антропогенних, екологічних, військових чинників на земельні ресурси зумовлює актуальність досліджень на цю тематику, оскільки природо-ресурсний потенціал держави є одним з ключових моментів провадження економічної політики. Отож проведення такого дослідження є необхідним для забезпечення сталого розвитку Сокальської ТГ.

Теоретико-методологічні основи дослідження. Нормативна грошова оцінка – це оцінка, основою розрахунку якої є рентний дохід від використання земельної ділянки протягом певного періоду часу. Отож в основі нормативної грошової оцінки земельної ділянки лежить рентний дохід. Нормативна грошова оцінка земельних ділянок проводиться у разі:

- визначення розміру земельного податку;
- визначення розміру орендної плати за земельні ділянки державної та комунальної власності;
- визначення розміру державного мита при міні, спадкуванні (крім випадків спадкування спадкоємцями першої та другої черги за законом (як випадків спадкування ними за законом, так і випадків спадкування ними за заповітом) і за правом 62 представлення, а також випадків спадкування власності, вартість якої оподатковується за нульовою ставкою) та даруванні земельних ділянок згідно із законом;

- визначення втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва;
- розробки показників і механізмів економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель;
- відчуження земельних ділянок площею понад 50 га, що належать до державної або комунальної власності, для розміщення відкритих спортивних і фізкультурно-оздоровчих споруд;
- проведення інвентаризації масиву земель сільськогосподарського призначення (у разі якщо попередня нормативна грошова оцінка земельних ділянок у цьому масиві не проводилася протягом 5 років до дня прийняття уповноваженим органом рішення про проведення такої інвентаризації) [1].

Дані про нормативну грошову оцінку окремої земельної ділянки оформляються як витяг з технічної документації з нормативної грошової оцінки земель. Нормативна грошова оцінка земельних ділянок проводиться відповідно до державних стандартів, норм, правил, а також інших нормативно-правових актів на землях усіх категорій і форм власності не рідше одного разу на 5–7 років, а несільськогосподарського призначення – не рідше як один раз на 7–10 років.

Складання шкали нормативної грошової оцінки агрогруп ґрунтів сільськогосподарських угідь (рілля, сіножаті, багаторічні насадження, перелоги, луки) природного с/г району здійснюється за такою формулою [1; 2; 3; 4]:

$$Ga_{gr} = G_u \times Ba_{gr} : B,$$

де Ga_{gr} – нормативна грошова оцінка агровиробничої групи ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району, гривень за гектар; G_u – норматив капіталізованого рентного доходу відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району, гривень за гектар; Ba_{gr} – бал бонітету агровиробничої групи ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району; B – середній бал бонітету ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району.

Нормативна грошова оцінка окремої земельної ділянки сільськогосподарського призначення здійснюється за формулою [2; 3; 5; 6]:

$$G_{zd} = \Sigma (Pa_{gr} \times Ga_{gr}) + P_{nsg} \times G_{nsg},$$

де G_{zd} – нормативна грошова оцінка земельної ділянки сільськогосподарського призначення, гривень; Pa_{gr} – площа агровиробничої групи ґрунтів сільськогосподарського угіддя, гектарів; P_{nsg} – площа несільськогосподарських угідь (включаючи землі під господарськими шляхами та прогонами, захисними лісовими смугами та іншими насадженнями, за винятком тих, що віднесені до земель лісогосподарського призначення, земель під

господарськими будівлями і дворами, земель під інфраструктурою оптових ринків сільськогосподарської продукції, земель тимчасової консервації тощо) становить [кількість] гектарів. Гнсг – норматив капіталу рентного доходу несільськогосподарських угідь на землях сільськогосподарського призначення, гривень за гектар.

Для визначення нормативної грошової оцінки агрогрупи ґрунтів певного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району використовуємо формалізовану і збережену в базі даних просторову та семантичну інформацію, а саме [3; 4; 7]:

- 1) векторні дані великомасштабних ґрунтових досліджень використано для визначення типу і просторового розміщення агровиробничих груп ґрунтів;
- 2) атрибутивні дані нормативів капіталізованого рентного доходу відповідного с/г угіддя природно-сільськогосподарського району (табл. 1);
- 3) атрибутивні дані балу бонітету агровиробничої групи ґрунтів відповідного с/г угіддя природно-сільськогосподарського району;
- 4) атрибутивні дані середнього балу бонітету ґрунтів відповідного с/г угіддя природно-сільськогосподарського району;
- 5) для визначення назви природно-сільськогосподарського району і просторового розміщення його меж використано векторні дані природно-сільськогосподарського районування Львівської області;
- 6) векторні дані землекористування певного адміністративного утворення в межах Львівської області використано для визначення типу землекористування (рілля, сіножаті, пасовища і багаторічні насадження), а також просторового розміщення їхніх меж [8; 9].

Виклад основного матеріалу. Відповідно до фізико-географічного районування України, територія ТГ розташована в межах Сокальського пасма (Тартаківська сторона) Західного Лісостепу. Крайня південна частина території розташована в Малому Поліссі [10].

Проведення відповідного тематичного дослідження зумовлене наявністю відповідної інформації, яка стосується даних нормативів капітал-рентного доходу відповідного сільськогосподарського угіддя (табл. 1), баз даних з векторними шарами території дослідження тощо.

Для визначення контурів агровиробничих груп ґрунтів, які розміщені під різними типами сільськогосподарських угідь для заданої ділянки, а також місця розташування цієї ділянки в межах певного сільськогосподарського району, розроблений інструмент використовує ГІС-методи оверлейного аналізу в комплексі з простими картографічними геометричними операціями [10; 11; 12].

Таблиця 1

Атрибутивні дані нормативів капітал-рентного доходу відповідного с/г угіддя природно-сільськогосподарського району (гривень за гектар)

ID	Природно-сільськогосподарський район	Нормативи капіталізованого рентного доходу відповідного с/г угіддя					Середній бал бонітету			
		Рілля	Багато-річні	Сіно-жаті	Пасо-вища	Інші землі	Рілля	Багато-річні	Сіно-жаті	Пасо-вища
1	Турківський	7603,26	15684,38	2657,25	1947,6	16071,75	10	11	11	10
2	Сокальський	28892,4	54182,4	7971,74	6232,3	16071,75	38	38	33	32
3	Радехівський	22809,79	28517,06	6039,2	4479,47	16071,75	30	20	25	23
4	Золочівський	41057,62	12832,68	7971,74	7011,34	16071,75	54	9	33	36
5	Кам'яно-Бузький	19008,16	31368,77	5314,49	3895,19	16071,75	25	22	22	20
6	Борщовицький	36495,66	49904,86	8938,01	7985,14	16071,75	48	35	37	41
7	Яворівський	11404,89	12832,68	2657,25	2142,35	16071,75	15	9	11	11
8	Городоцький	23570,11	35646,33	5556,06	5258,51	16071,75	31	25	23	27
9	Перемишлянський	21289,13	37072,18	4348,22	4089,95	16071,75	28	26	18	21
10	Самбірсько-Жидачівський	15206,52	21387,8	4348,22	2921,39	16071,75	20	15	18	15
11	Дрогобицький	12925,55	18536,09	3623,52	2921,39	16071,75	17	13	15	15

Оперуючи отриманими просторовими контурами (рис. 1; рис. 2) й атрибутивними даними, ми можемо для кожного окремого контуру обчислити показник НГО агровиробничої групи ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя. Наступним кроком розроблений інструмент перемножує цей показник для кожного контуру на його визначену площу і підсумовує всі отримані результати.

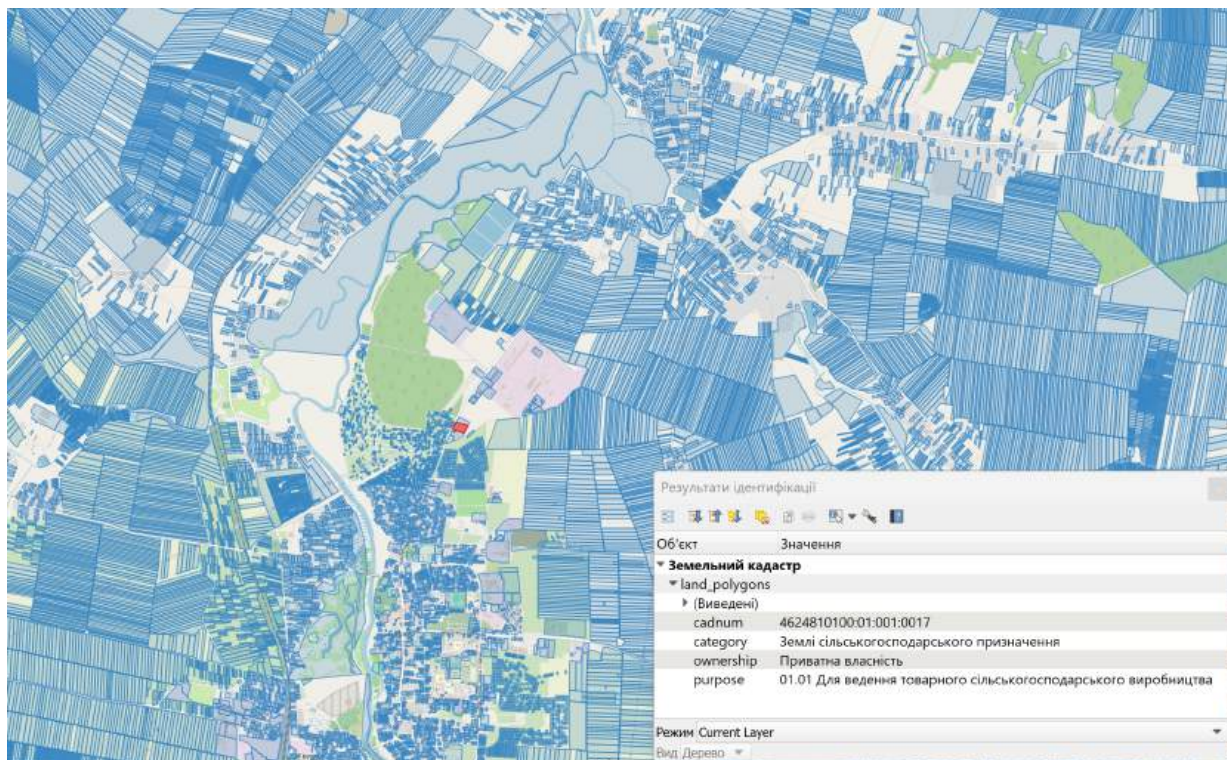


Рис. 1. Схематичне розташування ділянки сільськогосподарського призначення, для якої застосовано ГІС-аплікацію з метою обчислення НГОЗ.

Відповідно до отриманих на базі використання ГІС-технології атрибутивних даних і методики дослідження, ми обчислили основні параметри, необхідні для отримання показників нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення (табл. 2).

Таблиця 2

Обчислені з допомогою ГІС-аплікації на базі QGIS основні параметри, необхідні для отримання показників нормативної грошової оцінки земель с/г призначення

Кадастровий номер	Угіддя	Площа, га	Агрогрупа
4624810100:01:001:0017	сіножаті	0,51	29Г
4624810100:01:001:0017	пасовища	0,46	29Г
4624810100:01:001:0017	рілля	0,43	29Г

Наступним кроком розробленого інструменту є виконання другої частини формули [1; 4; 10], а саме перемноження площ несільськогосподарських земель

на встановлений норматив капіталізованого рентного доходу несільськогосподарських угідь на землях с/г призначення і додавання отриманих результатів разом із обчисленою сумою.

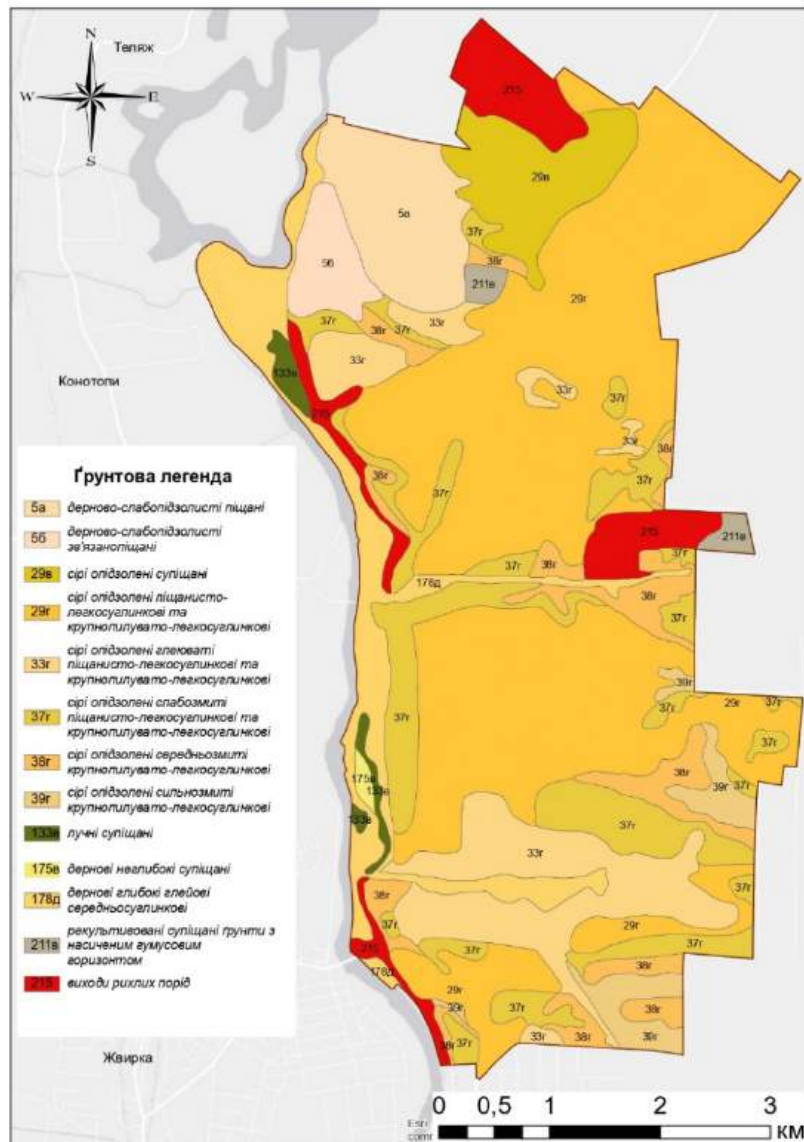


Рис. 2. Векторний шар агровиробничих груп ґрунтів в межах частини Сокальської ТГ.

Таким чином ми отримуємо автоматично пораховану величину нормативної оцінки с/г земель визначеної ділянки в межах Сокальської ТГ Львівської області, яка становить 93 952 гривні.

Висновки. Якісна нормативна грошова оцінка землі набуває важливого значення в умовах проведення реформи децентралізації, оскільки є одним із

головних і стабільних джерел доходів для місцевих бюджетів територіальних громад, передусім через оподаткування земельних ділянок, яке базується на визначенні ринкової вартості цього майна.

Застосування ГІС-технологій у цьому контексті дає змогу поліпшити ефективність і точність грошових оцінок. Важливість ГІС підкреслюється умовами проведення грошової оцінки з використанням електронних карт, графічних даних економіко-планувального зонування та інших джерел інформації. Проведено аналіз ринкової вартості земельних ділянок, що дає змогу визначити їхню економічну ефективність. Результати оцінки засвідчили, що земельні ділянки цієї території мають високий потенціал для сільськогосподарського використання, що підтверджує доцільність інвестицій у розвиток аграрного сектору. Обчислена нами величина нормативної оцінки с/г земель визначеної ділянки в межах Сокальської територіальної громади Львівської області становить 93 952 гривні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теоретичні основи державного земельного кадастру: навчальний посібник / За ред. М. Г. Ступеня. Львів. 2003. 341 с.
2. Оцінка земель: навчальний посіб. / Ступень М. Г. та ін. 2-ге вид. Львів. 2011. 308 с.
3. Паньків З. П., Ямелинець Т. С. Нормативна грошова оцінка земель в Україні : навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2021. 344 с.
4. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення: постанова Кабінету Міністрів України № 831 від 16.11.2016. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/831-2016-n>
5. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. № 1378-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2004. № 15. Ст. 229.
6. Третяк А. М. та ін. Концепція оцінки земель в Україні. Київ: УААН. 2014. 18 с.
7. Хвесик М. А., Збагерська Н. В. Методологічні аспекти оцінки земельних ресурсів як основної складової національного багатства України. *Землевпорядний вісник*. 2001. № 4. С. 96.
8. Позняк С. П., Красеха Є. Н., Кіт М. Г. Картографування ґрунтового покриття: Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2003. 500 с.
9. Ямелинець Т. С., Кіт М. Г. Просторовий аналіз деградаційних процесів сірих лісових ґрунтів Західного лісостепу України: монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2007. 204 с.
10. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів. ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 424 с.
11. Geographic information systems /ed. By Paul A. Longley...Band: 2–2nd ed. 1999. 581 с.
12. Renard K. G., Foster G. R., Weesies G. A. & Potter P. J. RUSLE. *Revised Universal Soil Loss Equation. Journal of soil and Water Conservation*. Jan-Feb 1991. P. 30-33.

УДК 502.3/7 (477.82)

**ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ
ВЕРХІВ'Я РІЧКИ СТОХІД**

Іванна Володкіна, Віктор Ярошук, Володимир Радзій

Волинський національний університет імені Лесі Українки, факультет хімії та екології

Анотація. Визначено актуальність дослідження впливу освоєння річкових басейнових екосистем та осушувальних систем. Проаналізовано основні наукові напрями досліджень меліорованих систем, а також вплив змін клімату на ці системи. Запропоновано підходи до раціонального використання водних і земельних ресурсів у межах осушувальної системи «Верхів'я річки Стохід».

Ключові слова: меліорація, осушувальна система, магістральний канал, водоприймач, переливний шлюз.

**PROBLEMS OF WATER RESOURCES CONSERVATION IN THE UPPER
REACHES OF THE STOKHID RIVER**

Ivanna Volodkina, Viktor Yaroshchuk, Volodymyr Radzii

Lesya Ukrainka Volyn National University, Faculty of Chemistry and Ecology

Summary. The relevance of studying the impact of the development of river basin ecosystems and drainage systems is determined. The main scientific directions of research on reclaimed systems and the impact of climate change on them are analysed. Approaches to the rational use of water and land resources within the drainage system 'Upper Stokhid River' are proposed.

Key words: reclamation, drainage system, main canal, water intake.

Актуальність теми дослідження. Річкові басейнові геосистеми є складними територіальними утвореннями, що становлять поєднання чинників, які зумовлюють їхнє функціонування та характер взаємодії між компонентами басейну. Особливої уваги набувають питання раціонального природокористування в межах басейнів, які зазнають як природної, так і антропогенної трансформації басейнових екосистем, визначальними чинниками якої є зміни інтенсивності

природокористування та зміни кліматичних умов. Все більшої ваги набувають дослідження впливу освоєння територій на розвиток і функціонування річок, меліоративних мереж тощо. Зміна кліматичних умов і антропогенний вплив погіршили стан водозборів. Зокрема, на інтенсивність гідроекологічних процесів впливає рельєф, що розподіляє енергію та речовину, опади, структура ґрунтового покриву, рослинність, а також умови господарського використання.

Стан вивчення питання, основні праці. Проблема збереження родючості ґрунтів в межах меліоративних систем набуває все більшої ваги, що пов'язано з кліматичними змінами. Зокрема, піднімаються питання регулювання стоку в межах меліорованих земель у напрямку акумуляції вод для подальшого зрошення, що сприятиме збереженню оптимальних умов ґрунтоутворення та ведення сільськогосподарства [1]. Відновлення зрошення та дренажу є дієвим інструментом, який сприятиме мінімізації негативного впливу клімату на розвиток сільськогосподарського землекористування [2-3]. Протягом ХІХ-ХХ століть басейни європейських річок зазнали значних антропогенних змін, зумовлених їхнім інтенсивним використанням: спрямлення русел, розвиток гідротехнічної меліорації, будівництво інженерних споруд, розширення урбанізованих територій, що зумовило різке збільшення водозабору для господарсько-питного та промислового споживання. На сьогодні ці процеси зумовлюють формування адаптованої системи управління річковими басейнами та широкої імплементації Водної Рамкової Директиви ЄС [4-6]. Нині в Україні постало питання реалізації гідромеліоративної реформи формування інституту користувачів меліоративних мереж на місцевому рівні з врахуванням інтересів територіальних громад [7; 8].

Виклад основного матеріалу. Активний розвиток меліоративних робіт на Волині розпочався у 20-30 роках минулого століття, великомасштабні роботи з осушення проводили у 60-80 роках, метою яких було підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва. Згодом це призвело до зменшення запасів вологи у ґрунтах, зменшення територій водно-болотних угідь, пониження

рівня ґрунтових вод, а інтенсивні кліматичні зміни й антропогенний вплив пришвидшили процеси деградації земель сільськогосподарського призначення.

Територія осушувальної системи «Верхів'я річки Стохід» розташована у Володимирському, Луцькому та Ковельському районах. Площа системи 21 114 га, дренажем осушено 12 762 га. Побудована вона у 1966–1971 рр., площа водозбору становить 612 км². Осушувальна система є плоскою вододільною рівниною, ускладненою просторими болотами та заболоченими землями. У структурі угідь переважають рілля, сіножаті та пасовища [9]. У геоструктурному плані осушувальна система розташована у межах Ковельського блоку зануреного схилу Ратнівського виступу кристалічного фундаменту.

Рівні ґрунтових вод перебувають переважно на глибині 0,5–1,3 м, хоча в два останні десятиліття спостерігається різке пониження рівня ґрунтових вод, що підживлюють меліоративну мережу. Це призвело до замулення дренажної системи та подекуди пересихання в межах меліоративної мережі. Рівень знизився до 1,1–1,8 м, що призвело до від'ємного балансу вод в осушувальній системі. Водоприймачем осушувальної системи є річка Стохід, яка обмежує осушувальну систему з півночі. Ширина русла 8–10 м, глибина – 2,5–3,0 м. На осушувальній системі прокладено шість магістральних, а також бокові канали. Глибина магістральних каналів 1,5–3,0 м і бокових – 0,8–2,0 м.

У структурі ґрунтового покриву переважають дерново-підзолисті, сірі опідзолені, дернові, лучно-болотні, торфові ґрунти. Значна частина торфових ґрунтів спрацьована, на поверхню виходить мінералізована порода, що разом із малою кількістю опадів сприяє вітровій ерозії цих ґрунтів – в окремі періоди трапляються пилові бурі.

Внаслідок кліматичних змін (підвищення температур, зменшення кількості опадів, або ж опади мають проливний характер тощо), значного розорювання земель верхів'я річки Стохід формується стійка тенденція до зменшення водно-болотних угідь, які є утримувачами вод і водночас зв'язують вуглекислий газ.

Відбувається пересихання джерел водопостачання, які разом із водами осушувальної системи можна використовувати для поливу присадибних ділянок і зрошення сільськогосподарських угідь дрібних землекористувачів. Для запобігання таким негативним наслідкам у межах осушувальної системи «Верхів'я річки Стохід» варто розглянути можливість відновлення втрачених гідротехнічних споруд. Для зменшення матеріальних витрат пропонується встановити переливні шлюзи на магістральних каналах за 50-100 м до водоприймача осушувальної системи – річки Стохід. Встановлення семи переливних шлюзів сприятиме підняттю рівня ґрунтових вод, акумуляції вологи на водозбірній території орієнтовно на площі 144 км² (рис. 1). Водночас для запобігання підтопленню цих територій потрібно закласти систему моніторингових свердловин, провести розчищення меліоративної мережі й акумулюючих водойм тощо.



Рис. 1. Фрагмент осушувальної системи «Верхів'я річки Стохід»

Висновки. Запропоновані заходи з раціонального використання водних і земельних ресурсів у межах меліоративних мереж потрібно реалізовувати з дотриманням вимог водного, земельного й екологічного законодавства. Необхідно впроваджувати інтегрований підхід в управлінні зрошувально-осушувальними системами на засадах басейнового принципу управління водними

ресурсами у тісній співпраці державних органів і територіальних громад. Створення умов для заснування комунальних підприємств, які будуть основними експлуатантами міжгосподарських меліоративних систем на місцевому рівні. Консолідація земельних часток (паїв) для спільного використання меліорованих земель з метою збереження технологічної цілісності зрошувальних і дренажних систем. Для модернізації осушувальної системи потрібно працювати над залученням інвестицій у тісній співпраці місцевих органів самоврядування з державними органами управління водними ресурсами, що сприятиме реалізації «Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коковіхін С. В., Танклевська Н. С., Кириченко Н. В. Інноваційні підходи до розвитку зрошуваних меліорацій на локальному та регіональному рівнях. *Ефективна економіка*. 2013. № 6. URL: <http://economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2103>.
2. Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року: Розпорядж. Каб. Міністрів України від 14.08.2019 № 688-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-p#Text> (дата звернення: 25.04.2025).
3. Baliuk S. A., Romashchenko M. I., Truskavetskyi R. S. Problems of environmental risks and perspectives of land reclamation in Ukraine. *AgroChemistry and Soil Science*. 2018. No. 87. P. 5–10. URL: <https://doi.org/10.31073/acss87-01> (date of access: 25.04.2025).
4. Lyche Solheim, A., Globevnik, L., Austnes, K., Kristensen, P., Moe, S. J., Persson, J., Phillips, G., Poikane, S., van de Bund, W., & Birk, S. A new broad typology for rivers and lakes in Europe: Development and application for large-scale environmental assessments. *Science of The Total Environment*. 2019. N 697, 134043. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134043>].
5. Wolf, S., Esser, V., Schüttrumpf, H., & Lehmkuhl, F. Influence of 200 years of water resource management on a typical central European river. Does industrialization straighten a river? *Environmental Sciences Europe*. 2021. N 33(1). URL: <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00460-8>.
6. Didovets, I., Krysanova, V., Hattermann, F. F., del Rocío Rivas López, M., Snizhko, S., & Müller Schmied, H. Climate change impact on water availability of main river basins in Ukraine. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 2020. N 32, 100761. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2020.100761>
7. Григор'єва Х. Правовий дисбаланс гідромеліоративної реформи в Україні (агропротекційний вимір). *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція*. 2024. № 69. С. 124–131. URL: <https://doi.org/10.32782/2307-1745.2024.69.27>.
8. Григор'єва Х. Зрошення та продовольча безпека в контексті дефіциту води: правові проблеми та перспективи. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2024. Т. 2, № 84. С. 84–96. URL: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.83.2.12>.
9. Зузук Ф., Колошко Л. К., Карпюк З. К. Осушені землі Волинської області та їх охорона. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2012. 294 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/13031>.

УДК [631.445.1:631.47](477.83-21)

**ОПТИМІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ
ГІДРОМОРФНИХ ҐРУНТІВ ЖОВКІВСЬКОЇ ТГ**

Лілія Гончарук, Наталія Єфімчук, Оксана Бонішко

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Гідроморфні ґрунти займають значну площу в межах Жовківської ТГ та відіграють важливу роль у формуванні місцевої аграрної екосистеми. Їх ефективне використання потребує науково обґрунтованого підходу, що враховує особливості водного режиму, структуру ґрунту та екологічні аспекти сталого розвитку. В дослідженні розглянуто сучасний стан гідроморфних ґрунтів, їхні агровиробничі властивості, розроблено рекомендації щодо оптимізації використання гідроморфних ґрунтів у сільському господарстві Жовківської ТГ.

Ключові слова: гідроморфні ґрунти, агровиробничі властивості, сільське господарство, водний режим, Жовківська ТГ.

**OPTIMIZATION OF AGRICULTURAL USE OF HYDROMORPHIC SOILS
OF ZHOVKIY TERRITORIAL COMMUNITY**

Liliia Honcharuk, Natalia Yefimchuk, Oksana Bonishko

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. Hydromorphic soils occupy a significant area within the Zhovkva territorial community and play an important role in shaping the local agricultural ecosystem. Their effective use requires a scientifically grounded approach that considers water regime features, soil structure, and ecological aspects of sustainable development. This study examines the current state of hydromorphic soils, their agro-production properties, and provides recommendations for optimizing their use in agriculture within the Zhovkva territorial community.

Keywords: hydromorphic soils, agricultural production properties, agriculture, water regime, Zhovkva community.

Актуальність теми дослідження. Гідроморфні ґрунти Жовківської ТГ – це здебільшого дерново-глеєві, лучно-болотні та торфові ґрунти. Їхньою особливістю є високий рівень ґрунтових вод, що зумовлює періодичне перезволоження, низьку повітропроникність і, як наслідок, певні обмеження у використанні для вирощування традиційних культур. Використання гідроморфних ґрунтів у межах Жовківської ТГ супроводжується низкою проблем, які значною мірою ускладнюють ефективне землекористування. Однією з головних проблем є перезволоження ґрунту та застій води, що призводить до нестачі кисню у кореневій зоні рослин. Така ситуація негативно впливає на ріст і розвиток культур, знижує врожайність і ускладнює ведення традиційного землеробства. Крім того, гідроморфні ґрунти мають підвищений ризик деградації, особливо за умов неправильного обробітку чи надмірного механічного навантаження. Без застосування відповідних агротехнологій ці ґрунти мають низьку продуктивність, що знижує економічну ефективність аграрного виробництва. Ще однією умовою для їхнього використання є необхідність впровадження дренажних заходів, оскільки лише за умови регульованого водного режиму можна забезпечити стабільне вирощування культур.

Гідроморфні ґрунти відіграють важливу роль у функціонуванні агроландшафтів, особливо в умовах надмірного зволоження. У Жовківській ТГ значні площі таких ґрунтів, що зумовлено як природними факторами (рельєф, клімат, водний режим), так і антропогенними впливами (недостатньо ефективна меліоративна діяльність, нераціональне використання земельних ресурсів). Відповідно, раціональне використання й оптимізація цих ґрунтів є важливим завданням для забезпечення сталого розвитку аграрного сектору громади.

Актуальність теми визначається кількома ключовими аспектами. Значна поширеність гідроморфних ґрунтів у структурі земельного фонду громади. За даними ґрунтового обстеження, значна частина орних земель, пасовищ і природних угідь перебувають в умовах періодичного або постійного надмірного зволоження. Загальна площа сільськогосподарських земель Жовківської ТГ становить

близько 85 000 га, з яких приблизно 23–25 % (20 000–21 000 га) припадає на гідроморфні ґрунти. Найбільше вони поширені у заплавах річок Свиня та Рата, а також у низинах. Сільськогосподарська продуктивність таких ґрунтів є нижчою, ніж добре дренованих земель. Дослідження свідчать, що врожайність зернових культур на гідроморфних ґрунтах громади на 15–30 % нижча, ніж на чорноземах (наприклад, пшениця дає урожай 3,2–3,8 т/га замість 4,5–5,2 т/га). Це зумовлено дефіцитом кисню в кореневій зоні, повільною мінералізацією органічної речовини, нестачею доступного азоту та фосфору [2].

Необхідно застосовувати спеціальні агротехнології для підвищення ефективності використання гідроморфних ґрунтів. Традиційні методи обробітку не завжди дають бажаний результат, що вимагає впровадження комплексного підходу. Зокрема, ефективність осушувальних заходів у регіоні залишається низькою: через занедбаність дренажних систем з наявних 12 500 га осушених земель тільки 55–60 % перебувають у задовільному стані. Екологічні ризики, пов'язані з нераціональним використанням таких ґрунтів. Надмірне осушення чи відсутність належних заходів регулювання водного режиму можуть призвести до деградації ґрунтового покриву, втрати гумусу, підвищення кислотності та забруднення водних ресурсів. Неправильне ведення сільського господарства сприяє заболоченню або виснаженню земель. Кліматичні зміни та їхній вплив на водний баланс ґрунтів. Наявна тенденція до зростання кількості екстремальних погодних явищ, таких як інтенсивні опади та періоди посух, що робить проблему управління водним режимом гідроморфних ґрунтів ще більш актуальною. Простежується також зміщення вегетаційного періоду, що впливає на терміни висіву та рівень урожайності на гідроморфних ґрунтах.

Зважаючи на ці чинники, дослідження питань оптимізації використання гідроморфних ґрунтів у Жовківській громаді є необхідним. Впровадження ефективних заходів дасть змогу не лише підвищити врожайність сільськогосподарських культур, а й покращити екологічну ситуацію, зменшити негативний вплив змін клімату та забезпечити стале використання земельних ресурсів.

Стан вивчення питання, основні праці. Дослідження гідроморфних ґрунтів у Жовківській ТГ має певну наукову базу, хоча комплексний аналіз їх оптимального використання залишається актуальним. Ґрунтові й агрономічні дослідження цього регіону проводили в різні періоди українські вчені С. Кузнецова (2012) і В. Деркач (2015), Інститут ґрунтознавства та агрохімії НААН України (щорічні звіти 2010–2023 рр.), кафедра ґрунтознавства та географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка (2020–2023 рр.) [4], а також у рамках державних і регіональних програм:

- «Ґрунтово-екологічна характеристика земель Львівської області» (Держгеокадастр, 2018) [1].
- Департаменту агропромислового розвитку Львівської ОДА щодо стану меліоративних систем у Жовківському районі [5].

Однак комплексних досліджень, що стосуються саме оптимізації використання гідроморфних ґрунтів у межах Жовківської ТГ, немає [6]. Отож подальші наукові дослідження в цьому напрямку є необхідними для ефективного управління земельними ресурсами регіону. Метою нашого дослідження є проведення комплексного аналізу поширення й агроекологічного стану гідроморфних ґрунтів Жовківської ТГ, визначення змін їхніх властивостей у динаміці, оцінка ефективності меліоративних заходів і розробка рекомендацій щодо оптимізації використання цих земель у сільському господарстві.

Виклад основного матеріалу. Ми проаналізували карти ґрунтового покриття Жовківської громади за три ключові часові зрізи: 1980-ті, 2000-ті та 2020-ті рр. Такий підхід дав змогу простежити динаміку змін у розподілі гідроморфних ґрунтів і виявити ключові чинники, що впливали на ці трансформації. Карта 1980-х років свідчить про значне поширення перезволожених земель, зокрема у долинах річок Свиня та Рата. У той період орієнтовно 30% території громади мали ознаки заболочення. Це пояснюється як природними особливостями рельєфу та гідрологічного режиму, так і відсутністю ефективних меліоративних систем, які могли б регулювати надлишок вологи. Великі площі заболочених

ґрунтів створювали суттєві обмеження для сільськогосподарського використання земель і впливали на життєдіяльність прилеглих населених пунктів [1].

Уже на карті 2000-х років простежується помітне скорочення площ перезволожених територій. Це стало результатом цілеспрямованих меліоративних заходів, які активно проводилися в останні десятиліття ХХ ст. Зокрема, було збудовано дренажні системи, які суттєво покращили водний режим ґрунтів, забезпечивши їхнє часткове осушення та підвищення придатності до обробітку. Однак попри загальне поліпшення ситуації окремі райони продовжували залишатися у зоні ризику через складні гідрогеологічні умови й обмежену ефективність меліорації в деяких локальних зонах.

Найсвіжіша карта 2020-х років демонструє зворотну тенденцію: зростання площ із повторним заболоченням. Така динаміка пов'язана з поступовою деградацією дренажної інфраструктури, збудованої у попередні десятиліття. Брак технічного обслуговування, відсутність оновлення систем і природне зношення призвели до зниження їхньої ефективності. Крім того, варто враховувати вплив кліматичних змін, зокрема підвищення рівня ґрунтових вод, що також сприяє повторному заболоченню територій. У сукупності ці фактори призвели до того, що частина раніше осушених земель знову набула ознак гідроморфності. Отож багаторічний аналіз картографічних матеріалів дає змогу не лише простежити історію змін ґрунтового покриву Жовківської ТГ, а й виявити причини та наслідки цих процесів. Отримані дані становлять важливу основу для планування подальших агроекологічних і меліоративних заходів.

Просторове поширення гідроморфних ґрунтів на території Жовківської ТГ за 1980 р. і 2000 рр. (рис. 1) вказує на суттєве скорочення площі заболочених земель внаслідок активного впровадження меліоративних заходів, будівництва дренажних систем, які сприяли ефективному водовідведенню та зниженню рівня ґрунтових вод. Однак у 2020-х роках спостерігається повторне розширення перезволожених територій, що свідчить про поступову деградацію меліоратив-

ної інфраструктури. З часом дренажні системи, закладені у попередні десятиліття, почали втрачати свою ефективність через недостатнє технічне обслуговування, що призвело до накопичення надмірної вологи, особливо у долинах річок Рата та Свиня. Ці процеси мають серйозні екологічні наслідки. Через надлишкове зволоження з ґрунтів активно вимиваються поживні речовини (азот, фосфор, калій), підвищується кислотність гідроморфних ґрунтів, погіршується їхня структура та знижується родючість. У гідроморфних ґрунтах на площі 35–40 % відзначається підвищена кислотність (рН 4,5–5,2), а вміст гумусу варіює від 1,8 до 2,5%, що є нижчим за оптимальні показники для родючих ґрунтів [2]. В умовах порушеного балансу водного режиму значно ускладнюється вирощування сільськогосподарських культур, що негативно позначається на врожайності. Крім того, розширення заболочених площ створює ризики для екосистем – змінюється видовий склад флори і фауни, виникають загрози для природних ландшафтів, а також підвищується ймовірність підтоплення окремих населених пунктів і сільськогосподарських угідь.

Сучасна ситуація свідчить про нагальну потребу відновлення та модернізації меліоративної політики громади. Необхідно впроваджувати сучасні технології управління водними ресурсами, здійснювати регулярний моніторинг стану ґрунтів і вживати заходи для запобігання погіршенню екологічного стану територій. Доцільним є відновлення меліоративних систем у найпроблемніших районах, де спостерігається надмірне зволоження ґрунтів і порушення водного режиму. Це дасть змогу стабілізувати гідрологічну ситуацію та запобігти подальшому розширенню заболочених територій [4].

Окрім технічних рішень, важливим є застосування агрохімічних заходів (табл. 2). Рекомендується проводити вапнування кислих ґрунтів, а також вносити органічні добрива, що сприятимуть відновленню природної родючості та покращенню хімічного складу ґрунтів. Такий підхід допоможе зменшити негативні наслідки від вимивання поживних речовин, характерного для перезволожених ділянок. Важливою складовою ефективного землекористування є впровадження

сучасних технологій точного землеробства. Вони дають змогу адаптувати сільськогосподарські культури до умов підвищеної вологості, оптимізувати витрати ресурсів і зменшити екологічне навантаження на довкілля. Комплексне поєднання інженерних, агрохімічних і технологічних підходів створює умови для ефективної адаптації до змін ґрунтово-гідрологічних умов [3].

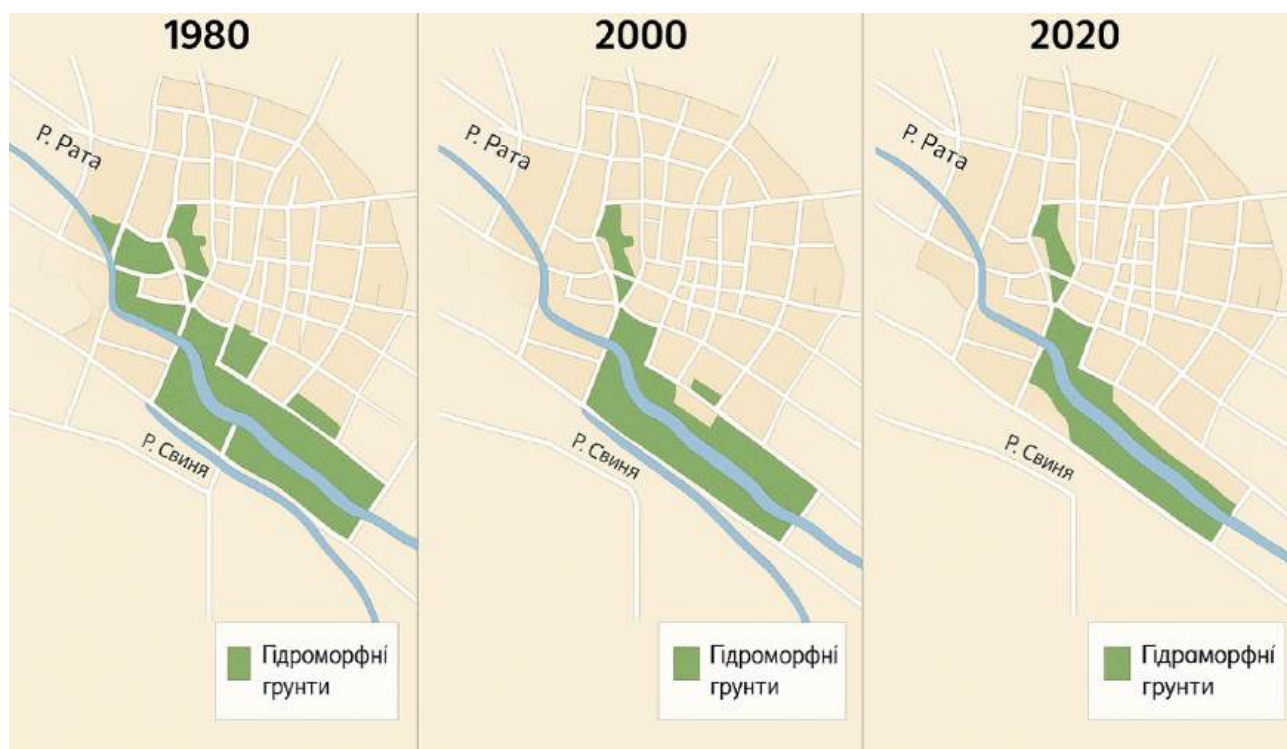


Рис. 1. Картоschema поширення гідроморфних ґрунтів вздовж р. Свиня Жовківської ТГ за 1980 р., 2000 р., 2020 р.

Основні агротехнічні заходи для покращення стану ґрунтів

Агротехнічний захід	Призначення та ефект
Реконструкція дренажних систем	Відновлення ефективного водовідведення, зниження ризику перезволоження
Щілювання (глибоке щілинування)	Покращення повітропроникності та структури ґрунту, профілактика ущільнення
Внесення органо-мінеральних добрив	Стимулювання мікробіологічної активності, збагачення гумусом, корекція родючості
Вапнування	Зниження кислотності, створення сприятливих умов для росту культур
Посів сидератів (жито, гірчиця)	Біологічне структуроутворення, покращення водно-фізичних властивостей, фітосанітарний ефект
Використання вологолюбних культур	Адаптація агровиробництва до умов перезволоження без втрати врожайності

Висновки. Для оптимізації використання гідроморфних ґрунтів у ТГ варто впроваджувати комплексний підхід, який охоплює кілька напрямів. По-перше, необхідні агроеліоративні заходи, зокрема, створення або модернізація дренажних систем, які регулюватимуть надлишкову вологу. Важливо також застосовувати агротехнічні прийоми, що покращують структуру ґрунту, наприклад, глибоке розпушування, мульчування та уникнення ущільнення верхнього шару.

Другим напрямом є правильний підбір культур. Перевагу слід надавати рослинам, стійким до перезволоження, таким як: жито, овес, картопля, льон, конюшина, осока або енергетичні культури типу міскантусу. Ефективним є також вирощування сидератів - рослин, які збагачують ґрунт органічною речовиною та сприяють формуванню родючого шару.

Третій важливий напрям – це впровадження елементів органічного землеробства. Використання сидеральних добрив і біопрепаратів сприяє відновленню мікрофлори та біологічної активності ґрунту, водночас зменшення використання хімічних добрив сприяє підтриманню екологічної рівноваги. Окрему роль у

системі оптимізації відіграє екологічний моніторинг. Регулярне відстеження рівня ґрунтових вод, а також спостереження за процесами вторинного засолення або закислення дає змогу оперативно реагувати на зміни ґрунтового стану та вчасно вносити необхідні коригування в систему землекористування. Лише завдяки комплексному, екологічно обґрунтованому підходу можна забезпечити стабільну продуктивність гідроморфних ґрунтів і зберегти їхній ресурсний потенціал для майбутнього.

Гідроморфні ґрунти Жовківської ТГ зазнали суттєвих трансформацій за останні десятиліття. Ці зміни були зумовлені як впливом меліоративних заходів минулого, так і дією природних чинників. Аналіз просторових картографічних матеріалів підтверджує, що унаслідок поступової деградації дренажних систем відбулося зростання площ перезвожених земель. Така ситуація потребує негайного реагування з боку органів місцевого самоврядування й агровиробників. Проведені дослідження свідчать про необхідність оптимізації використання гідроморфних ґрунтів шляхом впровадження цілеспрямованих агротехнічних і меліоративних заходів. У разі реалізації запропонованих рекомендацій можна очікувати не лише підвищення продуктивності земель, а й загального поліпшення екологічної ситуації в регіоні, що є важливою передумовою для сталого розвитку території.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Позняк С.П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 2. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.
2. Сучасна концепція хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів / За редакцією С. А. Балюка і Р. С. Трускавецького. Харків. 2008. 100 с.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Львівської області. 2023. 268 с. URL : https://drive.google.com/file/d/1m4JE8MDEsQqGJDkEpOMYQXxHF9xl_ohA/view
4. Мельник Т. Меліоративний стан еталонних осушувальних систем Малого Полісся. *Вісник Львівського університету. Сер. геогр.* 2007. Вип. 34. С. 153–157.
5. Звіт про результати аналізу поточного стану щодо оцінки соціально-економічних втрат у сфері сільського господарства. Київ. 84 с. URL : <http://www.rp.gov.ua>.
6. Ващик С. М. Меліоративний стан осушуваних земель Львівської області в сучасних умовах. *Вісник Львівського аграрного ун-ту: економіка АПК.* 2011. № 18(2). С. 27–31.

УДК [911.5:631.445.1](477.83)

**ЛУЧНІ ҐРУНТИ (*GLEYIC PHAEOZEMS (PACHIC)*) ЛАНДШАФТНОГО
ЗАКАЗНИКА «СТАРИЦІ ДНІСТРА» В МЕЖАХ РОЗВАДІВСЬКОЇ ТГ
ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Ярина Горак, Тарас Ямелинець

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

*Анотація. У статті висвітлено морфологічні, фізичні та фізико-хімічні властивості лучних ґрунтів (*Gleyic Phaeozems (Pachic)*), поширених на території ландшафтного заказника «Стариці Дністра». Наголошено на їхній важливості для збереження і відтворення однієї з найбільших в Західній Україні популяції ранньовесняного ефемероїда – рябчика шахового, занесеного до Червоної Книги України.*

Ключові слова: лучні ґрунти, Розвадівська ТГ, Опілля, гранулометричний склад, гумус.

**THE GLEYIC PHAEOZEMS (PACHIC) OF THE LANDSCAPE RESERVE
«STARITSY DNISTRA» WITHIN THE ROZVADIV TG OF LVIV REGION**

Yaryna Horak, Taras Yamelynets

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Annotation. The article highlights the morphological, physical, and physicochemical properties of the Gleyic Phaeozems (Pachic), distributed in the territory of the landscape reserve "Staritsy Dniester". Their importance for the preservation and reproduction of one of the largest populations of early spring ephemeroïds in Western Ukraine – the hazel grouse, listed in the Red Book of Ukraine.

Keywords: The Gleyic Phaeozems (Pachic), Rozvadiv TG, Opillia, particle size distribution, humus.

Актуальність досліджень. Метою роботи є дослідження географії поширення, морфологічної будови, фізичних, фізико-хімічних властивостей і

генези лучних ґрунтів ландшафтного заказника «Стариці Дністра» в межах Розвадівської ТГ.

Актуальність досліджень зумовлена важливим значенням лучних ґрунтів для підтримання біологічного та ландшафтного різноманіття досліджуваної території. Ландшафтний заказник «Стариці Дністра» створений з метою збереження унікальних річкових стариць, де оселяються, гніздуються та зимують багато видів птахів, в тому числі занесених до Червоної Книги України. Одним з ключових завдань заказника є створення умов для збереження і відтворення рідкісного виду – рябчика шахового (*Fritillaria meleagris*).

Стан вивчення питання. Геологічну будову України, зокрема Волино-Подільську плиту, до якої належить Опілля, вивчав Бондарчук В. Г. У працях Рослого І. М. висвітлено геоморфологічні процеси, пов'язані з тектонічною активністю в регіоні. Професор Цись П. М. досліджував геоморфологію України, зокрема низькогірний рельєф Опілля, його горбисті пасма [1]. Професор Геренчук К. І. описав природні райони, визначивши їхні основні геоморфологічні особливості [2]. Геренчук К. І. здійснив значний внесок у дослідження природних умов Опілля, проаналізувавши кліматичні умови, рослинність, зокрема історію змін рослинного покриву та розподіл лісів, а також описав ґрунтовий покрив у контексті природних умов регіону, тим самим сформувавши наукову базу для подальших екологічних досліджень [3].

Властивості лучних ґрунтів Опілля є вивченими недостатньо, що й визначає актуальність цієї статті. Проте все ж кілька дослідників заклали основу для розуміння їхніх властивостей, а саме С. П. Позняк, який вивчав морфогенетичні особливості ґрунтів Західної України, в тому числі лучних ґрунтів; Романів П. В., який проаналізував фізичний стан ґрунтів, зокрема їхню структуру, щільність та водопроникність, а також Андрущенко Г. О., Тихоненко Д. Г., які вивчали хімічний склад цих ґрунтів [4; 5].

Виклад основного матеріалу. За фізико-географічним районуванням область Опілля належить до зони широколистяних лісів [6; 7]. З одного боку,

Опілля притаманні особливості, які є звичними для зони мішаних і широколистяних лісів, а з іншого боку, йому властиві й ознаки лісостепу. Відповідно, в різних частинах досліджуваної території простежуються відмінні природні умови. Дослідники об'єднують Опілля в одну фізико-географічну область, оскільки спільних рис у його різних природних районах більше, ніж відмінних.

Згідно з тектонічним районуванням України, територія Опілля розташована у південно-західній частині Східно-Європейської платформи, у західній частині геоструктурної області Волино-Подільської плити [7].

Опілля розташоване в межах геоморфологічного району Опільської структурно-денудаційної сильнорозчленованої височини підобласті Подільської структурно-денудаційної височини на неогенових і крейдових відкладах області Волино-Подільської пластово-денудаційної височини геоморфологічної країни Східно-Європейської полігенної рівнини [1; 2].

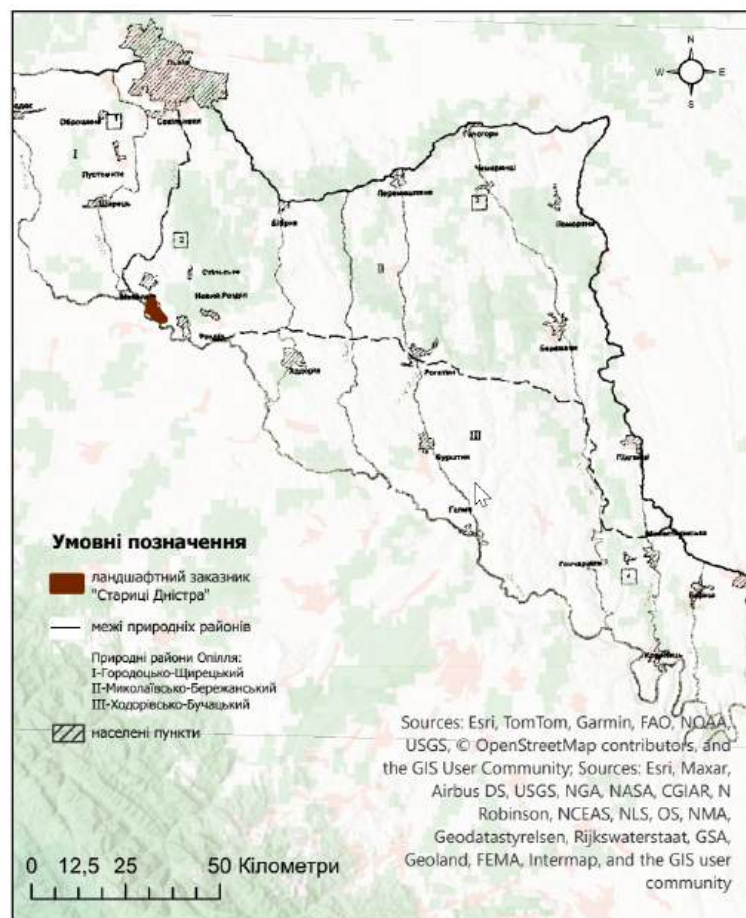


Рис. 1. Розташування ландшафтного заказника «Стариці Дністра»

Ландшафтний заказник «Стариці Дністра» розташований у межах Миколаївсько-Бережанського природного району, який має типовий для Опілля пасмо-во-горбистий вигляд поверхні з добре розвиненою глибокою балково-яружною системою, що утворена численними лівими притоками Дністра (рис. 1).

Відповідно до агрокліматичного районування території України, Опілля належить до достатньо вологої помірно теплої агрокліматичної зони [8; 9]. Згідно з геоботанічним районуванням, Опілля належить до Європейської широколистяно-лісової області Східноєвропейської геоботанічної провінції Західно-Української підпровінції Кременецько-Хотинського Лісостепоного геоботанічного округу букових і дубово-грабових лісів, Щирецького, Миколаївсько-Бережанського та Бурштинського геоботанічних районів дубових, букових і дубово-грабових лісів [10].

Природна рослинність на Опіллі займає 40 % площі. Серед природної рослинності переважають ліси, на які припадає понад 30 % площ, луки займають 5 %, болота – 1 %, інші угіддя – 4 % [6]. Для території характерний високий ступінь розораності, орні землі займають майже 60 % площі Опілля.

Опілля входить до складу Західної провінції агроґрунтової зони Лісостепу. Характерною особливістю ґрунтового покриву Західного Лісостепу є те, що він не вирізняється великою строкатістю. Ґрунтовим фоном провінції є чорноземи глибокі малогумусні, чорноземи опідзолені і темно-сірі опідзолені ґрунти, ясно-сірі та сірі лісові ґрунти. Серед цих ґрунтів трапляються значно менші площі інших - лучних, болотних, торфових тощо [7].

На території ландшафтного заказника «Стариці Дністра» найпоширеніші лучні ґрунти, що підтверджує серія закладених нами ґрунтових розрізів на різних його ділянках (рис. 2). Лучні ґрунти (*Gleyic Chernic Phaeozems (Pachic)*) приурочені до знижень рельєфу за близького до поверхні (1-3 м) залягання ґрунтових вод з добре розвинутим мікрорельєфом, а також до заплав річок. Формування лучних ґрунтів відбувається за умов дернового та глейового

процесів ґрунтоутворення під лучною рослинністю за постійного капілярно-ґрунтового зв'язку з підґрунтовими водами, які залягають неглибоко, і за періодичного інтенсивного атмосферного зволоження. Водний режим лучних ґрунтів напівпромивний деструктивно-випітний [4; 7; 11].



Рис. 2. Картохема ґрунтів ландшафтного заказника «Стариці Дністра».

Біогенне накопичення у верхніх горизонтах ґрунту відбувається за рахунок як речовин, що містяться в підґрунтових водах, так і нагромадження механічних

та хімічних осадів, принесених річковими водами. Важливу роль відіграє нагромадження намулків, збагачених основами й органічними речовинами [11].

Дерновий процес є провідним у формуванні лучних ґрунтів і проявляється у нагромадженні гумусу та поживних елементів, створенні зернистої водотривкої структури у верхній частині профілю [4; 13; 14]. Подаємо опис морфологічного профілю лучного ґрунту, закладений на північ від села Верин (розріз № 1).

H ₁ gl 4–28 см	Верхній гумусово-акумулятивний горизонт, темно сірий з іржавими плямами (10YR 5/3), свіжий, ущільнений, тріщинуватий, середньосуглинковий, зерниста структура, фрагментарно натіки Fe ₂ O ₃ по тріщинах, копроліти, червоточини, корені рослин, перехід поступовий.
H ₂ Gl 28–48 см	Нижній гумусово-акумулятивний горизонт, сірий з інтенсивними іржавими плямами (10YR 5/4), свіжий, щільний, тріщинуватий, середньосуглинковий, зернисто-грудкувата структура, натіки Fe ₂ O ₃ по тріщинах, Fe-Mn конкреції, копроліти, червоточини, дрібні уламки мушель молюсків, корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням.
HpGl 48–75 см	Перехідний горизонт, сірий неоднорідний (10YR 5/4) з буруватим відтінком та іржавими плямами, вологий, щільний, середньосуглинковий, грудкувато-горіхувата структура, Fe-Mn конкреції, кореневини, червоточини, слабо розкладені уламки мушель молюсків, дрібні корінці рослин, перехід поступовий за забарвленням і щільністю.
PhGl 75–100 см	Слабогумусована материнська порода, сіра неоднорідна (10YR 6/3) з інтенсивним буруватим відтінком та іржавими й сизими плямами, волога, ущільнена, середньосуглинкова, грудкувата структура, Fe-Mn конкреції, кореневини, незначна кількість корінців рослин, перехід ясний за забарвленням і щільністю.
PGl 100–115 см	Материнська порода – сучасні алювіальні відклади, сиза неоднорідна (10YR 6/2) з інтенсивними іржавими плямами та натіками, волога, ущільнена, легкосуглинкова, безструктурна, Fe-Mn конкреції, поодинокі корінці рослин.

Структурний стан лучних глейових ґрунтів визначається як відмінний. Коефіцієнт структурності цих ґрунтів сягає показника 2,10. Переважають дрібно-грудкуваті агрегати розміром понад 5 мм, а також зернисті розміром 1–5 мм, тобто структура цих ґрунтів зернисто-грудкувата. В гумусовому горизонті H₂Gl дещо збільшується вміст брилуватої фракції та зменшується коефіцієнт структурності. Вирізняються лучні ґрунти високою водостійкістю структурних агрегатів. Отож, як вже вказувалося, структурний стан характеризується як відмінний: сума водотривких агрегатів розміром 0,25–10 мм сягає 85 %.

Коефіцієнт водостійкості зменшується з глибиною, що пов'язано зі збільшенням вмісту водостійких мікроагрегатів з 15 до 30 % [4].



Світлина 1. Ґрунтовий профіль лучного ґрунту (розріз № 1).

В лучних глейових ґрунтах щільність твердої фази вниз по профілю майже не змінюється. У профілі значення цього показника коливаються в межах 2,45–2,55 г/см³. На щільність твердої фази помітно впливає хімічний, гранулометричний і літологічний склад ґрунту, а також вміст органіки. Найбільш суттєво це залежить від співвідношення між мінеральною й органічною частинами ґрунту.

Висновки. У статті висвітлено морфогенетичні властивості лучних ґрунтів, поширених на території ландшафтного заказника «Стариці Дністра». Проаналізовано чинники ґрунтоутворення, що зумовили формування цих ґрунтів, подано опис морфологічної будови, основних фізичних і фізико-хімічних властивостей.

Лучні ґрунти сформувалися під впливом дернового та глейового процесів у зниженнях рельєфу із близьким заляганням ґрунтових вод. Вони мають високу

структурність, водостійкість та значний вміст гумусу (4-8% у верхньому горизонті). Реакція ґрунтового розчину варіює від нейтральної до лужної.

Ґрунти ландшафтного заказника на фоні повсюдного розорювання надзаплавних територій зберегли винятково цінні природні властивості, що зумовлює необхідність їхньої охорони, а також проведення комплексних ґрунтово-географічних досліджень з метою захисту загальних біосферних функцій ґрунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Цись П. І. Геоморфологія Української РСР: підручник. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка. 2020. 220 с.
2. Палієнко В. П., Барщевський М. С., Бортник С. Ю., Палієнко Є. Т., Вахрушев Б. О. Загальне геоморфологічне районування території України. *Український географічний журнал*. 2004. № 3. С. 3–11.
3. Геренчук К. І., Койнов М. М., Цись П. М. Природно-географічний поділ Львівського та Подільського економічних районів. Видавництво Львівського університету. 1964. 221 с.
4. Ґрунти Львівської області: колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
5. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Ч. 1. Львів; Дубляни : Вільна Україна. 1970. 295 с.
6. Геренчук К. І., Койнов М. М., Орел М. Д. Схема фізико-географічного районування західних областей УРСР. *Доповіді та повідомлення*. Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1961. Вип. 9, ч. 2. С. 169-172.
7. Природа Львівської області / За редакцією К. І. Геренчука. Вид-во Львівського університету. 1972. 152 с.
8. Клімат України / за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. Київ. 2003. 343 с.
9. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія / за заг. ред. М. М. Назарука. Львів: Видавництво Старого Лева. 2018. 169 с.
10. Геоботанічне районування Української РСР. Київ : Наук. думка. 1977. 137 с.
11. Наконечний Ю. І., Позняк С. П. Ґрунти заплави ріки Західний Буг. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 220 с.
12. Гаськевич В. Г., Луцишин О. З., Батюк Н. М. Особливості генези та географії ґрунтів Надсянської рівнини. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. 2015. Т. 20. Вип.4. С. 99 – 111.
13. Горін М. О., Приходченко Д. М. Оцінка стану алювіальних та схилоземних ґрунтів за термодинамічними показниками. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство*. 2015. № 1.
14. Підвальна Г. С. Фізико-хімічні властивості ґрунтів Розтоцько-Опільської горбогірної області та їх зміни під впливом окультурення. *Наукові записки Вінницького держ. педагог. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Серія: Географія*. Вінниця. 2001. Вип. 2. С. 92-95.

УДК 631.484 (477.83)

**МОХОПОДІБНІ (BRYOBIONTA) ЯК АГЕНТИ ПЕРВИННОГО
ГРУНТОТВОРЕННЯ НА ПІСКОВИКАХ УРИЦЬКИХ СКЕЛЬ**

Вероніка Грица¹, Галина Іванюк¹, Марина Рагуліна^{1,2}, Олег Орлов²

¹Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет, біологічний факультет; ²Державний природознавчий музей НАН України

Анотація. Досліджено функціональну роль мохоподібних в процесах ініціального ґрунотворення на пісковиках Урицьких скель. Виявлено, що мохоподібні є важливими біологічними агентами актів первинного ґрунотворення на щільних породах, де вони беруть участь у механічній трансформації різноманітних субстратів, руйнуючи щільні породи та закріплюючи рухомий дрібнозем. Вони сприяють також накопиченню первинної органічної маси як через поступове відмирання дернини, так і через утворення специфічних гумусованих конкрецій.

Ключові слова: мохоподібні, ініціальні ґрунти, ґрунотворення, пісковики.

**BRYOBIONTA AS AGENTS OF PRIMARY SOIL FORMATION ON
SANDSTONES OF THE URITSKY CLIFFS**

Veronika Hrytsa¹, Halyna Ivanyuk¹, Maryna Rahulina^{1,2}, Oleh Orlov²

¹Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography, Faculty of Biology

²State Museum of Natural History of NAS of Ukraine

Summary. The functional role of bryophytes in the processes of initial soil formation on the sandstones of the Urych cliffs has been studied. Bryophytes have been found to be important biological agents of primary soil development on cliffs, where they participate in the mechanical transformation of various substrates, breaking down dense rocks and fixing mobile fine soil. They also contributed to the accumulation of primary organic mass, both through the gradual death of turf and through the formation of specific humus-containing nodules.

Key words: bryophytes, initial soil, soil development, sandstone.

Актуальність теми дослідження. Рослинність є одним з ключових факторів ґрунтоутворення, яка значно впливає не лише на властивості ґрунтів, але й на прямок процесів педогенезу. Ініціальне ґрунтоутворення на різноманітних щільних породах головно зумовлено розвитком піонерної рослинності, основу якої зазвичай складає бріобіота.

Мохоподібні – давні вічнозелені рослини примітивної будови, поширені скрізь у світі. Вони здатні опановувати найрізноманітніші субстрати, зокрема недоступні для інших рослин, такі як скельні виходи різного породного складу. Мохоподібні, що оселяються на камені, належать до груп літофітів (петрофітів), а на сипкому дрібноземі пісковиків – псамофітів. Представники цих груп відіграють важливу роль у процесах біологічного вивітрювання та накопиченні первинної органічної речовини.

Мохоподібні мають набір фізіологічних і морфологічних ознак, які дають їм змогу колонізуватися та жити в екстремальних умовах. З цієї причини мохоподібні можуть бути провідним компонентом угруповань «біологічної кірки» в посушливих екосистемах – пустелях, горах і полярних регіонах. Оселення та домінування мохоподібних у біокірці залежить від фізичних факторів, таких як хімічний склад субстрату та посушливість, і біотичних факторів, таких як «банки» пропагул і присутність інших організмів біокори. З екологічного погляду, мохоподібні забезпечують середовище існування для інших організмів, а також сприяють стабільності ґрунту, гідрології та кругообігу поживних речовин [1].

Урицькі скелі розташовані на території Державного історико-культурного заповідника «Тустань», створеного з метою збереження та раціонального використання однойменного наскельного міста-фортеці, яке існувало упродовж IX–XVI ст. [2]. Скелі утворені палеогеновими породами ямненської світи, які представлені грубошаруватими масивними пісковиками жовтувато-сірого забарвлення [3].

Роль мохоподібних в актах первинного ґрунтоутворення вивчена доволі слабо, а основна увага спрямована на екосистеми, де саме бріофіти є

домінуючою групою фітобіоти. Проте участь цієї групи рослин у становленні ґрунтів маловивчена, є лише окремі дані про вплив мохоподібних на первинне ґрунтоутворення в полярних регіонах [4; 5], тундрових [6; 7], високогірних [8] і техногенних екосистемах [9], де з огляду на суворість умов хід педогенезу є специфічним. Зауважимо, що питання ролі бріофітів у процесах педогенезу на виходах щільних порід у Карпатах дотепер лишаються цілком не з'ясованими.

Виклад основного матеріалу. Метою нашої роботи було вивчення функціональної ролі мохоподібних у процесах ініціального ґрунтоутворення на пісковиках Урицьких скель. Закладено серію різновікових пробних площ, заселених різними видами бріофітів на вертикальних і горизонтальних поверхнях. Ділянки ми виділяли за домінуючими життєвими формами бріофітів і зміною їхніх домінантних груп.

З кожної точки (площею 0,1 м²) відбирали зразки органо-мінерального матеріалу з-під обростань бріофітів, потужністю 1–5 см (залежно від потужності дернини). Проби відбирали у 2-разовій повторності. Зібрані в полі зразки мохоподібних гербаризували традиційними методами та визначали в лабораторних умовах стандартним порівняльно-морфологічним методом за електронним визначником «*BBS Field Guide*» [10]. Ідентифікацію зразків мохоподібних проводили за допомогою бінокулярного мікроскопа МБІ-3 та мікроскопа МБР-1. У відібраних органо-мінеральних зразках загальноприйнятими методами визначали рН водного розчину – потенціометрично; вміст органічного карбону – методом Тюріна в модифікації Нікітіна; зольність – методом сухого спалювання (прожарювання зразків сухого субстрату в муфельній печі за температури 500 °С).

Угруповання мохоподібних є обов'язковим компонентом живого населення скельних виходів як на піонерних, так і на клімаксових стадіях становлення рослинності. Певні групи бріобіоти приурочені до різних етапів утворення первинних ґрунтів та по-різному впливають на них. Так, на ініціальних етапах заселення скель і дрібнозему осипищ «головним завданням» мохоподібних є закріплення на щільному або сипкому субстраті. В першому випадку на

горизонтальних і вертикальних поверхнях спостерігаємо явище біоямкування, в другому на горизонтальних поверхнях – механічного зчеплення субстрату.

Біоямкування (*biopitting*) [11] – явище, яке відбувається внаслідок оселення на скелях лишайників і мохів, що призводить до утворення нерівностей – неглибоких ямок у місцях їхнього оселення. Ризоїди бріофітів – міцні ниткоподібні структури, як і гіфи ліхенізованих грибів, здатні проникати в товщу породи і механічно закріплюватись у ній. Глибина проникнення в поверхневому шарі може сягати 3–4 см, що іноді перевищує висоту дернини. В процесі колонізації скельних виходів мохами ризоїди «захоплюють» неорганічні частинки – піщинки та дрібні уламки породи, які змішуються з відмерлими частинами дернини. У такий спосіб утворюється первинний поживний субстрат, який бріофіти використовують у процесі життєдіяльності, водночас беручи участь в актах первинного ґрунтоутворення. Вміст органічного карбону під дернинами піонерних мохів зростає до 2,3–2,7 % порівняно з практично «стерильною» породою. У такий спосіб мохоподібні сприяють утворенню дрібнозему порід і накопиченню органіки в межах своїх мікрооселищ (рис. 1).



Рис. 1. Явище біоямкування під дернинами піонерних мохів.

На скельних виходах заповідника Тустань явище біопіттингу найбільше поширене під подушковими формами мохів з родини *Pottiaceae* (парозубчик

оманливий – *Didymodon fallax* Hedw., крученозубка мурова – *Tortula muralis* Hedw.) та *Bryaceae* (головмох сріблястий – *Bryum argenteum* Hedw).

Натомість на рухомих субстратах (пісок, дрібнозем) мохоподібні стабілізують сипкий шар, зв'язуючи його ризоїдами. Особливо помітну роль відіграють мохи родини Політрихові (*Polytrichaceae*), які мають специфічні морфологічні структури – столони (видозмінені пагони), що нагадують мініатюрні кореневища. Переплітаючи сипкий субстрат столонами та ризоїдами, політрихові мохи утворюють своєрідну «сітку», яка стабілізує поверхневий шар. Зафіксовані частинки доволі міцно тримаються на столонах і не відділяються від них навіть при значному механічному зусиллі (рис. 2А). Середовищеформуюча роль піонерних мохів, зокрема політрихових, була описана британським дослідником Вільямом Лічем ще на початку ХХ ст. [12].



Рис. 2. Стабілізація сипкого субстрату столонами політрихових мохів

На піонерній стадії заростання сипких субстратів Урицьких скель провідну роль у стабілізації субстрату відіграють рунянка волосконосна – *Polytrichum piliferum* Hedw. і рунянка ялівцева – *Polytrichum juniperinum* Hedw. У зафіксованому мохами шарі субстрату потужністю 2–3 см вміст органічного карбону зростає до 1,2–2,2% порівняно із щойно заселеним (0,3–0,5%). На пізніших

стадіях заростання дрібні політрихи заміщуються рунянкою гарною – *Polytrichum formosum* Hedw., яка має більші розміри (до 8 см) та скріплює шар субстрату на глибину до 10 см (рис. 2В).

Наскельні мохи, які заміщують піонерні види, оселяються під наметом дерев, який стабілізує мікрокліматичні умови скель, вже на «підготованому» тому субстраті. Вони мають килимкові або плетивні форми росту та закріплюються в мікротріщинах скель поодинокими ризоїдами-якірцями, майже не беруть участь у механічному руйнування породи. Проте вони активно накопичують органіку в своїх дернинах, утворюючи органо-мінеральні конкреції – щільні утвори темно-бурого кольору (рис. 3) з вмістом органічного карбону до 14,2% [13]. Подібні утвори формують й інші види мохів, зокрема, під наземними подушками біломоху сизого (*Leucobryum glaucum* L.) знайдено конкреції з вмістом $C_{орг}$. 13,3%.



Рис. 3. Органо-мінеральні конкреції на ризоїдах золотolistника шовковистого.

Висновки. Отож мохоподібні є важливими біологічними агентами ініціального ґрунтоутворення на пісковиках Урицьких скель, де вони беруть участь у механічній трансформації різноманітних субстратів, руйнуючи щільні породи

(представники родин *Pottiaceae*, *Bryaceae*) або закріплюючи рухомий дрібнозем (*Polytrichaceae*). Вони сприяють накопиченню первинної органічної маси як через поступове відмирання дернини, так і через утворення специфічних гумусованих конкрецій (*Brachytecniaceae*, *Hypnaceae*).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Seppelt R. D., Downing A. J., Deane-Coe K. K., et al. Bryophytes Within Biological Soil Crusts. *Ecological Studies*, 2016. Vol. 226. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30214-0_6
2. Державний історико-культурний заповідник «Тустань». URL: <http://surl.li/yebi>
3. Генералова Л., Борняк У., Рагуліна М., Лавришин І. Геологічні особливості скельного комплексу «Урицькі скелі» (державний історико-культурний заповідник «Тустань»). *Геологічні музеї і колекції: їх роль в науці, освіті та туризмі. Матеріали науково-практичної міжнародної конференції (Львів, 6–8 грудня 2023 року)*. Львів: Каменяр, 2023. С. 114–115. URL: <http://surl.li/sonsu>
4. Davis R. S. Environmental factors influencing decomposition rates in two Antarctic moss communities. *Polar Biology*, 1986. Vol. 5, № 2. P. 95-103.
5. Gornall J. L., Jónsdóttir I. S., Woodin S. J. et al. Arctic mosses govern below-ground environment and ecosystem processes. *Oecologia*, 2007. 153, P. 931–941. <https://doi.org/10.1007/s00442-007-0785-0>
6. Koranda M, Michelsen A. Mosses reduce soil nitrogen availability in a subarctic birch forest via effects on soil thermal regime and sequestration of deposited nitrogen. *Journal of Ecology*. 2021. 109. P. 1424–1438. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13567>
7. Russell S. Bryophyte production and decomposition in tundra ecosystems. *Biological Journal of the Linnean Society*, 1990. Vol. 14, № 1. P. 39-49.
8. Lambert R. L, Reiners W. A. Nitrogen-Fixing Moss Associations in Subalpine Zone of the White Mountains, New Hampshire. *Arctic and Alpine Research*, 1979. Vol. 11, № 3. P. 325-333.
9. Рагуліна М. Є., Вовк О. Б., Орлов О. Л. Функціональна роль бріофітів у ренатуралізації техногенно змінених екосистем Волино-Поділля. *Наук. зап. Держ. природозн. музею*. Львів. 2009. Вип. 25. С. 117-124.
10. Species finder URL: <http://surl.li/sonrt>
11. McIlroy De La Rosa J. P., Warke, P. A., Smith, B. J. Micro-scale biopitting by endolithic lichen and their role in meso-scale solution basin development on limestone. *Earth Surface Processes and Landforms*. 2012. 37(4). P. 374–384.
12. Leach W. On the Importance of Some Mosses as Pioneers on Unstable Soils. *Journal of Ecology*, 1931. Vol. 19. № 1. P. 98–102.
13. Грица В., Іванюк Г., Рагуліна М., Орлов О. Первинне ґрунотворення на пісковиках державного історико-культурного заповідника «Тустань». *Збірник матеріалів IV наукової конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Горизонти ґрунтознавства»* (м. Львів, 17 травня 2024 року). Вип. 4. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2024. С. 48 – 55.

УДК 631.445.4 (477)

**КЛАСИФІКАЦІЯ НА СУБСТАНТИВНО-ГЕНЕТИЧНИХ ПРИНЦИПАХ
ЧОРНОЗЕМІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Олеся Гуменчик, Ігор Папіш

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті розглянуто основні генетичні типи чорноземів Правобережного Лісостепу, їхні морфологічні та фізико-хімічні властивості, а також перспективи уніфікації їхньої класифікації відповідно до міжнародних стандартів (WRB, Soil Taxonomy). Запропонований підхід сприяє гармонізації національної класифікації чорноземів з міжнародними систематиками та забезпечує науково обґрунтовані рекомендації щодо їхнього ефективного використання в умовах змінюваного клімату та інтенсифікації землеробства.

Ключові слова: чорноземи, класифікація, субстантивно-генетичний підхід, Правобережний Лісостеп, ґрунтотворний процес, WRB, Soil Taxonomy.

**CLASSIFICATION ON SUBSTANTIVE-GENETIC PRINCIPLES OF
CHRONOZEM SOILS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEP OF UKRAINE**

Olesia Humenchyk, Ihor Papish

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article considers the main genetic types of chernozems of the Right-Bank Forest-Steppe, their morphological and physico-chemical properties, as well as the prospects for unifying their classification in accordance with international standards (WRB, Soil Taxonomy). The proposed approach contributes to the harmonization of the national classification of black soils with international taxonomies and provides scientifically based recommendations for their effective use in conditions of changing climate and intensification of agriculture.

Keywords: black soils, classification, substantive-genetic approach, Right-Bank Forest-Steppe, soil-forming process, WRB, Soil Taxonomy.

Актуальність досліджень. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення класифікації чорноземів Правобережного Лісостепу України на основі субстантивно-генетичних принципів. Чорноземи цього регіону є однією з найцінніших складових ґрунтового покриву країни, проте їхня значна природна варіабельність, зумовлена відмінностями у геоморфологічних, кліматичних і едафічних чинниках, ускладнює їхнє типологічне групування. Класичні морфолого-генетичні підходи не завжди відображають еволюційну історію цих ґрунтів, що обмежує їхнє раціональне використання та охорону.

Стандартні підходи у класифікації чорноземів базуються на морфологічних, еволюційних, ландшафтних, у меншій мірі фізико-хімічних критеріях. Вони часто суб'єктивні та не завжди відображають субстантивну природу самого чорнозему. У цьому контексті особливу значущість має субстантивно-генетичний підхід до класифікації чорноземів. Він передбачає аналіз ґрунтів з позиції кореляції їхніх морфогенетичних і структурно-функціональних властивостей з параметричними показниками генетичних поземів. Такий підхід дає змогу не лише деталізувати і систематизувати діагностичні властивості чорноземних ґрунтів, а й простежити закономірності їхнього формування і трансформації під впливом природних і антропогенних чинників. Перспективне значення мають підходи і критерії до розмежування природного ґрунту й агрозему, верифікація (доказовість) деяких ґрунтотворних процесів у чорноземах, зокрема опідзолення їхнього профілю.

Сучасні глобальні зміни клімату, інтенсифікація агровиробництва та прогресуюча деградація ґрунтового покриву потребують поглибленого аналізу ролі еволюційних процесів у класифікації, систематиці та діагностиці чорноземів. Розробка уніфікованої схеми класифікації чорноземів повинна інтегрувати традиційні та сучасні, вітчизняні та міжнародні наукові уявлення про актуальну природу ґрунтів з глибоко структурованим гумусовим профілем. Формування об'єктивно структурованої схеми класифікації чорноземів на базі субстантивно-генетичних принципів сприятиме гармонізації вітчизняної

еколого-ландшафтної класифікації і систематики ґрунтів з міжнародними зразками (WRB, Soil Taxonomy). Принцип об'єктивності класифікації має бути головним. В його основі лежить параметризація типодіагностичних ґрунтових поземів, що забезпечить її адекватність до сучасних вимог, обґрунтовані рекомендації щодо раціонального використання й охорони чорноземних ґрунтів.

Дослідження в галузі класифікації та систематики чорноземів є важливим внеском у вирішення класифікаційної проблеми ґрунтознавства в Україні.

Стан вивчення питання, основні праці. Проблематика класифікації чорноземів, зокрема Правобережного Лісостепу України, традиційно є об'єктом наукових досліджень як у вітчизняному, так і в міжнародному ґрунтознавстві. Основи типології чорноземів були закладені працями Н. Борисяка (1852) та І. Леваковського (1871), які першими констатували справжню природу ґрунту як самостійного природно-історичного утворення з його генетичною зумовленістю.

В українському ґрунтознавстві класифікація чорноземів розвивалася в контексті тривалого ретроспективного становлення вітчизняних систематик, запропонованих у працях Г. Махова (1930) [1], О. Соколовського (1935) [2], Н. Вернандер (1951) [3], М. Полупана (1981; 2005) [4], Д. Тихоненка (2001) [5], а також у межах сучасних наукових підходів, що враховують різною мірою субстантивні критерії, антропогенні трансформації та деградаційні процеси у чорноземах (Польчина, 2008 [6]; Папіш, 2009; Медведєв, 2016 [7]).

У міжнародній класифікації WRB (2022) чорноземи України представлені двома реферативними групами *Chernozems* і *Phaeozems* з чіткими субстантивними характеристиками типодіагностичних поземів. Вони відображають природну варіабельність їхніх властивостей, проте не повною мірою враховують еволюційно-екологічну складову ґрунтотворення.

З метою збереження цінної генетичної інформації про чорноземи України, зближення різних класифікаційних підходів і коректної кореляції між ними необхідно запровадити субстантивно-генетичні критерії до вітчизняної

класифікації чорноземів, що дасть змогу забезпечити більшу адаптивність між національною і міжнародною ґрунтовими систематиками.

Чорноземи Правобережного Лісостепу України є добре вивченими ґрунтами з позицій традиційного генетичного ґрунтознавства. Проте сучасні тенденції у науковій практиці, глобальні зміни клімату, інтенсифікація землеробства та незворотні зміни модальних природних властивостей ґрунтів потребують подальшого удосконалення схеми класифікації і діагностики чорноземів на параметричній основі.

Виклад основного матеріалу. У лісостеповій зоні Правобережного плато України чорноземні ґрунти приурочені до двох великих геоморфологічних областей – Волино-Подільської і Придніпровської височин. Вони сформувалися на слабо карбонатних лесоподібних породах в умовах хвилястого ерозійно-балкового рельєфу. Цілинна лісова (діброви) і степова рослинність, яка в минулому покривала величезні площі з чорноземними ґрунтами вже давно знищена і замінена культурною рослинністю. Правобережний Лісостеп України з часів енеоліту (6–5 тис. років тому) є ареною давнього розвитку землеробства. На величезній території плато практично не залишилось найменшого клаптика цілини, де б чорноземи функціонували у природному режимі. Вже багато тисяч років вони еволюціонують в умовах культурного ґрунтоутворного процесу. Тривале й інтенсивне використання ґрунтів у польовій зерно-просапній сівозміні призвели до деградації їхніх модальних природних ознак і властивостей, які вже не здатні відновитися до початкового природного стану навіть в умовах тривалого перелогу. Чорноземи регіону безповоротно втратили свою високу природну гумусованість (5,0–6,0 %), зернисту водостійку структуру, пухке щільно-структурне складення (1,20–1,30 г/см³), оптимальну диференційовану пористість. Колись глибоко вилугувані відміни стали слабо- і сильнореградованими, а то й карбонатними. Така різка й незворотна зміна природних властивостей ґрунтів на староорних землях спонукає до зміни їхнього класифікаційного статусу як культурних ґрунтів з відповідною назвою – агроземи [7]. На

найвищому таксономічному рівні цілинні аналоги класифікують як власне *чорноземи*, проте в умовах культурних агроландшафтів їх доцільно діагностувати як *агрочорноземи*. Це повністю відповідає їхньому сучасному статусу, що й природно, адже агрочорноземи вже ніколи не стануть чорноземами, не відновлять своїх властивостей до цілинного стану [8]. Таке класифікаційне розмежування агрочорноземів з чорноземами позбавить науку і практику зайвої плутанини, дасть змогу об'єктивно подивитися на сучасний стан їхніх властивостей. Насправді у Правобережному Лісостепу України чорноземів уже давно немає, є тільки їхня «бліда копія».

На етапі культурної еволюції чорнозему в агрочорнозем виникло характерне поєднання у профілі агрочорнозему нових генетичних поземів. Таке явище виникло через середньоголоценову перебудову профілю цілинного чорнозему в умовах посилення континентальності клімату в Східній Європі [9]. Зміна умов функціонування чорнозему спричинилася до виникнення більшого різноманіття родів і видів агрочорноземів Правобережного плато України порівняно з їхніми цілинними аналогами. Спільною ознакою всіх агрочорноземів досліджуваної території є потужний подвійний гумусовий позем, який об'єднує їх у велику асоціацію акумулятивно-гумусових ґрунтів [10]. Приналежність ґрунту до відповідної асоціації діагностують за властивостями тільки гумусового позему.

Тривале господарське використання чорноземів у біокліматичних умовах Правобережного лісостепу України призвело до вертикального перерозподілу різних груп речовин у ґрунтовому профілі. Як наслідок, у середній частині профілю агрочорноземів сформувались характерні генетичні поземи з новими типодіагностичними ознаками і властивостями. Їх можна легко виявити за виразними морфологічними ознаками, що мають емпіричне підтвердження. Такі генетичні поземи агрочорноземів у середній частині профілю називаються типодіагностичними, оскільки дають змогу розділити велику асоціацію акумулятивно-гумусових ґрунтів на різні типи і роди ґрунтів.

Потужний гумусовий профіль є характерною ознакою всієї асоціації агро-чорноземів на надтиповому класифікаційному рівні. На ранньо- і середньоатлантичному етапах голоцену (АТ-1 і АТ-2) разом з подвійним гумусовим поземом розвивався глибокий профіль вилуговування ґрунтів. Процес вилуговування одночасно стимулює розвиток потужного гумусового профілю зернисто-грудкуватої структури. Водночас він спонукає до перерозподілу мулу в профілі, внаслідок чого формується слабо глинисто-диференційований мінеральний профіль. У суббореальний період голоцену (4,8–2,5 тис. років тому), особливо у найсухіші фази його розвитку, появилися перші ознаки вторинного закарбоначення профілю чорноземів (явище реградації). Ці процеси різко прискорились у середньовіччі після масштабної перебудови ландшафтів на агроландшафти внаслідок інтенсивного використання ґрунтів у зерно-просапних сівозмінах.

Як наслідок культурної еволюції, у ґрунтовому покриві Правобережного лісостепу України серед акумулятивно-гумусової асоціації ґрунтів з'явилися нові типи агрочорноземів: *типові міграційно-міцелярні та попільнякові глинисто-диференційовані*. Серед останніх різко зросли площі слабо-, сильно-реградованих і криптоглейових родів. Таке зростання відбулося за рахунок еквівалентного зменшення ареалів поширення агрочорноземів попільнякових. Отже, характерне поєднання потужного гумусового позему з серединними поземами сприяє формуванню різних типів, родів і видів агрочорноземів.

Властивості гумусового позему, як ознака приналежності до асоціації акумулятивно-гумусових ґрунтів, так і серединні типодіагностичні поземи, треба діагностувати не тільки за морфологічними ознаками, а й за кількісними параметрами. У цьому і полягає основний принцип субстантивно-генетичної класифікації чорноземів. Використання субстантивно-генетичних критеріїв дає змогу об'єктивно систематизувати ці ґрунти, враховуючи будову їхнього профілю, морфологічні ознаки генетичних поземів, фізичні, фізико-хімічні та агрономічні параметри і властивості.

Висновки. Чорноземи Правобережного Лісостепу України є однією з найцінніших ґрунтових формацій, що визначає аграрний потенціал цілої держави. Проте їхня класифікація досі залишається предметом наукових дискусій. У сучасній українській ґрунтознавчій науці відсутня єдина нормативна класифікація чорноземів. Проте найбільш усталеним підходом є субстантивно-генетична класифікація, яка базується на комплексному аналізі генетичних, фізичних і фізико-хімічних показників. У вітчизняній класифікації ґрунтів повинні адекватно відображатись особливості педогенезу на території України, а її зміст, структура, номенклатура, і найважливіше – діагностика, мають гармонійно корелювати з класифікацією WRB.

Наразі головною проблемою генетичного ґрунтознавства України є відсутність будь-якої офіційної системи класифікації чорноземів, адаптованої до міжнародних стандартів. Науковці пропонують створити державний комітет із розробки нормативної класифікації, яка базуватиметься на субстантивно-генетичних принципах і відповідатиме вимогам WRB.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Махов Г. Г. Ґрунти України. Харків. 1930. 330 с.
2. Соколовський О. Н. Курс сільськогосподарського ґрунтознавства. Київ. 1935.
3. Вернандер Н. Б., Годлин И. М., Самбур Г. Н., Скорина С. А. Ґрунти України. Київ. 1951.
4. Полупан Н. І., Носко Б. С., Кузьмічев В. П. Польовий визначник ґрунтів, 1981. Київ. 320 с.
5. Тихоненко Д. Г. До питання про класифікацію ґрунтів України. *Ґрунтознавство*. 2001. № 1(1–2). С. 15–22.
6. Польчина С. М. Структура субстантивно-генетичної класифікації ґрунтів України. *Ґрунтознавство*. 2008. № 9(3–4). С. 161–164.
7. Медведєв В. В. Агрозем як нове 4-вимірне полігенетичне утворення. *Ґрунтознавство*. 2016. Т. 17. № 1–2. С. 5–21.
8. Папіш І. Я. Чорноземи на лесових породах Західноукраїнського краю : монографія. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2022. 326 с.
9. Гродзинський М. Д. Середньоголоценове постагрикультурне остепнення – перше на території України антропогенне перетворення ландшафтів регіонального масштабу. *Український географічний журнал*. 2019. № 2 (106). С. 3–12.
10. IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. *International soil classification system forming soils and creating legends for soil maps. 4th edition*. International Union of Soil Sciences (IUSS). Vienna, Austria.

УДК 347.347.52

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ МАЙБУТНІХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

Ольга Заяць, Галина Нестеренко

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені

С. З. Гжицького, факультет землевпорядкування та інфраструктурного розвитку

Анотація. Розглядаються особливості створення майбутніх об'єктів нерухомості (МОН) в Україні з акцентуванням на правових і технічних аспектах цього процесу. Відзначено важливість дотримання законодавчих норм для запобігання ризикам і зловживанням. Розкрито визначення понять «майбутній об'єкт нерухомості», «подільний об'єкт незавершеного будівництва» та «неподільний об'єкт незавершеного будівництва» згідно з чинним законодавством. Наголошено на необхідності коректного визначення та фіксації МОН, присвоєння їм унікальних ідентифікаторів і відображення в документації для захисту прав майбутніх власників.

Ключові слова: майбутні об'єкти нерухомості, МОН, будівництво, правове регулювання, технічна інвентаризація, власність, законодавство.

FEATURES OF CREATING FUTURE REAL ESTATE OBJECTS

Olha Zaiats, Halyna Nesterenko

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z.

Gzhytskyi, Faculty of Land Management and Infrastructure Development

Summary. The report examines the features of creating future real estate objects (FREO) in Ukraine, focusing on the legal, technical, and responsible aspects of this process. The importance of adhering to legal norms to prevent risks and abuses is emphasized. The definitions of "future real estate object," "divisible object of unfinished construction," and "indivisible object of unfinished construction" according to current legislation are disclosed. The necessity of correct definition and fixation of FREO, assignment of unique identifiers to them, and their reflection in documentation to protect the rights of future owners is highlighted.

Key words: future real estate objects, FREO, construction, legal regulation, technical inventory, ownership, legislation.

Актуальність теми дослідження. Особливості створення майбутніх об'єктів нерухомості в Україні зумовлена кількома ключовими факторами.

По-перше, активний розвиток будівельної галузі та зростання попиту на нове житло і комерційні приміщення зумовлюють необхідність чіткого правового та технічного врегулювання процесу створення об'єктів, які перебувають лише на стадії проектування або будівництва.

По-друге, законодавче визначення та регулювання МОН є відносно новим, що зумовлює потребу в глибокому аналізі його особливостей, виявленні проблемних аспектів і розробці практичних рекомендацій для ефективного застосування правових норм.

Отже дослідження особливостей створення МОН є своєчасним і має важливе практичне значення для забезпечення сталого та прозорого розвитку будівельної галузі в Україні.

Стан вивчення питання, основні праці. Питання створення майбутніх об'єктів нерухомості в Україні активно досліджується в контексті реформування законодавства у сфері будівництва та нерухомості [1]. Особлива увага приділяється правовому регулюванню цього процесу, необхідності захисту прав майбутніх власників і запобіганню зловживанням на ринку нерухомості [2]. Аналізуються визначення та особливості різних видів МОН, таких як подільні та неподільні об'єкти незавершеного будівництва, згідно з чинним законодавством.

Виклад основного матеріалу. Мета дослідження полягає в детальному розкритті особливостей створення МОН в Україні, у тім числі правові та технічні аспекти цього процесу, а також наголошення на важливості дотримання законодавчих норм для запобігання можливих ризиків і зловживань.

Створення МОН в Україні є багатоетапним процесом, який вимагає неухильного дотримання законодавчих норм і ретельного підходу до підготовки

проектної документації та проведення технічної інвентаризації. Чітке визначення та фіксація МОН, присвоєння їм унікальних ідентифікаторів, а також чітке відображення в усіх відповідних документах є критично важливим для запобігання юридичним проблемам і зловживанням та для захисту прав майбутніх власників. Недотримання встановлених правил може призвести до серйозних наслідків, у тому числі неможливості реєстрації прав власності.

Майбутній об'єкт нерухомості – це частина будівлі, яка після введення в експлуатацію стане окремим майном: квартира, гаражний бокс, машиномісце чи інше приміщення [3].

Подільний об'єкт незавершеного будівництва – це об'єкт нерухомого майна, який буде споруджено в майбутньому (будівля, споруда), щодо якого отримано право на виконання будівельних робіт та який не прийнято в експлуатацію, за умови, що у складі такого об'єкта проектною документацією на будівництво передбачено не менше двох майбутніх об'єктів нерухомості;

Неподільний об'єкт незавершеного будівництва – це об'єкт нерухомого майна, який буде споруджено в майбутньому (будівля, споруда), щодо якого отримано право на виконання будівельних робіт та який не прийнято в експлуатацію, за умови, що у складі такого об'єкта відсутні майбутні об'єкти нерухомості. Про це йдеться в Законі «Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому» [3].

Створення таких об'єктів – це складний багатоетапний процес, що вимагає врахування численних факторів: правових, технічних, фінансових, екологічних та соціальних.

Новизною дослідження є обґрунтування основних особливостей та викликів, пов'язаних зі створенням МОН.

1. Правові особливості створення МОН.

МОН – це нерухоме майно, що ще не збудоване, але має проектну документацію та дозвільні документи. До завершення будівництва майбутній

об'єкт нерухомості існує як об'єкт незавершеного будівництва, права на який можуть бути зареєстровані.

Основною метою Закону є посилення захисту прав фізичних і юридичних осіб, які інвестують кошти в будівництво багатоквартирних будинків та інших об'єктів нерухомості на етапі будівництва. До прийняття Закону інвестори часто стикалися з ризиками подвійного продажу, банкрутства забудовників і довготривалого невиконання зобов'язань. Закон спрямований на підвищення прозорості відносин між забудовниками й інвесторами шляхом запровадження чітких правил щодо розкриття інформації про об'єкт будівництва та майбутні об'єкти.

Створення МОН регулюється цілою низкою законодавчих актів, а саме: Закони України «Про регулювання містобудівної діяльності», «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно», «Про архітектурну діяльність»; будівельні норми та правила; Земельний і Цивільний кодекси України тощо.

З 2022 року МОН можна реєструвати в Державному реєстрі речових прав (ДРРП). Це дає можливість захистити свої права на майбутню квартиру чи інший об'єкт нерухомості. Продаж МОН здійснюється за договором купівлі-продажу. Такий договір має бути зареєстрований у ДРРП [4].

Реєструється не існуючий об'єкт, а його майбутня частина. Це вимагає особливого підходу до ідентифікації об'єкта реєстрації на основі проєктної документації. Реєстрація спеціального майнового права має публічний характер і повинна захищати права покупця від дій третіх осіб (наприклад, від повторного продажу або накладення арешту на об'єкт незавершеного будівництва в частині, що відповідає МОН).

Закон передбачає низку гарантій для інвесторів, таких як можливість розірвати договір з забудовником у разі порушення ним зобов'язань, також право на відшкодування збитків у разі невиконання забудовником зобов'язань і пріоритетне право на отримання компенсації у разі ліквідації забудовника.

Закон встановлює вимоги до договорів купівлі-продажу МОН. Такі договори мають бути укладені у письмовій формі та нотаріально посвідчені.

Договір купівлі-продажу МОН повинен містити інформацію про об'єкт, ціну, строк передачі права власності та інші умови. Порушення умов договору може призвести до відповідальності забудовника перед покупцем.

Для початку будівництва необхідно отримати цілий пакет дозвільної документації:

- дозвіл на початок будівельних робіт;
- містобудівні умови та обмеження;
- дозвіл на виконання будівельних робіт;
- технічні умови на підключення до інженерних мереж;
- експертний звіт щодо проєктної документації [5].

Важливо зазначити: якщо майбутні об'єкти нерухомості не внесені до проєктної документації або технічної інвентаризації, то це означає, що об'єкт не будували або не збудували.

При створенні МОН виникають складні договірні відносини між замовником, або девелопером, проєктувальниками, підрядниками та субпідрядниками, інвесторами і майбутніми покупцями чи орендарями. Якщо хтось «створює» МОН там, де його бути не може (наприклад, у місцях загального користування), то це пряме порушення закону, тому можливе позбавлення сертифікатів фахівців, юридичні проблеми для замовника та ризики для власників об'єктів.

2. Проєктні особливості створення МОН.

В архітектурному плануванні повинно бути забезпечене функціональне зонування території, оптимізація використання земельної ділянки, врахування містобудівних обмежень, створення комфортного середовища для користувачів і, що дуже важливо, забезпечення доступності для маломобільних груп населення. Щодо інженерних систем, то повинні подбати про енергозабезпечення та енергоефективність, водопостачання та водовідведення, опалення, вентиляцію та кондиціонування, системи пожежної безпеки, а також комунікаційні мережі та автоматизацію будівлі.

3. Фінансові механізми реалізації проєктів.

Джерелами фінансування можуть бути власні кошти девелопера, банківське кредитування, цільові облігації та інвестиційні фонди. Існують різні моделі фінансування, такі як проектне фінансування, участь інвесторів на стадії будівництва, передпродаж майбутніх об'єктів та партнерство з державою у формі державно-приватного партнерства.

Важливим елементом є фінансовий аналіз та планування:

- розрахунок вартості проєкту;
- прогнозування грошових потоків;
- оцінка рентабельності;
- визначення точки беззбитковості та планування ліквідності.

4. Технічний етап створення МОН.

На підготовчому етапі здійснюється вибір і придбання земельної ділянки, аналіз ринку та розроблення концепції проєкту, формування команди проєкту, отримання вихідних даних для проєктування та розроблення бізнес-плану.

Проєктний етап передбачає розробку ескізного проєкту, узгодження проєктних рішень з зацікавленими сторонами, розробку проєктної документації, проходження експертизи проєкту та отримання дозвільної документації.

Будівельний етап передбачає підготовку будівельного майданчика, зведення конструкцій, монтаж інженерних систем, оздоблювальні роботи та благоустрій території.

Завершальний етап – це технічне приймання будівлі, отримання сертифікату відповідності, введення в експлуатацію, передача об'єкта власникам або орендарям і гарантійне обслуговування.

За коректність і достовірність даних відповідають:

- архітектор, проєктувальник;
- технічний інвентаризатор, який вносить інформацію в реєстр;
- замовник, який затверджує проєктну документацію, подає заяви на реєстрацію спеціального майнового права (СМП), подає декларації та документи для отримання сертифікатів і дозволів [6].

5. Управління ризиками при створенні МОН.

Будь-який проєкт супроводжується ризиками, і створення МОН не є винятком. Типи ризиків:

- ринкові ризики, пов'язані зі зміною попиту та цін;
- фінансові ризики, пов'язані з коливаннями курсів валют і відсоткових ставок;
- технічні ризики, пов'язані з помилками у проектуванні та низькою якістю робіт;
- правові ризики, пов'язані зі зміною законодавства та судовими спорами;
- форс-мажорні обставини.

Для ефективного управління ризиками використовують такі методи, як ідентифікація й оцінка ризиків, страхування ризиків, розподіл ризиків між учасниками проєкту, створення резервних фондів і диверсифікація джерел фінансування.

6. Екологічні особливості створення МОН.

В сучасному світі ми не можемо ігнорувати екологічні аспекти та принципи сталого розвитку. Отож МОН повинні дотримуватися низки екологічних вимог:

- проведення оцінки впливу на навколишнє середовище;
- дотримання екологічних норм під час будівництва;
- забезпечення енергоефективності будівель;
- використання екологічно чистих матеріалів і належна утилізація будівельних відходів.

Висновки. Отже, створення майбутніх об'єктів нерухомості є відповідальним і багатоетапним процесом, що вимагає неухильного дотримання законодавчих норм і ретельного підходу до підготовки проєктної документації та проведення технічної інвентаризації, зокрема вивчення:

- правових особливостей створення МОН,

- проектних особливостей створення МОН,
- фінансових механізмів реалізації проєктів,
- технічного етапу створення МОН,
- управління ризиками при створенні МОН,
- екологічних особливостей створення МОН.

Коректне визначення та фіксація МОН, присвоєння їм унікальних ідентифікаторів, а також чітке відображення в усіх відповідних документах є критично важливим для запобігання юридичним проблемам і зловживанням та для захисту прав майбутніх власників. Недотримання встановлених правил може призвести до серйозних наслідків, включаючи неможливість реєстрації прав власності.

Отож всі учасники процесу створення МОН – від проєктувальників до замовників будівництва – повинні проявляти високий рівень відповідальності та професіоналізму для забезпечення законності та прозорості у сфері нерухомості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельник А. Правовий режим об'єктів незавершеного будівництва. *Вісник Львівського університету. Серія юридична*. 2023. Випуск 76. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/law/article/view/11805/12171>.
2. Оцінка та управління нерухомістю: навчальний посібник / [В. Р. Кучеренко, М. А. Засць, О. В. Захарченко, Н. В. Сментина, В. О. Улибіна]. Одеса. 2013. 272 с.
3. Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому : Закон України за № 2518-IX від 15.08.2022 р. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2518-20#Text>
4. Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно : Закон України за № 1952-IV від 01.07.2004 р. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>
5. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України за № 3038-VI від 17.02.2011 р. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>
6. Спеціальні майнові права на майбутні об'єкти нерухомості [Електронний ресурс] // *Sempre law* : [сайт]. Київ, 2025. URL: https://sempralaw.com.ua/services/speczialni-majnovi-prava-na-majbutni-obyekty-neruhomosti/?utm_source=chatgpt.com

УДК911.2:[631.453/.459:632.125:631.95](477.83)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ҐРУНТІВ НАДСЯНСЬКОЇ РІВНИНИ

Христина Ільків, Олена Луцишин

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті розглянуто чинники ґрунтоутворення та закономірності поширення основних типів ґрунтів Надсянської рівнини. Описано механічний, біохімічний і геоекоаномальний типи деградацій ґрунтів. Визначено екологічні проблеми у використанні ґрунтів території (ерозія, карстоутворення і просідання ґрунту, акумуляція важких металів). Запропоновано шляхи покращення екологічної ситуації.

Ключові слова: ґрунт, ґрунтоутворення, деградаційні процеси, ерозія, карст, екологічні проблеми.

SOIL ENVIRONMENTAL PROBLEMS NADSIAN PLAIN

Khrystyna Ilkiv, Olena Lutsyshyn

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article discusses the factors of soil formation and the distribution patterns of the main soil types of the Nadsianska Plain. The mechanical, biochemical and geo-ecological types of soil degradation are described. Environmental problems in the use of soils in the territory (erosion, karst formation and subsidence, accumulation of heavy metals) are identified. Ways to improve the environmental situation are proposed.

Keywords: soil, soil formation, degradation processes, erosion, karst, environmental problems.

Актуальність теми дослідження. Ґрунт є основою будь-якої наземної екосистеми та важливим ресурсом для сільського і лісового господарства. Глобальні екологічні функції ґрунту полягають у забезпеченні існування життя на

Землі. Ґрунт є сферою постійної взаємодії великого геологічного і малого біологічного колообігів речовин, здійснює регулювання біосферних процесів, регулює хімічний склад атмосфери та гідросфери, здійснює акумуляцію активної органічної речовини і хімічної енергії. У сільському господарстві ґрунт є предметом і засобом праці, забезпечує рослини всіма необхідними елементами життя. Властивості ґрунту безпосередньо впливають на родючість і врожайність культур.

Незбалансоване використання ґрунтів несе значні загрози для їхнього стану. Інтенсифікація землеробства, надмірне внесення мінеральних добрив, пестицидів, урбанізація, вирубування лісів є причиною забруднення та деградації ґрунтів. Отож дослідження властивостей ґрунтів, деградаційних процесів у них і впровадження заходів з їхньої мінімізації є особливо актуальні.

Екологічний стан ґрунтів Надсянської рівнини вивчений недостатньо, про що свідчить незначна кількість наукових публікацій.

Стан вивчення питання, основні праці. Вивчення екологічного стану ґрунтів є одним з ключових напрямів сучасного ґрунтознавства. Науковці приділяють значну увагу розробленню методів відновлення родючості ґрунтів шляхом покращення їхніх властивостей. Ці питання висвітлені в публікаціях М. Волощука «Деградація ґрунтів – глобальна екологічна проблема» [1], М. Бомби «Екологічні проблеми структури ґрунтів в умовах сучасного землеробства і шляхи їх вирішення» [2] та ін. Дослідженням екології ґрунтів Львівської області займаються наукові школи Львівського національного університету імені Івана Франка, Львівського національного університету природокористування, науково-дослідні інститути, зокрема Інститут екології Карпат НАН України, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України. Їхні наукові пошуки спрямовані на захист родючого шару та підвищення стійкості ґрунтів.

Екологічні проблеми ґрунтів Надсянської рівнини через розвиток у них деградаційних процесів, їхня агроекологічна оцінка висвітлені у монографії О. Луцишин, В. Гаськевича «Ґрунти Надсянської рівнини» [3].

Виклад основного матеріалу. Надсянська моренно-зандрова рівнина, розташована між Розточчям на півночі та Сянсько-Дністерською височиною на півдні, є унікальним географічним регіоном з багатим ґрунтовим покривом. Однак сучасні екологічні проблеми цієї території спричиняють занепокоєння. Окультурення ґрунтів через розорювання цілинних земель, осушення перезволожених ділянок, використання важкої техніки тощо стали причиною переущільнення, знеструктурення, дегуміфікації ґрунтів. Сільськогосподарський обробіток екологічно вразливих територій підсилив розвиток ерозійних процесів, що негативно вплинуло на їхню родючість [3].

Розвідування сірчаних покладів на території зумовило значні порушення у ландшафтах. Це спричинило зменшення площ ґрунтів, придатних для сільськогосподарського використання, та погіршення їхніх природних властивостей.

Ґрунти Надсянської рівнини сформувалися переважно під лісовою рослинністю в умовах промивного і періодично-промивного водного режиму. Основними ґрунтоутворюючими породами території є водно-льодовикові, а в долинах річок – алювіальні відклади. Поліські ландшафти території представлені слабохвилястими зандровими рівнинами з заплавами і піщаними пасмами льодовикового походження. Свідками Окського ранньо-плейстоценового покривного зледеніння є моренні відклади, які зверху перекриті водно-льодовиковими, вони займають західну частину рівнини [4].

Під впливом природних чинників у межах Надсянської моренно-зандрової рівнини утворились дерново-підзолисті, підзолисто-дернові, лучні, дернові ґрунти. У структурі ґрунтового покриву також трапляються сірі, чорноземно-лучні, болотні, лучно-болотні, торфово-болотні ґрунти. Частка кожного з цих ґрунтів є меншою 5 % (рис. 1). Основними ґрунтоутворюючими процесами у них є дерновий, підзолистий, глеєвий, лесиваж, вилуговування.

Дерново-підзолисті ґрунти займають найбільшу площу і рівномірно поширені по території. Підзолисто-дернові ґрунти поширені здебільшого на півночі у плоских, слабоувігнутих, безстічних пониженнях з неглибоким рівнем залягання

ґрунтових вод. Лучні ґрунти приурочені до знижень з добре розвинутим мікро-рельєфом і до заплав річок. Масиви дернових ґрунтів розміщені в південній частині рівнини у слабостічних пониженнях і надзаплавних терасах [5].

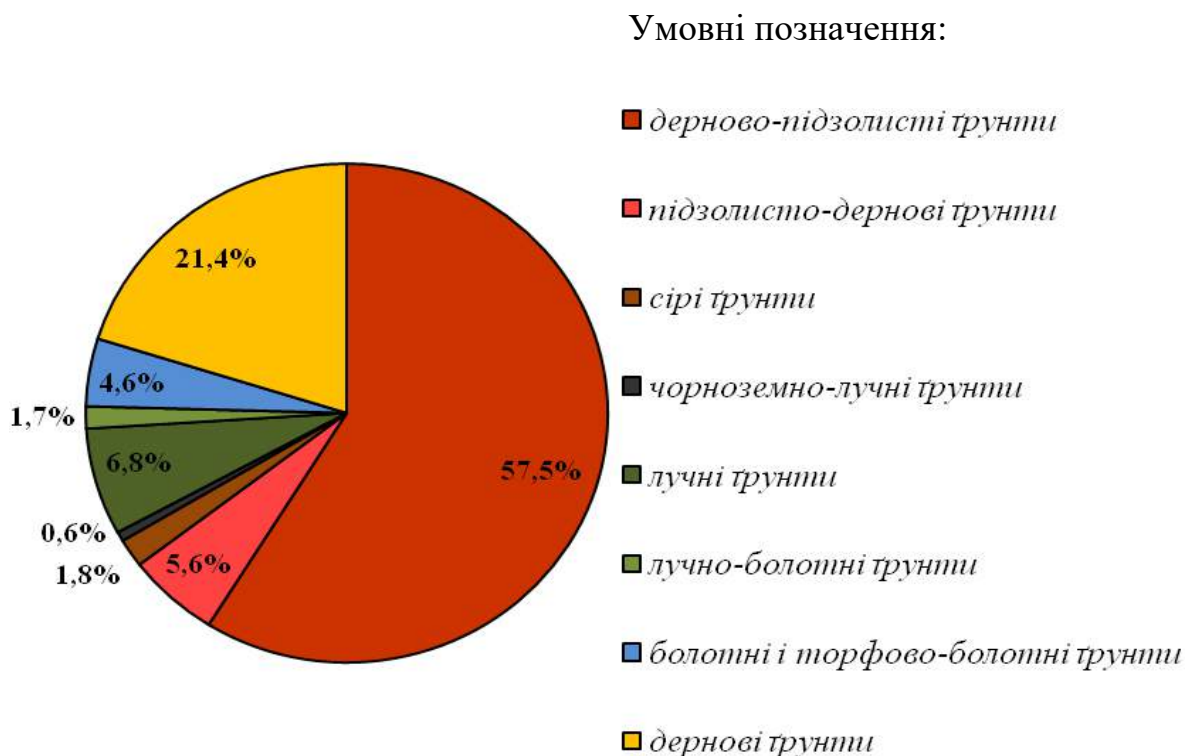


Рис. 1. Структура ґрунтового покриття Надсянської рівнини

За ґрунтово-деградаційним районуванням територія дослідження розташована у межах Малополицько-Надсянської дефляційної провінції Поліської зони мішаних лісів [6]. Однією з екологічних проблем території є розвиток ерозійних процесів, які зумовлені як природними, так і антропогенними чинниками. Дослідженнями, які провели В. Гаськевич і О. Луцишин встановлено, що площа еродованих земель в околицях населених пунктів Вербляни, Краковець, Арламівська Воля, Шегині, Черневе, Віжомля становить 2,7 %, з них 1,5 % – це слабо-, 0,3 % – середньо- і 0,7 % сильнозмиті ґрунти; 0,7 % земель зазнали процесу дефляції. Процес водної ерозії характерний для ґрунтів схилів моренних

пасм, його інтенсивність підсилюється сільськогосподарським обробітком. Ці ґрунти розміщені у північно-західній частині території.

Внаслідок ерозії через поступове руйнування гумусового горизонту і залучення в обробіток нижніх шарів погіршується структурний стан ґрунту, зменшується пористість і зростає щільність, ґрунти зазнають дегуміфікації. Це стає причиною зниження водопроникності запасів доступної для рослин вологи і поживних елементів [3].

У дерново-слабопідзолистих слабоеродованих ґрунтах на водно-льодовикових відкладах, підстелених мореною, потужність гумусово-елювіального горизонту HE у відсотках від вихідного (еталону, незмитого) зразка зменшилася на 35,5 %. За класифікацією показників деградації [7], ґрунти середньодegradовані. У середньозмитих відмінах потужність горизонту зменшилася на 43,8 %, ґрунти характеризують як середньодegradовані. Сильнозмиті ґрунти належать до категорії дуже сильнодеградованих, оскільки гумусово-елювіальний горизонт HE відсутній (табл. 1).

Таблиця 1

Зменшення потужності гумусово-елювіального горизонту (H+E) в дерново-слабопідзолистих ґрунтах, % від вихідного зразка

Показник морфології	Угіддя	Ступінь еродованості ґрунтів	Середнє арифметичне значення, см	Зменшення потужності гумусово-елювіального горизонту відносно еталону, %
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту HE+E _{hor} , см	Переліг Переліг	Незмиті Слабозмиті	33,8 21,8	35,5
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту HE+E _h +E _{ep} , см	Переліг Пасовище	Незмиті Середньозмиті	33,8 19,0	43,8
Нижня межа гумусово-елювіального горизонту	Переліг Рілля	Незмиті Сильнозмиті	33,8 змитий	100

Важливим показником, на основі якого оцінюють ступінь деградації ґрунтів, є запаси гумусу в певному шарі. Для порівняння втрат ми взяли верхній

генетичний горизонт дерново-слабопідзолистих нееродованих і еродованих ґрунтів потужністю 0–20 см. Значення вмісту гумусу недеградованого аналога прийнято за нульовий ступінь деградації. Зменшення запасів гумусу в слабо- і середньозмитих ґрунтах щодо еталону становить 32,98 і 39,79 %. Рівень деградації – середній. У сильноеродованих відмінах середні запаси гумусу щодо вихідного зразка становлять 47,64 %, такі ґрунти є сильнодеградованими (табл. 2) [8].

Таблиця 2

Зменшення запасів гумусу в дерново-слабопідзолистих ґрунтах
(потужність шару 0–20 см) [8]

Ступінь еродованості ґрунтів	Угіддя	Середні запаси гумусу, %	% від вихідного (еталону, незмитого) зразка	Зменшення відносно вихідного зразка, %
Незмиті	Переліг	1,91	67,02	32,98
Слабозмиті	Переліг	1,28		
Незмиті	Переліг	1,91	60,21	39,79
Середньозмиті	Пасовище	1,15		
Незмиті	Переліг	1,91	52,36	47,64
Сильнозмиті	Рілля	1,00		

На вирівняних ділянках півдня Надсянської рівнини в долині річки Вишні поширені дефльовані ґрунти. Дефлюються ґрунти без рослинного покриву, або ті, де він розріджений. На відміну від повнопрофільних, слабodefльовані ґрунти характеризуються меншою потужністю верхнього гумусово-елювіального НЕ горизонту. В середньodefльованих відмінах оранкою перемішані залишки гумусово-елювіального і весь елювіальний слабогумусований Eh горизонти [8].

Для північно-східної частини Надсянської рівнини характерна складна екологічна ситуація, зумовлена формуванням карстових лійок і просіданням ґрунту, підвищеною акумуляцією важких металів (Sr, Zn) і підкисленням рекультивованих земель. Породами, що карстуються, є галогенний і сульфатний карст. Перелічені процеси належать до геоекоаномального і біохімічного типів деградацій ґрунтів. Вони пов'язані з розробленням сірчаного покриву ЯДГХП «Сірка», яке припинило свою діяльність в кінці ХХ століття, але наслідки відчуваються і досі [3]. Ґрунтовий покрив, що сформувався після припинення

технологічного процесу ЯДГХП «Сірка», представлений техноземами, зокрема техноземами без природного ґрунтового покриву (ґрунт частково починає формуватися внаслідок сукцесії рослинного покриву); рекультивованими техноземами без насипного гумусового горизонту; рекультивованими техноземами з насипним гумусовим горизонтом. Техногенний ландшафт часто з великими плями сірки і сірковмісної пульпи. У минулому рекультивовані техноземи без насипного і з насипним гумусовим горизонтом – це зовнішні відвали сірчаного кар'єру, на яких проведена технічна рекультивація. Рекультивовані техноземи поблизу сіл Коти і Цетуля мають неоднорідний гранулометричний склад – від супіщаного до легкосуглинкового; вміст фізичної глини в межах 12,0–28,0 %. Вміст гумусу в насипному горизонті рекультивованих ґрунтів становить 0,60–2,08 %. Реакція ґрунтового розчину коливається від сильнокислої до слаболужної, $pH_{KCl} = 2,8–6,9$ [5].

Для техноземів околиць с. Вербляни характерний супіщаний гранулометричний склад, вміст фізичної глини становить 12,0–16,0 %, реакція ґрунтового розчину дуже сильнокисла – $pH_{KCl} = 1,1–1,5$, вміст гумусу в межах 0,3–0,4 %. Техноземи в околицях с. Залужжя характеризуються зв'язнопіщаним і супіщаним гранулометричним складом, вміст фізичної глини становить 8,0–12,0 %. Реакція ґрунтового розчину техноземів дуже сильнокисла, величина pH сольового становить 1,1–1,6. Техноземи у межах с. Терновиця супіщані, вміст фізичної глини – 16,0 %, реакція ґрунтового розчину нейтральна, величина pH сольового становить 6,1, гумус відсутній [3].

Додатково ускладнює екологічну ситуацію в ґрунтах території автомагістралі міжнародного значення Львів–Краковець (М-10), що відображається у забрудненні ґрунтів важкими металами (Zn, Co, Mn, Mo, Sn, Cr) через інтенсивний рух транспорту. Антропогенно змінені геосистеми у межах гірничопромислових районів поступово заростають рослинністю, що свідчить про потенціал природного відновлення ґрунтового і рослинного покриву [9]. Однак все ж процеси самовідновлення порушених земель дуже повільні, тому для

їхнього відновлення необхідний комплекс агротехнічних, лісогосподарських, меліоративних, інженерно-технічних заходів.

Висновки. Сільське господарство і промисловість – головні чинники, що зумовлюють появу і розвиток деградаційних процесів та визначають екологічні проблеми ґрунтів Надсянської рівнини. Ґрунти зазнали механічної, біохімічної та геоекоаномальної деградації. Стабілізація та покращення екологічної ситуації в ґрунтах Надсянської рівнини вимагає проведення комплексних заходів: для боротьби з ерозією на орних землях треба запроваджувати ґрунтозахисні сівозміни, застосовувати «контурно-меліоративне» землеробство тощо. Для збереження ґрунтів Надсянської рівнини необхідно впроваджувати заходи зі зменшення антропогенного навантаження, раціонального використання земель і відновлення деградованих територій. Це сприятиме стабілізації екологічної ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волощук М. Деградація ґрунтів – глобальна екологічна проблема. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/geography/article/view/8738>
2. Бомба М. Екологічні проблеми структури ґрунтів в умовах сучасного землеробства і шляхи їх вирішення. URL: <https://visnyk-unaus.udau.edu.ua/assets/files/articles/Bulleten2016/2/6.pdf>
3. Луцишин О. З., Гаськевич В. Г. Ґрунти Надсянської рівнини : монографія. Львів. ЛНУ імені Івана Франка. 2016. 368 с.
4. Андрейчук Ю., Безручко Л., Біланюк В. Геоекологія Львівської області : монографія / за заг. ред. Є. Іванова. Львів : Простір-М. 2021. 606 с.
5. Гаськевич В., Луцишин О., Батюк Н. Особливості генези та географії ґрунтів Надсянської рівнини. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. Том 20. Вип. 4 (27). 2015. С. 99–111.
6. Лемега Н., Луцишин О. Дефльовані дерново-підзолисті ґрунти Львівської області. *Матеріали Міжнародної наукової конференції «Ґрунтознавство XXI століття : сучасні виклики та стратегія розвитку», присвяченої 30-річчю кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка*. Вип. 6. 2023. С. 139–151.
7. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник : у 2 ч. Ч 2. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.
8. Луцишин О. Ерозійна деградація дерново-підзолистих ґрунтів Надсянської рівнини. *Вісник Львівського національного університету. Серія географічна*. Вип. 44. 2013. С. 186–185.
9. Генік Я. В. Критерії оцінювання ефективності фітомеліорації порушених екосистем. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 17. С. 90–94.

УДК 911.2:631.41/.43

**ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У КУЛЬТУРОЗЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ
ЧАСТИНИ МІСТА ЛЬВОВА**

Євгенія Камалова, Зіновій Паньків

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. На основі проведення власних досліджень вмісту важких металів у культуроземах центральної частини м. Львів встановлено значне перевищення ГДК Свинцю та Нікелю, що зумовлено інтенсивним транспортним рухом і осіданням викидів на поверхню ґрунту та рослини.

Ключові слова: моніторинг, забруднення ґрунтів, культурозем, важкі метали, Львів.

**THE CONTENT OF HEAVY METALS IN
CULTURAL SOILS OF THE CITY OF LVIV**

Yevheniia Kamalova, Zinoviiv Pankiv

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. Based on our own studies of the content of heavy metals in the cultivated soils of the central part of Lviv, we found a significant excess of the MAC for lead and nickel, which is caused by intensive traffic and deposition of emissions on the surface of soil and plants.

Keywords: monitoring, soil pollution, cultivated soil, heavy metals, Lviv.

Актуальність досліджень. Території населених пунктів, а особливо великих міст, у процесі освоєння та ведення господарської діяльності зазнають докорінної трансформації природних комплексів: знищується рослинність, змінюється рельєф і гідрологічна мережа, знищується та докорінно перетворюється ґрунтовий покрив. У процесі розбудови комунального господарства, промисловості, збільшення кількості транспорту відбувається забруднення міського середовища хімічними елементами, особливо важкими

металами. Найнебезпечніша ситуація щодо забруднення ґрунтів є характерною для середніх і великих міст, оскільки в їхніх межах сконцентрована значна частина промислових об'єктів, навколо яких формуються своєрідні локальні геохімічні аномалії з підвищеним вмістом забруднювальних елементів [1]. Одним із видів деградації ґрунтів міст є забруднення важкими металами, які акумулюються у процесі інтенсивних автомобільних викидів та зношення гальмівних колодок. Накопичення важких металів у ґрунтах створює ризики їхнього залучення у трофічні ланцюги та завдання шкоди здоров'ю людей. Надзвичайно важливим є постійний моніторинг рівнів забруднення ґрунтів важкими металами, що зумовлює актуальність дослідження.

Основною метою дослідження є встановлення показників забруднення культуроземів центральної частини м. Львів важкими металами та використання їх для якісної характеристики міського ландшафту.

Стан вивчення питання. Проблемі забруднення ґрунтів важкими металами приділена значна увага в наукових працях А. І. Самчука, Е. Я. Жовинського, І. В. Кураєвої. Значна кількість наукових публікацій присвячена дослідженням вмісту важких металів у містах, оскільки саме вони відчують найбільший антропогенний тиск [2; 3; 4]. Значну увагу дослідженням вмісту важких металів і їхнього впливу на екосистеми приділено у працях іноземних вчених [5; 6].

Забруднення культуроземів центральної частини Львова важкими металами досліджене недостатньо, що зумовлено складністю міської екосистеми, множинністю джерел забруднення та неоднорідністю ґрунтового покриву. Це зумовлює необхідність проведення більш цілеспрямованих, детальних наукових досліджень та визначає актуальність.

Виклад основного матеріалу. Важкі метали – це хімічні елементи з високою атомною масою та густиною, які за певних умов негативно впливають на здоров'я людини та погіршують стан екосистеми (табл. 1).

Джерела надходження важких металів поділяють на природні (вивітрювання гірських порід, ерозійні процеси) і техногенні (повітряні викиди

підприємств чорної металургії, автотранспорт, рідкі і тверді побутові комунальні відходи, включаючи стічні води, пестициди, органічні та мінеральні добрива) [7].

Таблиця 1

Основні групи важких металів за токсичністю [1]

№ з/п	Ступінь токсичності	Найменування речовин
1	Найбільш токсичні	Свинець, Кадмій, Ртуть
2	Високотоксичні	Хром, Нікель, Мідь, Цинк
3	Помірно токсичні	Кобальт, Молібден, Селен

Джерело: складено авторами на основі [1]

Викиди від автомобільного транспорту є одним з основних техногенних джерел надходження важких металів в ґрунти. Під час гальмування автомобілів утворюється абразивний пил, що містить важкі метали, а також відбувається витік мастил і палива. Сучасні методи утилізації відходів не завжди забезпечують належний захист від потрапляння важких металів у ґрунт. Використання матеріалів, що містять важкі метали (наприклад, фарби, антикорозійні покриття), також є джерелом забруднення міських ґрунтів [2].

Важливою характеристикою важких металів є їхня подвійна роль: у малих концентраціях більшість з них є есенціальними мікроелементами для рослин і тварин, однак перевищення фізіологічних норм їхнього вмісту може спричиняти серйозні патологічні стани [7].

Антропогенно-зміненні ґрунти утворюють тип власне міських ґрунтів – урбаноземів. Загальні риси міських ґрунтів: материнська порода – насипні або перемішані ґрунти або культурний шар; включення будівельного і побутового сміття у верхніх горизонтах; нейтральна або лужна реакція (навіть у лісовій зоні); висока забрудненість важкими металами і нафтопродуктами; особливі фізико-механічні властивості ґрунтів (знижена вологоємність, підвищена щільність будови, ущільненість, кам'янистість та щебенюватість); ріст профілю вгору за рахунок постійного привнесення різних матеріалів та інтенсивного еолового напилення (рис.1) [8].



Джерело: складено авторами на основі [8]

Рис. 1. Типи та підгрупи антропогенно змінених ґрунтів населених пунктів.

Культуроземи (агроурбаноземи) – міські ґрунти фруктових і ботанічних садів, старих городів, характеризується значною потужністю гумусового горизонту – понад 50 см [8].

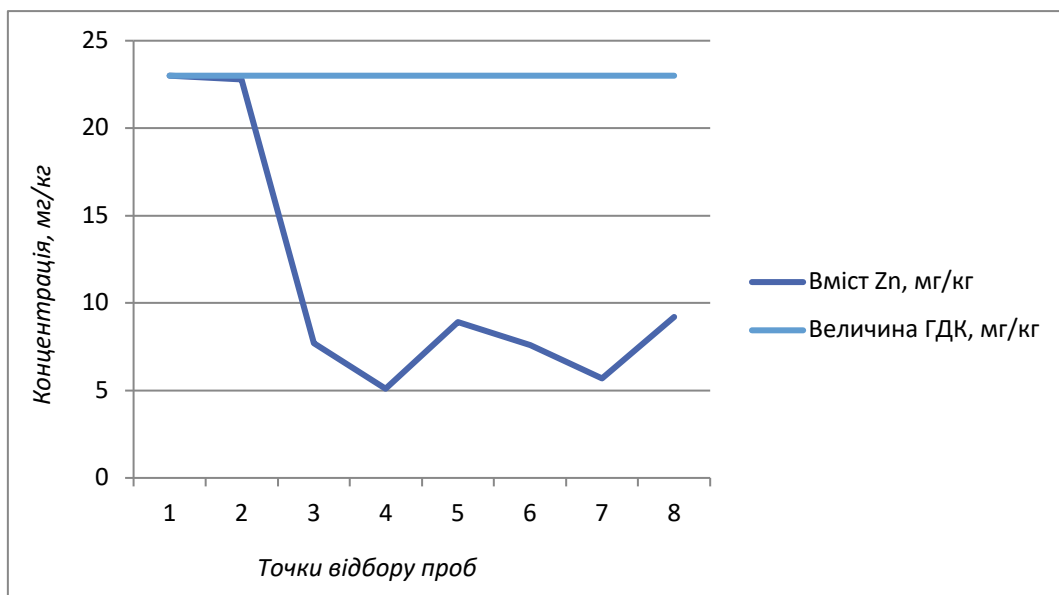
З метою оцінки стану та виявлення показників вмісту важких металів у культуроземах центральної частини міста спільно з Львівською філією ДУ «Держґрунтохорона» були проведені спеціалізовані дослідження, спрямовані на аналіз проб ґрунту з репрезентативних ділянок, враховуючи специфіку антропогенного навантаження в міській забудові (табл. 2). Методом конверту було відібрано 8 зразків культуроземів (горизонт 5-10 см) в центральній частині м. Львів (проспект Свободи) та проведені дослідження вмісту рухомих форм важких металів у ґрунтах в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектrophотометрії.

Таблиця 2

Вміст важких металів у культуроземах центральної частини м. Львів

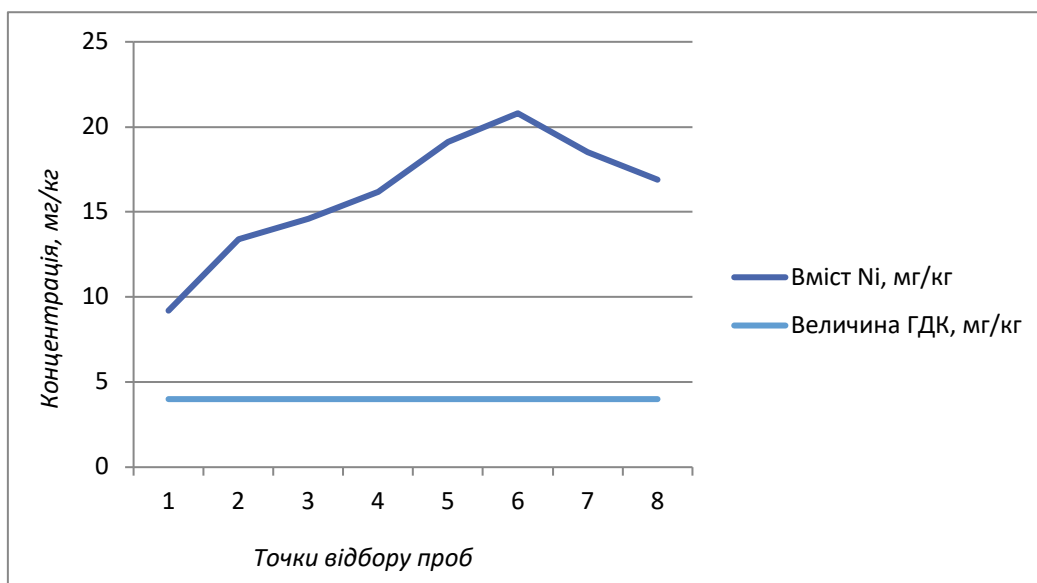
№ проби	Місце відбору (на відстані 2 м від дороги) ГДК, мг/кг	Мікроелементи, мг в 1 кг ґрунту						
		Mn	Zn	Cu	Co	Ni	Cd	Pb
		700	23	3	5	4	1,5	6
1	Проспект Свободи, 6-8 (ліва сторона)	17,1	23,0	0,33	0,93	9,2	0,57	18,9
2	Проспект Свободи, 5 (права сторона)	16,3	22,8	0,27	0,89	13,4	0,55	18,8
3	Проспект Свободи, 16-18 (ліва сторона)	15,5	7,7	0,22	0,94	14,6	0,47	17,7
4	Проспект Свободи, 20 (ліва сторона)	18,3	5,1	0,23	0,88	16,2	0,53	18,0
5	Проспект Свободи, 33 (права сторона)	16,8	8,9	0,21	0,82	19,1	0,78	19,1
6	Проспект Свободи, 17/2 (права сторона)	15,9	7,6	0,24	0,74	20,8	0,62	18,9
7	Парк ім.Івана Франка (Ротонда)	16,1	5,7	0,26	0,69	18,5	0,43	18,6
8	Вул. Соломії Крушельницької, 2	17,8	9,2	0,19	0,61	16,9	0,31	17,0

Екологічний стан ґрунтів за вмістом важких металів оцінюють, порівнюючи їхній фактичний вміст з гранично-допустимою концентрацією (рис. 2-4) та фоновим вмістом.



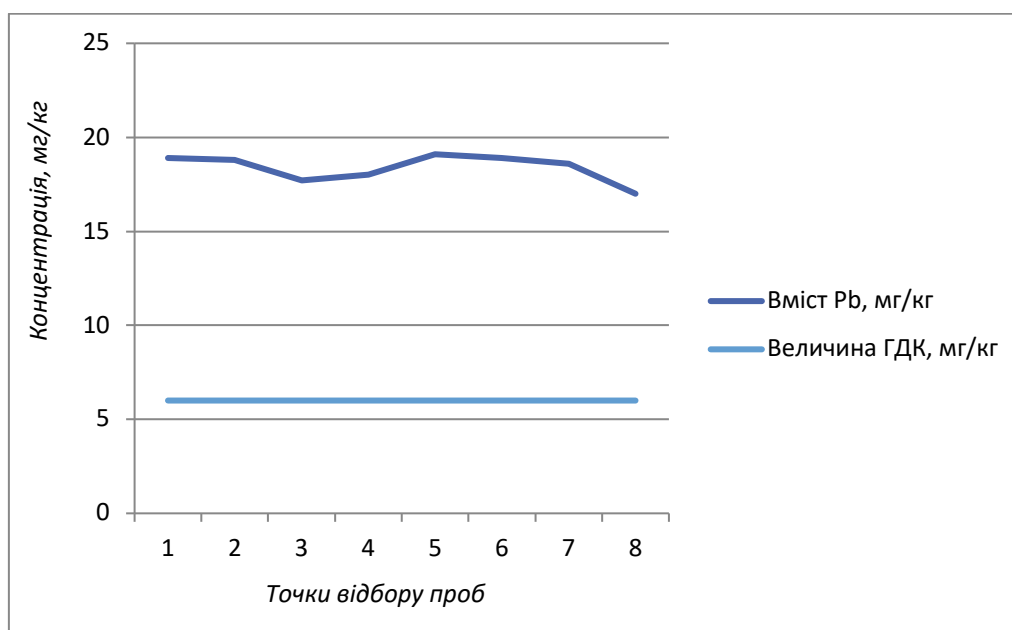
Джерело: складено авторами на основі [1; 9]

Рис. 2. Порівняння фактичного вмісту Zn в культуроземах центральної частини м. Львів з його ГДК, мг/кг



Джерело: складено авторами на основі [1; 9]

Рис. 3. Порівняння фактичного вмісту Ні в культуроземах центральної частини м. Львів з його ГДК, мг/кг



Джерело: складено авторами на основі джерела [1; 9]

Рис. 4. Порівняння фактичного вмісту Рв в культуроземах центральної частини м. Львів з його ГДК, мг/кг

На основі порівняння фактичного вмісту важких металів (Mg, Zn, Cu, Co, Ni, Cd, Pb) з відповідною ГДК кожного в культуроземах центральної частини Львова виявлено, що їхній вміст не перевищує ГДК, окрім концентрацій Цинку, Нікелю та Свинцю (табл. 3).

Таблиця 3

Перевищення вмісту Цинку, Нікелю, Свинцю в порівнянні з ГДК

№ проби	Місце відбору (на відстані 2 м від дороги)	Перевищення вмісту ВМ порівняно з ГДК, %		
		<i>Zn</i>	<i>Ni</i>	<i>Pb</i>
1	Проспект Свободи, 6-8 (ліва сторона)	100	230	315
2	Проспект Свободи, 5 (права сторона)	0	335	313
3	Проспект Свободи, 16-18 (ліва сторона)	0	365	295
4	Проспект Свободи, 20 (ліва сторона)	0	405	300
5	Проспект Свободи, 33 (права сторона)	0	478	318
6	Проспект Свободи, 17/2 (права сторона)	0	520	315
7	Парк ім.Івана Франка (Ротонда)	0	463	310
8	Вул. Соломії Крушельницької, 2	0	423	283

Аналізуючи таблицю 3, можемо простежити перевищення ГДК Нікелю та Свинцю на всій досліджуваній території, Цинку – лише за першим місцем відбору проб.

Висновки. Забруднення культуроземів центральної частини міста Львова представлено здебільшого такими елементами: Mg, Zn, Cu, Co, Ni, Cd, Pb. На основі результатів агрохімічних аналізів з'ясовано, що досліджувана територія найбільше забруднена Нікелем (20,8 мг/1 кг ґрунту при ГДК 4 мг/кг). Це пов'язано з особливостями надходження важких металів у м. Львів. Окрім того, хімічні властивості Нікелю та його поведінка в ґрунті сприяють його більшому накопиченню порівняно з іншими досліджуваними елементами (наприклад,

підвищення значень рН підсилює сорбованість катіоноутворюючих металів – Ni). Перевищення значень ГДК Свинцю пояснюється додаванням цього елемента як добавки до бензину, тому автомобільні викиди, які осідають на культуроземі вздовж доріг, містять сполуки Плюмбуму. Обстежений культурозем центральної частини міста можна зачислити до слабо забруднених (не враховуючи концентрацій Ni та Pb). Тобто вміст важких металів у них не перевищує ГДК, але вищий від природного фону, згідно з класифікацією ґрунтів за ступенем забруднення важкими металами. Для більш повного розуміння забруднення ґрунтів важкими металами необхідні подальші дослідження, у тому числі вивчення довготривалих наслідків для ґрунтової екосистеми та розроблення дієвих методів відновлення забруднених територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Протокол вимірювань № 1 від 14 листопада 2024 року. Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України. Львівський регіональний центр ДУ «Держґрунтохорона». Вимірювальна лабораторія.
2. Безсонний В. Л., Некос А. Н., Гололобова О. О. Оцінка екологічного ризику забруднення ґрунтів важкими металами. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2024. Вип. 31. С. 20 – 34.
3. Жовинський Е. Я. Еколого-геохімічні дослідження об'єктів довкілля України / За ред. Е. Я. Жовинського, І. В. Кураєвої. Київ. 2012. 156 с.
4. Паньків З. П. Забруднення важкими металами ґрунтів міста Бурштин Івано-Франківської області. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, 9, 2007. С. 189-192.
5. Basim Almayyahi. Heavy Metals - Recent Advances. 2023. Pp. 700.
6. Brian J. Alloway. Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability. *Springer*; 3rd ed. 2013. Pp. 632.
7. Камалова Є., Паньків З. Забруднення ґрунтів земель сільськогосподарського призначення Львівської області важкими металами. *Збірник матеріалів IV наукової конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Горизонти ґрунтознавства»* (м. Львів, 17 травня 2024 року). Вип. 4. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2024. 262 с.
8. Позняк С. П., Телегуз О. Г. Антропогенні ґрунти : навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 200 с.
9. Про затвердження Гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних речовин у ґрунті МОЗ України; Наказ, Регламент від 14.07.2020 № 1595.

УДК 631.41(477.43)

**ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ІНІЦІАЛЬНИХ ҐРУНТІВ
КИТАЙГОРОДСЬКОГО ВІДСЛОНЕННЯ**

Аліна Касапчук, Оксана Бонішко

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті висвітлено взаємозв'язок між ферментативною активністю, диханням ініціальних ґрунтів Китайгородського відслонення та їхньою кислотністю, що дає можливість оцінити родючість і здоров'я ґрунту та краще зрозуміти процеси ґрунтоутворення, які відбуваються на ранніх стадіях формування ґрунтового покриву. Виявлено дуже слабку інтенсивність дихання ґрунту й активність каталази, проте активність глюкози в 1 г ґрунту є дуже високою. Це вказує на внесення біомаси і секвестрацію карбону в ґрунті внаслідок ферментативного розкладу органічних рештків.

Ключові слова: ферментативна активність, каталаза, інвертаза, уреаза, дихання ґрунту, кислотність, ініціальні ґрунти, Китайгородське відслонення.

**ENZYMATIC ACTIVITY OF INITIAL SOILS OF THE KITAIGOROD
OUTLOOK**

Alina Kasapchuk, Oksana Bonishko

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article investigates the relationship between enzymatic activity, respiration of initial soils of the Kitaygorod outcrop and its acidity, which makes it possible to assess soil fertility, soil health and better understand the soil formation processes that occur at the early stages of soil cover formation. A very weak intensity of soil respiration and catalase activity were found, but the glucose activity in 1 gram of soil is very high. This indicates the introduction and sequestration of carbon in the soil as a result of the enzymatic decomposition of organic residues.

Keywords: enzymatic activity, catalase, invertase, urease, soil respiration, acidity, initial soils, Kitaygorod outcrop.

Актуальність теми дослідження. Здорові ґрунти рясніють живими організмами: бактеріями, грибками, комахами, дощовими черв'яками тощо. У міру того, як ці живі істоти проходять свій життєвий цикл, вони виконують багато функцій, які допомагають покращити якість ґрунту. Ґрунтові організми розкладають свіжі органічні речовини, такі як рослинні рештки та тваринний гній. У процесі вони допомагають частинкам ґрунту злипатися в стабільні агрегати. Вони також створюють гумус, форму органічної речовини, яка далі не розкладається, що допомагає ґрунтам утримувати воду та поживні речовини. Ґрунти з вищою біологічною активністю здебільшого мають менше збудників хворіб рослин, є більш родючими. Такі ґрунти еволюційно перебувають на вищому ступені розвитку, водночас зниження біологічної активності ґрунтів визначає несприятливі умови розвитку, зумовлені антропогенним навантаженням. Тому біологічну (ферментативну) активність ґрунтів використовують як показник для визначення напрямку перебігу ґрунтоутворних процесів.

Дослідження ферментативної активності ініціальних ґрунтів Китайгородського відслонення є актуальним, оскільки дає змогу краще зрозуміти процеси ґрунтоутворення, що відбуваються на ранніх стадіях формування ґрунтового покриву. Ініціальні ґрунти є важливими для розуміння еволюції ландшафтів, оскільки вони містять ключову інформацію про перетворення материнських порід під впливом біологічних, фізичних і хімічних процесів. Окрім наукової цінності, вивчення ініціальних ґрунтів Китайгородського відслонення має практичне значення. Такі дослідження можуть бути використані для оцінки екологічного стану території, розробки рекомендацій щодо її охорони та визначення потенційних загроз деградації ґрунтового покриву внаслідок рекреаційного використання.

Стан вивчення питання, основні праці. Китайгородське відслонення входить до складу природно-заповідного фонду України, є складовою світової системи природних територій і об'єктів, що перебувають під особливою охороною. Ліси, рослинність, водно-болотні угіддя, степові схили є національним надбанням і охороняються національним природним парком «Подільські Товтри».

Геологічна будова силурійських та кембрійських відкладів Китайгородського відслонення є яскравим свідченням історичної та біотичної еволюції, що підтверджується послідовною зміною бідних біоценозів венду (морські медузоїди та хробаки) більш багатими біоценозами раннього палеозою (комплекс брахіопод, трилобітів, табулят), силуру і далі – розвитком багатих фауністичних і флористичних комплексів кайнозою (літотамнієві вапняки, чисельні роди бівальвів, гастропод, моховаток тощо) [1], тоді як ґрунтові дослідження доповнюють цю ранню еволюцію, формуючи нинішні уявлення про біологічні процеси.

Аналіз активності ферментів в ґрунтах Китайгородського відслонення дає підстави оцінити рівень біологічної активності, потенційну здатність до накопичення органічної речовини в ґрунтах на ранній стадії розвитку з різним типом рослинності. Стабільність ферментів у ґрунтовій матриці залежить від наявності органічної речовини, фізичних властивостей ґрунту, наявності біомаси, яка розкладається під дією ферментів. Тому активність ферментів є раннім провісником гумусоутворення, вона може також забезпечувати індикацію траєкторії якості ґрунту зі змінами в управлінні ґрунтом [4]. Зокрема, питання впливу рекреації на ґрунтоутворення в Китайгородському відслоненні вивчено недостатньо [5] та вимагає детальних досліджень.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводилося на території Китайгородського відслонення НП «Подільські Товтри» (рис. 1), де весною 2025 року ми відібрали 9 ґрунтових зразків: ініціальні ґрунти на карбонатних породах з відслонення (проби 4-7), на алювіальних породах біля річки Тарнава (проби 1-3), чорноземи на пасовищі (проба 9) та порушений ґрунт вздовж ґрунтової дороги (проба 8) (рис. 2). Мета цього дослідження – з'ясувати та порівняти зміну реакції активності ферментів (каталази, інвертази, уреазы) на ґрунтах різної стадії розвитку і типу рослинності, а також з'ясування взаємозв'язку між ферментативною активністю і фізико-хімічними властивостями ґрунтів (рН, гумус).



Рис. 1. Китайгородське відслонення (фото Сергія Венцеславського).



Рис. 2. Місця відбору ґрунтів у межах Китайгородського відслонення:

проба 1 – на березі річки Тарнава; проба 2 – на стежці біля річки Тарнава; проба 3 – між стежкою та межею річки Тарнава; проба 4 – у нижній частині відслонення, на південному заході; проба 5 – відслонення, вкрите трав'янистою рослинністю, на заході; проба 6 – на межі вапнякового виходу, на півночі; проба 7 – вапнякове відкладення, на північному сході; проба 8 – порушений ґрунт на дорозі; проба 9 – непорушений ґрунт.

Активність ферментів визначали у свіжому та просіяному (< 1 мм) ґрунті. Інвертазу вимірювали шляхом інкубації ґрунту з сахарозою впродовж 24 год. за 30° С та здатності глюкози і фруктози, що утворюються при гідролізі сахарози, відновлювати купрум, що міститься в розчині Фелінгу. За кількістю закису купруму, що утворився у розчині, оцінювали інвертазу. Активність уреаз визначали за кількістю виділеного амонію (NH₃-N) в результаті гідролізу сечовини після інкубації ґрунту з сечовиною в фосфатному буфері та толуолом за 37 °С 24 год. Далі амоній виявляли колориметрично з реактивом Несслера за 460 нм. Активність каталази визначали, обробляючи ґрунт 0,3 % розчином пероксиду гідрогену в термічно закритому посуді, кількість розкладеного H₂O₂ визначали за виділенням газу в U-подібній трубці. Одну одиницю активності ферменту визначали як кількість продукту, що вивільняється з 1 г сухого ґрунту за 1 хв. (для каталази) та 24 год. (для уреаз та інвертази). Дихання ґрунту та ферменти визначали за стандартними методиками [7].

Виклад основного матеріалу. Дослідження засвідчили, що ґрунти мають лужну реакцію (рН у Н₂О), зумовлену впливом материнської породи, багаті на карбонати СаСО₃. Усі зразки ґрунту: відкладення, ініціальні ґрунти, відібрані на відслоненні (проби 4-7) та зональні ґрунти (проби 8-9) – виявляють помірну лужність з величиною рН = 7,8-8,0, на противагу алювіальним ґрунтам (проби 1-3), в яких величина рН нижча, рівна 7,4-7,8 та має слаболужну реакцію. Найвищий показник актуальної кислотності виявлено в ґрунтах з рослинним покривом (проба 5), де рН = 8,2, і пов'язано з кислотними кореневими виділеннями рослин, які у свою чергу сприяють розчиненню карбонатних порід і насиченню ґрунтового розчину вуглекислим газом. У такому ґрунті формується система СО₂ – СаСО₃ – Н₂О, яка в рівновазі з атмосферним газом набуває рН = 8,4, а зі збільшенням концентрації СО₂ веде до зміщення рН в кислий бік. В умовах лужної реакції досліджених ґрунтів вважаємо, що багатовалентні метали (ферум, манган, купрум), які беруть участь в діяльності ферментів, є недоступні росли-

нам через малу розчинність їхніх речовин, що зумовлює відповідно нижчу активність ферментів. Наприклад, манган бере активну участь в діяльності ряду ферментів – інвертази та каталази, купрум входить до складу ферментів оксидаз, цинк підвищує активність фосфатази, ферум входить до складу ферментів і продукує хлорофіл.

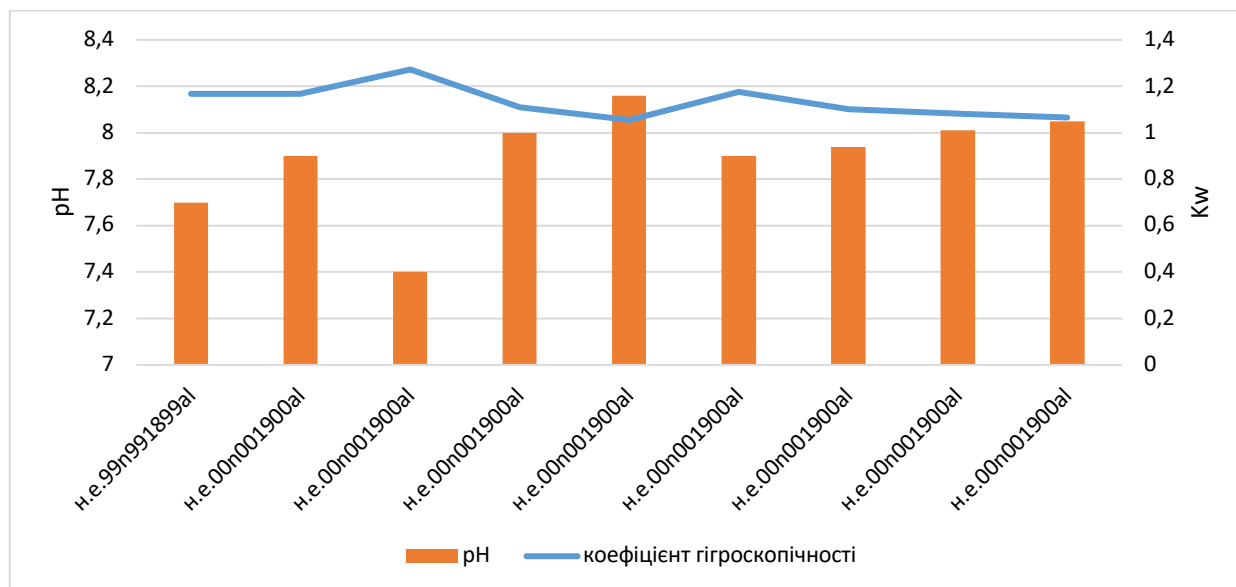


Рис. 3. Актуальна кислотність і коефіцієнт гігроскопічності ґрунтів Китаїгородського відслонення.

З рис. 3 видно, що гігроскопічна вологість ґрунтів має обернену залежність до їхньої кислотності. В алювіальних ґрунтах, де висока частка гігроскопічної, а також капілярної та гравітаційної води, під її впливом відбувається гідроліз мінералів, їхнє вимивання та вилучення металів, які з водою дають слабку основу та кислоту, зміщуючи рН в кислий бік. Коефіцієнт гігроскопічної вологи найнижчий в пробах 5, 8, 9 внаслідок поганої розчинності карбонатних відкладів.

Дихання ґрунту є ключовим процесом, що відображає його біологічну активність і хімічний стан. Основними учасниками цього процесу є мікроорганізми, ґрунтові тварини та корені рослин, які використовують кисень для розкладу органічних речовин, виділяючи при цьому CO_2 та енергію. З хімічної точки зору дихання ґрунту пов'язане з окисно-відновними реакціями, в яких карбон

органічної речовини віддає електрони кисню та підвищує ступінь окиснення. За нестачі кисню в ґрунті починають діяти інші електрони-приймачі, такі як нітрати, сульфати, сполуки феруму, мангану, що веде до утворення газоподібного азоту, сірководню та інших речовин.

Інтенсивність дихання досліджених ґрунтів дуже слабка (рис. 4) та змінюється в межах 0,4-1,2 ммоль CO_2 з 1 г ґрунту за добу. Найнижчу інтенсивність потоку CO_2 за добу визначено на Китайгородському відслоненні – 0,42-0,49 ммоль (проби 4, 6, 7). Однак і найбільший показник також зафіксовано на відслоненні – 1,19 ммоль $\text{CO}_2/\text{г}\cdot\text{добу}$, де відбувається первинний процес ґрунтоутворення та сформувався рослинний покрив, що спричиняє зростання інтенсивності дихання в 3 рази (проба 5). В алювіальних ґрунтах (проби 1-3) і чорноземах (проби 8, 9) інтенсивність дихання зростає зі збільшенням вмісту гумусу та істотно залежить від кислотно-основних властивостей ґрунтів (рис. 3).

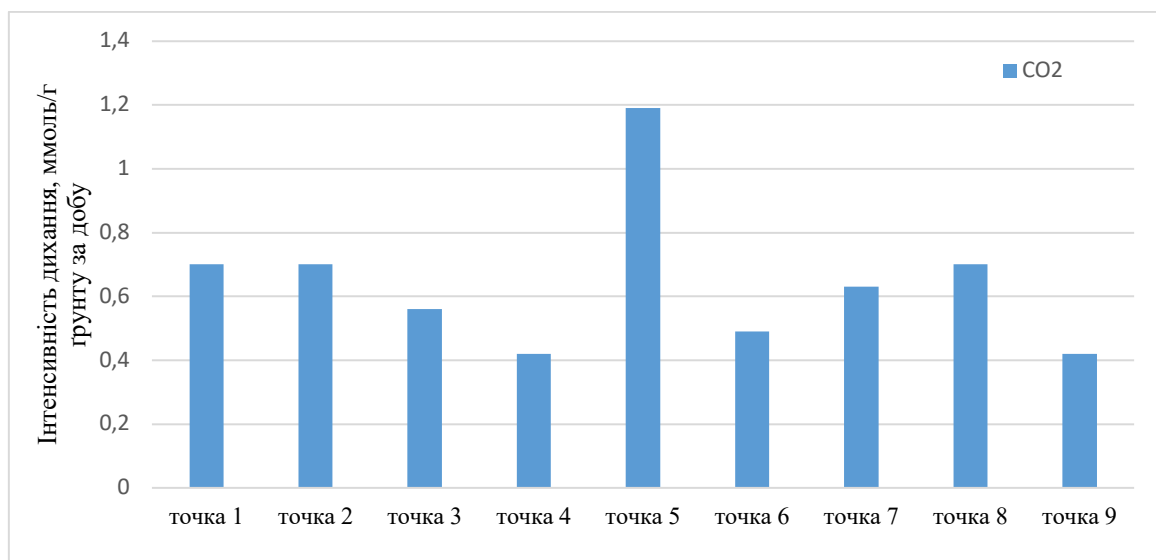


Рис. 4. Інтенсивність дихання ґрунтів Китайгородського відслонення.

Відомо, що під час дихання ґрунту вуглекислий газ, який виділяється під час розкладу органіки, взаємодіє з водою й утворює слабку карбонатну кислоту, що сприяє зниженню рН. Це особливо помітно в ґрунтах, багатих на карбонати, де внаслідок цього процесу карбонати розчиняються під дією кислот. Отже, в

досліджених ґрунтах дихання ґрунту зростає з пониженням водневого показника рН, а не лише зі збільшенням кількості гумусу. Однак винятком є ініціальний ґрунт (проба 5), де сильнолужна реакція середовища зберігається незалежно від появи трав'яного покриву, оскільки виділених ними кислот (H^+) не вистачає для нейтралізації карбонатів (CO_3^{2-}), однак інтенсивність дихання цього ґрунту значно вища за інші досліджені ґрунти (проби 1-4, 6-9).

Ферменти каталізують біохімічні процеси в клітині. У результаті ферментативної активності легкодоступні субстрати, такі як цукор, крохмаль або амінокислоти, а також складніші субстрати: целюлоза, геміцелюлоза або лігніни – розкладаються. Серед ґрунтових ферментів уреаза, інвертаза та каталаза є визначальними (вагомими) ферментами [5]. Фермент каталаза є результатом метаболічних і дихальних подій живих організмів, який розкладає цитотоксичний пероксид водню (H_2O_2) на воду та кисень [6]. У ґрунті каталаза відіграє важливу роль у біохімічних процесах, оскільки захищає мікроорганізми та коріння рослин від окисного стресу. Вона відображає мікробіологічну активність ґрунту, рівень органічної речовини й окислювально-відновний стан, а також є індикатором рівня забруднення та родючості. Верхній шар ґрунту аналізованих зразків характеризується переважно слабким (проби 1-6) і дуже слабким (проби 7-9) ступенем збагачення ґрунтів каталазою. З'ясовано, що активність каталази вища за відновного середовища в алювіальних ґрунтах (проби 1-3), яке формується під дією води річкової системи та витісняє гази з ґрунту, а каталаза їх нагромаджує. Далі активність каталази на карбонатному відслоненні (проби 4, 6) зменшується за рахунок поганого просочення карбонатів водою та набуває найнижчої інтенсивності в ініціальних (проба 5) і зональних ґрунтах (проби 8, 9) внаслідок збільшення вмісту органічних речовин, які мають значну поверхню і формують пухку структуру ґрунту. Результати досліджень свідчать, що в умовно чистому середовищі за процесу ґрунтоутворення – гуміфікації активність каталази нижча ($0,2-0,5 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{г}\cdot\text{хв}$), ніж у ґрунтах, коли доступ кисню ускладнений, тобто в алювіальних ґрунтах ($1,0-1,7 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{г}\cdot\text{хв}$) або на відслоненні ($1,3 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{г}\cdot\text{хв}$).

Інвертаза відіграє важливу роль у процесах розкладання вуглеводів у ґрунті, забезпечуючи мікроорганізми доступною формою енергії. Інвертаза активно виробляється мікроорганізмами, зокрема бактеріями та грибами, а також може міститися в корневих виділеннях рослин [6]. Висока активність ферменту свідчить про добру забезпеченість ґрунту органічною речовиною та сприятливі умови для функціонування ґрунтової мікрофлори.

Активність глюкози для більшості досліджених ґрунтів є дуже високою (110-170 мг глюкози/г·добу). Стабільний рівень інвертази є в фонових зональних ґрунтах – чорноземах (114-112 мг глюкози/г·добу) й алювіальних ґрунтах (108-119 мг глюкози/г·добу) і свідчить про зв'язок активності інвертази з гумусом і швидкістю процесу гумусоутворення. В ініціальних ґрунтах найвищий рівень активності інвертази (170 мг глюкози/г·добу) через доступність легко розкладних органічних речовин і підвищену швидкість ґрунтових процесів. Мінімальною інвертажною активністю характеризуються карбонатні відклади (проби 6, 7) внаслідок відсутності органіки – продукту живлення ферментом (рис. 5).

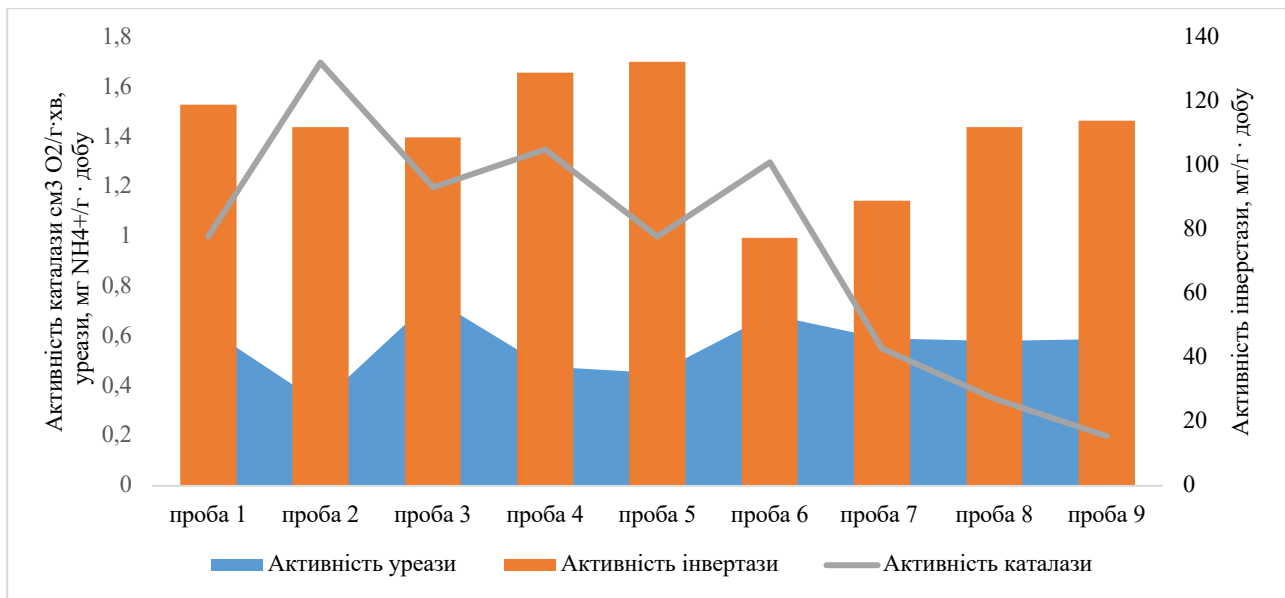


Рис. 5. Активність ферментів у ґрунтах Китайгородського відслонення.

Фермент уреазы каталізує гідроліз сечовини, що затримується органічними і неорганічними колоїдами ґрунту, за допомогою вуглекислого газу й аміаку [6]. У сільському господарстві фермент зменшує втрати азоту з добрив, завдяки чому

рослина легше поглинає азот. Низька активність уреазі в досліджених зразках свідчить про знижений рівень мікробіологічної активності в ґрунтах і можливий дефіцит доступних форм органічного азоту, зокрема сечовини. Найнижча активність уреазі (0,4 мг $\text{NH}_4^+ \text{N}$ /г·доба) спостерігалася в закинутому луговому ґрунті, де мінеральні добрива не вносили. Загальне підвищення активності гідролітичного ферменту виникає в ґрунті з доброю аерацією

Висновки. Здійснені дослідження ґрунту, зокрема визначення активності інвертази та каталази, інтенсивності ґрунтового дихання та рівня кислотності, дали підстави оцінити біохімічний стан ініціального ґрунту Китайгородського відслонення. На всіх обстежених ділянках ферментативна активність ініціальних ґрунтів виявилася нижчою від активності ферментів повнорозвиненого ґрунту. Спостерігається сильна позитивна кореляція між ферментативною активністю каталази й інвертази та накопиченням гумусу, що свідчить про важливість дослідження ферментативної активності для з'ясування еволюції ґрунтів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Крижевич С. С. Китайгородське відслонення – високоінформативний об'єкт вивчення на геологічній практиці Львівського національного університету імені Івана Франка. Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі : зб. матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції. К.: Логос. 2011. 142 с.
2. Альтгайм Л., Бордун О. Використання геолого-геоморфологічних об'єктів Подільського Придністер'я в екскурсійній діяльності. Проблеми геоморфології і палеогеографії. 2020. Вип. 1 (11). С. 230–249. DOI: 10.30970/GPC.2020.1.3210.
3. Zsuzsa Veres, Zsolt Kotroczó, István Fekete, János Attila Tóth, Kate Lajtha, Kimberly Townsend, Béla Tóthmérész. Soil extracellular enzyme activities are sensitive indicators of detrital inputs and carbon availability. *Applied Soil Ecology*. 2015. V. 92. P. 18-2. URL: <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.03.006>.
4. Shengyan Pu, Shibin Liu. Responses to Collaborative Remediation of Contaminated. *Soil and Groundwater*. London. 2023. Published by Elsevier Inc. 453 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2022-0-03329-8>.
5. Касапчук А., Єфімчук Н., Бонішко О. Ґрунтоутворення у Китайгородському відслоненні під впливом геотуризму. Збірник матеріалів IV наукової конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Горизонти ґрунтознавства» (м. Львів, 17 травня 2024 року). Львів. 2024. Вип. 4. С. 95-100.
6. Burns, R. G. Enzymes activity in soil: some theoretical and practical considerations. *Soil Enzymes*. London, United Kingdom: Academic Press. 1978. P. 295-340.
7. ДСТУ 7927:2015 Якість ґрунту. Метод визначення біологічного потенціалу ґрунтів за інтенсивністю дихання.

УДК [911.375:631.445.1:631.417.2](477.83-25)

**ОСОБЛИВОСТІ ДЕРНОВИХ ГЛЕЙОВИХ ҐРУНТІВ ЖИТЛОВОГО
КОМПЛЕКСУ «FRANKO» М. ЛЬВІВ**

Анастасія Качмар, Олексій Телегуз

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Розглянуто фізико-хімічні властивості дернових глейових ґрунтів житлового комплексу «Franko» та вплив природних умов довкілля та міської забудови на ці ґрунти. Подано результати аналізу зразків ґрунту, відібраних з території житлового комплексу, зокрема вміст гумусу, рН, карбонатність, гранулометричний склад. Зроблено висновки про стабільність ґрунту, що є важливим для підтримання екологічного балансу в житлових районах і пом'якшення потенційних екологічних викликів, пов'язаних з урбанізацією.

Ключові слова: ґрунт, ЖК «Franko», дерновий процес, властивості, гумус, рН, природні ґрунти

**FEATURES OF SOODY GLEYISH SOILS OF THE FRANKO RESIDENTIAL
COMPLEX IN LVIV**

Anastasiia Kachmar, Oleksiy Telehuz

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Annotation. Discusses the physical and chemical properties of the soddy gley soils of the Franko residential complex and the impact of natural environmental conditions and urban development on these soils. The results of the analysis of soil samples taken from the territory of the residential complex are presented, in particular, the humus content, pH, carbonation, and particle size distribution. Based on the research, conclusions are drawn about the stability of the soil, which is important for maintaining the ecological balance in residential areas and mitigating potential environmental challenges associated with urbanization.

Keywords: soil, Franko residential complex, turf process, properties, humus, pH, natural soils.

Актуальність теми дослідження. Зростання урбанізації зумовлює інтенсивний вплив людини на довкілля в межах міста та житлових забудов. Містам дедалі більше бракує природних ресурсів для самозабезпечення. Цей дефіцит проявляється в обмежених зелених насадженнях, зростанні небезпечних геодинамічних явищ (просідання ґрунту, зсуви тощо). В процесі урбанізації виникає міська екосистема як поєднання природних і урбаністичних елементів, де ділянки природних екосистем оточені спорудами, промисловими зонами та транспортними мережами [1].

Ґрунти відіграють життєво важливу роль у міському середовищі, слугуючи основою міських екосистем і забезпечуючи стабільність як окремих біоценозів, так і довкілля загалом. Проте антропогенний тиск на ґрунтові системи значно погіршує їхню екологічну роль [2]. Отож варто звернути увагу на непорушені ґрунти у міському середовищі, які слугують основою для розуміння їх початкових властивостей до того, як людська діяльність, така як будівництво чи забруднення, змінила їх.

Стан вивчення питання, основні праці. Дослідження природних ґрунтів у міському середовищі є важливим напрямком ґрунтознавства, екології та урбаністичних досліджень. Про міські ґрунти, втім числі умови, за яких вони формуються та функціонують, проблеми, пов'язані з їх класифікацією, та аналіз екологічних ролей, які вони виконують або можуть виконувати в міських умовах, детально висвітлені в працях Волошина І. М., Кучерявого В. П., Тітенко Г. В., Сараненко І. І. та ін. За класифікацією Строганової М. М. й Агаркової М. Г., природні непорушені міські ґрунти — це ті, що зберігають типову послідовність природних ґрунтових горизонтів і розташовані в лісопаркових або паркових зонах у межах міста [3; 4].

Серед львівських ґрунтознавців дослідженням дернових ґрунтів приділили увагу Свидницький Б. П., Гаськевич В. Г., Луцишин О. З., що висвітлено в колективній монографії «Ґрунти Львівської області» [5].

Виклад основного матеріалу. З погляду геоморфології територія житлового комплексу «Franko» розташована в межах Волино-Подільської височини в районі Українського (Південного) Розточчя. У результаті проведених нами досліджень на цій території з'ясовано поширення тут дернових глейових ґрунтів.

Дернові ґрунти формуються під трав'янистою рослинністю на водно-льодовикових і делювіальних відкладах, давньому алювії або лесоподібних суглинках. Здебільшого вони поширені на периферії боліт, у зниженнях серед вододілів, річкових заплавах, піщаних борових терасах, лісових галявинах тощо.

Дернові глейові ґрунти сформувалися внаслідок дернового та глейового процесів ґрунтоутворення, що відбуваються в умовах підвищеного поверхневого зволоження та постійного зв'язку з ґрунтовими водами. Варто зазначити, що дерновий процес відіграє домінуючу роль у формуванні цих ґрунтів [5].

Дернові глейові ґрунти характеризуються малопотужним гумусовим профілем регресивно-акумулятивного типу [5]. Вони мають таку будову профілю: *H₀ – Hgl – HPgl – P(h)Gl*.

За гранулометричним складом ці ґрунти є супіщаними. По всьому ґрунтовому профілю спостерігається незначне коливання вмісту фізичної глини, відсоток якої не перевищує 15,76 %. Вміст фізичної глини в гумусово-акумулятивному горизонті становить 15,48 %.

Ґрунти легкого гранулометричного складу мають менший вміст гумусу, зокрема супіщані. Вміст гумусу в гумусово-акумулятивному горизонті становить 1,73 %. Вглиб за профілем вміст гумусу поступово зменшується (рис. 1).

Реакція ґрунтового розчину в гумусовому горизонті коливається від лужної до сильнолужної. Величина рН водного розчину коливається в межах 8,89–8,40, сольового – 8,0–7,88 (рис. 2). З глибиною реакція ґрунтового розчину змінюється в бік лужного середовища, що може бути зумовлене наявністю карбонатів по всьому ґрунтовому профілю. У верхньому горизонті вміст CaCO₃ становить 1,64 %. Нижче по профілю величина карбонатності не змінюється і становить 0,82 %.

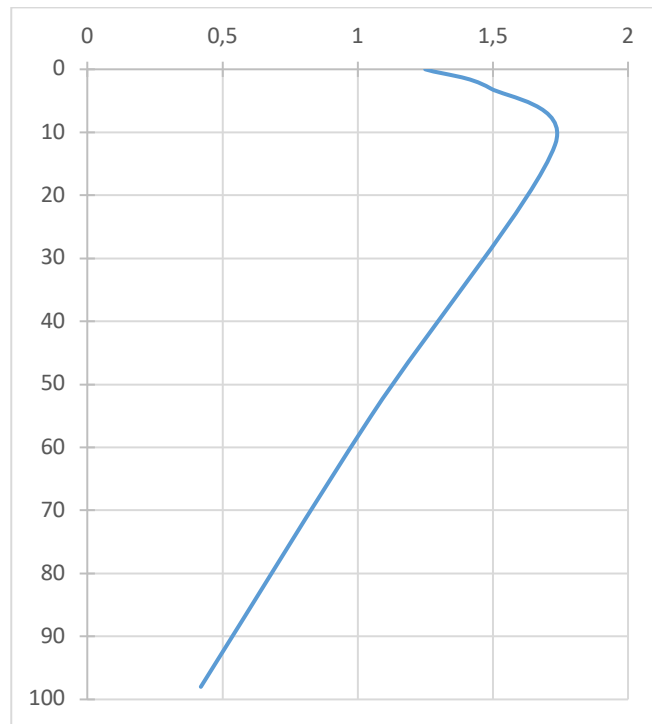


Рис 1. Вміст гумусу в ґрунтовому профілі дернового глейового ґрунту, %

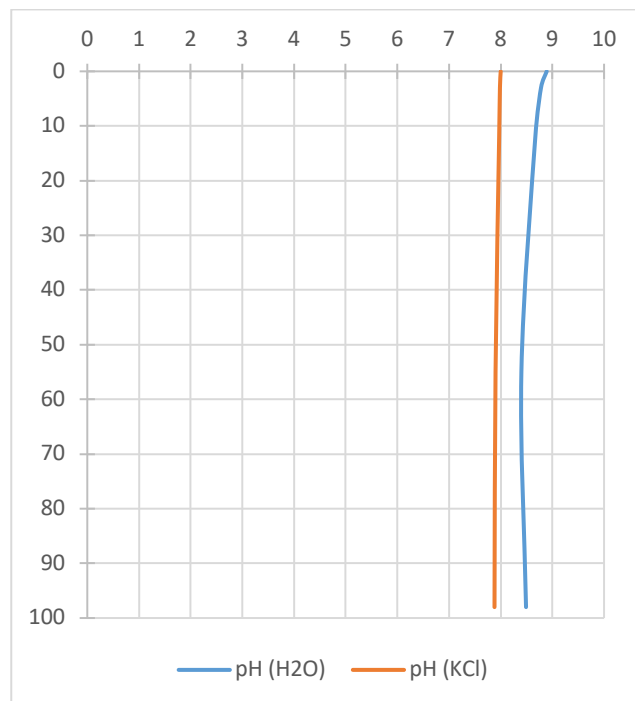


Рис 2. Зміна з глибиною рН водного та сольового дернового глейового ґрунту.

Отож для обмеження впливу будівництва на ґрунт потрібно мінімізувати зону використання важкої техніки, щоб уникнути переущільнення ґрунту, вчасно утилізувати будівельні відходи, сприяти утримуванню ґрунту в природному стані, а саме спроектувати комплекс з парками, садами або природними рослинними ландшафтами, що зможе зберегти ґрунти непорушеними/

Висновки. Дослідження засвідчили, що на території житлового комплексу «Franko» поширені дерново-глейові ґрунти, які мають легкий гранулометричний склад, низький вміст гумусу, лужну та сильнолужну реакцію ґрунтового розчину. Карбонати наявні по всьому профілю ґрунту. Будівельні роботи змінюють характеристики ґрунту через накопичення сміття та включення матеріалів, багатих на карбонати. Щоб зменшити вплив будівництва на ґрунт, потрібно обмежити використання важкої техніки, швидко утилізувати сміття, зберігати природність ґрунту, передбачивши в комплексному дизайні парки та сади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Позняк С. П., Телегуз О. Г. Антропогенні ґрунти. Навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2021. 200 с.
2. Тригуб В. І., Бочевар С. В., Купчик А. М. Ґрунтово-екологічні особливості міських ґрунтів (на прикладі м. Одеси). *Вісник ОНУ. Серія: Географічні та геологічні науки*. 2016. Т. 21. Вип. 1. С. 98–109.
3. Волошин І. М., Лепкий М. І. Еколого-географічні проблеми урбоєкосистем Волинської області: монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2003. 241 с.
4. Кучерявий В. П. Проблеми сталого розвитку урбоєкосистеми великого міста. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.12. С. 23-29.
5. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
6. Степанюк Н., Медведєва О. В. Вплив об'єктів будівництва на навколишнє середовище. *Наукові записки*. 2010. Вип. 10. Част. II. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/87fd4c6c-6c0e-4746-a1ac-03f9b03f6d3/content>

УДК 631.445.8(477.43)

**МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ПРОФІЛЮ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНИХ
ҐРУНТІВ (*RENDZIC LEPTOSOLS*) ПІДПОДІЛЬСЬКОГО ПРИРОДНОГО
РАЙОНУ МАЛОГО ПОЛІССЯ**

Андрій Кругліков, Юрій Наконечний

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Проведено дослідження дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) у Підподільського природного району Малеого Полісся. Встановлено, що на території досліджень ці ґрунти закипають під дією хлоридної кислоти з поверхні, а, отже ми віднесли їх до типових. Детально охарактеризовано морфологічні особливості генетичних горизонтів ґрунтів: вологість, забарвлення, складення, структуру, гранулометричний склад, новоутворення, включення, характер і ступінь вираженості переходів між горизонтами.

Ключові слова: рендзини, карбонатний профіль, складення ґрунту, крейдяний мергель.

**MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE PROFILE OF SOD-
CARBONATE SOILS (*RENDZIC LEPTOSOLS*) OF THE PIDPODILSKYI
NATURAL DISTRICT OF MALE POLYSSYA**

Andriy Kruhlikov, Yuriy Nakonechnyi

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Annotation. A study of sod-carbonate soils (rendzinas) in the Pidpodilskyi natural district of Male Polyssya was conducted. It was established that in the research area these soils boil under the influence of hydrochloric acid from the surface, and therefore we attributed them to typical ones. The morphological features of the genetic horizons of the soils are characterized in detail: humidity, color, composition, structure, grain size distribution, neoplasms, inclusions, nature and degree of severity of transitions between horizons.

Keywords: rendzinas, carbonate profile, soil composition, chalk marl.

Актуальність теми дослідження. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малого Полісся – це інтразональні ґрунти, які утворилися в умовах промивного типу водного режиму під одночасною дією і деревної, і трав'янистої рослинності на елювії крейдового мергелю. Досліджувані ґрунти є унікальними і не мають аналогів в Україні, що зумовлює необхідність і актуальність їхнього вивчення, зокрема в природно-антропогенних умовах. Особливо актуальним є дослідження рендзин, залучених до сільськогосподарського використання як орних земель, а також сінокісних і пасовищних угідь, вивчення змін, спричинених надмірним антропогенним впливом на них.

Стан вивчення питання, основні праці. Дослідженням дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) Малого Полісся займалися Гоголев І. М. [1], Андрущенко Г. О. [2]. Андрущенко Г. О. детально описав морфогенетичні особливості рендзин Західних областей України, у тому числі Малого Полісся, та довів їхнє «лісове» походження на підставі детального аналізу перерозподілу півтораоксидів у профілі цих ґрунтів [2]. Гоголев І. М. упродовж 1951-1958 років вперше провів детальні ґрунтові обстеження рендзин Малого Полісся у межах Бузько-Бродівського, Радехівського та Підподільського природних районів Малого Полісся [1].

В останні десятиліття дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Західного регіону України і зокрема Малого Полісся досліджував Кирильчук А. А. Вчений обґрунтував теоретико-методологічні засади процесно-генетичного підходу до вивчення онтогенезу і географії ґрунтів на регіональному рівні, удосконалив методикау географо-генетичного дослідження онтогенезу і географії рендзин унаслідок впровадження методів моделювання, ґрунтових хронорядів, балансу речовин та енергетичної оцінки потенціалу ґрунотворення, а також виявив характерні ознаки агрогенної трансформації рендзин і запропонував науково обґрунтовані підходи оптимізації використання та охорони цих ґрунтів [3; 4].

Виклад основного матеріалу. Метою наших досліджень було провести власні польові обстеження та на їхній основі з'ясувати особливості морфологічної будови профілю дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) Підподільського природного району Малого Полісся. З цією метою ми заклали серію розрізів, піврозрізів і прикопок в околицях села Словіта Львівського району Львівської області, територія якого якраз і входить до цього природного району. Об'єктом досліджень були дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Підподільського природного району Малого Полісся, предметом – морфологічні особливості генетичного профілю цих ґрунтів.

Згідно з фізико-географічним районуванням України, територія Підподільського природного району розташована в межах Європейської рівнинної ландшафтної країни, зони мішаних лісів, Західноукраїнського краю, в області Малого Полісся [5; 6].

Згідно з природно-сільськогосподарського районуванням, територія досліджень перебуває в межах Поліської Західної провінції Малополюського округу Золочівського природно-сільськогосподарського району [7].

Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) поділяють на три підтипи: 1) рендзини типові (закипають від 10 % HCl з поверхні або у межах горизонту H_{Ca}); 2) рендзини вилуговані (закипають від 10 % HCl нижче від горизонту H_{Ca} , однак у межах горизонту HP_{Ca}); 3) рендзини опідзолені, які закипають нижче від горизонту HP_{Ca} [8].

За нашими даними, досліджувані дерново-карбонатні ґрунти належать до типових, адже закипають при взаємодії з хлоридною кислотою з поверхні.

За потужністю генетичного профілю досліджувані ґрунти вважають повнопрофільними, адже потужність ґрунтів є більшою ніж 45 см.

У профілі дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) виділяють такі генетичні горизонти: H_k – гумусовий, темно-сірий, карбонатний, зернисто-порохуватої структури, зі значним вмістом уламків породи. Нижче сформувався гумусовий перехідний горизонт (HP_k) сірого забарвлення з білуватим відтінком, зернисто-

грудкуватої структури, з уламками елювію карбонатних порід. Перехідний гумусовий горизонт (*Phk*) – білувато-сірого забарвлення, складається з уламків породи, простір між якими заповнений гумусово-глинистим матеріалом, переходить спочатку в детрит мергелю, крейди, а нижче залягає суцільна плита крейди, мергелю, розбита на структурні блоки [9; 10].

У морфологічній будові профілю досліджуваних дерново-карбонатних ґрунтів виділяються такі генетичні горизонти: гумусово-акумулятивний (*Hk*), перехідний до породи горизонт (*Hpk*), дуже слабогумусована ґрунтотворна порода (*P(h)k*).

Забарвлення досліджуваних рендзин є дещо світлішим від класичних дерново-карбонатних ґрунтів з темно-сірим дерновим горизонтом, оскільки ці ґрунти тривалий час розвивались під низкопродуктивною і низкорослою трав'яною рослинністю з проективним покриттям близько 50 %, тому надходження й акумуляція відмерлої органічної речовини є недостатніми для формування багатого гумусом темнозабарвленого дернового горизонту. У гумусовому горизонті забарвлення є сірим неоднорідним, з білястими вкрапленнями карбонатів кальцію. У перехідному до породи горизонті забарвлення світлішає (стає світло-сірим) за рахунок зменшення вмісту гумусу і збільшення кількості та розмірів включень CaCO_3 . Дуже слабогумусована ґрунтотворна порода має брудно-біле неоднорідне забарвлення, зі світло-сірими заклинками гумусованих речовин по тріщинах у крейдянному мергелі.

У досліджуваних дерново-карбонатних ґрунтах оглеєння не простежується по всьому профілю ґрунтів. Це можна пояснити значною тріщинуватістю ґрунтотворної породи (крейдяного мергелю), через що застою води, яка транспортується низхідними рухами у нижні горизонти, не відбувається і, відповідно, умов для формування оглеєних горизонтів немає.

Як уже зазначалося, досліджувані рендзини ми віднесли до підтипу типових, оскільки закипання при взаємодії з 10 % розчиною HCl відбувалося уже з поверхні і на всю потужність ґрунтового профілю. Інтенсивність закипання

зростає у напрямку до ґрунотворної породи, яка є карбонатною. Варто зазначити, що закипання було суцільним і рівномірним.

Стосовно характеристики морфологічних ознак генетичних горизонтів, то під малопотужною дерниною ($Hd - 0-2$ см) залягає верхній гумусово-аккумулятивний горизонт (Hk) потужністю до 17 см. Цей горизонт сірого неоднорідного забарвлення, з білястими вкрапленнями карбонатів кальцію. Він є свіжий, має грудкувато-дрібнозернисту структуру, середньосуглинковий гранулометричний склад, новоутворення $CaCO_3$, невелику кількість корінців трав'янистих рослин. Перехід до наступного горизонту помітний за кольором і щільністю.

Під гумусово-аккумулятивним залягає перехідний до породи горизонт (Hpk) потужністю до 22 см. Забарвлення цього горизонту світло-сіре неоднорідне, з великою кількістю білястих вкраплень карбонатів кальцію. Горизонт щільний, з грудкувато-зернистою структурою дрібнозему, середньосуглинковим гранулометричним складом, високим вмістом $CaCO_3$, містить поодинокі дрібні корінці трав'янистих рослин. Перехід до ґрунотворної породи ясний за кольором та щільністю.

Ґрунотворною породою досліджуваних ґрунтів є крейдяний мергель ($P(h)k$). Це осадові породи змішаного глинисто-карбонатного складу, вміст глинистого матеріалу в яких коливається від 10 до 30 %, кальциту – 35–90 %. Головними глинистими компонентами цих порід є гідрослюди і монтморилоніт. Петрографічний склад таких порід характеризується масивною землястою текстурою та пелітовою структурою. Порода складається з тонкодисперсного карбонату та пелітових глинистих частинок [4].

Внаслідок тріщинуватості крейдяного мергелю в порожнинах накопичується гумусовий дрібнозем, тому порода є дуже слабогумусованою. Забарвлення крейдяного мергелю брудно-біле неоднорідне, зі світло-сірими залинками гумусових речовин по тріщинах. Материнська порода є свіжою,

дуже щільною (зливою), безструктурною, середньосуглинковою. Наявні декілька дрібних кореневих волосків трав'янистих рослин.

Подаємо опис морфологічної будови профілю дерново-карбонатного типового середньосуглинкового ґрунту на елювії щільних карбонатних порід. Розріз закладено в долині в околицях с. Словіта Львівського району.

Розріз № 1-Сл закладений в долині на північно-східних околицях с. Словіта Львівського району Львівської області на землях Глинянської територіальної громади.

GPS-координати: 49.7677229 N, 24.5899541 E.

Угіддя – пасовище.

Рельєф – долина.

Поверхня ґрунту – слабо задернована, вкрита трав'янистою рослинністю.

Закипання від 10 % розчину HCl – з поверхні, сильне, суцільне.

Ог्लесня – відсутнє.

Ґрунтові води – не відкриті.

Ґрунт – *дерново-карбонатний типовий середньосуглинковий на елювії щільних карбонатних порід.*

Nd 0–2 см	Дернина.
Nk 2–17 см	Гумусово-аккумулятивний горизонт, свіжий, сірий неоднорідний, з білястими вкрапленнями карбонатів кальцію, ущільнений, грудкувато-дрібнозерниста структура, середньосуглинковий, CaCO ₃ , невелика кількість корінців трав'янистих рослин, перехід до наступного горизонту помітний за кольором і щільністю.
Nrk 17–39 см	Перехідний до породи горизонт, свіжий, світло-сірий неоднорідний, з великою кількістю білястих вкраплень карбонатів кальцію, щільний, грудкувато-зерниста структура дрібнозему, середньосуглинковий, CaCO ₃ , поодинокі дрібні корінці трав'янистих рослин, перехід до ґрунтоутворюючої породи ясний за кольором та щільністю.
P(h)k 39–61 см	Дуже слабогумусована ґрунтоутворююча порода – крейдянний мергель, свіжий, брудно-білий неоднорідний, зі світло-сірими заклинками гумусових речовин по тріщинах, дуже щільний (злитий), безструктурний, середньосуглинковий, декілька дрібних кореневих волосків трав'янистих рослин, CaCO ₃ .

Загальна потужність ґрунту сягає 61 см, а гумусованої частини ($H+Np$) – 39 см. Найважливіша діагностична ознака дерново-карбонатних ґрунтів (рендзин) – карбонатність профілю – простежується у досліджуваних ґрунтах уже з поверхні.

Висновки. Отже, детальне дослідження морфологічної будови дерново-карбонатного типового середньосуглинкового ґрунту на елювії щільних

карбонатних порід у межах Підподільського району Малого Полісся дало нам підстави зробити такі висновки: а) досліджувані ґрунти мають недиференційований за Е-І горизонтами тип ґрунтового профілю з розподілом на горизонти: *Hk* – *Hrk* – *P(h)k*; б) ці ґрунти належать до підтипу «типові», адже закипають при взаємодії з хлоридної кислотою з поверхні; в) за потужністю генетичного профілю досліджувані ґрунти належать до повнопрофільних; г) забарвлення рендзин змінюється від сірого в горизонті *Hk* до брудно-білого – в породі; ґ) щільність будови ґрунтів закономірно зростає вниз по профілю; д) гранулометричний склад середньосуглинковий і не змінюється по профілю; е) оглеєння у досліджуваних ґрунтах відсутнє, що пояснюється значною тріщинуватістю породи і, відповідно, добрим дренажем між ґрунтом і підземними водами.

Результати наших досліджень можуть бути використані для коригування матеріалів великомасштабних ґрунтових обстежень території, проведення бонітетної, ґрунтово-екологічної та грошової оцінки цих ґрунтів, удосконалення землекористування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кирильчук А. А. Дослідження рендзин Малого Полісся. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*. Том 17 № 2(15). 2012. С. 104–108.
2. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів-Дубляни : Вільна Україна. 1970. Ч. 1. 295 с.
3. Кирильчук А. А., Позняк С. П. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малого Полісся : монографія. Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 180 с.
4. Кирильчук А. А. Онтогенез і географія рендзин Західного регіону України : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2019. 446 с.
5. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України. К. : Т-во „Знання”, 2003. 479 с.
6. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія / за заг. ред. д-ра геогр. наук, проф. М. М. Назарука. Львів : Видавництво Старого Лева. 2018. 592 с.
7. Мартин А. Г., Осипчук С. О., Чумаченко О. М. Природно-сільськогосподарське районування України : монографія. Київ. 2015. 328 с.
8. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
9. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 2. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.
10. Наконечний Ю. І. Практикум з ґрунтознавства і географії ґрунтів. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2013. 374 с.

УДК [631.44:552.524](477.83)

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ПРОФІЛЮ ЯСНО-СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ (*ALBIC LUVISOLS*) ГОЛОГІРСЬКОГО ПАСМА

Дмитро Кулієвич, Юрій Наконечний

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Висвітлено результати дослідження ясно-сірих лісових ґрунтів у межах північного макросхилу Гологірського пасма. З'ясовано, що на території досліджень ці ґрунти не утворюють великих масивів, а мають фрагментарне поширення. Детально охарактеризовано морфологічні особливості генетичних горизонтів поширених там ґрунтів: вологість, забарвлення, складення, структуру, гранулометричний склад, новоутворення, включення.

Ключові слова: горбогірне пасмо, ясно-сірі лісові ґрунти, морфологічні ознаки ґрунтів, гранулометричний склад, підзолистий процес, оглеєння.

FEATURES OF THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE PROFILE OF LIGHT-GRAY FOREST SOILS (*ALBIC LUVISOLS*) OF THE HOLOGIR RANGE

Dmytro Kulievych, Yuriy Nakonechnyi

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Annotation. The results of the study of light-gray forest soils within the northern macroregion of the Hologirsky Range are highlighted. It was found that in the research area these soils do not form large massifs, but have a fragmentary distribution. The morphological features of the genetic horizons of the soils distributed there are characterized in detail: humidity, colour, composition, structure, granulometric composition, neoplasms, inclusions.

Keywords: hilly range, gray forest soils, morphological characteristics of soils, granulometric composition, podzolic process, gleying.

Актуальність теми дослідження. Ґрунти Гологоро-Кременецького горбогір'я загалом і Гологірського пасма, зокрема, зазнають інтенсивного антропогенного навантаження через давнє сільськогосподарське освоєння цих територій. Знищення природної рослинності, впровадження агротехнічних способів обробітку, проведення меліоративних робіт, внесення мінеральних добрив спричинили зміни природних процесів ґрунтоутворення. Вивчення наслідків, до яких призводить нераціональне землекористування, а також сучасного стану ґрунтового покриву Гологірського пасма, особливо тих ґрунтів, які не є фоновими на цій території та які не викликають значного наукового інтересу в дослідників, мають важливе значення.

Стан вивчення питання, основні праці. Вивченням сірих лісових ґрунтів Гологірського пасма і прилеглих територій в останні роки займалися вчені Львівської школи ґрунтознавства. Так, Гаськевич В. Г. досліджував трансформацію фізичних і фізико-хімічних властивостей сірих лісових ґрунтів Вороняк (частина Гологоро-Кременецького горбогір'я) у процесі антропогенези [1; 2]. Підвальна (Іванюк) Г. С. досліджувала гумусовий стан автоморфних ґрунтів (у тому числі сірих лісових) та його географо-генетичні особливості у межах Пасмового Побужжя, яке тісно межує з Гологірським пасмом [3]. Гаськевич О. В. вивчала структуру ґрунтового покриву Гологоро-Кременецького горбогір'я та її антропогенну трансформацію [4].

Виклад основного матеріалу. Метою наших досліджень було провести власні польові обстеження та на їхній основі з'ясувати особливості морфологічної будови профілю ясно-сірого лісового ґрунту на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм крейди, у межах Гологірського пасма.

Гологоро-Кременецьке горбогір'я є крайньою північно-західною частиною Подільської височини, в межах якого виділяють три природні райони: Гологірське пасмо, Вороняки та Кременецькі гори. Гологори простягнулися на

західній, крайній частині кряжу. Межа між Гологірським пасмом і Вороняками проходить по р. Золочівка [5].

Згідно з агроґрунтовим районуванням території України, Гологірське пасмо належить до зони Лісостепу, Західної провінції, Львівського південно-східного високого, розчленованого агроґрунтового району з переважанням чорноземів опідзолених і темно-сірих опідзолених ґрунтів [6].

Ґрунтовий покрив території досліджень сформувався протягом верхнього плейстоцену та голоцену. Найбільшу роль у його диференціації відіграли неоднорідні материнські породи та розчленований рельєф. Найбільші площі у межах Гологірського пасма займають темно-сірі опідзолені ґрунти. Ясно-сірі ґрунти, які є об'єктом нашого дослідження, займають незначні площі і, відповідно, є найменш дослідженими серед опідзолених ґрунтів.

Ясно-сірі Ґрунти Гологоро-Кременецького горбогір'я утворилися внаслідок накладання двох процесів ґрунтоутворення – підзолистого та дернового. Материнськими породами здебільшого є лесоподібні суглинки.

За даними С. П. Позняка, ясно-сірі лісові ґрунти (*Albic Luvisols*) мають гумусово-елювіальний горизонт (*HE*), у цілих ґрунтах він розташований нижче від горизонту лісової підстилки (*Ho*), світло-сірого кольору з сизуватим нальотом аморфної присипки SiO_2 , нижче сформувався горизонт *E* білуватого кольору, зумовленого тонкодисперсним кварцом і польовими шпатами, нижче залягає горизонт *I* – бурий або темно-бурий, горіхувато-призматичної структури, щільний з великою кількістю вмитих R_2O_3 [7].

У морфологічній будові профілю досліджуваних ясно-сірих лісових ґрунтів виділяються такі генетичні горизонти: гумусово-елювіальний (*HE*), елювіальний ілювіований слабогумусований перехідний до породи горизонт (*EIh*), ілювіальний перехідний до породи горизонт (*IPkgl*). Особливістю цих ґрунтів є те, що вони мають значно вкорочений ґрунтовий профіль без повного набору генетичних горизонтів, характерних для цього підтипу ґрунтів, адже їх розвиток обмежується наявністю потужної карбонатної плити крейди на глибині

63-65 см. Вона слугує потужним геохімічним бар'єром для обміну речовин у низхідному/висхідному напрямках.

У досліджуваних ясно-сірих лісових ґрунтах оглеєння спостерігається лише у нижній частині профілю в горизонті, що межує з крейдяною плитою (*IPkgl*), що пояснюється застоєм води над водоупором. Морфологічно проявляється цей процес наявністю дрібних іржавих плям у цьому горизонті.

Забарвлення досліджуваних ясно-сірих лісових ґрунтів є типовим для цього підтипу. Верхні горизонти мають ясно-сіре забарвлення з буруватим відтінком, яке нижче по профілю змінюється на сіре з бурим відтінком. Нижній горизонт у вологому стані має сіро-бурий колір. Ступінь неоднорідності забарвлення також зростає вниз по профілю. У верхніх горизонтах помітні білясті включення кремнеземної присипки SiO_2 як у внутріагрегатній масі, так і на поверхні структурних агрегатів. Нижній горизонт має найстрокатіше забарвлення, адже тут наявні як білясті вкраплення підстилаючої породи крейди, так і ржаві плями оглеєння.

Досліджувані ясно-сірі лісові ґрунти безкарбонатні, що є типовим для їхнього морфогенезу. Проте, як уже зазначалося, вони залягають на крейдяній плиті, яка слугує для них підстилаючою породою. Тому на контактні нижнього горизонту ґрунтів і крейди спостерігається слабке і точкове закипання при взаємодії з 10 % розчином HCl з глибини 52 см.

Щодо характеристики морфологічних ознак генетичних горизонтів, то під малопотужною дерниною (*Hd* – 0-2 см) залягає верхній гумусово-елювіальний горизонт (*HE*) потужністю до 15 см. Цей горизонт ясно-сірого неоднорідного забарвлення з буруватим відтінком. Наявна кремнеземна присипка SiO_2 як на поверхні структурних окремоостей, так і у внутріагрегатній масі. Горизонт є свіжим, слабоущільненим, має грудкувато-пилувату структуру, легкосуглинковий. Наявна велика кількість дрібних корінців трав'янистих рослин. Перехід до наступного горизонту помітний за кольором і щільністю.

Під гумусово-елювіальним горизонтом залягає елювіальний ілювіований слабогумусований перехідний до породи горизонт (*Elh*) потужністю до 20 см. Забарвлення цього горизонту сіре неоднорідне з бурим відтінком, з білястою присипкою SiO_2 на поверхні структурних агрегатів. Він є свіжим, слабоущільненим, з горіхувато-дрібногрудкуватою структурою, піщано-легкосуглинковим гранулометричним складом. Наявна невелика кількість дрібних корінців трав'янистих рослин. Перехід до наступного горизонту помітний за кольором і щільністю.

Нижнім горизонтом є ілювіальний перехідний до породи горизонт (*IPkgI*), який має потужність до 30 см. Це найбільш строкатий за морфологічними ознаками горизонт, оскільки у ньому трапляються ознаки як ілювіювання, так і окарбоначення й оглеєння. Забарвлення у нього сіро-буре неоднорідне, з білястими вкрапленнями карбонатів кальцію та іржавими плямами оглеєння. Вологий, щільний, горіхувато-призматичної структури, гранулометричний склад важчає до середньосуглинкового. З новоутворень хімічного походження наявні Fe_2O_3 , CaCO_3 . Трапляються поодинокі дрібні корінці трав'янистих рослин. Перехід до наступного горизонту різкий.

Нижче від цього горизонту залягає суцільна плита крейди. Вона ж слугує підстилаючою породою для цих ґрунтів.

Подаємо опис морфологічної будови профілю ясно-сірого лісового ґрунтового-оглеєного легкосуглинкового ґрунту на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм крейди. Розріз закладено на північному макросхилі Гологір в околицях с. Словіта Львівського району.

Розріз № 1-С закладений на пологому схилі Гологірського пасма в південно-східних околицях с. Словіта Львівського району Львівської області.

GPS-координати: 49.7519940 N, 24.5964652 E.

Угіддя – пасовище.

Рельєф – середня третина схилу горбогірного пасма, крутизною 8°.

Поверхня ґрунту – слабо задернована (проективне покриття близько 50 %), вкрита трав'янистою рослинністю.

Закипання від 10 % розчину HCl – слабке, точкове, з глибини 52 см.

Оглеєння – з глибини 37 см.

Ґрунтові води – не відкриті.

Ґрунт – ясно-сірий лісовий ґрунтово-оглеєний легкосуглинковий на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм крейди.

Nd 0–2 см	Дернина.
NE 2–16 см	Гумусово-елювіальний горизонт, свіжий, ясно-сірий з буруватим відтінком неоднорідний, слабоущільнений, грудкувато-пилувата структура, легкосуглинковий, кремнеземна присипка SiO ₂ , велика кількість дрібних корінців трав'яних рослин, перехід до наступного горизонту помітний за кольором і щільністю.
Eh 16–37 см	Елювіальний ілювіований слабогумусований перехідний до породи горизонт, свіжий, сірий з бурим відтінком неоднорідний, з білястою присипкою на поверхні структурних агрегатів, слабоущільнений, горіхувато-дрібногрудкувата структура, піщано-легкосуглинковий, кремнеземна присипка SiO ₂ , невелика кількість дрібних корінців, перехід до наступного горизонту помітний за кольором і щільністю.
IPkg1 37–63 см	Ілювіальний перехідний до породи горизонт, вологий, сіро-бурий неоднорідний, з білястими вкрапленнями та іржавими плямами оглеєння, щільний, горіхувато-призматична структура, середньосуглинковий, Fe ₂ O ₃ , CaCO ₃ , поодинокі дрібні корінці трав'янистих рослин, перехід до наступного горизонту різкий. Горизонт впирається у суцільну плиту крейди.
Dk 63 см і >	Підслилаюча порода – суцільна плита крейди.

Загальна потужність ґрунту сягає 63 см, а гумусованої частини – 37 см.

Ознаки опідзолення у вигляді білястої присипки SiO₂ помітно у двох верхніх горизонтах (гумусово-елювіальному й елювіальному ілювіованому слабогумусованому горизонтах) до глибини 37 см. Наявність ознак оглеєння збігається з межею між елювіальним та ілювіальним горизонтами. Закипання від 10 % розчину HCl відбувається з глибини 52 см.

Висновки. Отже, детальне дослідження морфологічної будови ясно-сірого лісового ґрунтово-оглеєного легкосуглинкового ґрунту на лесоподібних суглинках, підстелених елювієм крейди, у межах Гологірського пасма дало нам підстави зробити такі висновки: а) досліджувані ґрунти мають диференційований за Е-І горизонтами тип ґрунтового профілю з розподілом на горизонти: *NE – Eh – IP – D*; б) за чергуванням, морфологічними ознаками та переходами між горизонтами ми зачислили ці ґрунти до підтипу ясно-сірі лісові;

в) забарвлення верхнього горизонту ясно-сіре, яке вниз по профілю змінюється на сіро-буре неоднорідне; г) гранулометричний склад змінюється від легкосуглинкового у гумусово-елювіальному й елювіальному горизонтах до середньосуглинкового – в ілювіальному; г) оглеєння проявляється у вигляді дрібних іржавих плям у нижній частині профілю; д) карбонати кальцію трапляються у нижньому ілювіальному горизонті, а саме закипання від дії хлоридної кислоти є слабким і точковим; е) особливістю досліджених ґрунтів є те, що вони залягають на суцільній плиті крейди, через що їхній профіль є сильно вкороченим і не має повного спектру генетичних горизонтів, характерних для цього типу ґрунтоутворення.

Результати наших досліджень можуть бути використані для уточнення ґрунтових карт і землекористування цієї території, бонітетної та вартісної оцінки ґрунтів Глинянської територіальної громади Львівського району.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаськевич В. Г., Наконечний Ю. І., Солтис О. П.. Фізичні властивості сірих лісових ґрунтів Вороняк та їхні зміни в контексті антропогенезу і розвитку. *Матеріали V Міжнародної наукової конференції*. Суми, 2013. С. 124–128.
2. Гаськевич В. Г., Наконечний Ю. І., Солтис О. П.. Трансформація фізико-хімічних властивостей сірих лісових ґрунтів Вороняк в процесі антропогенезу. *Подільські читання: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції*. Тернопіль. 2013. С. 11–13.
3. Підвальна Г. С., Позняк С. П. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя: Монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 190 с.
4. Гаськевич О. В., Позняк С. П. Структура ґрунтового покриву Гологоро-Кременецького горбогір'я : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2007. 208 с.
5. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія / за заг. ред. д-ра геогр. наук, проф. М. М. Назарука. Львів : Видавництво Старого Лева. 2018. 592 с.
6. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
7. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 2. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.

УДК 631.4 : 332.3 (477.74)

**ОЦІНКА ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ҐРУНТОВИХ РЕСУРСІВ
ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ В КОНТЕКСТІ ЙОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Денис Лебедєв, Андрій Буяновський

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, геолого-географічний факультет

Анотація. Ґрунти Одещини зазнають інтенсивних деградацій, зумовлених антропогенним тиском, змінами клімату, впливом воєнного стану та інших чинників, що ставить під загрозу їхню здатність забезпечувати еколого-продукційну функцію та надавати ключові екосистемні послуги. У статті обґрунтовується необхідність застосування сучасного підходу щодо оцінки екосистемних послуг ґрунтових ресурсів для забезпечення сталого розвитку регіону. Встановлено недосконалість теоретико-методологічної бази оцінювання екосистемних послуг ґрунтів. З метою сталого розвитку ґрунтово-земельних ресурсів Одещини проведено оцінку постачальної (продукуючої) та підтримуючої екосистемних послуг ґрунтових ресурсів регіонального рівня.

Ключові слова: ґрунти, ґрунтово-земельні ресурси, екосистемні послуги, сталий розвиток, Одеський регіон.

**ASSESSMENT OF ECOSYSTEM SERVICES OF SOIL RESOURCES OF
THE ODESSA REGION IN THE CONTEXT OF ITS SUSTAINABLE
DEVELOPMENT**

Denys Lebediev, Andrii Buianovskiy

Odesa I. I. Mechnikov National University, Faculty of Geology and Geography

Summary. Soils of the Odesa region are undergoing intensive degradation due to anthropogenic pressure, climate change, the influence of martial law and other factors, which threatens their ability to provide an ecological and productive function and provide key ecosystem services. The article substantiates the need to apply a modern approach to assessing ecosystem services of soil resources to ensure sustainable development of the region. The imperfection of the theoretical and

methodological basis for assessing ecosystem services of soils is established. In order to ensure sustainable development of soil and land resources of the Odesa region, an assessment of the supply (producing) and supporting ecosystem services of soil resources at the regional level was carried out.

Keywords: soils, soil and land resources, ecosystem services, sustainable development, Odesa region.

Актуальність досліджень. Одеська область є одним з провідних аграрних регіонів України, забезпечуючи значну частку виробництва зернових, соняшнику, винограду й овочевої продукції, та водночас вирізняється надзвичайною вразливістю до комплексу зростаючих екологічних і кліматичних викликів, вплив яких перманентно посилюється в умовах воєнного часу. Економічний добробут регіону тісно пов'язаний зі станом його основних ґрунтових ресурсів, які, попри свій високий природний потенціал, зазнають інтенсивних деградацій. Серед провідних негативних процесів виділяється дегуміфікація, ерозія (водна і вітрова), знеструктурення, переущільнення, дезагрегація, засмічення та забруднення, біологічні деградації; в зонах зрошення неякісною іригаційною водою – вторинне засолення й осолонцювання тощо. Ці процеси не лише знижують продуктивність земель (урожайність), а й погіршують здатність ґрунтів виконувати свої екологічні функції, такі як, наприклад, регулювання водного балансу та мікроклімату, санаційну, регулювання циклів карбону і нітрогену в ґрунті та біомасі, інші біосферно значимі функції. Враховуючи всі ці фактори, ґрунт необхідно розглядати не тільки як ресурс, який використовується в сільському і лісовому господарстві, а і як складну екосистему (педосферу), яка є частиною біосфери, що потребує відповідального використання та збереження.

Необхідність комплексного дослідження, оцінки і подальшого управління ґрунтами в Одеській області набуває особливої гостроти в контексті реалізації Національної стратегії сталого розвитку України до 2030 року [1]. Збереження і відновлення ґрунтових ресурсів, а також забезпечення їхньої здатності надавати

екосистемні послуги є одним із завдань сталого розвитку України та, зокрема, природокористування, що в умовах воєнного стану, кліматичних змін, невизначеності господарювання зумовлює необхідність розробки нових підходів до оцінки ґрунтових ресурсів.

Стан вивчення питання. Одним з найновіших і найперспективніших підходів до сталого природокористування є концепція екосистемних послуг, зокрема надання таких послуг ґрунтовими ресурсами. Відповідно до досліджень *Millennium Ecosystem Assessment* [2], яке вивчало наслідки змін екосистем для людського благополуччя, було сформульоване таке визначення терміну «екосистемні послуги» – це вигоди, які люди отримують від екосистем. Це визначення дає змогу розглядати складні екологічні процеси та функції зі сторони цінностей і наголошує на залежності людського суспільства від природи та важливості збереження здорових функціонуючих екосистем. Надання екосистемних послуг ґрунтовими системами є визначальними та вагомо значимими. Однак на практиці оцінка екосистемних послуг ґрунтів є локальною та несистемною.

Виклад основного матеріалу. Практичне застосування цієї концепції в управлінні природними ресурсами та плануванні сталого розвитку потребує не лише ідентифікації, а й структурування (класифікації) екосистемних послуг, які надаються ґрунтами, а також розробки інструментів для їхньої кількісної та якісної оцінки. Серед сучасних підходів до класифікації екосистемних послуг значного поширення, особливо в європейських наукових і політичних колах, набула Загальна міжнародна класифікація екосистемних послуг (*The Common International Classification of Ecosystem Services, CICES*, 2013), яка пропонує ієрархічну структуру та стандартизовані визначення класів і типів послуг, що значно полегшує вимірювання, агрегацію та звітність щодо екосистемних послуг. Відповідно до цієї класифікації, екосистемні послуги ґрунтів поділяються на такі категорії: послуги з постачання (*Provisioning services*); регуляційні послуги (*Regulating services*); послуги з підтримки (*Supporting services*); культурні послуги (*Cultural services*) [3]. Але ідентифікація та класифікація екосистемних

послуг, що надаються ґрунтовими ресурсами, формує необхідну основу дослідження, вона не є достатньою для повного розуміння їхньої функціональної ролі та практичного значення. Для розроблення обґрунтованих стратегій сталого управління ґрунтово-земельними ресурсами, моніторингу їхнього стану й оцінки ефективності природоохоронних заходів необхідно не тільки описати та класифікувати послуги, а й провести кількісну та якісну оцінки цих послуг. Оцінка екосистемних послуг, що надаються ґрунтами, є багатогранним і складним завданням, що вимагає використання різноманітних методичних підходів. Вибір конкретних методів залежить від типу послуги, що оцінюється, мети дослідження, масштабу території, доступності вихідних даних і ресурсів. Методи оцінки екосистемних послуг ґрунтів загалом можна згрупувати в такі основні категорії: біофізичні, екологічні, економічні, соціокультурні та мультикритеріальні. Найбільш повну й об'єктивну картину стану та значення екосистемних послуг дає мультикритеріальний метод оцінювання, оскільки він може оперувати як кількісними (напр., т/га, грн/га), так і якісними (напр., експертні оцінки, бали, рейтинги) даними, що дає змогу інтегрувати результати, отримані за допомогою біофізичних, економічних і соціокультурних методів оцінки.

Проведення комплексної оцінки екосистемних послуг ґрунтів в Одеській області пов'язане з низкою суттєвих проблем і викликів, які необхідно враховувати в інтерпретації результатів дослідження та плануванні подальших дій. Ключовою проблемою є недостатність актуальних, просторово деталізованих і гармонізованих даних про стан ґрунтових ресурсів регіону. Особливо гостро стоїть проблема застарілості базової ґрунтової інформації, яка базується на матеріалах великомасштабних обстежень, проведених у 50-60-ті роки з подальшим коригуванням у минулому сторіччі, матеріалів агрохімічних турів, моніторингових і локальних досліджень наукових установ, науково-виробничих організацій і ЗВО. Внаслідок антропогенного тиску ґрунти деградують, що на фоні сучасних суттєвих трансформацій клімату, умов господарювання, реформування земельного та територіального устрою, ускладнених впливом воєнного стану, встановлено

недосконалість методологічної бази оцінки екосистемних послуг ґрунтів на регіональному рівні. Вибір і адаптація адекватних методів оцінки екосистемних послуг є складним завданням, особливо в умовах обмеженості вихідних даних і високої динамічності соціально-економічних та екологічних параметрів. Існують об'єктивні труднощі з надійною кількісною оцінкою деяких регулюючих і підтримуючих послуг (напр., біологічного контролю, оцінки біопродуктивності), інтеграцією даних різного типу та масштабу, а також з валідацією результатів моделювання для специфічних природно-господарських умов регіону.

Викликом є інтеграція соціально-економічних факторів, характерних для Одеської області, включаючи потреби й інтереси місцевих громад (фермерів, землевласників, інших жителів), існуючу структуру землекористування, особливості аграрного ринку. Насамкінець, оцінка культурних екосистемних послуг (рекреаційних, естетичних, освітніх), пов'язаних з ґрунтами й агроландшафтами, а також аналіз розподілу вигод від надання екосистемних послуг між різними соціальними групами, потребують застосування специфічних соціологічних та економічних підходів.

Одеський регіон має унікальні природні умови та ресурси, що визначають сучасний характер і потенціал природокористування. В загальній оцінці природних ресурсів регіону на ґрунтово-земельні ресурси припадає 72 % від загальної грошової вартості [4], що зумовлює їхнє екологічнобезпечне використання.

Для оцінки екосистемних послуг ґрунтових ресурсів Одеського регіону на ділянках стаціонарних спостережень ми визначили деякі постачальні (продукуючі) та підтримуючі послуги. В контексті сталого природокористування оптимальним є мультикритеріальний підхід, оскільки він є комплексним, інтегральним показником, що враховує еколого-економічні параметри та може слугувати діагностичними та прогностичними моделями подальшого розвитку систем природокористування. Для оцінки надання екосистемних послуг в регіоні використані результати ведення системного довгострокового ґрунтово-

екологічного моніторингу (більшість яких закладена в середині 90-х рр. ХХ ст.). Ґрунтовий покрив стаціонарних ділянок представлений чорноземними ґрунтами (типовими, звичайними і південними помірно континентальної східноєвропейської фації, звичайними і південними південноєвропейської теплої (понтичної) фації) переважно важкосуглинкового і легкоглинистого гранулометричного складу [5].

Дослідження оцінки стану чорноземів проводили згідно з чинними нормативними документами і стандартизованими методиками. Оцінка екосистемних послуг досліджуваних ґрунтів Одещини проводилась за постачальною (продукційною) та підтримувальною (середовищеутворювальною) послугами. Запропоновані градації оцінки цих послуг такі: добрий стан (10 балів), задовільний стан (5 балів), незадовільний стан (0 балів) (за [6]).

Рівень надання постачальної та підтримувальної екосистемних послуг чорноземами Одеського регіону на прикладі деяких стаціонарних ділянок подано в табл. 1.

Результати оцінки вказують загалом на добрий стан вихідних (еталонних) для порівняння ґрунтів. Проблема виділення еталонів також є перманентним питанням, адже категорія «особливо цінні ґрунти» відрізняється від розуміння еталону ґрунту в певному ґрунтово-географічному районі. Здебільшого таким еталоном слугують цілинні ґрунти, перелogi в стадії відновлення понад 20 років, в межах старих садів, цвинтарів тощо. Найбільш сталими щодо використання є чорноземи типові Криничанського стаціонару, ступінь зміненості яких визначений на рівні 22%. Інтегральна оцінка екосистемних постачальної та підтримувальної послуг засвідчує загалом задовільний стан для Петродолинського стаціонару, на якому високопродуктивні чорноземи зрошуються високої іригаційної якості водою з Нижньодністрівської зрошувальної системи. Натомість, з погіршенням якості зрошуваних вод менш буферні чорноземи південні втрачають біопродуктивність майже в 2 рази порівняно з вихідними параметрами.

Таблиця 1

Рівень надання екосистемних послуг чорноземами Одеського регіону

Показник оцінювання	Рівень надання екосистемних послуг, балів									
	Петродолинський стаціонар (ДСС-1), чорноземи південні		Трапівський стаціонар (ДСС-2), чорноземи південні		Десантненський стаціонар (ДСС-4), чорноземи південні		Тарутинський стаціонар (ТС), чорноземи звичайні		Криничанський стаціонар (КР), чорноземи типові	
	Е	КЗ	Е	КБЗ	Е	КБЗ	Е	КБ	Е	КБ
Клас якості зрошувальної води	-	10	-	5	-	10	-	-	-	-
Рівень залягання підґрунтових вод, м	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10
Буферність ґрунту	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10
Ступінь засолення ґрунту, шар 0-100см	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10
Ступінь солонцюватості ґрунту, шар 0-60 см	10	10	10	0	10	5	10	10	10	10
Категорія забруднення ґрунту, шар 0-50 см	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
Вміст валового азоту в ґрунті, шар 0-50 см	10	10	10	5	10	5	10	5	10	10
Вміст валового фосфору в ґрунті, шар 0-30 см	10	10	10	5	10	5	10	5	10	5
Вміст гумусу в ґрунті, шар 0-30 см	10	10	10	5	10	5	10	5	10	5
Мікробіологічна активність ґрунту. Відхилення показників від фону, %	10	10	10	0	10	5	10	5	10	5
Загальна інтегральна оцінка	10	9,5	9,4	4,5	9,4	6,0	10	7,2	10	7,8

Примітки: Е – «еталон», К – ключова ділянка стаціонарних спостережень (З – зрошення, Б – богара, БЗ – богара, в останні 20 років не зрошуються, в стадії постригаційної еволюції)

Богарні ж ділянки в сукупності деградують менш інтенсивно порівняно зі зрошуваними масивами (насамперед, з низькою якістю зрошувальних вод) і

характеризуються задовільним станом різного ступеня трансформованості залежно від ступеня й інтенсивності освоєності, застосування агротехнологій, комплексу меліоративних заходів тощо.

Висновки. Отож оцінка екосистемних постачальної (продукуючої) та підтримуючої послуг проведена для ґрунтів Одещини засвідчує вразливість їх щодо ненормованого надмірного антропогенного навантаження, ускладненого кліматичними змінами та умовами невизначеності господарювання, зокрема і під час воєнного стану, та переважно деградаційну направленість ґрунтотворних процесів, глибина прояву яких залежить від буферності ґрунтів, ступеня їх освоєності, меліоративного навантаження та загалом агротехнологічного рівня культури землеробства. Тому експлуатація ґрунтово-земельних ресурсів у регіоні має базуватися на науково-обґрунтованих експертних оцінках придатності та здатності ґрунтів забезпечувати еколого-продукційні функції з метою їхнього подальшого сталого використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
2. Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington: Island Press, 2005. URL: F-356Txt(wri).indd
3. CICES (Common International Classification of Ecosystem Services). URL: <https://cices.eu/>
4. Руденко В. П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. У 3-х част. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т. 2010. 552 с.
5. Чорноземи масивів зрошення Одещини: монографія / За наук. ред. Є. Н. Красехи, Я. М. Біланчина. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова. 2016. 194 с.
6. Pereira P., Bogunovic I., Muñoz-Rojas M., Brevik E. Soil ecosystem services, sustainability, valuation and management. *Current Opinion in Environmental Science & Health*. 2018. Vol. 5. P. 7–13.

УДК 911.2/.3:[631.445.3:631.42/.43](477.83)

**СТРУКТУРА ТА ЗАГАЛЬНІ ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
ТЕМНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ НОВОЯРИЧІВСЬКОЇ
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Ігор Лойко, Оксана Бонішко

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті розглянуто структуру та загальні фізичні властивості орних темно-сірих лісових ґрунтів Новояричівської ТГ Львівської області. Дослідженнями з'ясовано вплив інтенсивного землеробства на структуру й основні фізичні показники ґрунту, що визначають його родючість і стійкість до деградаційних процесів. Проведено низку аналізів, результати яких є важливими для оцінювання стану ґрунтів і розробки заходів щодо його оптимізації в умовах сільськогосподарського використання.

Ключові слова: темно-сірий лісовий ґрунт, структура, гранулометричний склад, фізичні властивості.

**STRUCTURE AND GENERAL PHYSICAL PROPERTIES OF
DARK-GRAY FOREST SOIL OF NOVOYARYCHIVSK TERRITORIAL
COMMUNITY, LVIV REGION**

Ihor Loiko, Oksana Bonishko

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article examines the structure and general physical properties of dark-gray forest soils in the Novoyarychiv TC of the Lviv region. The study focuses on the impact of intensive farming on the structure and key physical indicators of the soil, which determine its fertility and resistance to degradation processes. A series of analyses have been conducted, results of which are important for assessing soil conditions and developing measures for their optimization in agricultural production conditions.

Keywords: dark gray forest soil, structure, particle size distribution, physical properties.

Актуальність теми дослідження. У межах типу сірих лісових ґрунтів найбільш родючими є темно-сірі лісові ґрунти. Вони характеризуються найкращими властивостями, а саме: значною потужністю гумусового горизонту, темно-сірим забарвленням, більшим вмістом гумусу та кращою структурою порівняно з іншими сірими лісовими ґрунтами, нейтральним значенням рН [1]. Завдяки цим властивостям темно-сірі ґрунти активно використовуються в сільському господарстві та здатні давати високі врожаї сільськогосподарських культур.

Вивчення фізичних властивостей орних темно-сірих лісових ґрунтів Новояричівської територіальної громади є важливим для розуміння впливу землеробської діяльності на їхній стан. Такий вплив є як позитивним, так і негативним – все залежить від способу використання, тому важливо з'ясувати сучасний стан і не допустити розвитку негативних процесів у ґрунтах.

Вивчення гранулометричного складу, структури та водостійкості структурних агрегатів, щільності будови і щільності твердої фази, шпаруватості ґрунтів дає змогу оцінити ступінь змін у ґрунтах і визначити шляхи покращення агрофізичних характеристик ґрунту.

Стан вивчення питання, основні праці. Ще на початку виникнення генетичного ґрунтознавства наприкінці XIX ст. виникла проблема походження сірих лісових ґрунтів. Вона висвітлювалася дослідниками з різних, інколи протилежних, позицій. До 30-х років XX ст. сформувалися три основні гіпотези щодо генези сірих лісових ґрунтів: 1) сірі лісові ґрунти – первинно лісові, як самостійний тип (В. В. Докучаєв); 2) сірі лісостепові ґрунти утворилися шляхом деградації чорноземів (С. І. Коржинський, А. І. Набоких, М. П. Фролов та ін.); 3) сірі лісові ґрунти утворилися в результаті зміни підзолистих ґрунтів (В. Р. Вільямс). Подальші дослідження генези та фізичних властивостей сірих лісових ґрунтів проводили І. В. Тюрін, С. В. Зонн, Н. Б. Вернандер (1951, 1963), М. М. Розов (1969), Б. П. Ахтирцев та ін. В їхніх працях висвітлено різні аспекти формування, розвитку та трансформації цих ґрунтів. На основі багаторічних

досліджень сформувалася сучасна точка зору, згідно з якою сірі лісові ґрунти є самостійним типом ґрунтів [2].

На сучасному етапі науковці вивчають еволюцію антропогенно-трансформованих сірих лісових ґрунтів, розробляють критерії їхньої діагностики, класифікації та картографування. Особлива увага приділяється оцінці впливу інтенсивного сільськогосподарського використання на фізичні властивості ґрунтів і пошуку ефективних методів їхньої оптимізації. Результати таких досліджень опубліковані в працях М. І. Пшевлоцького і В. Г. Гаськевича [3], Г. С. Підвальної і С. П. Позняка [4], Т. С. Ямелинця і М. Г. Кота [5].

Виклад основного матеріалу. Наші дослідження були проведені на земельній ділянці, яка використовується під ріллею, в селі Цеперів Новояричівської територіальної громади. Площа ділянки 50,3 га. Земельна ділянка є схилами північної та південної експозиції крутістю 0–3°, південно-східний схил дещо крутіший (до 3–7°) (рис. 1). Розподіл висот в межах ділянки нерівномірний: 72,3 % території займають висоти 226–235 м у південній та північній експозиції, 27,7 % території мають найвищі висоти 235–240 м вздовж центральної частини з заходу на південний схід (рис. 2).

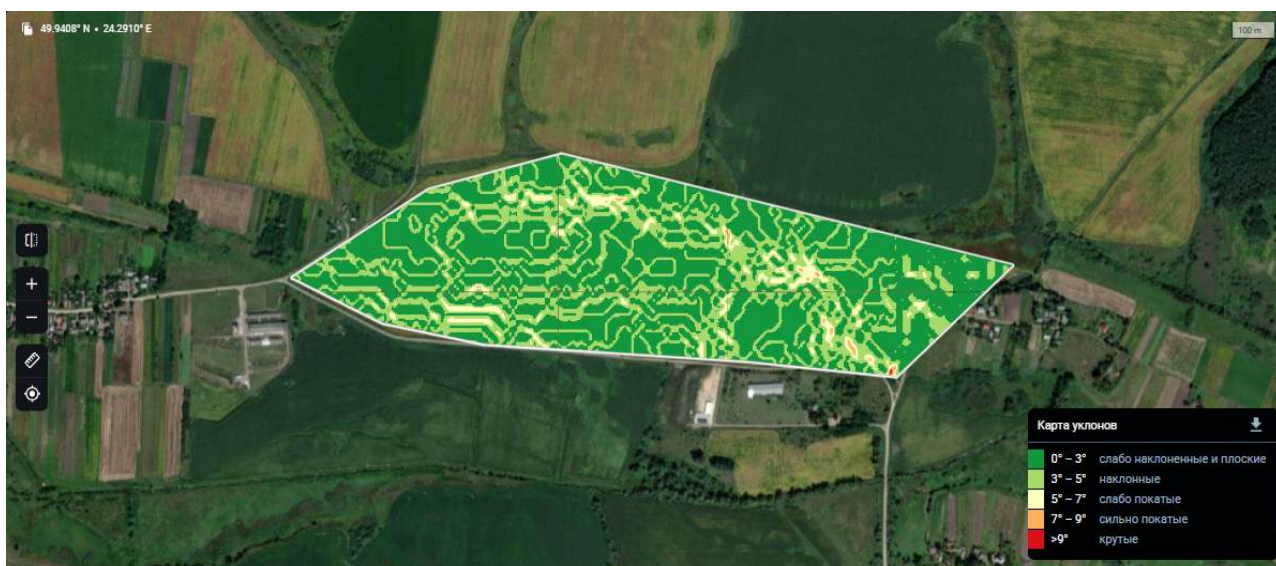


Рис. 1. Картохема схилів дослідної земельної ділянки Новояричівської ТГ [6].

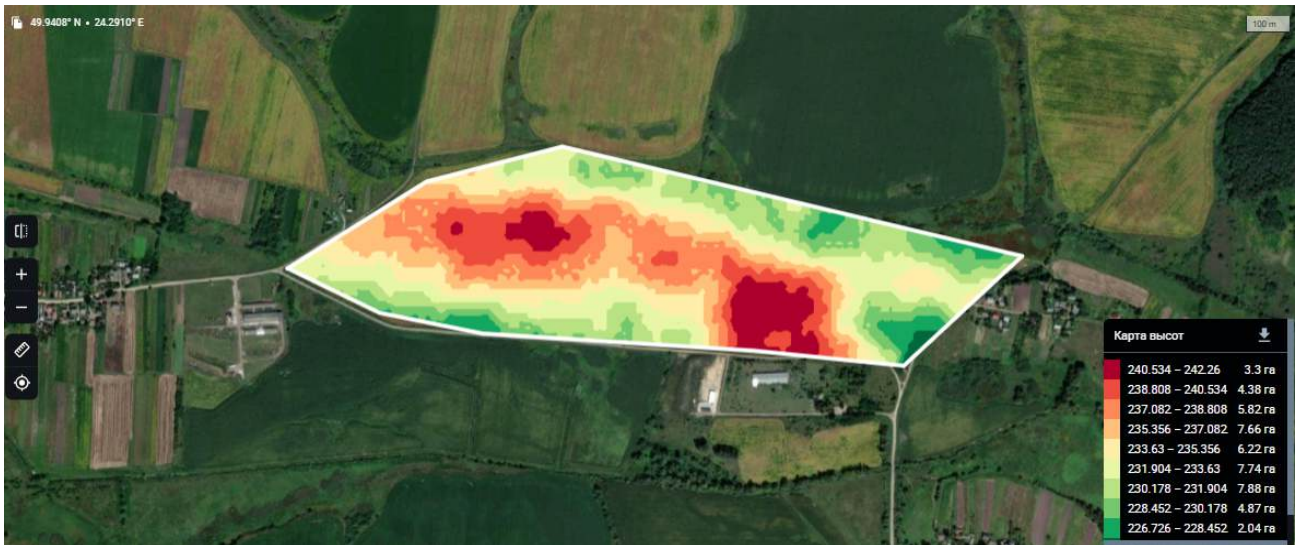


Рис. 2. Картосхема абсолютних висот дослідної земельної ділянки Новояричівської ТГ [7].

Ґрунтовий покрив досліджуваної території складений темно-сірими лісовими ґрунтами. У рамках досліджень ми заклали ґрунтовий профіль у центральній частині поля після збору врожаю сої. У ґрунтових зразках, відібраних за генетичними горизонтами, ми провели аналіз фізичних властивостей та структури ґрунту. Гранулометричний склад ґрунту визначали методом піпетки в модифікації Н. А. Качинського. Структурно-агрегатний склад за сухого просіювання проводили ситовим методом, водостійкість ґрунтових агрегатів – методом Саввінова. Загальні фізичні властивості ґрунту визначали за щільністю твердої фази пікнометричним, щільністю будови – буровим методами, а польову вологу – ваговим методом [8].

Темно-сірий лісовий ґрунт Новояричівської ТГ за гранулометричним складом є грубопилувато-легкосуглинковим. Розподіл фракцій по профілю подано на рис. 3. По всьому ґрунтовому профілю переважає фракція грубого пилу (0,01–0,05 мм) – від 56,36 % в орному гумусовому слабоелювійованому горизонті (He ор.) до 51,76 % – в ілювіальному горизонті (I). Другою за кількістю є фракція піску, частка якої змінюється від 19,28 % до 18,16 % вниз по профілю.

Кількість мулу в ґрунті з глибиною змінюється в бік зменшення від 10,48 % на глибині 30 см до 5,2 %, що пов'язано з вимиванням цих частинок в ілювіальний горизонт. Вміст фракції фізичної глини поступово збільшується вниз по профілю з максимальним накопиченням в ілювіальному горизонті.

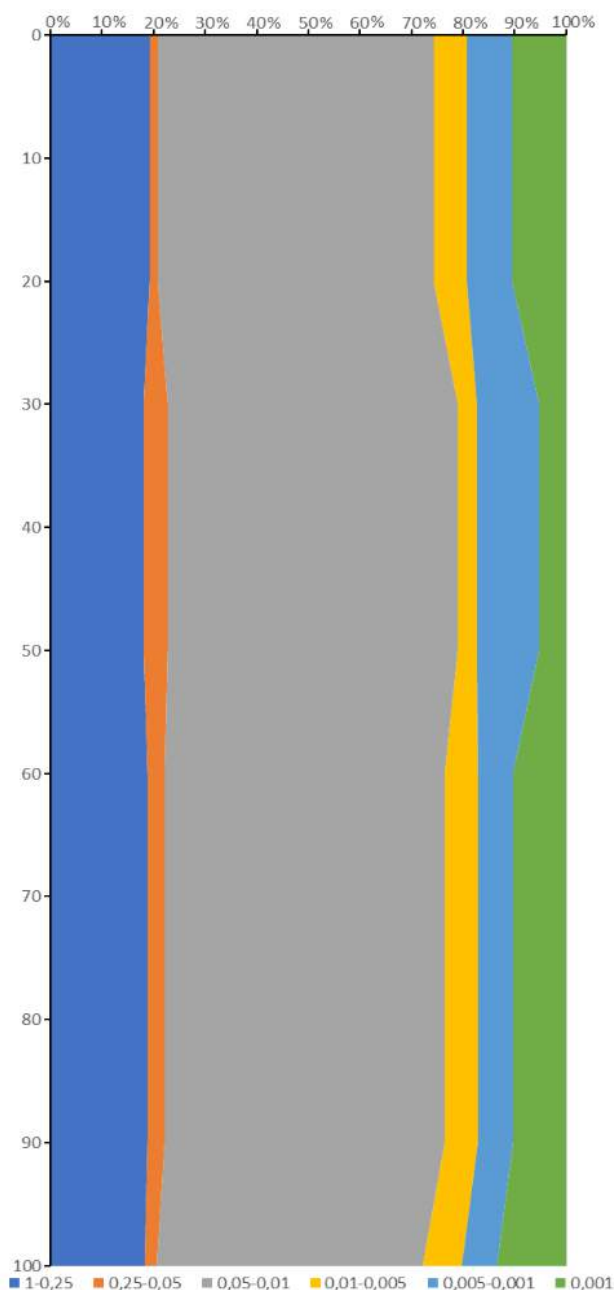


Рис. 3. Гранулометричний склад темно-сірого лісового ґрунту Новояричівської ТГ.

Структурно-агрегатний склад ґрунту та стабільність агрегатів є важливим показником якості ґрунту та його здоров'я. Це тісно пов'язано з властивостями, складом ґрунту, способами його використання, обробітку, вирощуваними культурами. У табл. 1 подано результати аналізу структурно-агрегатного складу орного гумусового шару темно-сірого лісового ґрунту Новояричівської ТГ.

Таблиця 1

Структурно-агрегатний склад темно-сірого лісового ґрунту Новояричівської ТГ
(чисельник – сухе просіювання, %; знаменник – мокре просіювання, %)

Гори-зонт	Глибина відбору зразків, см	Розмір агрегатів, мм; вміст агрегатів, %									Сума водостійких агрегатів	Коеф. структурності
		> 10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	< 0,25		
Не ор.	0-20	$\frac{29}{0}$	$\frac{12}{0}$	$\frac{10}{0}$	$\frac{15}{3,8}$	$\frac{9}{11,9}$	$\frac{16}{18,4}$	$\frac{2}{1,8}$	$\frac{4}{12,9}$	$\frac{3}{51,2}$	48,8	2,21

В орному шарі досліджуваного ґрунту суттєво переважають макроагрегати і дещо менша частка мегаагрегатів, що свідчить про високу окультуреність ґрунтів. Вміст повітряно-сухих агрономічно-цінних агрегатів розміром 10-0,25 мм нижчий порівняно з вмістом мікроагрегатів. Вміст повітряно-сухих агрономічно-цінних агрегатів розміром 10-0,25 мм нижчий порівняно з вмістом мікроагрегатів. Коефіцієнт структурності становить 2,21, що відображає добре виражену структуру [8].

Водостійкість ґрунтових агрегатів становить 48,8 %, має задовільний стан, оскільки лише половина макроагрегатів (0,5-3 мм) стійкі до руйнівної дії води. Крім цього, мегаагрегати розміром ≥ 10 мм та макроагрегати розміром 5-10 мм повністю зруйнувались в процесі дії води. Це вказує на те, що в природних умовах ґрунті агрегати часто піддаються механічному руйнуванню під час обробки ґрунту та формують нестійку систему легкосуглинкового гранулометричного складу.

Загальні фізичні властивості темно-сірого лісового ґрунту Новояричівської ТГ подано в таблиці 2. Порівняно з іншими фізичними характеристиками щільність твердої фази ґрунту змінюється у відносно вузькому діапазоні та залишається найбільш стабільною в часі [9]. Щільність твердої фази темно-сірого лісового ґрунту коливається в дуже вузькому інтервалі – від 2,53 г/см³ до 2,59 г/см³ і зростає вниз по профілю внаслідок збільшення частки мулу.

Таблиця 2

Загальні фізичні властивості темно-сірого лісового ґрунту Новояричівської ТГ

Горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність твердої фази, г/см ³	Щільність будови, г/см ³	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %	Польова вологість, %
He ор.	0-20	2,53	1,39	45,06	18,51	19,1
He п/ор.	20-32	2,56	1,46	42,97	16,69	18,0
Hi	32-62	2,56	1,62	36,72	14,20	13,9
Ip	62-98	2,59	1,52	41,31	29,46	7,8

Визначальним чинником зміни щільності будови ґрунту є структура ґрунту [9]. Щільність будови темно-сірого лісового ґрунту в орному горизонті становить 1,39 г/см³ і оцінюється як сильно ущільнена (за класифікацією [8]). Вниз по профілю щільність будови зростає і на глибині 32–60 см набуває максимальної величини – 1,62 г/см³, формуючи ілювіальний горизонт з високим вмістом дрібного, середнього пилу та мулистих частинок.

Загальна шпаруватість темно-сірого лісового ґрунту становить 45,06 %, за високої щільності є агрономічно несприятливою [8] та незадовільною для орного шару. З глибиною шпаруватість зменшується, а вміст шпар, заповнених повітрям, зменшується від 18,51 % до 14,20 %. Згідно з критеріями М. А. Качинського, мінімально допустиме значення шпаруватості аерації в орних горизонтах становить 20 %, тобто в досліджуваних ґрунтах повітряний режим незадовільний.

Висновки. Темно-сірі лісові ґрунти Новояричівської ТГ мають високий рівень окультуреності, що проявляється у зміні структурного складу і загальних фізичних показників. Сільськогосподарське використання ґрунту спричинило ущільнення орного шару, а також формування щільної підплужної подошви, що суттєво зменшило показники шпаруватості. Ці процеси негативно впливають на водно-повітряний режим ґрунтів, знижують їхню ерозійну стійкість, підвищуючи ризики водної та вітрової ерозії, особливо на схилах крутістю понад 3°.

Для покращення агрофізичних характеристик ґрунту необхідно зменшити механічне навантаження під час обробітку, збільшити внесення органічних добрив, ввести до сівозміни багаторічні трави. Окрім того, доцільним є перехід до органо-мінеральної системи удобрення, що сприятиме покращенню структури ґрунту, збільшенню його шпаруватості, підвищенню водостійкості ґрунтових агрегатів, зростанню стійкості до ерозійних процесів, що загалом сприятиме збереженню родючості ґрунтів у довгостроковій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 2. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.
2. Шищенко П., Федорищак Р. Походження, властивості та класифікація сірих лісових ґрунтів. *Гене́за, географія та екологія ґрунтів. Вісник Львівського ун-ту. Серія географічна.* Львів : ЛНУ ім. І. Франка. 2003. С. 459–462.
3. Пшевлоцький М. І., Гаськевич В. Г. Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація: монографія. Львів : ЛНУ ім. І. Франка. 2002. 180 с.
4. Підвальна Г. С., Позняк С. П. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя: Монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 192 с.
5. Ямелинець Т. С., Кіт М. Г. Просторовий аналіз деградаційних процесів сірих лісових ґрунтів Західного Лісостепу України: Монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2007. 204с.
6. EOSDA Crop Monitoring. URL: https://crop-monitoring.eos.com/analytics/field/10324512?period_from=2025-01-01&period_to=2025-04-28&sceneID=S2B_tile_20250412_34UGA_0&selectedBasicLayer=SLOPE_MAP
7. EOSDA Crop Monitoring URL: https://crop-monitoring.eos.com/analytics/field/10324512?period_from=2025-01-01&period_to=2025-04-28&sceneID=S2B_tile_20250412_34UGA_0&selectedBasicLayer=ELEVATION_MAP
8. Гаськевич В. Г., Папіш І. Я., Телегуз О. Г. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2021. 170 с.
9. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 1. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.

УДК 631.4 (477.8)

ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТІВ РОЗТОЧЧЯ

Юрій Максимець, Олексій Телегуз

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Ґрунтовий покрив Розточчя характеризується значною мозаїчністю, що зумовлено різноманітністю ґрунтоутворюючих порід, рельєфу та рослинного покриву регіону. Основними типами ґрунтів є дерново-підзолисті, сірі лісові та дерново-карбонатні ґрунти (рендзини). Дерново-карбонатні ґрунти сформувалися на щільних карбонатних породах під лісовою і трав'яною рослинністю в умовах промивного водного режиму та характеризуються недиференційованим профілем зі збагаченням на колоїди гумусово-аккумулятивним горизонтом. Сірі лісові ґрунти поширені здебільшого у Львівському Розточчі, а дерново-підзолисті є фоновими для Равського Розточчя. Вивчення генези та властивостей цих ґрунтів є важливим для розуміння процесів ґрунтоутворення та раціонального використання земельних ресурсів регіону.

Ключові слова: Розточчя, дерново-карбонатні ґрунти, рендзини, сірі лісові ґрунти, дерново-підзолисті ґрунти, ґрунтоутворення.

FEATURES OF ROZTOCHCHIA SOILS

Yuriy Maksymets, Oleksiy Telehuz

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The soil cover of Roztochchye is characterized by significant mosaicity, which is due to the diversity of soil-forming rocks, relief and vegetation cover of the region. The main types of soils are sod-podzolic, gray forest and sod-carbonate soils (rendzins). Sod-carbonate soils are formed on dense carbonate rocks under the influence of forest and grass vegetation in conditions of a washing water regime. They are characterized by an undifferentiated profile with a humus-accumulative horizon enriched in colloids. Gray forest soils are distributed mainly in Lviv Roztochchye, while sod-podzolic soils are background for Ravskoe Roztochchye.

Studying the genesis and properties of these soils is important for understanding the processes of soil formation and rational use of land resources of the region.

Keywords: boreholes, sod-carbonate soils, rendzins, gray forest soils, sod-podzolic soils, soil formation.

Актуальність дослідження. Розточчя є унікальним природним регіоном України, де поєднання різноманітних ґрунтоутворних порід, кліматичних умов і рослинного покриву сприяє формуванню складного та мозаїчного ґрунтового покриву. Детальне вивчення ґрунтів цього регіону є необхідним для розуміння їхніх генетичних особливостей, оцінки родючості та розробки ефективних заходів щодо їхнього збереження та раціонального використання. Особливої уваги заслуговують дерново-карбонатні ґрунти (рендзини), які, незважаючи на їхню важливу роль у функціонуванні екосистем Розточчя, досліджені недостатньо.

Стан вивчення питання. Значний внесок у дослідження дерново-карбонатних ґрунтів зробили Д. І. Ковалишин, І. А. Крупенніков, М. Г. Полупан, А. Ф. Лебедева, Г. О. Андрущенко [2], І. М. Гоголев. Останніми роками з'явилися публікації, присвячені дерново-карбонатним ґрунтам Західної України. Зокрема, М. Г. Кіт досліджував кліматичні особливості ґрунтів та їхню роль у процесах ґрунтоутворення; О. М. Підкова у своїй дисертації "Генетико-літологічна обумовленість формування ґрунтового покриву Розточчя" детально аналізує вплив літології на формування ґрунтів регіону [3]. Проте, незважаючи на наявність цих досліджень, дерново-карбонатні ґрунти Розточчя залишаються недостатньо вивченими, що вимагає подальших наукових розвідок у цьому напрямі.

Виклад основного матеріалу. Розточчя – це височина з асиметричною структурою, де максимальні висоти коливаються між 350 і 390 м, зосереджені переважно вздовж північно-східного краю, який різко піднімається уступом 80-100 м над прилеглою рівниною Малеого Полісся. У напрямку на південний захід височина поступово знижується, переходячи в Надсянський природний район без чітких орографічних ліній. Межу між ними можна умовно провести через

лінію сіл Завадів-Шкло-Доброгани. Південна і південно-східна межа Розточчя проходить через Білогорщо-Мальчицьку прохідну долину, яка відокремлює цю височину від Львівського Опілля та Давидівського пасма. Загальна протяжність Розточчя в межах України становить близько 60 км, ширина – від 10 до 30 км, а переважні висоти – 320-370 м [4; 5; 6].

Ґрунтовий покрив Розточчя відзначається значною різноманітністю, що зумовлено поєднанням різних ґрунтоутворних чинників, серед яких основну роль відіграють літологія, кліматичні умови, рельєф і рослинний покрив. Основними типами ґрунтів, поширеними в регіоні, є дерново-підзолисті, сірі лісові та дерново-карбонатні (рендзини). Кожен із цих типів має характерні особливості, зумовлені як геологічною будовою території, так і сучасними природними процесами. Ґрунти Розточчя формувалися в умовах специфічного геоморфологічного середовища, де ключову роль відіграли літологічний склад материнських порід, кліматичні умови та біотичні чинники. Регіон Розточчя, розташований на вододільних плато між річками Західний Буг і Сян, характеризується переважанням крейдяно-мергельних і лесоподібних відкладів, що зумовило формування переважно дерново-підзолистих, сірих лісових і лучно-чорноземних ґрунтів [3].

Процеси ґрунтоутворення тут відбувалися під впливом помірноконтинентального клімату з достатнім зволоженням, що сприяло активізації підзолистого та дернового процесів. Матеріали досліджень свідчать, що в межах лісових масивів переважають кислі гумусові горизонти з низьким вмістом кальцію, тоді як на відкритих ділянках, де тривалий час велося сільське господарство, спостерігається підвищений рівень гумусу внаслідок антропогенного впливу.

Хімічний склад ґрунтів Розточчя вирізняється значним розмаїттям. У верхніх горизонтах переважає легкодоступний азот і фосфор, проте в глибших шарах їхня концентрація різко знижується, що пов'язано з інтенсивним промиванням. Кальцієво-магнієвий баланс у більшості ґрунтів зміщений через вилугування карбонатів, що призводить до підкислення. Це особливо помітно

на ділянках, де тривалий час здійснювалося інтенсивне землеробство без застосування вапнування.

Дерново-карбонатні ґрунти, або рендзини, формуються на карбонатних породах, зокрема вапняках та мергелях, поширеними в геологічній структурі Розточчя. Їхня особливість полягає в неглибокому профілі, насиченості гумусом та значному вмісті карбонатів, що впливає на фізико-хімічні властивості цих ґрунтів. Вони мають добре виражений гумусово-акумулятивний горизонт, що сприяє високій біологічній активності, однак через неглибокий профіль їхній водоутримуючий потенціал порівняно низький. Ці ґрунти мають велике значення для природних екосистем Розточчя, оскільки забезпечують специфічні умови для розвитку рослинності, зокрема кальцефільних видів.

Сірі лісові ґрунти є переважаючим типом ґрунтів на Львівському Розточчі, де вони формуються під широколистяними лісами. Характеризуються диференційованим профілем, чітко вираженим елювіальним та ілювіальним горизонтами, що свідчить про активні процеси вилуговування та переміщення колоїдних частинок. Сірі лісові ґрунти мають середній рівень родючості, однак потребують внесення органічних і мінеральних добрив для підтримання високої продуктивності у сільськогосподарському використанні. Їхній гранулометричний склад здебільшого середньосуглинковий, що забезпечує достатню вологомісткість і сприятливі умови для кореневої системи рослин [3].

Дерново-підзолисті ґрунти є типовими для Равського Розточчя, де вони формуються в умовах періодичного надмірного зволоження. Ці ґрунти зазнають інтенсивних процесів підзолистого ґрунтоутворення, внаслідок чого верхній горизонт втрачає основні поживні елементи та набуває світлого забарвлення. Під ним залягає ілювіальний горизонт, збагачений залізом і глиною, що робить ці ґрунти менш проникними для води. Дерново-підзолисті ґрунти є менш родючими порівняно з іншими типами, однак за належної меліорації їх можна використовувати для вирощування с.-г. культур.

Гранулометричний склад дерново-підзолистих ґрунтів Розточчя свідчить, що основною фракцією є дрібний пісок (0,25-0,05 мм), якого в профілі понад 50%. Крім того, наявні середній пісок (1-0,25 мм) і грубий пил (0,05-0,01 мм), однак на рівні ґрунотворної породи спостерігається збільшення середнього піску і зменшення кількості грубого пилу. Це підтверджується мінералогічним складом ґрунтів, де переважає кварц (близько 90 %) і невелика кількість польових шпатів (2-3 %). Такий склад частково визначається матеріалом ґрунотворної породи [3].

У дерново-слабопідзолених зв'язнопіщаних ґрунтах інший розподіл гранулометричних елементів. Тут найбільше середнього піску, за ним йде дрібний пісок, а потім – грубий пил. У цих ґрунтах фракція середнього піску різко зростає в нижніх горизонтах, водночас вміст дрібного піску значно зменшується, що зумовлено змінами в ґрунотворній породі.

Ґрунотворні породи в дерново-слабопідзолених ґрунтах зазвичай містять велику кількість піску (87 %), причому переважає середній пісок (80,5 %). У твердих карбонатних породах (вапняки, кварц) він становить лише 47 %, а більша частина – це карбонатний цемент, який під час вивітрювання руйнується, звільняючи зерна кварцу, що потрапляють у ґрунти. У дерново-слабопідзолених ґрунтах, які сформувалися на водно-льодовикових пісках, також переважають середній та дрібний пісок. Гранулометричний склад змінюється від верхніх до нижніх горизонтів: верхні характеризуються більш дрібними фракціями, а в нижніх зростає вміст глинистих частинок. Ґрунотворні породи вирізняються значною різноманітністю (як супіски, так і вапняки) [6].

У ґрунтах на карбонатних породах гранулометричний склад також варіює залежно від ґрунотворної породи. Рендзини, сформовані на елювії вапняків, мають супіщаний склад з переважанням дрібного піску. Вивітрювання карбонатів сприяє накопиченню піщаних частинок у профілі ґрунтів, особливо в гумусових горизонтах. У дерново-карбонатних ґрунтах на елювії мергелів інший гранулометричний склад. У верхній частині профілю переважають мулисті

фракції, а вміст піщаних фракцій значно менший, ніж у ґрунтах на елювії вапняків. Ці зміни зумовлені не тільки фізичними властивостями ґрунотворних порід, а й хімічними процесами, такими як розчинення карбонатів.

Загалом гранулометричний склад ґрунтів Розточчя має значні відмінності залежно від типу ґрунтів і ґрунотворних порід. Це відображає складні процеси еволюції ґрунтів, де вивітрювання порід і зміна мінералогічного складу визначають різноманітність гранулометричних характеристик на різних етапах формування ґрунтів.

Ґрунотворні процеси на території Розточчя значною мірою залежать від кліматичних умов. Помірно континентальний клімат із відносно високою кількістю опадів сприяє активним процесам вилугування, що особливо помітно на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах. Водночас на ділянках із дерново-карбонатними ґрунтами спостерігаються процеси карбонатної акумуляції, що зумовлює специфічні властивості цих ґрунтів, зокрема їхню високу буферність і лужну реакцію ґрунтового розчину. Важливу роль у формуванні ґрунтового покриву відіграє рельєф Розточчя, який представлений підвищеними плато, пологими схилами та зниженнями. Різноманітність рельєфних форм зумовлює відмінності у дренажних умовах і режимі зволоження, що безпосередньо впливає на диференціацію ґрунтового покриву [7].

Антропогенний вплив суттєво трансформувал природні ґрунти. Вирубка лісів, розорювання степових ділянок та використання важкої техніки призвели до деградації структури ґрунту, зменшення потужності гумусового шару та зростання ерозійних процесів. На схилах відбувається змив верхніх родючих горизонтів, що призводить до формування делювіальних відкладів у пониженнях. В агроландшафтах фіксується також накопичення важких металів, пов'язане з застосуванням мінеральних добрив і пестицидів.

Антропогенний вплив на ґрунти Розточчя є значним і включає лісокористування, сільськогосподарську діяльність, урбанізаційні процеси. Вирубка лісів сприяє посиленню ерозійних процесів, особливо на схилах, де ґрунти зазнають

змиву і деградації. Використання земель для сільськогосподарських потреб часто призводить до зниження вмісту гумусу та погіршення фізичних властивостей ґрунтів. Особливо вразливими до деградаційних процесів є дерново-карбонатні ґрунти, оскільки вони мають неглибокий профіль і низьку водоутримуючу здатність.

Сучасні дослідження ґрунтів Розточчя базуються на комплексному підході, що включає ґрунтові розрізи, лабораторні аналізи та геоінформаційні системи. Використання дистанційного зондування дає змогу оцінити динаміку деградаційних процесів, а агрохімічний моніторинг – розробити заходи щодо відновлення родючості. Особливу увагу слід приділяти адаптивним методам землеробства, зокрема сівозмінам із багаторічними травами, закріпленню схилів, обмеженню глибокої оранки.

Висновки. Ґрунтовий покрив Розточчя є дуже різноманітним. Основними типами ґрунтів у регіоні є дерново-підзолисті, дерново-карбонатні (рендзини), сірі лісові ґрунти, кожен із яких має характерні морфологічні, фізико-хімічні й агрономічні властивості. Формування цих ґрунтів значною мірою визначається геологічною будовою території, кліматичними умовами, особливостями рельєфу та водного режиму. Карбонатні породи сприяють утворенню рендзин із високим вмістом гумусу та лужною реакцією, водночас лесові відклади є основою для формування сірих лісових ґрунтів із добре вираженим профілем. Кліматичні умови помірного поясу забезпечують промивний або періодично промивний водний режим, що впливає на процеси вилуговування та гуміфікації органічних решток.

Рельєф Розточчя, представлений плато, горбами та зниженнями, створює мозаїчність ґрунтового покриву та сприяє розвитку ерозійних процесів, особливо на схилах. Гідрологічні умови також відіграють важливу роль у ґрунотворенні, оскільки впливають на процеси вилуговування, оглеєння та акумуляції поживних речовин.

Антропогенний вплив на ґрунти Розточчя є значним і проявляється через вирубку лісів, розорювання земель, сільськогосподарську діяльність. Ці процеси призводять до деградації ґрунтів, зниження їхньої родючості та посилення ерозії. Для збереження ґрунтового покриву регіону необхідні ефективні заходи з раціонального природокористування, включаючи збереження природних лісів, запобігання ерозійним процесам та оптимізацію методів сільськогосподарського використання земель.

Отже ґрунти Розточчя є важливим природним ресурсом, що потребує детального вивчення та раціонального використання. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оцінку їхньої екологічної стійкості, збереження природного різноманіття та розробку ефективних заходів з оптимізації землекористування в регіоні. Це сприятиме не лише збереженню природних екосистем, а й забезпеченню сталого використання земельних ресурсів у регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Позняк С. П., Красеха Є. Н., Кіт М. Г. Картографування ґрунтового покриву: навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2003. 500 с.
2. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів Дубляни: Вид-во Вільна Україна". 1970. Ч. 1. 184 с.
3. Підкова О. М., Кіт М. Г. Літолого-генетична зумовленість формування ґрунтового покриву Розточчя: монографія. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. 246 с.
4. Гнатюк Р. Геоморфологічні райони Південного Розточчя. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Українська геоморфологія: стан і перспективи”*. Львів. 1997. С. 100–102.
5. Наконечний Ю. І., Позняк С. П. Ґрунти заплави ріки Західний Буг : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 220 с.
6. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / ред. С. П. Позняк. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
7. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 1. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.

УДК 631.4:001.891 (477)

«МАХІВСЬКИЙ» ПЕРІОД РОЗВИТКУ ҐРУНТОЗНАВСТВА В УКРАЇНІ

Христина Павук, Галина Іванюк

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. «Махівський» період розвитку ґрунтознавства в Україні охоплює 20-ті роки ХХ ст. і пов'язаний насамперед із діяльністю видатного українського вченого Григорія Махіва. Цей період вирізняється утвердженням українського ґрунтознавства на світовій арені, формуванням його основних теоретичних засад, а також активним дослідженням ґрунтового покриву України. Наукова школа, яку розвивали дослідники цього періоду, вплинула на систематизацію ґрунтових типів, вивчення чорноземів і створення класифікацій ґрунтів. Саме в цей час були закладені основи картографування ґрунтів України, що мало важливе значення для сільського господарства та екології. «Махівський» період став ключовим етапом у розвитку ґрунтознавства України, забезпечивши наукові передумови для подальших досліджень і практичного застосування знань про ґрунти.

Ключові слова: Григорій Махів (Махов), ґрунтознавство, ґрунти України, ґрунтові карти.

THE «MAKHIV» PERIOD OF SOIL SCIENCE DEVELOPMENT IN UKRAINE

Khrystyna Pavuk, Halyna Ivanyuk

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The «Makhiv» period of soil science development in Ukraine covers the 1920s and is primarily associated with the activities of the prominent Ukrainian scientist Hryhoriy Makhiv. This period is marked by the establishment of Ukrainian soil science on the world stage, the formation of its main theoretical foundations, as well as active research into the soil cover of Ukraine. The scientific school developed by researchers of this period influenced the systematization of soil types, the study of

Chernozems, and the creation of soil classifications. It was at this time that the foundations of mapping the soils of Ukraine were laid, which was of great importance for agriculture and ecology. The «Makhiv» period became a key stage in the development of soil science in Ukraine, providing scientific prerequisites for further research and practical application of knowledge about soils.

Keywords: Hryhoriy Makhiv (Makhov), soil science, soils of Ukraine, soil maps.

Актуальність досліджень. Дослідження наукової діяльності професора Григорія Григоровича Махіва (Махова) та його колег у 1920-х роках є дуже актуальним у контексті вивчення становлення та розвитку ґрунтознавства як наукової дисципліни в Україні. Саме в цей період відбувалося формування ключових концепцій, методик і наукових підходів, які надалі визначали розвиток ґрунтознавства в межах як національної, так і світової наукової спільноти. Результати цих досліджень були використані для формування сучасних методів оцінки, класифікації та картографування ґрунтів. Вивчення цього історичного етапу дає змогу глибше зрозуміти еволюцію наукових підходів до аналізу ґрунтів, простежити зв'язок між теоретичними напрацюваннями минулого та сучасними дослідженнями, а також оцінити внесок видатних учених у формування вітчизняної науки про ґрунти. Важливість цієї теми полягає в тому, що ґрунтознавство є основою для ефективного використання земельних ресурсів і розвитку аграрного сектора країни.

Стан вивчення питання, основні праці. Період розвитку ґрунтознавства в Україні на початку ХХ ст. привертав увагу багатьох учених. Відомі праці В. А. Вергунова, Т. Р. Грищенко, О. А. Пашківської, О. М. Пильтяй та інших [1–5]. Тихоненко Д. Г. зі співавторами [6] виділили такі періоди розвитку ґрунтознавства в Україні: 1) Докучаєвський (1887–1910 рр.); 2) Набоківський (1910–1920 рр.); 3) Махівський (1921–1929 рр.); 4) Соколовський (1930–1960 рр.); 5) період науково-технічного прогресу (1960–1991 рр.); 6) сучасний український.

Як зазначає у своїй праці О. Пашківська [3], професор Махів говорив про наявність власне українського ґрунтознавства. У праці «Територіальні дослідження ґрунтів на Україні за період 1887–1927 рр. та найближчі перспективи» вчений уперше подає розроблену ним періодизацію становлення та розвитку українського ґрунтознавства. Він виділяв три історичні періоди: 1) 1887-1910 рр. – початок ґрунтово-дослідної роботи в Україні (полтавські експедиції В. В. Докучаєва) – період нагромадження великого фактичного матеріалу; 2) 1910-1918 рр. – «набоківський» період; губерніальні земства активно організовують територіальні дослідження ґрунтів – це період розвитку та поглиблення ідей і методики наукового ґрунтознавства; 3) початок 20-х років – виникнення ґрунтознавчих організацій, які займалися науково-дослідною справою в галузі ґрунтознавства і були тісно пов’язані з плановою роботою державних органів.

Виклад основного матеріалу. Метою статті є аналіз літературних джерел вивчення «Махівського» періоду в розвитку ґрунтознавства в Україні, який охоплює 20-ті роки ХХ ст. Ставилися завдання проаналізувати науковий доробок одного з кращих вчених-ґрунтознавців і популяризаторів знань про ґрунти цього періоду професора Григорія Григоровича Махіва, а також його колег, з’ясувати його роль у формуванні теоретичних і методологічних засад ґрунтознавства як окремої науки, внесок учених того періоду в міжнародне визнання українського ґрунтознавства.

20-ті роки ХХ ст. були періодом розвитку так званої українізації, багато наукових праць написані українською мовою. Саме з матеріалів тих років черпаємо українську ґрунтознавчу термінологію, яка ще не була спотворена політикою русифікації, яка здійснювалася більшовицькою владою у наступні роки [7; 8].

Дослідження ґрунтів України «Махівського» періоду пов’язані насамперед з діяльністю секції ґрунтознавства Сільськогосподарського наукового (вченого) комітету України (СГНКУ), який був створений ще 1918 р. у Києві, під проводом академіка В. Вернадського. З початку 1919 р. у складі СГВКУ створено Бюро

ґрунтознавства (пізніше – Секція ґрунтознавства), яке очолив відомий дослідник українських ґрунтів (зокрема Київщини), учень професора О. Набоких, один із організаторів вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи М. Флоров. У 1920 р. на постійну роботу до підрозділу прийнятий учений-ґрунтознавець Г. Махів (1886–1952), який очолив Секцію ґрунтознавства після виїзду в еміграцію М. Флорова. На той час основним завданням секції ґрунтознавства було дослідження ґрунтів дослідних станцій, обстеження ґрунтів Таврії та узагальнення результатів досліджень ґрунтів Волині.

«Школу» секції ґрунтознавства СГНКУ під керівництвом професора Махіва пройшли багато згодом відомих вітчизняних і закордонних учених, серед них: К. Божко, Н. Вернардер, Г. Гринь, В. Кавалерідзе, О. Кантаренко, А. Левенгаупт, Т. Таранець, О. Чефранов та ін. [2].

Створено першу українську галузеву наукову інституцію – Інститут експериментального ґрунтознавства при СГНКУ, що здійснював методичне координування дослідних робіт з обстеження ґрунтів України. Його засновником і директором став професор Г. Махів. Інститут розташовувався у м. Києві та функціонував до часу переїзду СГНКУ до Харкова 1924 року [2].

«Махівський» період в історії українського ґрунтознавства вирізнявся систематичними дослідженнями ґрунтів з метою створення 25-верстової карти ґрунтів республіки, а також ґрунтів 33 дослідних станцій (упродовж 1923–1926 років) з метою реорганізації їхньої мережі для наукового забезпечення колективного сільського господарства.

Секція ґрунтознавства при сільськогосподарському науковому комітеті України, яку очолював професор Г. Г. Махів, систематизувала матеріали територіальних ґрунтових обстежень Київщини (М. П. Флоров), Волині (Ф. І. Левченко), Полтавщини (експедиція В. В. Докучаєва), Харківщини та Поділля (О. Г. Набоких), Старобельщини (С. В. Колоколов), Катеринославщини (С. В. Курилов), Таврії (М. М. Клепінін), Донеччини (Л. І. Прасолов), Чернігівщини (В. І. Шраг). Результати цих досліджень увійшли до десятитомного видання

«Матеріали дослідження ґрунтів України». На їхній основі, а також враховуючи низку додаткових територіальних досліджень, секція ґрунтознавства розпочала роботу над складанням 25-верстової (приблизний масштаб 1:2 700 000) карти ґрунтів України [2].

Крім 25-верстової карти ґрунтів, у 1923 р. секцією ґрунтознавства були видані у такому ж масштабі гіпсометрична карта України та карта четвертинних геологічних покладів України, що фактично заклали теоретичні основи робіт із природної районізації країни. З цією метою СГНКУ у своїй структурі створює спеціальний Комітет районізації України. Його секретарем став Григорій Махів. Під керівництвом ученого створено спеціальну карту природно-історичних районів України, на якій виділено 25 фізико-географічних районів [2].

Одним із дієвих засобів репрезентації ґрунтознавчих здобутків періоду досліджень стало створення 1923 року Музею ґрунтознавства, що функціонував при Українській академії наук в Києві. Зразки ґрунтів України, зібрані професором Г. Махівим, презентувалися у спеціально збудованій великій вітрині на 80 монолітів у Всеукраїнському сільськогосподарському музеї у Харкові (створений у січні 1924 р.) [2].

Професор Г. Г. Махів організував Перший з'їзд ґрунтознавців України (15–21 квітня 1923 р.), на якому проєкт ґрунтової карти було рекомендовано до видання. Професор Махів був учасником Першої сільськогосподарської виставки в Москві (19–21 жовтня 1923 р.), на якій демонстрував зразки ґрунтів дослідних станцій України та укладену ним першу схематичну карту ґрунтів України у масштабі 60 верст в англійському дюймі (приблизно 1:2 500 000) [6]. У 1924 році професори Г. Махов і В. Крокос виступили з доповідями на IV Міжнародній конференції ґрунтознавства у Римі. На Всесоюзних з'їздах ґрунтознавців у Москві (1926 р.) та Ленінграді (1927 р.) відзначали досягнення секції ґрунтознавства щодо складання карти ґрунтів України, встановлення вертикальної зональності ґрунтів Донецького кряжу, поглибленого лабораторного вивчення ґрунтів [2].

Махів Г. Г. разом із Віленським Д. Г. підготували колекцію ґрунтів України, яка була представлена на Першому Міжнародному конгресі ґрунтознавців у Вашингтоні (1924 р.) [2; 9; 10]. На жаль, самому професорові Махіву так і не дозволили поїхати до Вашингтона [2].

Разом із секцією ґрунтознавства Г. Махів переїхав до Харкова, де з 15 березня до 28 жовтня 1924 року виконував обов'язки завідувача кафедри ґрунтознавства Харківського сільськогосподарського інституту імені Х. Раковського (нині – Державний біотехнологічний університет) [6; 9]. У 1929 році на підставі політичних звинувачень звільнений з роботи [9].

Упродовж 20-х років ХХ ст. обстежували також ґрунти територій, запланованих для зрошення після будівництва Дніпрогесу в посушливому степовому регіоні (Херсон – Миколаїв – Каховка – Асканія-Нова – Скадовськ). Роботи здійснювалися під керівництвом професорів Махіва та Левенгаупта.

У 1925–1927 роках були обстежені ґрунти дослідних лісництв і захисних лісосмуг, які раніше досліджував Г. М. Висоцький. Він також брав участь у цих обстеженнях, що відбувалися під керівництвом Г. Г. Махіва.

Незважаючи на видатні агроґрунтознавчі досягнення, секцію ґрунтознавства разом із СГНКУ 1 листопада 1927 р. ліквідовують. Офіційною версією закриття цієї установи була необхідність пошуку нових форм системи організації сільськогосподарської науки. Замість неї створюють Науково-консультаційну раду, до складу якої увійшли Г. Махів, О. Соколовський і П. Тутковський, які відповідали за напрям «ґрунтознавство». Секцію ґрунтознавства СГНКУ приєднали окремим відділом до створеної в 1928 р. Центральної агрохімічної лабораторії у Києві, керівництво якою здійснював О. Душечкін. Починаючи від 1 травня 1928 р., ця інституція стала координуючим органом розвитку ґрунтознавства в Україні [2].

У 1925 році Г. Г. Махів опублікував підручник «ґрунтознавство». Це був перший підручник для вищих навчальних закладів, написаний українською мовою. У 1930 р. побачила світ фундаментальна праця професора Г. Г. Махіва –

«Ґрунти України» [11]. Монографія узагальнила всі напрацювання у справі вивчення ґрунтів в Україні. До її написання були залучені такі провідні науковці, як Євген Михайлович Лавренко (геоботанік), Наталія Олексіївна Десятова-Шостенко, Володимир Іванович Крокос (геолог і палеонтолог). Вперше була запропонована розгорнута система морфологічних ознак для ідентифікації ґрунтових типів і видів на українських землях. Особливу цінність праці становлять високоякісні кольорові ілюстрації ґрунтових профілів, виконані досвідченими ґрунтознавцями А. Левенгауптом і М. Волковим. Значна частина тексту подана англійською мовою, що забезпечило монографії міжнародну доступність. Зауважимо, що подібних видань на той час у СРСР не існувало; художнє оформлення та наочність ілюстрацій монографії залишаються зразковими й до сьогодні [6].

Висновки. На нашу думку, «Махівський» період розвитку ґрунтознавства можна окреслити такими часовими межами: з 1920 року, коли Г. Махів очолив секцію ґрунтознавства СГВКУ, робота якої із вивчення ґрунтів була дуже плідною, до 1930 року, коли побачила світ фундаментальна праця Г. Г. Махіва «Ґрунти України». У 1920-х роках було започатковано створення перших наукових інституцій, організовано експедиції та розгорнуто систематичні дослідження ґрунтового покриву по всій території України.

Завдяки науковій діяльності Г. Г. Махова та його колег було сформовано наукову базу для розуміння будови, властивостей і родючості ґрунтів України, закладені фундаментальні принципи класифікації ґрунтів, що дало змогу систематизувати знання про їхній склад і властивості. Вперше проведено масштабні експедиції, які детально вивчали ґрунти різних регіонів, визначали їхні характеристики та складали карти, що слугували практичним інструментом для аграріїв у плануванні сільськогосподарських робіт. Ґрунтове картографування стало одним із ключових досягнень цього періоду, даючи змогу визначити придатність територій для вирощування різних культур.

«Махівський» період був не лише етапом наукових досліджень, а й часом, коли українські ґрунтознавці здобули визнання на міжнародному рівні. Праці українських науковців викликали зацікавлення в Європі та світі. Саме тоді було закладено фундамент для майбутніх наукових досягнень, що й нині впливають на розвиток ґрунтознавства в Україні.

Отож «Махівський» період відіграв ключову роль у становленні українського ґрунтознавства, поєднуючи теоретичні дослідження з вирішенням практичних потреб сільського господарства та природокористування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вергунов В. А. Професор М. П. Флоров (1886–1948) як один із фундаторів українського ґрунтознавства та піонерів морфолого–генетичного вчення. *Гілея: науковий вісник*. 2014. Вип. 84. С. 144–149. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gileya_2014_84_34
2. Грищенко Т. Агроґрунтознавчі досягнення Сільськогосподарського вченого (наукового) комітету України (1918–1927 рр.). *Наукові записки: Серія «Історія»*. С. 131–136.
3. Пашківська О. А. Розвиток вітчизняного ґрунтознавства у 20-х рр. ХХ століття: історіографічний аналіз. *Історія науки і біографістика*. 2013. № 2. 17 с. URL: https://inb.dnsgb.com.ua/2013-2/13_pashkivska.pdf
4. Пильтяй О. М. Історіографія розвитку дослідної справи в агроґрунтознавстві України (30-ті роки ХХ ст.) *Історія науки і біографістика*. 2015. №2. 15 с. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB_Title_2015_2_16
5. Попельницька Н. О. Дисертація «Ґрунтово-географічні дослідження Північно-західного Причорномор'я». Рукопис. Одеса. 2017. 209 с. URL: https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/dis_popelnytska.pdf
6. Тихоненко Д. Г., Вергунов В. А., Горін М. О., Новосад Н. М. Ґрунтознавство в Україні (Історія та Сучасність). 2016. С. 38–49.
7. Позняк С. П., Іванюк Г. С., Гавриш Н. С. Ґрунтознавство в світлі мовного законодавства України. *Вісник Одеського національного університету. Серія: географічні та геологічні науки*. Одеса. 2022. Т. 27, вип. 2(41). С. 98–111. DOI: 10.18524/2303–9914.2022.2(41).268704
8. Папіш І. Я., Іванюк Г. С. Мова і стилістика наукових публікацій з ґрунтознавства періоду українізації (1917–1930-і рр.). *Збірник статей, присвячених 105-річчю від дня народження І. М. Гоголева*. Одеса. 2024. С. 129–133.
9. Железняк М. Г., Давиденко О. В. Махов Григорій Григорович. *Енциклопедія Сучасної України*. [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2018. URL: <https://esu.com.ua/article-67141>
10. Позняк С. П., Гнатишин Г. Б. Григорій Махів – одне із забутих імен українського ґрунтознавства. *Історія української географії*. Тернопіль. 2000. Вип. 2. С. 22–24.
11. Махов Г. Г. Ґрунти України. Харків: Радянський селянин. 1930. 330 с.

УДК 631.43(076.5)

АГРОЧОРНОЗЕМИ ПОПІЛЬНЯКОВІ ЛЬВІВСЬКОГО ПЛАТО

Марта Парій, Ігор Папіш

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті висвітлено структурно-функціональні властивості твердої фази агрочорнозему попільнякового на лесоподібному суглинку Львівського плато. Будова ґрунтового профілю, морфолого-генетичні властивості генетичних поземів, польова вологість, щільність твердої фази та складення, загальна пористість і аерація, структурно-агрегатний склад є типовими характеристиками цього фаціального типу ґрунту. Процеси агрегації гумусового профілю, особливості структурно-агрегатного складу, водостійкість макроструктури визначають функціональні фізичні властивості твердої фази агрочорнозему.

Ключові слова: ґрунт, агрочорнозем попільняковий, фізичні властивості, ґрунтовий профіль, щільність, структура, пористість.

ASHEN AGROCHERNOZEM OF THE LVIV PLATEAU

Marta Parii, Ihor Papish

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article reflects the structure and functional properties of the solid phase of Ashen Agrochernoze on the loess-like loam of the Lviv Plateau. The structure of the soil profile, morphological and genetic properties of genetic soils, field moisture, solid phase density and composition, total porosity and aeration, structure-aggregate composition are typical characteristics for a given facies soil type. The process of aggregation of the humus profile, the features of the structural and aggregate composition, and the water resistance of the macrostructure determine the functional physical properties of the solid phase of Agrochernoze.

Keywords: soil, ashen agrochernoze, physical properties, soil profile, density, soil structure, soil porosity.

Актуальність досліджень. Агрочорноземи є одними з найродючіших ґрунтів і характеризуються унікальними фізичними властивостями, що сприяють високій продуктивності аграрних культур. Дослідження фізичних властивостей агрочорнозему має важливе значення для раціонального використання земельних ресурсів, підвищення їхньої родючості та збереження екологічного балансу.

Аналіз фізичних властивостей ґрунту важливий для оцінки його аграрного потенціалу, визначення оптимальних умов для вирощування сільськогосподарських культур і забезпечення довгострокової стабільності ґрунтового середовища. Актуальність теми зумовлена необхідністю моніторингу фізичного середовища ґрунтової екосистеми, збереження родючості ґрунтів в умовах сучасних викликів зміни клімату, інтенсивного сільськогосподарського виробництва та деструктивного впливу антропогенної діяльності. Наукові дослідження генетичної природи агрочорнозему попільнякового, сучасного стану ґрунтової макроструктури та її водостійкості, показників щільності та пористості ґрунту дадуть змогу сформулювати обґрунтовані рекомендації для ефективного використання цих ґрунтів.

Фізичні властивості ґрунтів відіграють ключову роль у формуванні їхньої родючості, адже вони визначають здатність ґрунту забезпечувати рослини водою та повітрям і створювати умови для росту кореневої системи. Найважливіші фізичні характеристики ґрунту – це щільність, пористість, водоутримуюча здатність, структура та її водостійкість. Ці параметри безпосередньо впливають на інтенсивність ґрунтових процесів, розвиток мікробіоти й загальну продуктивність агроекосистеми.

Стан вивчення питання, основні праці. Фізичні особливості конкретного ґрунту є функцією його речовинного складу та генези, водночас впливають на ґрунтотворний процес. Зумовлена літологічними і біокліматичними умовами дисперсність твердої фази ґрунту визначає рівень поверхневої енергії, а значить, сорбційні властивості ґрунту, його здатність до агрегації. В результаті біогенних,

кліматичних і антропогенних впливів ця здатність реалізується, визначаючи той чи інший структурний стан, щільність будови, характер пористості, а отже, водопроникність і вологоємність ґрунту [1].

Фізичні властивості агрочорноземів на лесових породах Західноукраїнського краю детально вивчали вчені Львівської школи генетичного ґрунтознавства Ігор Папіш і Володимир Гаськевич [2].

Виклад основного матеріалу. Для дослідження агрочорнозему попільнякового ми заклали на Львівському плато ґрунтовий розріз ЛП–24. Профіль агрочорнозему попільнякового глибинно-глеюватого глибокого малогумусного грубопилувато-легкосуглинкового на лесоподібному суглинку Львівського плато має характерні морфологічні ознаки цього фаціального типу ґрунту.

C 1–0 см	Зола від спалювання трав і чагарників.
Hcin 0–5 см	Темно-сірий до чорного, однорідний; вологий; легкосуглинковий; дрібнозернисто-копролітової структури; пухке грубопористе структурне складення; червоточини, копроліти, ходи дрібних гризунів; корені малини, кропиви, дрібні уламки кераміки (1–2 см), перехід поступовий.
H(e) ar. 5–31 см	Темно-сірий однорідний, (орний); вологий; легкосуглинковий; дрібнозернистої структури; ущільнений, грубопористе структурне складення; у нижній частині при висиханні ґрунту ледь помітна мучниста кремнеземна присипка SiO ₂ ; червоточини, копроліти, ходи дрібних гризунів; корінці малини, кропиви, багаторічних трав; перехід поступовий.
H(e) un/ar. 31–62 см	Темно-сірий однорідний, підорний, вологий, легкосуглинковий; дрібно-середньозернистої структури; ущільнений, грубопористе структурне складення; донизу помітне посилення мучнистої присипки SiO ₂ , червоточини, копроліти, ходи дрібних гризунів; багато коренів малини і кропиви; перехід помітний хвилястий.
Hpe(i) 62–90 см	Білувато-темно-сірий, однорідний, донизу світліший; вологий; легкосуглинковий; грубозернистої структури; щільне грубопористо-каналъчасте структурне складення; дуже рясна кремнеземна присипка SiO ₂ , яка на глибині підшви гумусового позему з горизонтом кротовинного лесоподібного суглинку виражена у формі білуватого прошарку 1–2 см; пронизаний грубими червоточинами з гумусовими кутанами на стінках; у нижній частині ознаки ілювіювання у формі бурих плям; зрідка корінці малини; перехід ясний хвилястий.
phie 90–108 см	Бурувато-сірий, неоднорідний, нерівномірний; вологий; середньосуглинковий; грубогрудкувато-брилуватої структури; щільне структурне грубопористо-каналъчасте складення; дуже рясна білувата кремнеземна присипка SiO ₂ ; ознаки лесиважу у формі бурих кутан на стінках брил, наскрізні грубі червоточини на стінках; перехід хвилястий.

- P(h)I(e)*** 108–148 см Позем кротовинного лесу; темно-бурий неоднорідний, донизу з коричневим відтінком; вологий; легкосуглинковий; брилуватої структури; щільне тонкопористе структурне складення; зрідка мікролінзи, прожилки і скелетани кремнезему SiO₂, гумусові кутани на стінках брил, одиничні кротовини; перехід поступовий рівний.
- P(e, gl)*** 148–180 см Палево-бурого забарвлення лесоподібний суглинок, однорідний; вологий; легкосуглинковий; щільне тонкопористе безструктурне складення; зрідка дрібні лінзи і прошарки SiO₂, зрідка пунктуації сесквіоксидів Fe і Mn.

У профілі агрочорнозему попільнякового ми діагностували генетичні поземи, які вирізняються різним ступенем ущільнення, польової вологості, структурності та кількістю попелястої кремнеземної присипки. Верхні поземи багаті на органічну речовину, вирізняються активною біологічною діяльністю (корені, червоточини, копроліти), а нижні мають ознаки оглеєння та лесиважу, що свідчить про активні ґрунтоутворні процеси.

Особливу увагу ми приділили дослідженню фізичних властивостей агрочорнозему попільнякового. У табл. 1 подано загальні фізичні властивості агрочорнозему попільнякового на різних глибинах відповідно до генетичних поземів: H(e)op., H(e) п/ор., Hpe(i) та Phie. Кожен з них охоплює певний інтервал глибини, в межах якого відбиралися зразки ґрунту для аналізу. Досліджували такі фізичні параметри, як польова волога, щільність твердої фази, щільність будови, загальна пористість і аерація.

Таблиця 1

Загальні фізичні властивості агрочорнозему попільнякового

Розріз	Генетичний позем, глибина, см	Глибина відбору зразків, см	Польова волога, %	Щільність, г/см ³		Пористість, %	
				твердої фази	будови	загальна	аерації
ЛП-24	H(e)op. (5–31)	0–5	27,69	2,57	1,09	57,6	27,4
		10–20	26,25	2,63	1,16	55,9	25,4
		20–30	24,26	2,64	1,26	52,3	21,7
	H(e) п/ор. (31–62)	32–40	20,85	2,65	1,32	50,2	22,7
		40–50	18,98	2,70	1,37	49,2	23,2
		50–60	19,42	2,66	1,26	52,6	28,1
	Hpe(i)(62–90)	62–70	17,13	2,65	1,33	49,8	26,8
		70–80	14,41	2,70	1,38	48,9	29,0
		80–90	11,84	2,65	1,46	44,9	27,6
	Phie(90–108)	95–105	15,97	2,80	1,65	41,1	14,7

Малої ґрубизни пірогенний шар (0–5 см) входить до складу генетичного позему Н(е). В ньому спостерігається найбільший вміст польової вологи – 27,69 %, що свідчить про добру здатність верхнього шару утримувати вологу. Цей показник поступово знижується з глибиною. Наприклад, на глибині 70–80 см (горизонт Нре(i)) вологість становить лише 14,41 %, а в нижньому перехідному поземі Phie – 15,97%. Збільшення вологості на контакті з ґрунтотвірною породою вказує на ймовірно близьке залягання ґрунтових вод. Тенденція до зниження вологості з глибиною є типовою, адже глибші шари менше піддаються зволоженню.

Щільність твердої фази на глибину усієї ґрунтової товщі є доволі стабільною, коливаючись від 2,57 до 2,80 г/см³. Це характерна особливість для мінеральних ґрунтів, зокрема агрочорноземів. Натомість щільність будови поступово зростає з глибиною: якщо у верхньому горизонті вона становить 1,09 г/см³, то у перехідному до породи поземі Phie вже становить 1,65 г/см³. Це вказує на ущільнення ґрунту в долішніх поземах, зменшення їхнього порового простору, а отже, погіршення умов для розвитку корневих систем і повітрообміну.

Це підтверджується також змінами у розподілі пористості ґрунту. Загальна пористість зменшується від 57,6 % у верхньому шарі до 41,1 % – у поземі Phie. Особливо цікавий показник пористості аерації: у верхніх поземах вона становить 27,4 %, що забезпечує добру вентиляцію ґрунту, а в глибших шарах пористість аерації падає до критичних 14,7 %, що в поєднанні зі зростанням польової вологості стимулює розвиток відновних процесів. Це означає, що доступ повітря до коріння рослин у нижніх поземах ґрунту обмежений.

Структурно-агрегатний склад агрочорнозему попільнякового відображений у таблиці 2. В агрочорноземах певна частина гранулометричних частинок розпилена, утворюючи комбінований порохувато-грудкувато-брилуватий агрогенний орний шар з плужною підшвою внизу, який має тенденцію до запли-

вання при інтенсивному зволоженні (дезагрегація), і переущільнення – при висиханні (опресійний шар) [2]. У структурно-агрегатному складі агрочорнозему попільнякового переважають фракції агрономічно цінних агрегатів. Отож можна зробити висновок про задовільний структурний стан ґрунту.

Таблиця 2

Структурно-агрегатний склад агрочорнозему попільнякового

Генетичний позем, (глибина, см)	Розмір структурних агрегатів у мм, вміст у %									<i>Кстр.</i> <i>Квод.</i>
	> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	<0,25	
<i>H(e)op.</i> (0–5)*	$\frac{21,2}{0,0}$	$\frac{7,6}{0,0}$	$\frac{6,9}{6,8}$	$\frac{12,9}{4,2}$	$\frac{8,2}{3,8}$	$\frac{19,8}{8,4}$	$\frac{1,3}{7,4}$	$\frac{9,7}{25,6}$	$\frac{12,4}{43,8}$	$\frac{2,0}{300,0}$
<i>H(e) op.</i> (5–31 см)*	$\frac{26,9}{0,0}$	$\frac{10,4}{0,0}$	$\frac{8,0}{12,8}$	$\frac{11,5}{6,0}$	$\frac{6,9}{6,0}$	$\frac{14,2}{10,4}$	$\frac{3,9}{8,8}$	$\frac{10,4}{23,2}$	$\frac{7,8}{32,8}$	$\frac{1,9}{223,0}$
<i>H(e) n/op</i> (31–62 см)*	$\frac{43,8}{0,0}$	$\frac{9,0}{0,0}$	$\frac{6,4}{0,6}$	$\frac{9,5}{0,6}$	$\frac{5,4}{0,8}$	$\frac{9,8}{4,0}$	$\frac{2,2}{7,0}$	$\frac{4,7}{28,6}$	$\frac{9,1}{58,4}$	$\frac{0,9}{515,0}$
<i>Hpe(i)</i> (62–90 см)*	$\frac{28,4}{0,0}$	$\frac{9,3}{0,0}$	$\frac{6,4}{0,0}$	$\frac{8,6}{0,0}$	$\frac{4,9}{0,0}$	$\frac{9,1}{0,2}$	$\frac{2,7}{0,6}$	$\frac{5,0}{6,0}$	$\frac{25,6}{93,2}$	$\frac{0,8}{85,0}$
<i>phie</i> (90–108 см)*	$\frac{32,8}{0,0}$	$\frac{10,8}{0,0}$	$\frac{7,1}{0,0}$	$\frac{10,1}{0,0}$	$\frac{5,0}{0,4}$	$\frac{9,0}{16,8}$	$\frac{2,1}{1,2}$	$\frac{4,8}{5,6}$	$\frac{18,3}{76,0}$	$\frac{0,9}{98,5}$

Примітка: чисельник – сухе просіювання; знаменник – мокре просіювання; *кількість повторень - 3.

Пірогенний шар (0–5 см) гумусового позему вирізняється надзвичайно високою часткою пилюватих частинок навіть після мокрого просіювання – 43,8% у фракції < 0,25 мм, що свідчить про сильне розпилення структури під час контакту з водою. Коефіцієнт структурності є найвищим в орному шарі – 2,0, тобто нижчим від прийнятого рівня для цілинних чорноземів. Це свідчить про деградацію агрегатної структури внаслідок обробітку ґрунту й агрогенного ущільнення.

Під малої грубизни пірогенним шаром розташований власне орний шар (5–31 см). Він також добре оструктурений, на що вказує практично аналогічний коефіцієнт структурності – 1,9. Подібність коефіцієнта структурності свідчить про їхню приналежність до одного генетичного позему. Під орним шаром коефіцієнт структурності знижується практично вдвічі (0,9) і надалі не змінюється з глибиною аж до нижньої межі гумусового профілю – 100 см. Невисокі

показники коефіцієнта структурності ($< 2,0$) у межах всього ґрунтового профілю свідчать про несприятливі умови для агрегації ґрунтової маси. Причин може бути декілька, насамперед це поєднання невисокої гумусованості профілю з легким гранулометричним складом, відсутністю карбонатів і сприятливими умовами для процесів відновлення. Цей комплекс негативних чинників примножується інтенсивним агрогенним використанням ґрунту. Низькі показники структурності є через високий вміст у ґрунті грубогрудкувато-брилуватої (21,0–44,0 %) і пилуватої (22,0–31,0 %) фракцій. Наслідком тривалого використання ґрунту є майже однаковий вміст різних за розміром фракцій структурних агрегатів. Кардинальна відмінність досліджуваного агрочорнозему попільнякового від агрочорнозему типового – це низький вміст грубо- і середньозернистої фракцій у першому (15,0–20,0 %) [2].

У горизонтах нижче від 62 см структура різко погіршується. Частка фракції $< 0,25$ мм становить понад 58 %, а $K_{стр}$ падає до 0.8 і нижче, що є ознакою майже повної втрати структурності. Це властиво менш агрегованим перехідним поземам і ґрунтоутвірній породі. Настільки високий рівень розпилення структури вказує на погіршення фізико-хімічних властивостей у результаті тривалого впливу несприятливих чинників (ущільнення і оглеєння).

Важливим показником структурності ґрунту є водостійкість структури. Високі показники критерію водостійкості притаманні тільки гумусовому позему (223–515). Це закономірне явище, оскільки водостійкість структури пов'язана з наявністю достатньої кількості органічної речовини, зокрема гумусу. Глибше від підшви гумусово-акумулятивного позему критерій водостійкості зменшується до 85–98. Нижчий критерій водостійкості структури перехідного гумусового позему $H_{ре(i)}$ пояснюється його значною вилугованістю і лесивованістю на фоні розвитку профільного оглеєння. Цей факт підтверджує наявність рясної кремнеземної присипки SiO_2 на глибині 70–90 см.

Висновки. У результаті дослідження фізичних властивостей агрочорнозему попільнякового на території Львівського плато встановлено низку важливих закономірностей, що характеризують стан і агровиробничий потенціал цього ґрунту. Аналіз польової вологості, щільності, загальної пористості й аерації ґрунту засвідчив значну диференціацію фізичних параметрів за вертикальним профілем. Верхній орний шар гумусового позему демонструє найкращі показники складення, аерації і оструктурення ґрунту, відносно задовільні показники водостійкості структури. Натомість у долішніх перехідних позомах простежується ущільнення структури, зменшення міжагрегатної пористості та зниження вологості, що погіршує водно-повітряний режим і обмежує розвиток кореневої системи рослин.

Структурно-агрегатний аналіз виявив ознаки деградації верхніх поземів ґрунту, зокрема низькі показники коефіцієнта структурності та водостійкості структури, явища деструкції структури внаслідок інтенсивного землеробства через збільшення частки брилуватих і пилуватих фракцій.

Результати дослідження підтверджують важливість агрофізичного моніторингу як основи для розробки науково обґрунтованих агротехнічних заходів, спрямованих на збереження та відновлення фізичних властивостей ґрунту. Особливу увагу слід приділяти запобіганню структурній деградації, ущільненню та виснаженню верхніх поземів, що є запорукою ефективного екологічнобезпечного сільськогосподарського використання агрочорноземів в умовах сучасних екологічних викликів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаськевич В. Г., Папіш І. Я., Телегуз О. Г. Фізика ґрунтів. Лабораторний практикум : навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2021. 170 с.
2. Папіш І. Я. Чорноземи на лесових породах Західноукраїнського краю : монографія. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2022. 326 с.
3. Папіш І. Я. Процеси вторинного педогенезу при формуванні агрочорноземів реградованих Волино-Поділля / Колективна монографія за ред. проф. З. П. Паньківа. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2023. С. 188–209.

УДК 627.53(477.82)

РЕНАТУРАЛІЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ЯК ОСНОВА СЕРЕДОВИЩЕСТАБІЛІЗУЮЧОГО ПІДХОДУ В ЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Сергій Полянський¹, Тетяна Полянська², Богдан Шут¹

Волинський національний університет імені Лесі Українки, ¹географічний факультет, ²факультет міжнародних відносин

Анотація. Висвітлено негативні й екологічно небезпечні явища на осушених землях Українського Полісся, що мають стати цільовим завданням проєктів їхньої ренатуралізації. Ці проєкти мають передбачати відповідну реконструкцію та модернізацію наявних дренажних мереж, корінну й екологічно спрямовану зміну напрямів використання торфово-болотних комплексів, поступово створюючи там біорізноманіття. Впровадження екологічно вивіреного просторового чергування на осушених болотних комплексах пасовищ, сіножатей, чагарникових, лісових та інших угідь, відтворення озер, водоймищ, деревних і рослинно-болотних угруповань, розширення мисливських, рибальських, природоохоронних і рекреаційних територій – все це має входити у цільові завдання ренатуралізації заболочених і болотних екосистем Українського Полісся.

Ключові слова: осушені землі, торфовища, ренатуралізація, екосистема, болотний комплекс, Українське Полісся.

LAND RENATURALIZATION AS THE BASIS OF AN ENVIRONMENTAL STABILIZING APPROACH IN ECOSYSTEMS OF UKRAINIAN POLISSYA

Serhiy Polyansky¹, Tetyana Polyanska², Bohdan Shut¹

Volyn National University named after Lesya Ukrainka, ¹Faculty of Geography, ²Faculty of International Relations

Summary. The negative and environmentally dangerous phenomena on drained lands are highlighted, which should become the target task of their renaturalization projects. These projects should provide for the appropriate reconstruction and

modernization of existing drainage networks, a radical and environmentally oriented change in the directions of use of peat bog complexes, and the gradual provision of biodiversity to them. The introduction of ecologically verified spatial rotation on drained swamp complexes of pastures, hayfields, shrublands, forests and other lands, the reproduction of lakes, reservoirs, wood and plant-swamp groups, the expansion of hunting, fishing, nature conservation and recreational areas - all this should be included in the target tasks of renaturalization of swamp and marsh ecosystems of Ukrainian Polissya.

Keywords: drained lands, peatlands, renaturalization, ecosystem, swamp complex, Ukrainian Polissya.

Актуальність дослідження. В теперішніх економічних умовах найбільш ефективним засобом боротьби з деградацією ґрунтів є ренатуралізація. Під ренатуралізацією розуміють систему заходів, спрямованих на відтворення природного середовища. Поняття «ренатуралізація» вживають до територій та об'єктів різної розмірності, які перебувають у системі одиниць геосистемного рівня організації та змінені внаслідок діяльності людини.

Біогеоценологічне урізноманітнення структури гідроморфних ландшафтів надає їм високої екологічної стійкості та сталої біопродуктивності, створює сприятливі умови для відродження цінної болотної фауни і флори, зокрема рідкісних видів лікарських і ягідних рослин. Ренатуралізація значної частини осушених торфово-болотних комплексів має бути спрямована насамперед на відтворення їхніх функцій.

Стан вивчення питання. На думку М. А. Голубця, під ренатуралізацією «слід розуміти систему заходів, спрямованих на відтворення природного середовища з певною суспільною метою (поліпшення умов життя, відпочинку), збереження біорізноманіття, сприяння міграції, розмноженню чи поширенню певних видів рослин і тварин» [1]. Ми розуміємо ренатуралізацію відповідно до прямого перекладу як «відновлення природи». На процес ренатуралізації як

головний чинник стабілізації середовища екологі вказували ще в 60-і роки минулого століття, однак до кінця 80-х років цьому питанню приділяли недостатньо уваги.

На теперішній час українські вчені провели агроекологічну оцінку можливості ренатуралізації меліорованих земель як напрямку вирішення регіональних екологічних проблем [2; 3], дослідили стан меліоративних систем Волинської області та зміни, що відбулися під впливом осушення на прилеглих ландшафтних комплексах [4; 5; 6; 7], провели детальні дослідження торфових ґрунтів і торфовищ України [8; 9], запропонували способи ренатуралізації меліорованих гідроморфних ґрунтів [2; 5; 10].

Виклад основного матеріалу. Співвідношення різних напрямів використання торфово-земельного ресурсу нині складається хаотично, стихійно. Наприклад, сировинно-видобувний напрям у збереженні торфових ресурсів вважають найбільш збитковим, особливо за умов виключного використання торфу на паливо. Проте, згідно з соціальними потребами у торфовій продукції, оптимізація щорічного торфовидобутку на рівні 1,5–2,0 млн т паливного торфу і 3,0–3,5 млн т на добриво й інші потреби, що запропоновано концерном «Укрторф» і обсяги якого сповна відповідають виробничим можливостям діючих торфопідприємств, є достатньо обґрунтованою. Що стосується осушених торфовищ, які перебувають в с/г використанні, то значна частина їх закинута і заростає низькоякісними чагарниками, трав'яною рослинністю, а ефективність с/г використання цих земель дуже низька. Для її підвищення, окрім інших заходів, необхідне внесення калійних, фосфорних добрив і мікроелементів, зокрема міді. Без цього врожаї с/г культур надто низькі та нерентабельні. Водночас через мінералізацію і непродуктивні втрати продуктів розкладу торфу шляхом вимивання та емісії газів, щорічно спрацьовується як мінімум 6–8 т/га торфомаси. Тому зараз ми маємо істотно менші площі торфовищ і запаси торфу. Досить потужні втрати торфу через мінералізацію, спрацювання, ерозію осушених торфовищ, що перебувають у с/г використанні, залишаються не

врахованими. Не враховують також і збитки, завдані торфовими пожежами, які в останні двадцять років через потепління клімату істотно почастишали. Всі ці явища завдають значних екологічних і матеріальних збитків довіллю в зоні поширення осушуваних торфо-болотних комплексів [8; 9].

Необхідно узаконити оцінювання якості видобувного торфу, торфової продукції, торфових земель і торфопо-болотних ландшафтних комплексів залежно від їхнього цільового призначення та використання. Необхідно модернізувати майже всі технологічні процеси в алгоритмі від початку освоєння, експлуатації та використання торфопо-земельних ресурсів до утилізації отриманої біомаси, палива та іншої продукції.

Виробництво торфопо-палива в системі теплостачання сіл і малих міст у регіонах функціонування торфопо-приємств, а також різноманітної торфопо-ї продукції, передусім торфопо-добрих і ґрунтових субстратів, має стабілізуватися за умов щорічного видобутку торфу на рівні орієнтовно 5–6 млн т і забезпечити соціальні потреби як мінімум на 25-річний період разом з пришвидшеним впровадженням технології отримання та переробки болотної фітомаси як альтернативного енергетично-відновлюваного ресурсу. Для цього на малопродуктивних перезволожених і болотних землях, що неефективно використовуються, доцільно вирощувати швидкозростаючу трав'янисту та чагарниково-деревну рослинність, які дають значний щорічний приріст фітомаси. Європейською Комісією RECOVER для Українського Полісся рекомендовано здійснювати посадки живців клонів швидкокорослих верб високої продуктивності, виведених спільними зусиллями вчених Швеції та Великобританії. Болотну швидкокорослу фітотмасу успішно можна використовувати як місцевий відновлюваний енергетичний матеріал, зокрема для виробництва твердого, рідкого і газоподібного біопалива, впроваджуючи сучасні біоенергетичні технології [7; 10].

Окремо стоїть проблема використання торфопо-земельного ресурсу с/ґ фонду. Його частину (глибокі торфопо-вища, приблизно 3–5 % від загального торфопо-вого фонду) доцільно відвести під торфопо-видобуток для виробництва

добрив, ґрунтових субстратів і паливних брикетів. Частину, яка деградувала, втратила родючість і непридатна для вирощування с/г культур, а також вироблені торфовища, торфові згарища доцільно ренатуралізувати, штучно створивши різноманітні біогеоценотичні чи водно-болотно-ландшафтні конструкції, адаптовані до цього типу земельної території. Частину ренатуралізованих торфово-болотних земель, яким притаманні важливі екологічні функції, раціонально включати до земель природоохоронного фонду як специфічні ноосферні об'єкти, а частину – до запасного земельного фонду. Землі спотворених болотних ландшафтів доцільно безоплатно чи за невелику плату на конкурсних засадах передавати в довгострокову оренду з правом успадкування та під різноманітні напрями їхнього ноосферного облаштування для рекреаційних та інших видів комерційної діяльності.

Більшу частину осушених торфовищ (приблизно 420 тис. га) заради їхнього збереження необхідно використовувати під високопродуктивні сіяні лучно-пасовищні та рідше під лучно-польові кормові угіддя. Створення цих угідь необхідно чітко синхронізувати з відродженням тваринницької галузі, яка традиційно є одним з основних напрямів розвитку агровиробництва в Поліській зоні України. Торфові землі мають перетворитися на справжні «фабрики» з виробництва трав'яних кормів. Найдешевший корм ми отримаємо на культурних пасовищах, створення та експлуатація яких має також відіграти провідну роль у відродженні поліського скотарства, вівчарства чи козівництва.

Не можна заперечувати і доцільності використання добре окультурених торфових ґрунтів у лучно-овочевих і лучно-польових сівозмінах. За цих умов польовий період у таких сівозмінах рекомендовано тримати не довше 40 % від тривалості всього сівозмінно-ротаційного періоду. Заслужують на увагу посіви нетрадиційних видів багаторічних трав і кормових культур на торфових ґрунтах. Оскільки більшість бобових трав на торфових ґрунтах швидко випадає, то вирішити проблему підтримання високої білковості трав'яного корму можна шляхом впровадження технології смугового і фітогеоценотичного луківництва [5; 6; 10].

На вторинно заболочених осушених землях залежно від структури ґрунтового покриву і соціальних потреб навіть за умов високої родючості ґрунтів складаються умови, коли замість кормових культур вигідніше вирощувати адаптовану до цих умов гідрофільну рослинність, яка щорічно здатна давати значний приріст сировинної фітомаси як альтернативного джерела відновлювальної біоенергетики, будівельних матеріалів тощо. Технології переробки специфічної і невимогливої до умов зростання гідрофільної фітомаси для виробництва біоенергії розвиваються у світі високими темпами, тому перспективи тут цілком реальні та привабливі для інвесторів і бізнесу.

Висновки. Вивчення й аналіз наявних літературних і фондових матеріалів, проведення спостережень і обстежень території свідчать, що заходи з ренатуралізації доцільно проводити поступово, починаючи з більш цінних і найбільш важливих природних об'єктів. Відновлення осушених болотних екосистем Українського Полісся позитивно вплине природний комплекс, значною мірою відновиться режим, який був до осушення. Зважаючи на можливе підтоплення і заболочення земель, це відновлення необхідно здійснювати за процедурою оцінки впливу на довкілля та за узгодження з місцевими громадами. Доцільно узаконити низку важливих критеріїв та нормативів для вибору напряму раціонального землекористування на осушених органогенних ґрунтах, зокрема щодо відведення окремих торфовищ під торфовидобуток. Варто, наприклад, установити мінімальну глибину торфовища промислово-видобувного значення на рівні 100 см, чим глибше торфовище, тим вища його оцінка як корисного родовища. Тому першочергово під торфовидобуток слід відводити торфовища з максимально потужним торфовим шаром. Переваги такої пропозиції – це потужні запаси торфу в такому випадку займають малу площу, отож з'являється можливість збільшити об'єм видобутку торфу з одиниці площі, а на додачу ще й сапропелю, який часто залягає саме під торфовим пластом. Окрім того, спрощується технологія відновлення водоймища на місці виробленого торфовища і його ренатуралізація, відновлення водно-болотних угідь, розширюються можливості

риборозведення і створення рекреаційних ділянок, а також створюються умови для розвитку процесів сапропеле- і торфоутворення. Ренатуралізація земель сприятиме позитивним змінам напрямів біологічних процесів у ландшафтах Українського Полісся. Подальші дослідження мають бути спрямовані на ренатуралізацію, яка повинна враховувати природні умови територій, щоб запобігати руйнуванню екосистем ландшафтів Поліського краю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Голубець М. А. Деякі теоретичні та прикладні аспекти сталого розвитку. *Проблеми сталого розвитку України*. Київ. 1998. С. 38-47.
2. Бондарчук С. П., Бондарчук Л. Ф., Федонюк В. В., Іванців В. В. Агроекологічна оцінка можливості ренатуралізації меліорованих земель як напрямку вирішення регіональних екологічних проблем Північно-Західного Полісся. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*. 2021. № 1. С. 171–176.
3. Воронка В. П. Ренатуралізація як основа середовищестабілізуючого підходу до оптимізації екоінфраструктури (на прикладі Запорізької області). *Культура народів Причорномор'я*. 2000. № 13. С. 12–14.
4. Зузук Ф. В., Колошко Л. К., Карпюк З. К. Осушені землі Волинської області та їх охорона : монографія. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2012. 294 с.
5. Полянський С. В., Полянська Т. О. Стан ґрунтового покриву Копаївської осушувальної системи (Волинської області). *International scientific and practical conference «Ideas and innovations in natural sciences»: conference proceedings*, March 12–13, 2021. Lublin. 2021. P. 160–164. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-006-3-37>
6. Фесюк В. О., Полянський С. В. Екологічний стан осушувальних систем долини р. Прип'ять. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: наук. зб.* 2010. Т. 2. С. 199–209.
7. Fesyuk V. O., Moroz I. A., Chyzhevska L. T., Karpiuk Z. K., Polianskyj S. V. Burned peatlands within the Volyn region: state, dynamics, threats, ways of further use. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2020. № 29 (3). P. 483–494. URL: 10.15421/112043
8. Нецик М. В., Гаськевич В. Г. Торфові ґрунти Малого Полісся : монографія: Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2015. 198 с.
9. Трускавецький Р. С. Торфові ґрунти і торфовища України. Харків. 2010. 278 с.
10. Полянський С. В. Ренатуралізація меліорованих гідроморфних ґрунтів Шацького району. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2014. № 11. С. 69–74.

УДК: 631.435 (477.83)

ГЕОГРАФІЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Володимир Попівняк, Тарас Ямелинець

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Гранулометричний склад – одна з головних характеристик ґрунтів, яка лежить в основі інтерпретації багатьох властивостей ґрунтів і має важливе наукове та практичне значення. На основі аналізу гранулометричного складу ґрунтів області створена карта гранулометричного складу ґрунтів Львівської області. Виокремлено десять основних типів гранулометричного складу ґрунтів: пухкопіщаний, зв'язнопіщаний, суніщаний, піщанисто-легкосуглинковий, піщанисто-середньосуглинковий, піщанисто-важкосуглинковий, грубопилувато-легкосуглинковий, грубопилувато-середньосуглинковий, грубопилувато-важкосуглинковий і легкоглинистий. Найбільш притаманним для ґрунтів області є грубопилувато-легкосуглинковий гранулометричний склад.

Ключові слова: географія, гранулометричний склад, ґрунт, Львівська область, ґрунтова карта.

GEOGRAPHY OF THE GRANULOMETRIC COMPOSITION OF THE SOILS OF THE LVIV OBLAST

Volodymyr Popivniak, Taras Yamelynets

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. Granulometric composition is one of the main characteristics of soils, which underlies the interpretation of many soil properties and has important scientific and practical significance. Based on the analysis of the granulometric composition of the region's soils, a map of the granulometric composition of the soils of the Lviv region has been created. Ten main types of soil granulometric composition have been identified: loose sandy, cohesive sandy, sandy loam, sandy-light loam, sandy-medium loam, sandy-heavy loam, coarse silty-light loam, coarse silty-medium loam, coarse

silty-heavy loam and light loam. The granulometric composition most characteristic of the soils of the Lviv region is coarse silty-light loam.

Keywords: geography, granulometric composition, soil, Lviv region, soils map.

Актуальність досліджень. Гранулометричний склад – фундаментальна характеристика ґрунтів, яка лежить в основі інтерпретації багатьох властивостей і режимів, впливає на стійкість ґрунтів під дією агрозаходів, агрономічну цінність, вибір технологій та ефективність господарювання. Співвідношення в ґрунтах елементарних частинок різних розмірів формує основні властивості та функції ґрунтів, зокрема продуктивні й екологічні. Інакше кажучи, здатність ґрунтів трансформувати речовини й енергію, взаємодіяти з водою, повітрям, речовинами, що потрапляють у ґрунт, з корінням рослин, ґрунтообробними знаряддями та загалом формування і функціонування ґрунту як природного компонента й об'єкта господарської діяльності людини значною мірою залежить від гранулометричного складу. Гранулометричний склад є таксономічною характеристикою класифікації ґрунтів, критерієм у їхньому бонітуванні, в оцінці інвестиційної привабливості та в інших цілях, що має важливе наукове і практичне значення. Це базова, а не рівноцінна іншим властивостям характеристика, яка потребує ретельного дослідження [1].

Стан вивчення питання, основні праці. За всієї важливості гранулометричного складу та майже обов'язкової його наявності у будь-яких програмах вивчення ґрунтів у монографічних працях матеріалів на цю тему недостатньо. Домінують дослідження, присвячені методам виділення гранулометричних фракцій, їхнім властивостям, узгодження даних гранскладу, отриманих різними методами [1; 2]. У літературі недостатньо даних про просторову та профільну диференціації окремих фракцій гранулометричного складу ґрунтів. Немає ясності в географії розподілу окремих фракцій, зокрема щодо зон, провінцій, фацій, ландшафтів [1].

Узагальнені дані про гранулометричний склад ґрунтів і ґрунтотворних порід України подані в праці В. В. Медведєва і Т. Н. Лактіонової «Гранулометричний склад ґрунтів України (генетичний, екологічний і агрономічний аспекти)» [1]. Дані про гранулометричний склад ґрунтів природних районів Львівської області подано в монографічних працях викладачів кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка [3-7].

Виклад основного матеріалу. Метою дослідження було узагальнення наявних відомостей про гранулометричний склад ґрунтів природних регіонів Львівської області. Для цього ми здійснили групування гранулометричного складу ґрунтів за наявною класифікацією та створили карту географії гранулометричного складу (за першим генетичним горизонтом) ґрунтів Львівської області.

Для дослідження ми використали векторну карту ґрунтів Львівської області. Дані про гранулометричний склад ґрунтів природних районів Львівської області отримали з монографічних праць викладачів кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка, опубліковані в інших наукових працях, а також в колективній монографії «Ґрунти Львівської області» за редакцією С. П. Позняка [2]. Картосхема створена на основі методики В. В. Медведєва за гранулометричним складом перших генетичних горизонтів ґрунтів.

На основі аналізу даних про гранулометричний склад ґрунтів Львівської області ми виокремили десять основних типів гранулометричного складу: пухкопіщаний, зв'язнопіщаний, супіщаний, піщанисто-легкосуглинковий, піщанисто-середньосуглинковий, піщанисто-важкосуглинковий, грубопилувато-легкосуглинковий, грубопилувато-середньосуглинковий, грубопилувато-важкосуглинковий та легкоглинистий (рис. 1).

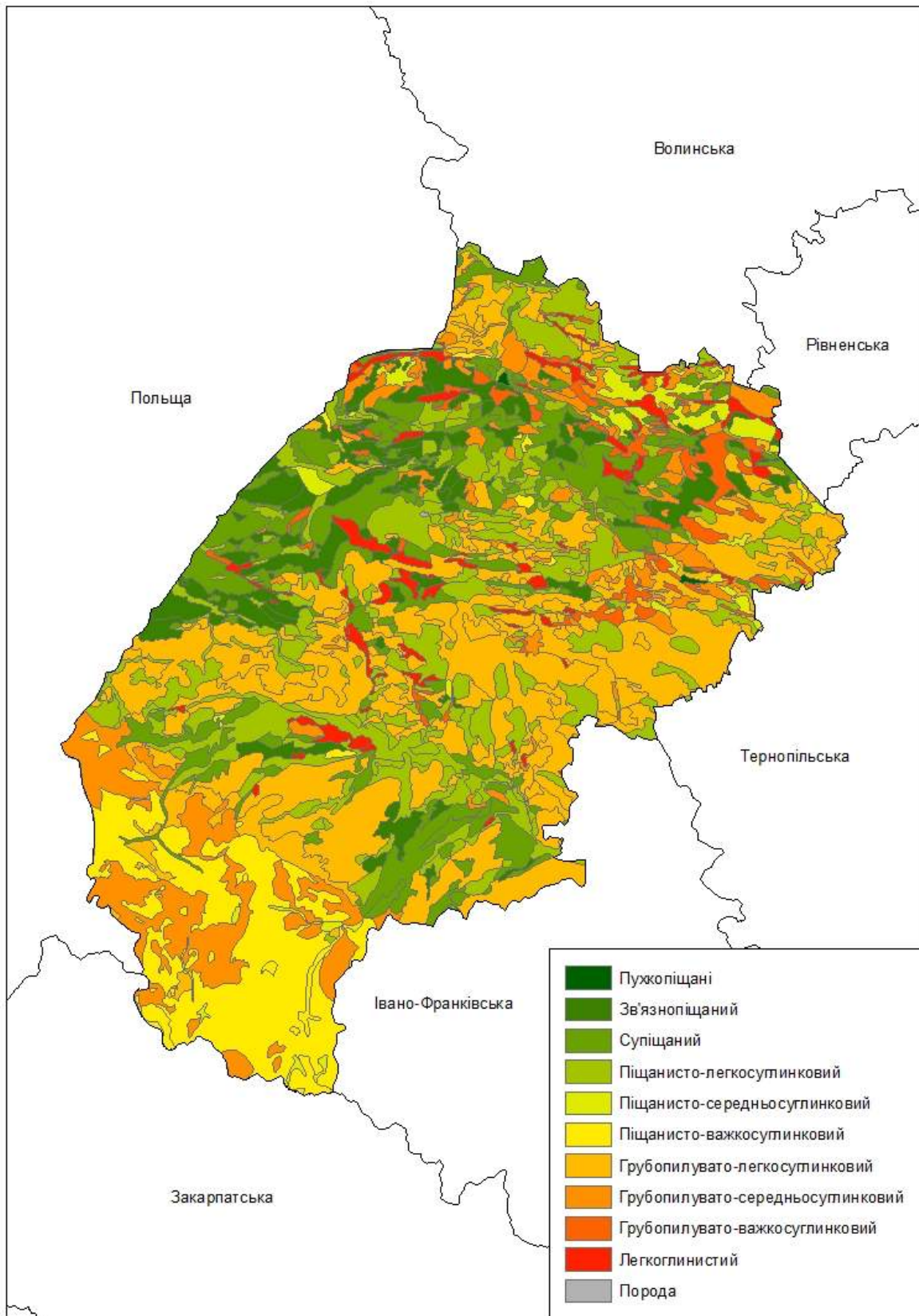


Рис. 1. Картохема гранулометричного складу (за першим генетичним горизонтом) ґрунтів Львівської області.

Найбільш поширеним гранулометричним складом ґрунтів на території Львівської області є грубопилувато-легкосуглинковий, який займає 31 % від загальної площі ґрунтів області та переважає в дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних, чорноземах опідзолених, ясно-сірих лісових та буроземно-підзолистих оглеєних ґрунтах (рис. 2).

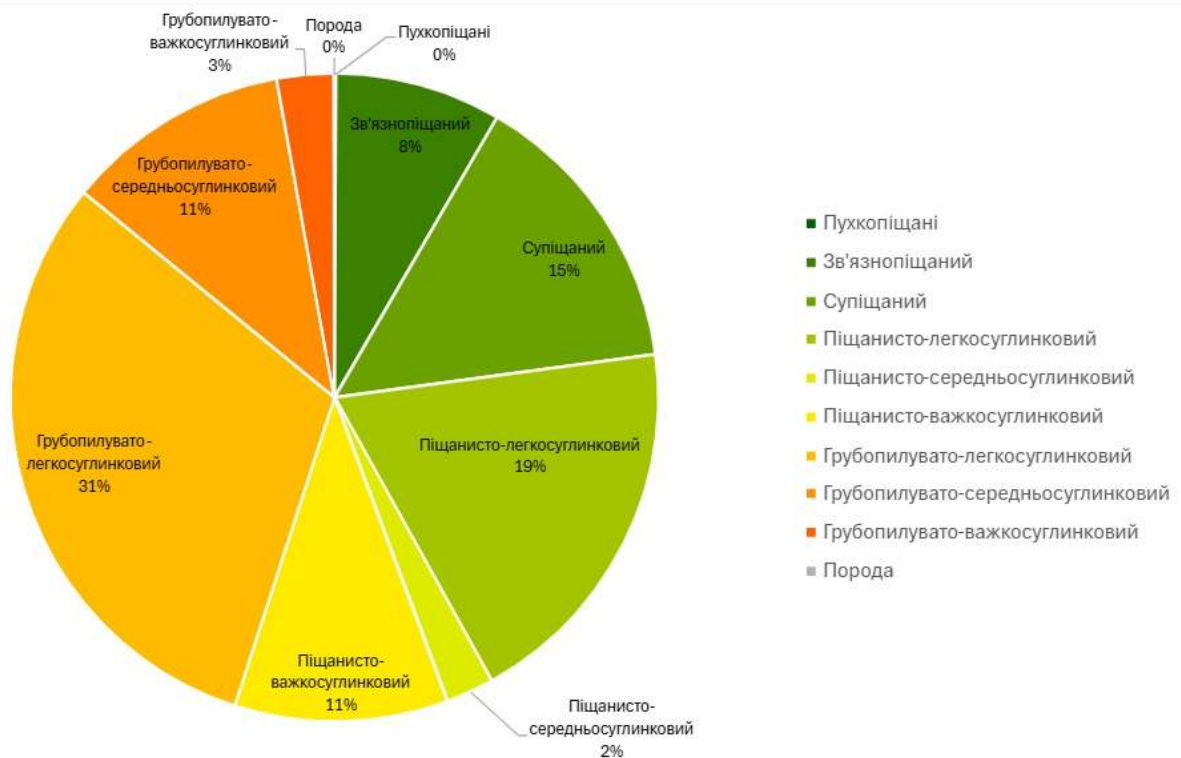


Рис. 2. Розподіл площ ґрунтів різного гранулометричного складу Львівської області.

Другим за поширенням є піщанисто-легкосуглинковий гранулометричний склад – 19 % площі ґрунтів області. Він властивий підзолисто-дерновим, сірим лісовим, лучним глейовим, лучним і алювіально-лучним ґрунтам. Зв'язнопідцаній і супідцаній гранулометричний склад переважає в дерново-підзолистих ґрунтах, займаючи 8 % і 15 %, відповідно. Піщанисто-важкосуглинковий і грубопилувато-середньосуглинковий займають по 11 % від загальної площі

ґрунтів. Піщанисто-важкосуглинковий характерний для буроземно-гірсько-лісових і дерново-буроземних. Грубопилувато-середньосуглинковий гранулометричний склад характерний для лучно-чорноземних і лучно-болотних ґрунтів, чорноземів карбонатних, буроземів гірсько-лісових. Найменшу площу займають ґрунти з грубопилувато-важкосуглинковим гранскладом – 3 %, який характерний для болотних та алювіально болотних і лучних карбонатних ґрунтів. Зазначимо, що легкоглинистий і пухкопіщаний гранулометричний склад є найменш поширеним і займає менше 1 %.

Висновки. Гранулометричний склад – фундаментальна характеристика ґрунтів, яка має важливе наукове і практичне значення. Вперше створена карта гранулометричного складу за першим генетичним горизонтом для ґрунтів Львівської області, що відображає його географічні особливості. Вона є важливою також для практичного використання під час сільськогосподарського використання ґрунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Медведєв В. В., Лактіонова Т. Н. Гранулометричний склад ґрунтів України (генетичний, екологічний та агрономічний аспекти). Харків. 2011. 292 с.
2. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах. Ч. 1. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.
3. Гаськевич В. Г., Позняк С. П. Осушені мінеральні ґрунти Малого Полісся. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2004. 256 с.
4. Малик С. З., Паньків З. П. Морфогенез буроземно-підзолистих ґрунтів Пригорганського Передкарпаття : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2021. 210 с.
5. Ґрунти Львівської області: колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
6. Луцишин О., Гаськевич В. Ґрунти Надсянської рівнини : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2016. 326 с.
7. Павлюк Н. М., Гаськевич В. Г. Сірі лісові ґрунти Опілля: монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2011. 322 с.

УДК 336.226.212.1:347.447.52

**КЛАСИФІКАЦІЯ НАСЛІДКІВ ВСТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНІХ
ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ, ЩО БУДУЮТЬСЯ БЕЗ РЕЄСТРАЦІЇ
СПЕЦІАЛЬНОГО МАЙНОВОГО ПРАВА**

Христина Редько, Галина Нестеренко

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені
С. З. Гжицького, факультет землевпорядкування та інфраструктурного розвитку*

Анотація. У статті розглянуто класифікацію наслідків будівництва майбутніх об'єктів нерухомості (МОН) без реєстрації спеціального майнового права (СМП). Аналізуються правові, економічні та соціальні наслідки, що виникають у результаті таких дій. Розглянуто методологію дослідження та основні результати, які підтверджують актуальність теми. Запропоновано заходи для мінімізації негативних наслідків і вдосконалення законодавчої бази.

Ключові слова: майбутні об'єкти нерухомості (МОН), спеціальне майнове право (СМП), первинний ринок нерухомості, забудовники, державна реєстрація, правове регулювання.

**CLASSIFICATION OF CONSEQUENCES OF ESTABLISHING FUTURE
REAL ESTATE OBJECTS CONSTRUCTED WITHOUT THE
REGISTRATION OF A SPECIAL PROPERTY RIGHT**

Khrystyna Redko, Halyna Nesterenko

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytskyi,
Faculty of Land Management and Infrastructure Development*

Summary. The article examines the classification of consequences arising from the construction of future real estate objects (FREO) without the registration of a special property right (SPR). The study analyzes the legal, economic, and social implications resulting from such actions. The research methodology and key findings confirming the relevance of the topic are discussed. Measures to minimize negative consequences and improve the legislative framework are proposed.

Keywords: future real estate objects (FREO), special property right (SPR), primary real estate market, investors, developers, state registration, legal regulation.

Актуальність теми дослідження. Будівництво майбутніх об'єктів нерухомості без реєстрації спеціального майнового права є актуальною проблемою сучасного ринку нерухомості. Відсутність належної правової фіксації таких об'єктів створює численні ризики для інвесторів, забудовників і держави. Основними наслідками такої ситуації є правова невизначеність, збільшення випадків шахрайства, ускладнення доступу до фінансування та неможливість захисту прав власників. Законодавче регулювання цієї сфери потребує вдосконалення, оскільки існуючі механізми не завжди гарантують достатній рівень правового захисту учасників ринку. Крім того, економічні та соціальні фактори, зокрема зростання попиту на житло й активний розвиток первинного ринку нерухомості, роблять цю проблему ще актуальнішою. Дослідження наслідків будівництва МОН без реєстрації СМП дасть змогу визначити ключові загрози та запропонувати ефективні механізми їхньої мінімізації. Запровадження правових та економічних інструментів контролю за такими процесами сприятиме підвищенню довіри до ринку нерухомості та забезпеченню стабільності у сфері інвестицій у будівництво.

Стан вивчення питання, основні праці. Проблема будівництва МОН без реєстрації СМП є предметом дослідження багатьох науковців і експертів у сфері права, економіки та земельних відносин. В українському та міжнародному правовому полі є різні підходи до врегулювання цього питання, однак єдиної ефективної моделі, яка б мінімізувала ризики для всіх учасників ринку, поки що немає [1]. Юридичний аспект проблеми висвітлюється в працях вітчизняних науковців і правознавців, які аналізують правову природу СМП, його значення для первинного ринку нерухомості та наслідки його відсутності. Зокрема, досліджуються питання правочинів і гарантійних механізмів для інвесторів і відповідальності забудовників. Економічний вимір цієї теми пов'язаний із дослідженнями ринкових механізмів, які регулюють інвестиції в будівництво,

кредитування житла та державну політику в сфері нерухомості. У працях економістів аналізується вплив незареєстрованих МОН на фінансову стійкість забудовників, інвестиційну привабливість сектору та ризики для банківських установ. Соціальні аспекти проблеми досліджують у контексті довіри населення до первинного ринку нерухомості, правового захисту інвесторів і можливих наслідків для громадян, які купують житло на етапі будівництва.

Отож, хоча проблематика МОН без реєстрації СМП є достатньо вивченою в окремих аспектах, комплексний підхід до її вирішення потребує подальших досліджень і вдосконалення законодавчої бази.

Виклад основного матеріалу. Будівництво МОН є важливим етапом розвитку містобудування та інвестиційної діяльності. Водночас відсутність реєстрації СМП на такі об'єкти може призводити до значних правових та економічних ускладнень [2]. Важливість дослідження полягає у необхідності визначення можливих наслідків таких дій і розробки механізмів їх подолання.

Метою дослідження є визначення класифікації наслідків будівництва МОН без реєстрації СМП та розробка рекомендацій для зниження ризиків, пов'язаних з таким процесом. Дослідження базується на аналізі нормативно-правових актів, судової практики, економічного аналізу та методів порівняльного аналізу для визначення наслідків та шляхів їх запобігання.

Результати дослідження свідчать, що будівництво майбутніх об'єктів нерухомості без реєстрації спеціального майнового права несе значні ризики для всіх учасників ринку. Основними наслідками є правові конфлікти через невизначеність прав власності, фінансові втрати інвесторів через обмеження доступу до банківського кредитування, а також соціальні проблеми, пов'язані зі зниженням довіри до забудовників та інвестиційної привабливості ринку. У зв'язку з цим необхідно вдосконалити законодавче регулювання та створити ефективні механізми контролю за реєстрацією таких об'єктів. Аналіз запропонованої класифікації наслідків є важливим для вдосконалення правового

регулювання в сфері будівництва й інвестування. Запропоновані заходи сприятимуть зниженню ризиків і підвищенню прозорості ринку нерухомості.

Ринок нерухомості є важливою складовою економіки України, а інвестування в майбутнє житло стає дедалі популярнішим. Багато громадян купують квартири ще на етапі будівництва, оскільки це дає змогу придбати нерухомість за нижчою ціною. Проте до 2022 року в Україні не було чітких механізмів правового регулювання такого процесу. Це створювало значні ризики для інвесторів, оскільки забудовники використовували юридично сумнівні схеми продажу, що часто призводило до шахрайства, подвійного продажу квартир або заморожених будівництв [3]. З прийняттям Закону України «Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому» (№2518-IX від 10 жовтня 2022 року) ситуація почала змінюватися. Ключовою новацією стало запровадження спеціального майнового права, яке є обов'язковою умовою для законного продажу майбутніх об'єктів нерухомості. Однак деякі забудовники продовжують продавати квартири без реєстрації СМП, що призводить до серйозних наслідків як для інвесторів, так і для ринку загалом. У цій статті розглянемо основні ризики та правові наслідки, з якими стикаються покупці нерухомості в таких випадках.

Основними законодавчими актами, що регулюють первинний ринок нерухомості в Україні, є такі: 1) Цивільний кодекс України, що визначає загальні положення щодо речових прав та інвестування у будівництво; 2) Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень», який встановлює порядок реєстрації прав власності; 3) Закон України «Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому», що регламентує запровадження СМП. Відповідно до нового законодавства, забудовники не можуть продавати квартири в об'єктах, що будуються, без попередньої реєстрації спеціального майнового права в Державному реєстрі речових прав. Якщо СМП не зареєстроване, то угоди щодо продажу нерухомості є нікчемними, тобто не мають юридичної сили.

Що таке спеціальне майнове право? Спеціальне майнове право – це новий правовий механізм, який гарантує інвесторам юридичний зв'язок з майбутнім об'єктом нерухомості. Основні функції СМП:

- 1) юридичний захист інвестора – покупець отримує офіційне право на майбутню квартиру;
- 2) запобігання шахрайству – забудовник не може продати один і той самий об'єкт декільком особам;
- 3) мінімізація ризиків недобудови – законодавство вимагає резервування гарантійної частки житла.

Відсутність реєстрації СМП означає, що угода є незаконною, а інвестор ризикує втратити свої кошти.

Експерти виділяють п'ять основних негативних наслідків купівлі об'єктів, що будуються без СМП [4].

1. Нікчемність правочинів: згідно із Законом України №2518-ІХ, правочини щодо купівлі таких об'єктів є недійсними. Це означає, що інвестор не набуває жодних прав на квартиру, навіть якщо договір був підписаний і оплата здійснена.

2. Відсутність юридичного зв'язку між інвестором та об'єктом: багато забудовників використовують сумнівні схеми, такі як продаж через житлово-будівельні кооперативи або попередні договори купівлі-продажу. Такі договори не гарантують інвестору право власності на майбутнє житло.

3. Неможливість оформлення права власності: якщо об'єкт будується без реєстрації СМП, після введення його в експлуатацію право власності оформлюється на забудовника, а не на інвестора. Це відкриває можливості для шахрайських схем.

4. Юридичні спори та фінансові втрати: інвестори, які купують квартири в МОН без СМП, часто змушені звертатися до суду. Судові процеси є складними, тривалими та не завжди завершуються на користь покупців. До додаткових ризиків належать високі витрати на юридичний супровід, необхідність доведення факту оплати, ймовірність програшу справи.

5. Відсутність гарантійної частки у будівництві: за новими правилами забудовники зобов'язані резервувати певний відсоток площі як гарантійну частку, яку не можна продавати до завершення будівництва. Якщо об'єкт будується без реєстрації СМП, така частка не передбачається, що підвищує ризик недобудови [5]. Приклад проблеми: у 2023 році в Києві одна з будівельних компаній продала квартири через попередні договори без реєстрації СМП. Після введення будинку в експлуатацію забудовник переоформив квартири на афілійовану компанію та почав їх продавати повторно. Перші інвестори втратили і житло, і кошти. Цей випадок підтверджує, що без реєстрації СМП інвестор не має реального юридичного захисту.

Висновки. Відсутність реєстрації спеціального майнового права на майбутні об'єкти нерухомості створює значні ризики для інвесторів. Вони можуть втратити право власності, зіткнутися з судовими спорами та фінансовими втратами. Щоб уникнути ризиків, інвесторам слід перевіряти документи забудовника перед укладанням угоди; переконатися, що об'єкт зареєстрований у Державному реєстрі речових прав; звертатися до юристів перед підписанням договору. Для державних органів важливо посилювати контроль за дотриманням законодавства та створювати механізми компенсації для ошуканих інвесторів. Лише комплексний підхід забезпечить стабільність і безпеку ринку нерухомості в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучеренко О. Концептуально-аналітичні особливості атрибуції мультипроектної діяльності підприємств у середовищі будівельного девелопменту [Електронний ресурс]. Управління розвитком складних систем: збірник наукових праць. URL: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/299774>
2. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України 3038-VI від 17.02.2011 р. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: www.zakon.rada.gov.ua.
3. Різва Л. А. Глобальний вимір розвитку ринку нерухомості: дис. канд. екон. наук : 292 [Електронний ресурс] URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4ac4eadd-3cd5-4d8a-b85f-b2c1d17363f3/content>
4. Рудінська О. В. Теоретичні та аналітичні підходи щодо порівняння ринку нерухомості України та Польщі: Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління: збірник наукових праць. URL: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/115200>
5. Цивільний кодекс України : Закон України 435-IV від 16.01.2003 р. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>

УДК 911.2:[631.445.4:631.48:631.42]

АГРОЧОРНОЗЕМИ ЖМЕРИНСЬКОГО ПРИРОДНО-СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РАЙОНУ: РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА

Катерина Репінська, Андрій Кирильчук

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті висвітлено сучасний агрономічний стан агрочорноземів Жмеринського природно-сільськогосподарського району, які тривалий час використовуються у сільськогосподарському виробництві в умовах інтенсивного землеробства як орні ґрунти. Проаналізовано головні причини виникнення та негативні наслідки розвитку деградаційних процесів у цих ґрунтах. На підставі всебічного аналізу останніх досліджень і публікацій представлено науково обґрунтовані підходи та дієві агровиробничі заходи щодо раціонального використання й охорони агрочорноземів досліджуваного району.

Ключові слова. агрочорноземи, природно-сільськогосподарський район, деградаційні процеси, раціональне використання і охорона ґрунтів.

AGROCHERNOSEMS OF THE ZHMERYNSKY NATURAL-AGRICULTURAL DISTRICT: RATIONAL USE AND PROTECTION

Kateryna Repinska, Andriy Kyrylchuk

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article highlights the current agronomic state of the agrochernozems of the Zhmerynsky natural-agricultural district, which have been used in agricultural production under conditions of intensive farming as arable soils for a long time. The main causes of the occurrence and negative consequences of the development of degradation processes in these soils are analyzed. Based on a comprehensive analysis of recent research and publications, scientifically sound approaches and effective agrotechnological measures for the rational use and protection of agrochernozems of the studied region are presented.

Keywords. *Agrochrnozems, natural-agricultural district, degradation processes, rational use and protection of soils.*

Актуальність досліджень. Найпоширенішими у межах Жмеринського природно-сільськогосподарського району є сірі лісові та темно-сірі опідзолені ґрунти, а також чорноземи опідзолені (попільнякові) та чорноземи неглибокі слабогумусовані (загалом – агрочорноземи). Зазначені ґрунти відіграють важливу роль у розвитку аграрного сектору району, оскільки характеризуються високою потенційною родючістю та сприятливими морфогенетичними й агровиробничими властивостями. Однак інтенсивне використання агрочорноземів без належного контролю та впровадження заходів їхньої охорони призводить до розвитку й інтенсифікації деградаційних процесів у них. Значного поширення набули процеси водної ерозії, дегуміфікації та мінералізації органічних речовин, переущільнення та підкислення верхнього гумусово-акумулятивного горизонту, помітного зменшення вмісту і запасів поживних речовин, доступних для живлення вирощуваних зернових і технічних культур, що в кінцевому результаті впливає на зниження врожайності сільськогосподарських культур, погіршення якісних параметрів аграрної продукції та зниження вартості екосистемних послуг цих ґрунтів. Отож актуальним є вивчення дієвих підходів і впровадження ефективних заходів щодо оптимізації використання й охорони агрочорноземів Жмеринського природно-сільськогосподарського району, передусім для забезпечення стійкого розвитку аграрного сектору цього регіону України.

Стан вивчення питання, основні праці. Необхідно зазначити, що наукових праць, присвячених дослідженням розвитку деградаційних процесів у чорноземах і зокрема в агрочорноземах Вінницької області під впливом довготривалого аграрного навантаження та часткової втрати ними високої потенційної родючості, а відтак зниження вартості екосистемних послуг цих ґрунтів, є небагато. До них можемо зачислити публікації таких авторів: Андрущенко Г. О. [1], Носко Б. С., Чесняк Г. Я. [2], Гоменюк В. О. [3], Січко Т.

В., Гоменюк В. О. [4], Максименко Н. В., Балюк С. А., Кучер А. В., Пересадько В. А. [5], Папіш І. Я. [6] та ін.

Виклад основного матеріалу. Жмеринський природно-сільськогосподарський район розташований у західній частині Вінницької області. Найпоширенішим тут є лісостеповий ландшафт – слабогорбиста рівнина з глибокими малогумусними чорноземами, які сформувалися на лесових породах і характеризуються високою карбонатністю та значною потужністю, що сприяло формуванню глибоких ґрунтових профілів із потенційно високою родючістю ґрунтів. На схилах долин і балок поширені їхні еродовані відміни, а також ясно-сірі, сірі лісові та темно-сірі опідзолені ґрунти [1; 6; 7].

У структурі ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь досліджуваного району переважають сірі лісові та темно-сірі опідзолені ґрунти, які займають 75,2%, а також чорноземи опідзолені та чорноземи неглибокі слабогумусовані (агрочорноземи) – 18,8 %, питома вага інших ґрунтів незначна. Орні угіддя становлять 61,7 % площі району. Деградованих і малородючих ґрунтів орних земель 10,8 %, із них найбільше змитих – 75,6 % від площі деградованих ґрунтів [7].

В Конституції України (ст.14) зазначається, що земля є основним національним багатством і перебуває під особливою охороною держави. Українські агрочорноземи, займаючи 65 % ріллі, відомі в усьому світі високою природною родючістю. На жаль, безвідповідальне, невміле використання та екстенсивні методи господарювання негативно вплинули на агрономічний стан цих ґрунтів. Особливо помітних збитків нанесла водна ерозія ґрунтів. Загалом у Вінницькій області еродовані землі становлять понад 50 %, а в окремих районах і зокрема у Жмеринському – 85 % ріллі [3; 7].

Гумус є одним із найважливіших чинників, який визначає агрономічний потенціал ґрунту та безпосередньо його родючість. У гумусі сконцентровано близько 98 % ґрунтового азоту, 60 % фосфору, 80 % сірки, більшість мікроелементів. Гумус відіграє ключову роль у процесах ґрунтоутворення, слугуючи

основним резервуаром поживних речовин і джерелом енергії для більшості ґрунтових мікроорганізмів. Його наявність значною мірою визначає родючість ґрунту, оскільки сприяє зменшенню втрат елементів живлення шляхом їх утримання у кореневмісному шарі. Крім того, гумусова складова підвищує ефективність використання мінеральних добрив, регулює тепловий режим ґрунту, формує сприятливу агрономічно цінну структуру та впливає на його вбирну здатність. Завдяки оптимальному рівню гумусу поліпшується якість вирощеної продукції, а рослини набувають вищої стійкості до захворювань і ураження шкідниками, що має важливе значення для забезпечення стабільності агроєкосистем.

Унаслідок надмірної розораності сільськогосподарських угідь, зокрема і зайнятих агрочорноземами, та інтенсифікацією процесів водної ерозії значно зменшився вміст гумусу, особливо в орному шарі. Відповідно до результатів агрохімічного обстеження ґрунтів Вінницької області, середній вміст гумусу в ясно-сірих і сірих опідзолених ґрунтах становить 1,85 %, у темно-сірих опідзолених – 2,77 %, а в чорноземах опідзолених – 3,39 % [7]. Ці показники варіюють залежно від типу ґрунту та ступеня антропогенного навантаження, що особливо помітно в Жмеринському природно-сільськогосподарському районі, де актуальний вміст гумусу є значно нижчим за середні значення для агрочорноземів і становить 1,8 – 2,8 %. За останні 100 років запаси гумусу в орному шарі чорноземів Вінницької області зменшилися в середньому на 30 % [2].

Основним показником родючості ґрунту є вміст гумусу в орному шарі, кількість якого оцінюється в балах відповідно до існуючих нормативів. Порівняльний аналіз актуального вмісту гумусу в агрочорноземах досліджуваного району з даними табл. 1 вказують на те, що показник родючості цих ґрунтів змінюється від 38–42 до 44–50 балів і відповідає низькому та середньому рівню (табл. 1).

Однією з головних причин інтенсифікації дегуміфікації та мінералізації органічних речовин в агрочорноземах Жмеринського природно-сільськогосподарського району є тривалий антропогенний тиск, зумовлений інтенсивним

сільськогосподарським використанням цих ґрунтів. Інтенсивне землеробство в районі, зосереджене на вирощуванні зернових (пшениця, кукурудза) і технічних культур (соняшник, цукровий буряк), спричиняє значне навантаження на агрочорноземи, що призводить до систематичного виносу органічної речовини з урожаєм без адекватної компенсації. Водночас причинами зменшення вмісту гумусу в агрочорноземах району є зниження загальної культури землеробства, порушення сівозмін, зменшення обсягів внесення органічних добрив, неконтрольований розвиток водної ерозії, що призводить до фізичної втрати верхнього найбільш гумусованого горизонту ґрунтів [5; 7].

Таблиця 1

Показник родючості ґрунтів у балах [4]

Вміст гумусу, % від ваги ґрунту	Бал ґрунту	Показник родючості ґрунту
0,9 – 1,4	32 – 36	дуже низький
1,5 – 2,0	38 – 42	низький
2,1 – 2,8	44 – 50	середній
2,9 – 3,8	52 – 57	підвищений
4,0 – 4,5	58 – 62	високий
понад 4,5	63 – 65	дуже високий

Інтенсивне аграрне використання земель зумовлює деградацію родючості ґрунтів через їхнє підкислення, надмірне ущільнення (особливо агрочорноземів), руйнування грудкувато-зернистої структури, а також погіршення водопроникності й аераційних властивостей, що супроводжується зниженням врожайності та вартості екосистемних послуг досліджуваних ґрунтів [5]. Рациональне використання ґрунтів та їхня охорона мають посісти провідне місце в системі державної політики, адже від стану ґрунтового покриву залежить не лише спосіб життя людей, а й загальний стан довкілля. Ґрунти відіграють визначальну роль у забезпеченні продовольчої безпеки, підтримці біорізноманіття та регуляції екологічних процесів.

Висновки. Отож ґрунти (зокрема і агрочорноземи) Жмеринського природно-сільськогосподарського району характеризуються найнижчим вмістом гумусу в орному шарі у Вінницькій області, тому показники родючості цих ґрунтів змінюються від 38–42 до 44–50 балів і відповідають низькому і середньому рівню, що спричиняє певне занепокоєння. Раціональне використання агрочорноземів Жмеринського району потребує комплексного підходу, що включає сучасні підходи відновлення запасів гумусу, впровадження ґрунтозахисних технологій, зменшення розораності, використання органічних добрив і сидератів, дотримання науково обґрунтованих сівозмін. Важливим завданням є також боротьба з ерозійними процесами шляхом оптимізації існуючих агроландшафтів, розширення площ природних кормових угідь і захисних лісосмуг.

Отже, забезпечення екологічно збалансованого використання агрочорноземів Жмеринського району є необхідною умовою їхнього збереження та підвищення продуктивності. Впровадження раціональних методів землекористування сприятиме відновленню родючості ґрунтів, підвищенню ефективності аграрного виробництва та зменшенню негативного впливу на довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів – Дубляни :Вільна Україна. 1970. 185 с.
2. Як зберегти і підвищити родючість чорноземів / за ред.: Б. С. Носка, Г. Я. Чесняка. К. : Урожай. 1984. 200 с.
3. Гоменюк В. О. Рекомендації з наукового обґрунтування врожайності сільськогосподарських культур, аналізу використання ресурсу землі та агротехнологій у господарствах Вінницької області. Вінниця. 2010. 26 с.
4. Січко Т. В., Гоменюк В. О. Аналіз використання ресурсного потенціалу ґрунтів Вінницької області. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 5. С. 257–265.
5. Максименко Н. В., Балюк С. А., Кучер А. В., Пересадько В. А. Регіональні відмінності ґрунтів України для оцінки вартості екосистемних послуг. *Український географічний журнал*. 2022. № 2. С. 19–31. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2022.02.019>.
6. Папіш І. Я. Процеси вторинного педогенезу при формуванні агрочорноземів реградованих Волино-Поділля : Колективна монографія за ред. проф. З. П. Паньківа. Львів. 2023. С. 188–209.
7. Екологічний паспорт Вінницької області за 2019 рік. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів : веб-сайт. URL: https://www.vin.gov.ua/images/UPRTER/oholoshennia/2023_%20Vinnitska_08.12.2023_F.pdf (дата звернення: 07.04.2025).

УДК 631.4

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ВУЛКАНІЧНИХ КАРПАТ

Мар'яна Салюк¹, Михайло Микита¹, Віталія Чиняк¹, Влас Цігуш¹, Василь Лета²

¹Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»,

²Мукачівський державний університет

Анотація. У статті проаналізовано результати комплексних досліджень фізико-хімічних властивостей ґрунтів Вулканічних Карпат, що мають важливе значення для оцінки їхньої родючості й екологічного стану. Особливу увагу приділено основним показникам ґрунтового середовища, таким як вміст гумусу, гідролітична кислотність, ступінь насичення основами, а також вміст обмінних катіонів і рухомого алюмінію. Відстежено їхній вміст у ґрунтах різних вертикальних теплових поясів Карпат.

Ключові слова: ґрунти, Вулканічні Карпати, буроземи, гумус, гідролітична кислотність, обмінні катіони, алюміній, вертикальна поясність.

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF SOILS OF THE VOLCANIC CARPATHIANS

Maryana Salyuk¹, Mykhailo Mykyta¹, Vitaliya Chyniak¹, Vlas Tzigush¹, Vasyl Leta²

¹State Higher Educational Institution «Uzhhorod National University»,

²Mukachevo State University

Summary. The article analyzes the results of comprehensive studies of the physical and chemical properties of soils of the Volcanic Carpathians, which are important for assessing their fertility and ecological condition. Particular attention is paid to the main indicators of the soil environment, such as humus content, hydrolytic acidity, degree of saturation with bases, as well as the content of exchangeable cations and mobile aluminum. Their content in the soils of different vertical thermal zones of the Carpathians was monitored.

Keywords: soils, Volcanic Carpathians, Cambisols (brown soils), humus, hydrolytic acidity, exchangeable cations, aluminum, vertical zonation.

Актуальність теми дослідження. Вивчення ґрунтів Українських Карпат має важливе наукове, екологічне та господарське значення. Це пов'язано з унікальними природними умовами регіону, його біорізноманіттям і антропогенним впливом. Карпатські ґрунти формуються у специфічних кліматичних і рельєфних умовах, що робить їх чутливими до змін. Вони є основою для унікальних лісових і лучних екосистем, які потребують охорони. Українські Карпати – традиційний аграрний і лісогосподарський регіон, а аналіз ґрунтів дає змогу оптимізувати сільськогосподарське використання земель, запобігати ерозії та зменшувати антропогенний тиск на ґрунтовий покрив. Такі дослідження допомагають зрозуміти процеси ґрунтоутворення, деградації та запобігти втраті родючості. Вивчення властивостей ґрунтів має важливе значення для планування сільського господарства, лісовідновлення й ефективного використання природних ресурсів.

Стан вивчення питання, основні праці. Дослідження ґрунтів Українських Карпат мають багатовікову історію. Ще в часи Чехії та Угорщини були створені перші схематичні карти ґрунтів із пояснювальними записками. Проте наукової глибини ці дослідження набули завдяки таким вченим, як Н. Б. Вернандер, О.М. Руднева, В. М. Фрідланд, Г. О. Андрущенко [1], І. М. Гоголев [2], В. Г. Галлян, В. І. Канівець [3], П. С. Пастернак, В. В. Скиба, А. Златнік, С. П. Позняк [4; 5] та ін. Наступні покоління вчених продовжили розвивати як теоретичні, так і практичні аспекти вивчення ґрунтів Карпат. Над цією тематикою працювало чимало дослідників, зокрема З. П. Паньків, А. М. Яворська [6], П. С. Войтків [7; 8], М. З. Гамкало, І. М. Шпаківська, О. Г. Марискевич, П. М. Шубер [5], С. М. Польчина [9], О. Б. Вовк, О. Л. Орлов [5], М. Д. Волощук [10] та інші.

Виклад основного матеріалу. Ґрунти Вулканічних Карпат сформовані на вулканічних породах і вирізняються високою родючістю завдяки багатому мінеральному складу, що сприяє зростанню тут цінних лісорослинних угруповань, розвитку виноградарства та садівництва. Вивчення цих ґрунтів має особливе наукове та практичне значення через особливість їхнього походження, унікальність властивостей та впливу на навколишнє середовище.

Як і в інших гірських системах, тут чітко простежується вертикальна зональність у розподілі кліматичних умов, рослинного покриву та ґрунтів. Гірсько-лісова зона південно-західних схилів Українських Карпат вирізняється найвищими температурними показниками серед усієї гірської системи. Під лісовою рослинністю на продуктах вивітрювання андезито-базальтових порід сформувалися різновиди буроземів. Для досліджуваної території характерні слаборозвинені, короткопрофільні та малопотужні буроземи різного ступеня щебенюватості, кам'янистості та різного гранулометричного складу. І. М. Гоголев, досліджуючи буроземи Українських Карпат, не виявив у них значних генетичних відмінностей залежно від абсолютних висот. Вчений це пояснив тим, що відмінності у чинниках ґрунтоутворення на нижній та верхній межі лісу в Карпатах не настільки значні, щоб зумовити формування генетично різних типів ґрунтів у різних частинах гірсько-лісових зон. Проте дослідженнями багатьох вчених встановлено неоднорідність ґрунтів за фізико-хімічними характеристиками на різних висотах [2].

Ми з'ясували, що буроземи є найпоширенішим типом ґрунтів у всіх вертикально-кліматичних поясах і формуються як під широколистяними, так і під мішаними та хвойними лісами. Трапляються буроземи і під гірськими луками, де поряд з буроземним процесом ґрунтоутворення активно відбувається і дерновий, у такому разі формуються дерново-буроземні ґрунти. Буроземи цієї території вирізняються слабкою диференціацією профілю на генетичні горизонти, специфічним бурим забарвленням, значною скелетністю, підвищеним накопиченням глинистих частинок по всьому профілю, особливо в перехідних горизонтах. Для встановлення відмінностей у властивостях ґрунтів ми закладали ґрунтові розрізи на різних гіпсометричних рівнях. Для з'ясування фізико-хімічних властивостей ґрунтів проведено низку лабораторних аналізів, результати яких дали змогу зрозуміти і теоретичного обґрунтувати перебіг ґрунтоутворних процесів. Результати лабораторно-аналітичних досліджень подані в табл. 1. Серед усього спектру ґрунтових властивостей фізико-хімічні є найдинамічнішими. Вони інтенсивно змінюються залежно від трансформації елементарних ґрунтових процесів.

Фізико-хімічні властивості ґрунтів

Генетичний горизонт	Глибина, см	Сума гран. частинок < 0,01 мм	Вміст гумусу, %	рН КСІ	Обмінні катіони, мг/екв. на 100 г ґрунту		Гідролітична кислотність, мг/екв./100 г ґрунту	СНО, %	Обмінний Al ³⁺ мг/екв./100 г ґрунту
					Ca ²⁺	Mg ²⁺			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розріз 1. Бурозем помірно-холодний малопотужний середньосуглинковий слабощепенуватий на елювії-делювії андезито-базальтів (850 м н.р.м)									
Н	4-15	54,02	7,78	3,58	5,01	3,80	45,48	19	64,24
НР	15-32	65,28	5,98	3,64	4,45	2,19	48,37	17	66,25
Ph	32-55	68,17	2,47	3,56	3,17	1,85	43,26	16	58,47
Р	55-65	70,05	1,01	3,48	2,25	2,89	48,77	17	51,69
Розріз 2. Бурозем помірно-холодний короткопрофільний середньосуглинковий, сильнокам'янистий з виходами порід 30-40 % на елювії-делювії андезито-базальтів (835 м н.р.м)									
Н	3-15	48,02	7,37	3,61	5,24	3,45	30,82	23	51,25
Ph	15-25	54,23	4,90	3,65	4,14	3,12	32,41	25	54,69
P(h)m	25-40	59,68	1,53	3,59	3,86	2,54	21,56	22	50,38
Розріз 3. Дерново-буроземний помірно-холодний слаборозвинений середньосуглинковий середньощепенуватий ґрунт на елювії базальтів (885 м н.р.м)									
Н	4-14	36,24	8,02	3,71	14,28	9,14	14,25	45	35,28
НР	14-25	42,58	6,14	3,69	13,69	7,48	16,48	48	27,14
Р	25-30	54,65	2,28	3,48	10,58	5,14	15,57	41	31,25
Розріз 4. Бурозем прохолодний короткопрофільний середньосуглинковий слабощепенуватий середньокам'янистий на елювії-делювії андезито-базальтів (610 м н.р.м)									
Н	4-14	45,58	6,65	3,75	9,60	7,56	23,87	42	51,02
НР	14-29	49,69	4,98	3,65	7,85	6,25	26,16	40	54,28
Р	29-40	51,36	1,34	3,52	5,14	3,28	22,48	41	52,36
Розріз 5. Бурозем прохолодний малопотужний середньосуглинковий сильнощепенуватий (40 %) на елювії-делювії андезито-базальтів (780 м н.р.м)									
Н	5-12	46,16	6,97	3,55	12,04	10,11	15,25	59	36,45
НР	12-30	47,36	5,60	3,51	11,47	8,25	16,36	54	35,58
Ph(m)	30-55	49,78	3,88	3,45	9,12	6,14	14,21	48	31,25
Pm	55-65	52,35	1,19	3,00	7,48	4,48	12,69	36	34,87
Розріз 6. Бурозем помірно-теплий короткопрофільний середньосуглинковий слабощепенуватий слабокам'янистий на елювії-делювії андезито-базальтів (450 м н.р.м)									
Н	4-11	57,45	5,76	4,25	10,91	4,75	17,58	55	31,56
НР	11-24	62,25	4,48	4,01	8,58	3,98	18,14	53	35,14
Р	24-42	63,24	1,34	3,53	6,14	2,58	16,54	54	29,28
Розріз 7. Бурозем помірно-теплий слаборозвинений середньосуглинковий середньощепенуватий слабокам'янистий на елювії-делювії андезито-базальтів (435 м н.р.м)									
Н	5-12	59,42	4,29	3,55	13,01	5,26	18,77	48	27,55
НР	12-29	63,25	3,87	3,48	12,14	3,59	16,45	46	18,59
Ph	29-48	69,58	2,19	3,40	11,25	3,02	12,58	45	16,36
Р	48-28	71,36	1,08	3,57	9,14	2,76	11,25	43	14,58

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розріз 8. Буроземам помірно-теплий малопотужний середньосуглинковий слабощебениватий з виходами порід до 10-30 % на елювії-делювії андезито-базальтів (400 м н.р.м)									
H	5-14	49,00	4,14	3,17	12,58	7,17	21,88	46	53,02
HP	14-26	53,63	3,87	3,42	11,52	5,14	24,58	45	58,69
Ph	26-46	64,25	1,69	3,24	10,36	4,26	22,45	38	54,74
P	46-61	68,25	1,74	2,28	9,87	3,58	20,25	32	52,14

За даними аналізів буроземи помірно-холодного поясу (висота залягання від 800 до 1000 м, згідно з класифікацією буроземів Карпат) мають значну гідролітичну кислотність, яка коливається від 35,82 до 45,48 мг/екв на 100 г ґрунту, що зумовлено обмінним алюмінієм, який становить від 51,25 у розрізі № 2 до 64,24 мг/екв на 100 г ґрунту у розрізі № 1 (табл. 1). У відсотковому відношенні на іони алюмінію припадає 90–98 %. По-перше, це зумовлено тим, що у помірно-холодному поясі на висотах вище 800 м переважають ялинові ліси, хвоя яких вирізняється значною кислотністю. По-друге, висока алітизація пов'язана зі складом ґрунтоутворних порід, а також її швидшими темпами у зв'язку зі значними позитивними температурами та вологістю. Трохи меншими є показник гідролітичної кислотності для ґрунту розрізу № 3, де він становить 14,25 мг/екв. на 100 г ґрунту, відповідно нижчим є і показник обмінного алюмінію – 35,28 мг/екв. на 100 г ґрунту. Це зумовлено тим, що за рахунок дернового процесу в ґрунт надходять катіони кальцію, частково нейтралізуючи високу кислотність дерново-буроземних ґрунтів (табл. 1).

Показники обмінної кислотності коливаються у вузьких межах. рН верхніх горизонтів майже однаковий у всіх трьох розрізах помірно-холодного поясу і варіює в межах 3,58–3,71, причому вниз по профілю він змінюється дуже поступово. Реакція середовища буроземів помірно-холодних визначається як дуже кисла. В усіх трьох випадках обмінна кислотність збільшується вверх по профілю, що узгоджується з підвищеною гідролітичною кислотністю в цьому ж напрямку. Високі показники гідролітичної та обмінної кислотності вплинули на те, що ступінь насичення основами (СНО) цих ґрунтів є досить низьким.

Причому, чим кисліша реакція, тим менший показник СНО. Так, у розрізі № 1 СНО становить 19 % (дуже низький), а в дерново-буроземному ґрунті (розріз № 3) він є вищим – 45 % (низький ступінь), оскільки тут найменший показник обмінного алюмінію. Це вплинуло та те, що сума обмінних катіонів у цьому розрізі є найбільшою і сягає 23,42 мг/екв. на 100 г ґрунту (з переважанням Ca^{2+}), яка оцінюється як висока. У розрізах № 1 і № 2 сума таких катіонів є набагато нижчою і становить в середньому 8,81 мг/екв. на 100 г ґрунту, що оцінюється як низька (табл. 1). Низький вміст кальцію в ґрунтах засвідчує бідність ґрунтоутворних порід на цей елемент. Його вищі показники у верхніх горизонтах пов'язують з процесами біогенної акумуляції.

Вміст гумусу в трьох розрізах буроземів помірно-холодного поясу є найвищим з усіх кліматичних рівнів і коливається від 7,37 до 8,02 з% у верхніх горизонтах. Відповідно до показників гумусового стану ґрунтів (для буроземів) такі ґрунти мають середній рівень гумусу, проте вниз по профілю його вміст різко зменшується, практично у 2–3 рази. Андрущенко Г. О., вивчаючи ґрунти Закарпаття, детально досліджував їхню органічну речовину [1]. Вчений з'ясував, що основна роль в утворенні органічної речовини належить гумусовим кислотам (апокреновій і ульміновій), які зв'язані з залізом і алюмінієм. Причому у верхніх горизонтах переважають гумусові кислоти, зв'язані з залізом, в нижніх – з алюмінієм. Отож дослідник з'ясував, що переважання апокренової кислоти у верхніх горизонтах пов'язане з біогенною акумуляцією, оскільки значні додатні температури взимку та менша кількість опадів в цей період послаблюють процеси ґрунтоутворення, а внутрішньоґрунтове вивітрювання уповільнює розклад органічних решток і утворення тут так званого «грубого» гумусу.

Багато науковців та дослідників ґрунтів Українських Карпат відзначали, що одним з важливих показників вертикальної диференціації буроземів слід вважати вміст гумусу. Це підтверджено дослідженнями Є. М. Рудневої, І. М. Гоголева [2], Г. О. Андрущенка [1], П. С. Войтківа [8]. Встановлено, що на абсолютних висотах від 800 м і вище вміст гумусу у верхньому горизонті ґрунтів

є значно вищим. Це зумовлено нетривалим періодом біологічної активності, внаслідок чого накопичується значна кількість «грубого» гумусу. Такий гумус утворюється під хвойними лісами зі значним вмістом у ньому воску, смоли, деревних решток, а власне на таких висотах у Вулканічних Карпатах переважають хвойні ліси. Вони зумовлюють кислу реакцію середовища, яка уповільнює гуміфікацію та сприяє вилуговуванню кальцію.

Розрізи № 4 і № 5 були закладені в межах прохолодного поясу (від 500 до 800 м). Вміст гумусу у верхніх горизонтах цих ґрунтів є меншим, ніж у ґрунтах помірно-холодного поясу і становить 6,57–6,97 % з поступовим зменшенням з глибиною (табл. 1). За показниками гумусового стану його рівень є середнім. Розподіл гумусу по профілю є слабо вираженим прогресивно-акумулятивним. Зазначимо, що розріз № 5, закладений на висоті 780 м, має трохи вищі показники гумусу, ніж розріз № 4 на висоті 610 м, що підтверджує залежність між вмістом гумусу і абсолютною висотою у вертикальній диференціації ґрунтів Карпат.

Реакція ґрунтового розчину дуже сильнокисла, рН становить 3,71–3,75 і вниз по профілю реакція майже не змінюється. Гідролітична кислотність менша ніж у попередніх ґрунтів і коливається від 15,25 мг/екв. на 100 г ґрунту в розрізі № 5 до 23,87 мг/екв. на 100 г ґрунту у розрізі № 4. Відповідно до цього у розрізі № 5 є меншим показник обмінного алюмінію (36,45 мг/екв. на 100 г ґрунту). Це зумовлює унікально високий ступінь насичення основами – 59 % (середній), тоді коли у розрізі № 4 СНО становить 42 % (низький). Закономірно вищою є також сума ввібраних основ у розрізі № 5, яка становить трохи більше 22 мг/екв. на 100 г ґрунту та оцінюється як висока (табл. 1).

У помірно-теплому поясі на висотах від 300 до 500 м фізико-хімічні властивості досліджували у розрізах № 6, 7 і 8. Від попередніх ґрунтів вони відрізняються помітнішою диференціацією ґрунтового профілю, оскільки у розрізах № 7 і № 8 виділялись нижні перехідні генетичні горизонти. У ґрунтах помірно-теплого поясу спостерігаються процеси оглеєння, що морфологічно виражається

появою ржавих плям і примазок, кількість яких з глибиною зростає. Фізико-хімічні аналізи підтвержують, що незважаючи на значну масу рослинних решток, які потрапляють у ґрунт у вигляді опаду і відмерлих коренів рослин дерев і трав, вміст гумусу в буроземах помірно-теплої зони є найменшим з-поміж решти кліматичних зон. Вміст гумусу в ґрунтах збільшуватиметься з абсолютною висотою від 4,14 % на рівні 400 м до 5,76 % на висоті 450 м (табл. 1). Відповідно, показники гумусового стану оцінюються як середні і низькі. На думку Є. М. Рудневої, така невідповідність між значним надходженням органічних речовин у ґрунт і вмістом гумусу є наслідком особливостей гідротермічного режиму, який зумовлює значну інтенсивність протікання процесів ґрунтоутворення і вивітрювання. Завдяки цьому органічні рештки, потрапляючи у ґрунт, піддаються майже повній мінералізації протягом короткого проміжку часу [4]. З огляду на це, гумус є дуже активним, легко перерозподіляється по профілю. Така активність гумусу зумовлена значною його кислотністю, яка визначається високим вмістом обмінного алюмінію (від 27,55 до 53,02 мг екв./100 г ґрунту).

Збільшення показника СНО та обмінних катіонів у верхніх горизонтах пов'язані з накопиченням органічних решток у вигляді листяної підстилки, яка залучає у колообіг більше кальцію. Вміст обмінних катіонів у ґрунтах визначається як підвищений і коливається від 15,66 до 19,75 мг екв./100 г ґрунту, серед яких переважає обмінний кальцій. Внаслідок цього ступінь насичення основами є трохи вищим (46–55 %) навіть при дуже низьких показниках рН у розрізах № 7 та № 8, які коливаються від 3,17 до 3,55, і кислій реакції у розріз № 6, де показник рН становить 4,25.

Висновки. Дослідження, проведені нами в ґрунтах різних вертикальних теплових поясів Вулканічних Карпат, дали змогу виявити закономірності змін їхнього хімічного складу залежно від висоти над рівнем моря, кліматичних умов і рослинного покриву. Встановлено, що вміст гумусу суттєво варіює залежно від поясу, сягаючи максимальних значень у помірно-холодній зоні з достатнім зволоженням. Гідролітична кислотність ґрунтів зростає з підвищенням висоти, що

пов'язано з інтенсифікацією процесів вилугування основ. Ступінь насичення основами, навпаки, знижується в бік верхніх поясів, що свідчить про зменшення буферності ґрунтів. Аналіз обмінних катіонів (Ca^{2+} , Mg^{2+}) засвідчив їхній нерівномірний розподіл у профілях досліджуваних ґрунтів. Окрему увагу ми приділили вивченню рухливого алюмінію, вміст якого підвищується в кислих ґрунтах верхніх поясів, що може мати токсичний вплив на рослинність. Отримані результати дають змогу зробити висновки про особливості формування ґрунтового покриву Вулканічних Карпат і можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо раціонального використання й охорони ґрунтів у регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти Західних областей УРСР. Львів-Дубляни: Вільна Україна. 1970. Ч. I. 184 с.
2. Гоголев І. М., Проскура З. В. Ґрунти Карпат. Львів : Вид-во Львів ун-ту. 1958. С. 168–178.
3. Канівець В. І. Буроземи (бурі лісові ґрунти) в Україні і проблеми класифікації. *Вісник Харк. нац. аграр. ун-ту ім. Докучаєва, сер. Ґрунтознавство та ін.* 2008. № 1. С. 23–31.
4. Позняк С. П. Проблеми стійкості і збереження ґрунтового покриву Українських Карпат. *Матеріали Міжнар. конф. «Гори і люди»*. Рахів. 2002. Т. 2. С. 442–445.
5. Салюк М. Р., Микита М. М. Історія вивчення ґрунтів Закарпаття. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ. 2015. Вип. 1 (77). С. 63–71.
6. Яворська А., Паньків З. Ініціальні органогенні ґрунти Українських Карпат : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2023. 124 с.
7. Войтків П. С. Особливості морфологічної будови буроземів пралісів Українських Карпат. *Ґрунт – основа добробуту держави, турбота кожного: матеріали VII з'їзду УТГА*. Харків. 2006. Кн. 2. С. 26–28.
8. Войтків П. С., Позняк С. П. Буроземи пралісів Українських Карпат : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2009. 244 с.
9. Польчина С. М. Ґрунти Українських Карпат у світовій реферативній базі ґрунтових ресурсів WRB. *Вісник Одеськ. націон. уні-ту. Географ. та геолог. науки*. Одеса. 2009. Том 14. Вип. 7. С. 180–187.
10. Волошук М. Д., Лукомська В. Б., Лагуш Ф. М., Яремко Р. С., Гагалюк М. І. Ерозійно-екологічний стан ґрунтів Українських Карпат. *Зб. Карпати – Український міст в Європу: проблеми і перспективи*. Львів. 1993. С. 169-171.

УДК 631.44 (477.83)

ДЕГРАДАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ҐРУНТАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Марта Сорока, Андрій Кирильчук

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті подано комплексний аналіз деградаційних процесів, що відбуваються у ґрунтах Малоого Полісся. Проаналізовано основні види антропогенної деградації ґрунтів, зокрема водна ерозія, дегуміфікація, переуцільнення та підкислення верхнього гумусового горизонту, порушення водно-повітряного режиму, зменшення вмісту і запасів доступних для живлення рослин поживних речовин тощо. Розглянуто причини та наслідки цих процесів, а також визначено рівень їхньої небезпеки для аграрного виробництва та природних екосистем. Висвітлено результати сучасних польових досліджень, на основі чого окреслено просторовий розподіл деградаційних явищ у регіоні та розроблено ефективні заходи з їхньої мінімізації.

Ключові слова: деградація ґрунтів, Мале Полісся, ерозія, гумусовий стан, рекультивація, агроекологічне районування, екологічна безпека, сталий розвиток.

DEGRADATION PROCESSES IN THE SOILS OF MALY POLISYA

Marta Soroka, Andriy Kyrylchuk

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article presents a comprehensive analysis of the degradation processes occurring in the soils of Maly Polisyia. The main types of anthropogenic soil degradation are analyzed, in particular water erosion, dehumification, re-compaction and acidification of the upper humus horizon, disruption of the water-air regime, reduction of the content and reserves of nutrients available for plant nutrition, etc. The causes and consequences of these processes are considered, and the level of their danger for agricultural production and natural ecosystems is determined. The results of modern field studies are analyzed, which allow us to outline the spatial distribution

of degradation phenomena in the region and develop effective measures to minimize them.

Keywords: soil degradation, Little Polesie, erosion, humus state, reclamation, agroecological zoning, ecological safety, sustainable development.

Актуальність досліджень. Ґрунтовий покрив Мало́го Полісся є одним із ключових компонентів природного середовища регіону та основою для розвитку аграрного виробництва. Однак через зростаюче антропогенне навантаження, кліматичні зміни й інтенсивне використання земельних ресурсів ґрунти регіону зазнають суттєвих трансформацій, які негативно впливають на їхню родючість та екологічний баланс. Зменшення потужності гумусового шару, ерозійні процеси та деградація фізико-хімічних властивостей ґрунту призводять до зниження продуктивності агроландшафтів і втрати біорізноманіття.

З огляду на те, що аграрна сфера є важливою галуззю економіки цього регіону, деградаційні процеси становлять серйозну загрозу для продовольчої безпеки та сталого розвитку сільських територій. Окрім того, інтенсифікація ерозійних процесів і втрата гумусу спричиняють погіршення якості водних ресурсів, що впливає не лише на локальні екосистеми, а й на стан довкілля загалом.

Важливість дослідження цієї теми зумовлена необхідністю розробки та впровадження ефективних заходів зі збереження та відновлення родючості ґрунтів. Це включає застосування природоохоронних технологій, контроль за рівнем гумусу, оптимізацію сільськогосподарських практик і проведення моніторингу стану земель. Враховуючи сучасні тенденції до сталого землекористування й екологічної рівноваги, дослідження деградаційних процесів ґрунтового покриву Мало́го Полісся є актуальним як з наукового, так і з практичного погляду.

Стан вивчення питання, основні праці. Пріоритетним напрямом сучасних ґрунтово-екологічних досліджень на теренах Мало́го Полісся є з'ясування особливостей прояву основних видів антропогенної деградації у

ґрунтах регіону та зумовлених характером і напрямом їхнього розвитку змін морфогенетичних властивостей і родючості ґрунтів, які тривалий період використовуються в аграрному виробництві. Узагальнені результати досліджень представлено у наукових працях Андрущенка Г. О. [1], Гуменюка А. І. [2], Позняка С. П. [3], Гаськевича В. Г. [4], Кирильчука А. А. [5], Іванюк (Підвальної) Г. С. [6], Лемеги Н. М. [7] та ін.

Виклад основного матеріалу. Мале Полісся розташоване в західній частині України, охоплюючи північні райони Львівської, Тернопільської, Хмельницької та частково Рівненської областей. Регіон розташований між Волинським Поліссям і Подільською височиною, що визначає його перехідний характер між рівнинними та височинними ландшафтами. Рельєф тут хвилястий, із численними річковими долинами, серед яких басейни Західного Бугу, Горині та Стиру. Основні ґрунтоутворні породи – лесоподібні суглинки, флювіогляціальні й алювіальні відклади та карбонатні породи. Тут переважають дерново-підзолисті ґрунти, рендзини, сірі лісові та темно-сірі попільнякові ґрунти, а також чорноземи попільнякові. Клімат помірно континентальний, із достатнім зволоженням, що сприяє розвитку лісової та лугової рослинності. Водночас значна частина території розорана, що в поєднанні з природними чинниками посилює деградаційні процеси [1-5].

Основні види деградації ґрунтів Малого Полісся – це водна та вітрова ерозія, виснаження гумусового шару, підкислення, порушення водного режиму, переущільнення верхніх горизонтів та хімічне забруднення. Водна ерозія призводить до змивання верхнього родючого шару, оголення підстилаючих порід і замулення водойм, а вітрова – до запилення агроландшафтів, зниження родючості та руйнування структури ґрунту [3; 4; 7].

Виснаження гумусового шару є наслідком інтенсивного землеробства без достатнього поповнення органічної речовини, що спричиняє погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунту, зниження його водоутримувальної здатності та зменшення кількості поживних речовин [4-7].

Підкислення ґрунтів зумовлене надмірним внесенням мінеральних добрив, кислотними дощами та природними процесами вивітрювання, що негативно впливає на ріст рослин, позитивний баланс елементів живлення рослин і зниження врожайності [4; 5; 7].

Порушення водного режиму може бути наслідком осушення боліт, надмірного використання ґрунтових вод і неефективного зрошення, що спричиняє заболочення або, навпаки, пересушення земель [1; 2; 4].

Ущільнення ґрунту є результатом використання важкої сільськогосподарської техніки й інтенсивного випасання худоби, що погіршує повітряний режим, зменшує інфільтрацію води та ускладнює розвиток кореневої системи рослин [4; 7].

Хімічне забруднення спричиняє неконтрольоване застосування пестицидів, гербіцидів і мінеральних добрив, що призводить до накопичення токсичних речовин, зниження біологічної активності ґрунту й екологічного дисбалансу [3; 8].

Наслідки деградації ґрунтів – це зниження родючості, посилення ерозійних процесів, погіршення фізико-хімічних властивостей, підкислення, накопичення токсичних речовин, порушення водного режиму, екологічні проблеми. Зниження родючості відбувається через зменшення запасів гумусу, порушення структури ґрунту та зниження його водоутримувальної здатності. Посилення ерозійних процесів призводить до змивання верхнього шару, формування ярів, замулення річок і водосховищ. Погіршення фізико-хімічних властивостей супроводжується зменшенням пористості, ущільненням, погіршенням повітрообміну та водопроникності. Підкислення верхніх горизонтів ґрунтів веде до порушення балансу поживних речовин і токсичного впливу на рослини. Накопичення токсичних речовин спричиняє забруднення водних ресурсів і потрапляння шкідливих речовин у продукти харчування. Порушення водного режиму може призвести до заболочення або пересихання територій, що погіршує умови для рослинництва. Екологічні наслідки деградації ґрунтів виражаються у зменшенні

біорізноманіття, знищенні природних екосистем і погіршенні кліматичних умов регіону [4; 8].

Для запобігання деградації ґрунтів необхідне впровадження комплексних заходів, у які входять ґрунтозахисні технології, збереження гумусового шару, протиерозійні заходи, регулювання водного режиму, раціональне використання добрив і агрохімікатів, а також моніторинг стану ґрунтів. До ґрунтозахисних технологій належать контурне землеробство, мінімальний обробіток ґрунту, мульчування та використання сівозмін. Збереження гумусового шару передбачає внесення органічних добрив (компосту, перегною) та використання сидератів. Протиерозійні заходи включають терасування схилів, залуження та створення лісосмуг. Регулювання водного режиму потребує оптимізації меліоративних заходів і контролю зрошення. Раціональне використання добрив і агрохімікатів передбачає оптимізацію норм внесення мінеральних добрив, використання органічних альтернатив і контроль за рівнем кислотності ґрунту. Моніторинг стану ґрунтів здійснюється шляхом використання сучасних методів агроекологічного аналізу та лабораторного контролю показників деградації [3-5, 8].

Висновки. Деградаційні процеси у ґрунтах Малого Полісся є серйозною екологічною й агрономічною проблемою, що негативно впливає на продуктивність земель, стійкість агроекосистем і загальний стан довкілля. Основними формами деградації є ерозія, виснаження гумусового шару, порушення водного режиму, підкислення та структурна деградація ґрунту. Причинами цих процесів слугують як природні чинники (кліматичні умови, особливості рельєфу та ґрунтотворних порід), так і антропогенні навантаження, зокрема інтенсивне землекористування, недотримання агротехнологічних норм, нераціональне застосування мінеральних і органічних добрив. На підставі комплексного аналізу фондових, архівних, літературних і картографічних матеріалів можемо стверджувати, що природні умови Малого Полісся створюють передумови для розвитку деградаційних процесів у ґрунтах. Водночас антропогенна діяльність (розорювання території, насичення сівозмін просапними культурами,

використання застарілих технологій, недостатнє внесення органічних добрив тощо) інтенсифікує деградаційні процеси у ґрунтах досліджуваного регіону.

Для запобігання подальшій деградації ґрунтів необхідне впровадження комплексу природоохоронних і агротехнічних заходів, таких як контурне землеробство, мінімізація обробітку ґрунту, використання органічних добрив і сидератів, створення лісосмуг, оптимізація водного режиму та контроль за кислотно-лужним балансом. Важливим є впровадження системного моніторингу стану ґрунтів, що дасть змогу вчасно виявляти деградаційні процеси та запобігати їхньому подальшому розвитку. Поєднання науково обґрунтованих методів землекористування та екологічно безпечних агротехнологій зможе не лише запобігти подальшій деградації ґрунтів, а й сприятиме їхньому відновленню та підвищенню продуктивності.

Отже деградація ґрунтів Малоого Полісся становить серйозну загрозу для аграрного сектору економіки цього регіону й екологічної стабільності. Впровадження екологічно безпечних агротехнологій, раціональне використання земельних ресурсів, регулярний моніторинг допоможе зберегти родючість ґрунтів, екосистемний баланс і забезпечити сталий розвиток регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти Західних областей УРСР. Львів – Дубляни. 1970. 184 с.
2. Гуменюк А. І. Ґрунти Малоого Полісся Львівщини. Київ : Урожай. 1964. С. 181-187.
3. Ґрунти Львівської області : колективна монографія /за ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
4. Гаськевич В. Г. Теоретичні основи і прикладні аспекти деградації ґрунтів Малоого Полісся : дис. ...доктора геогр. наук: 11.00.05. Львів. 2010. 850 с.
5. Кирильчук А. А., Позняк С. П. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся: монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 180 с.
6. Кирильчук А. А. Онтогенез і географія рендзин Західного регіону України: монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2019. 446 с.
7. Підвальна Г. С., Позняк С. П. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 192 с.
8. Лемега Н., Гаськевич В. Процеси деградації у ґрунтах Львівської області : монографія. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2023. 480 с.

УДК [631.48:551.435.28](477.83)

ОЦІНКА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ҐРУНТІВ ГОРИ ЖУПАН ДАВИДІВСЬКОГО ПАСМА

Остан Тарнавський, Зіновій Паньків

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті висвітлено морфологічні особливості та фізико-хімічні властивості ґрунтів гори Жупан Давидівського пасма. Диференціація ґрунтів досліджуваної території та відмінності у генезі зумовлені зміною абсолютних висот, крутістю й експозицією схилів, літологічною неоднорідністю ґрунтотворних і підстильних порід, мікрокліматичними особливостями та відмінностями у рослинному покриві.

Ключові слова: Давидівське пасмо, ґрунти, рельєф, ґрунтотворні породи.

EVALUATION OF SOIL DIFFERENTIATION OF THE ZHUPAN MOUNTAINS OF THE DAVIDIVSKY RANGE

Ostap Tarnavskiy, Zinoviy Pankiv

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The article establishes morphological features and physico-chemical properties of the soils on the Zhupan mountain of the butte of the Davydiv ridge. The differences in soil genesis and soil distribution patterns are caused by the changes of the elevation, steepness and exposition of the slopes, the diversity of the parent material and bedrock, microclimatic and foliage differences.

Keywords: Davydiv ridge, soils, landscape, parent material.

Актуальність теми дослідження. Давидівське пасмо – унікальний природо-географічний об'єкт, розташований на межі трьох природних районів: Розточчя, Пасмового Побужжя та Львівського плато [1; 2]. Фонові ґрунти (сірі лісові, темно-сірі опідзолені) та їхні властивості на досліджуваній території добре вивчені. Проте на межі Давидівського пасма та Пасмового Побужжя виокремлюється ряд останцевих вершин, які височіють над пасмом (320-400 м)

та відрізняються від нього рослинністю та літологічною будовою. Найбільш яскраво вираженим є гора Жупан (391,1 м), яка вирізняється над прилеглими територіями неоднорідністю рослинності, експозицією та крутістю схилів, що створює передумови для диференціації ґрунтового покриву, їхньої відмінності від фонових ґрунтів. Дослідженню ґрунтів останцевих вершин Давидівського пасма приділено недостатньо уваги, що зумовлює актуальність дослідження.

Стан вивченості питання. Під час проведення великомасштабних ґрунтових знімачь були з'ясовані закономірності поширення ґрунтів Давидівського пасма та досліджені основні властивості ґрунтів, які можуть використовуватись для ведення сільського господарства. Властивості фонових ґрунтів Давидівського пасма висвітлені у колективних монографіях «Ґрунти Львівської області» [1] та «Львівська область: природні умови та ресурси» [2]. Ґрунти останцевих вершин не досліджували, що спричинено складністю рельєфу, незначними площами та неможливістю використання їх у сільському господарстві. Окремі відомості про ґрунти останцевих вершин Давидівського пасма відображені у працях Паньківа З. П. [3; 4] та Підкови О. М. [5].

Виклад основного матеріалу. Гора Жупан (391,3 м) розташована на захід від міста Винники та має асиметричну будову (рис. 1). Вершина є вирівняною плакорною ділянкою, яка у західному напрямку з'єднується з іншими вершинами. На вершині наявне відслонення неогенових карбонатних пісковиків, які є бронюючим горизонтом. Схили південної та південно-східної експозиції круті (до 55°), схили північної та північно-східної експозиції мають східчасту будову: верхня частина схилу є крутою (60-65°), а нижня – більш пологою. Схил східної експозиції вузький, гребенеподібний. Для нижніх частин схилів характерне абсолютне домінування бучини, зі збільшенням абсолютної висоти в складі деревостану з'являється дуб черешчатий, сосна, а в підліску граб, клен, ліщина. Трав'яний покрив не суцільний. Поверхня ґрунту вкрита лісовим опадом.

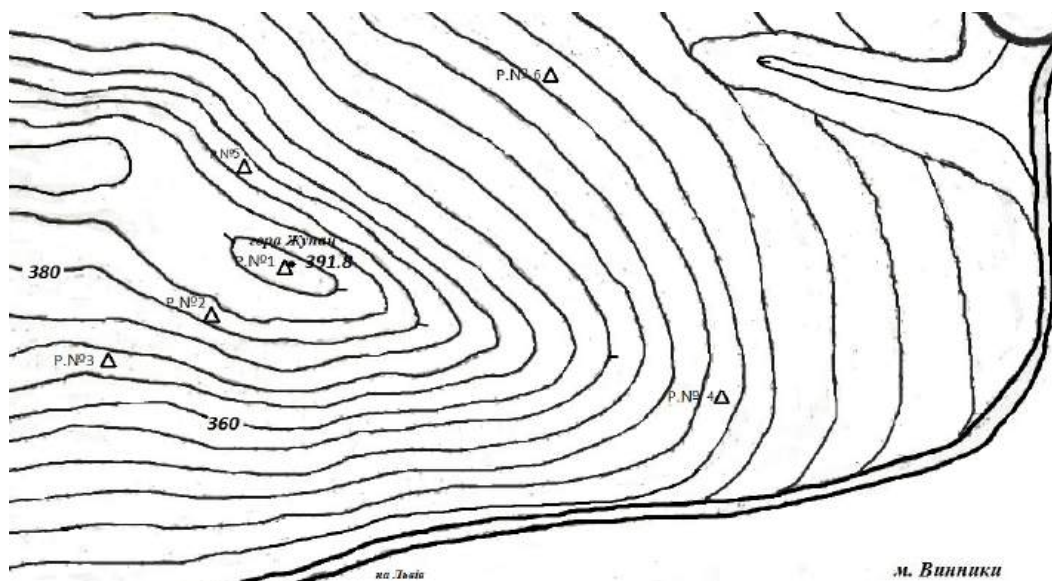


Рис. 1. Гіпсометрична схема гори Жупан.

Для проведення досліджень в межах ключової ділянки ми заклали систему розрізів: один на плакорній вершині, по одному на схилах південної та північної експозицій і два на схилі східної експозиції (рис. 2).

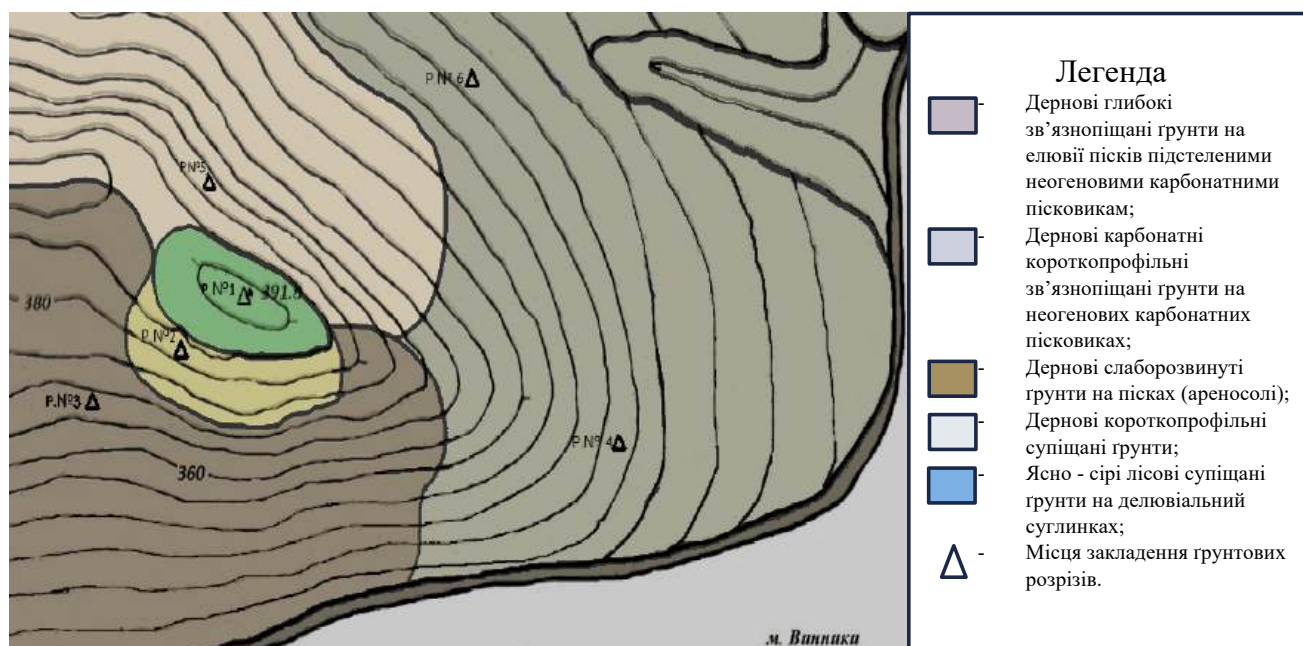


Рис. 2. Картосхема ґрунтів гори Жупан

В межах ключової ділянки гори Жупан ми діагностували в польових умовах формування дернових ґрунтів на схилах південної і північної експозицій та вирівняній плакорній ділянці, де вони утворилися на елювії-делювії пісків, карбонатних пісках і делювіальних супісках, та ясно-сірих лісових ґрунтів на нижній третині схилів східної та північної експозицій, де вони утворилися на делювіальних безкарбонатних суглинках. Дернові глибокі ґрунти на плакорній вершині мають потужний гумусовий горизонт (до 54 см). Карбонати кальцію повністю вимиті з усіх генетичних горизонтів, окрім породи (щільний карбонатний пісковик), що зумовлене значною кількістю опадів, рівнинним рельєфом, легким гранулометричним складом ґрунтів. Дернові карбонатні короткопрофільні ґрунти утворилися на карбонатних пісках на схилі південної експозиції. Потужність гумусово-акумулятивного горизонту становить 20 см. Карбонатам кальцію притаманний пульсаційний режим, а їхнє вилуговування унеможливлене щільним карбонатним пісковиком, що підстиляє їх. На схилах інших експозицій ці ґрунти не трапляються, що зумовлене мікрокліматичними відмінностями, характером рослинного покриву, більш інтенсивним промивним режимом і, як наслідок, глибоким вилуговуванням від CaCO_3 .

Дернові слаборозвинуті ґрунти (ареносоли) сформувалися на пісках під буковими деревостанами. Їм властива незначна потужність гумусового горизонту (< 10 см), зв'язно-піщаний гранулометричний склад та відсутність карбонатів у ґрунтовому профілі.

Дернові короткопрофільні ґрунти сформувалися на схилі північної експозиції на делювіальних пісках. Потужність гумусово-акумулятивного горизонту становить 20-25 см. Характерна відсутність карбонатів кальцію у профілі, що зумовлене характером рослинності (бучина) та менш інтенсивним прогріванням північного схилу. Ясно-сірі лісові ґрунти сформувалися на безкарбонатних суглинках нижньої третини північного та східного схилів. Потужність гумусово-елювіального горизонту становить 19-22 см, виражений елювіальний слабогумусований горизонт.

Фізико-хімічні властивості ґрунтів гори Жупан

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, см	рН	Гумус, %	Увібрані		Карбонатність, %
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	
				мг-екв на 100 г ґрунту		
<i>Дерновий глибокий зв'язнопіщаний ґрунт на елювії пісків, підстелених неогеновими карбонатними пісками (плакор, 391 м)</i>						
Н	4-23	6,24	1,95	8,0	3,6	-
Нр	24-54	6,42	1,15	6,0	1,6	-
Ph	55-70	6,63	0,38	6,0	1,6	-
Рк	73 <	6,81	0,2	5,5	1,2	1,8
<i>Дерновий карбонатний короткопрофільний зв'язнопіщаний ґрунт на неогенових карбонатних пісках (пд. експозиція, 382 м)</i>						
Нк	2-20	7,09	1,49	9,2	2,8	2,1
НРк	21-49	7,3	0,26	8,4	1,6	0,42
Рк	50 <	7,39	0,19	8,1	1,4	0,51
<i>Дерновий слабзорозвинутий на пісках (ареносоли) (пд. експозиція, 367 м)</i>						
Нр	3-9	6,9	0,85	4,0	2,0	-
Ph	10-20	7,54	0,13	6,0	2,8	-
<i>Ясно-сірий лісовий ґрунт на делювіальних суглинках (сх. експозиція, 337 м)</i>						
HE	2-24	5,2	2,0	13,2	4,9	-
E(h)	25-45	4,5	0,92	10,0	3,9	-
Ei	46-60	4,6	0,62	8,8	8,5	-
I	61-110	5,5	0,31	13,0	4,4	-
<i>Дерновий короткопрофільний супіщаний ґрунт (пн. експозиція, 377 м)</i>						
Н	3-24	6,2	1,19	7,9	3,8	-
Ph	25-42	6,6	0,26	6,2	1,6	-
<i>Ясно-сірий лісовий ґрунт на делювіальних суглинках (пн. експозиція, 337 м)</i>						
HE	3-21	5,1	1,83	12,5	5,4	-
E(h)	22-43	4,7	0,81	9,1	4,6	-
Ei	44-57	4,3	0,52	8,1	8,0	-
I	58-109	5,3	0,21	8,8	4,1	-

У ході проведення польових морфологічних досліджень ми з'ясували, що в межах ключової ділянки гори Жупан прослідковується генетико-географічна диференціація ґрунтів, зумовлена відмінностями ґрунтотворних порід, крутістю та експозиціями схилів, особливостями рослинних формацій та зміною

абсолютних висот. Встановлені морфологічні і генетичні відмінності ґрунтів на ключовій ділянці також підтвердилися результатами лабораторних досліджень (табл. 1).

Проведені визначення загального вмісту гумусу в досліджуваних ґрунтах дали змогу зробити висновок, що серед дернових ґрунтів найбільший вміст гумусу характерний для ґрунтів, сформованих на вирівняній плакорній ділянці під трав'яними біоценозами, а також для дернових карбонатних ґрунтів, що зумовлене високим вмістом карбонатів кальцію. Для ясно-сірих лісових ґрунтів найвищий вміст гумусу характерний для їхніх ареалів на схилі східної експозиції, що спричинене мікрокліматичними особливостями та важчим гранулометричним складом. Дослідження кислотно-основних властивостей ґрунтів засвідчили, що у дернових ґрунтах на вирівняній плакорній ділянці вершини та верхній третині схилів усіх експозицій реакція ґрунтового розчину змінюється від слабокислої до слаболужної. У ясно-сірих лісових ґрунтах найбільш кисла реакція ґрунтового розчину спостерігається в межах елювіальних горизонтів, що зумовлено найактивнішою трансформацією в них мінеральної частини ґрунту. У перехідних до породи горизонтах реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної.

Висновки. Проведені польові морфологічні та лабораторно-аналітичні дослідження у межах ключової ділянки гори Жупан дали змогу з'ясувати диференціацію ґрунтового покриву, яка зумовлена зміною абсолютних висот місцевості, крутістю й експозицією схилів, літологічною неоднорідністю ґрунтоутворних і підстилаючих порід, мікрокліматичними особливостями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
2. Львівська область : природні умови і ресурси : монографія / за ред. М. М. Назарука. Львів : Видавництво Старого Лева. 2018. 450 с.
3. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2017. 112 с.
4. Паньків З. П. Генетико-географічна диференціація ґрунтів Давидівського пасма. *Збірник наукових праць "Гене́за, географія та екологія ґрунтів"*. Вип. 5. 2015. С. 182-189.
5. Кіт М. Г., Підкова О. М. Особливості гранулометричного складу ґрунтів Розточчя. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22.10. С. 45-50.

УДК 631.4:372 (477)

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЗНАНЬ ПРО ҐРУНТИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Ольга Терехух, Галина Іванюк

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Проаналізовано виклад теми «Ґрунти» у 4 підручниках географії для 8 класу, виявлені переваги та недоліки кожного. З метою підвищення ефективності викладання цієї теми, вдосконалення шкільних навчальних матеріалів рекомендуємо піддавати текст підручників ретельному науковому та літературному редагуванню, обов'язковою має бути співпраця авторів із науковцями профільних кафедр.

Ключові слова: ґрунти України, земельні ресурси, 8 клас, географія, середня школа.

POPULARIZATION OF SOIL KNOWLEDGE IN SECONDARY SCHOOL

Olha Terebukh, Halyna Ivanyuk

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The presentation of the topic «Soils» in 4 geography textbooks for grade 8 was analyzed, and the advantages and disadvantages of each were identified. We recommend to subject scientific and literary editing of the textbooks text, and cooperation between authors and scientists from specialized departments is mandatory.

Keywords: soils of Ukraine, land resources, 8th grade, geography, secondary school.

Актуальність теми дослідження. Ґрунти – це не лише природний ресурс, а й справжнє національне багатство кожної країни. В Україні, яка займає четверте місце в світі за площею найродючіших ґрунтів – чорноземів, які вкривають приблизно половину площі країни, вивчення ґрунтів у школі стає важливим чинником формування національної свідомості та патріотичних почуттів. Розуміння процесів формування, збереження та відновлення ґрунтів

допоможе учням усвідомити глибокий зв'язок між природою й історією рідної землі. Школярі дізнаються про незамінну роль українських ґрунтів у забезпеченні продовольчої безпеки, економічної стабільності й екологічної рівноваги. Знання про ґрунти стають не лише складовою освітньої програми, а й основою для формування активної громадянської позиції та любові до рідної землі. В сучасних реаліях, коли питання захисту територіальної цілісності та природних ресурсів набувають особливої ваги, важливо виховувати в молоді шанобливе ставлення до кожного клаптика української землі.

З огляду на зазначене вивчення ґрунтів України в шкільній програмі є актуальним, а якість висвітлення цієї теми в підручниках безпосередньо впливає на формування природничої компетентності учнів. У цьому контексті підручник є не лише джерелом інформації, а й важливим інструментом розвитку критичного мислення, стимулювання пізнавального інтересу.

Тематика ґрунтів представлена в шкільній програмі на різних етапах навчання: у початковій школі – на рівні ознайомлення з навколишнім світом, у середній школі – як складова природознавства чи географії, в старшій – в курсах географії й екології. Зміст і структура теми «Ґрунти» у підручниках різних авторів може суттєво відрізнятися, що зумовлює необхідність її системного аналізу. З ґрунтами України учні ознайомлюються на уроках географії у 8 класі. Аналіз підручників з теми «Ґрунти України» дасть змогу не лише виявити сильні та слабкі сторони сучасного навчального контенту, а й запропонувати шляхи його удосконалення для ефективнішого засвоєння знань учнями та формування у них відповідального ставлення до природи. Це особливо актуально в умовах глобальних екологічних викликів і необхідності підготовки молодого покоління до прийняття рішень щодо використання природних ресурсів.

Стан вивчення питання, основні праці. «Ґрунти України» – важлива тема в шкільній програмі, яка охоплює вивчення типів ґрунтів, їхнього формування, властивостей, значення для сільського господарства, екологічні аспекти. У своєму дослідженні ми використовували загальнодоступну

інформацію про підручники, рекомендовані Міністерством освіти і науки України. Різні підручники відрізняються глибиною викладення, кількістю та якістю ілюстрацій, вправами й акцентом на практичні аспекти.

На сайті [1] розміщені електронні версії аж 24 підручників з географії різних авторів для учнів 8 класу, з них 7 підручників розроблені за програмою НУШ (2025 рік видання). Ми здійснили аналіз двох популярних (за відгуками вчителів) підручників [2; 3], а також двох нових підручників, які ще не пройшли апробацію в навчальному процесі (за програмою НУШ) [4; 5].

Згідно з Модельною навчальною програмою [6], яку автори підручників беруть за основу, учні 8 класів повинні ознайомитися з такими питаннями з теми «Ґрунти»: основні типи ґрунтів, закономірності їхнього поширення; карта ґрунтів; зміни ґрунтів у результаті господарської діяльності людини; захист та відновлення екосистем суші, боротьба з опустелюванням, припинення процесу деградації земель. На висвітлення цієї теми зазвичай відводять 2–3 години.

Виклад основного матеріалу. Метою наших досліджень є порівняльний аналіз висвітлення теми «Ґрунти» в підручниках з географії для учнів 8-х класів закладів загальної середньої освіти, розроблених різними авторами, з урахуванням відповідності навчального матеріалу сучасним освітнім стандартам, науковості та достовірності поданого матеріалу, методичної цінності, наочності та здатності формувати в школярів природничу й екологічну компетентності.

Наукова новизна статті полягає у спробі комплексного оцінювання теми «Ґрунти» в контексті сучасних освітніх тенденцій, зокрема компетентнісного підходу й екологізації навчального процесу. Практична значущість роботи полягає в можливості використання результатів аналізу під час розробки навчальних програм, підручників нового покоління, а також у практиці викладання природничих дисциплін.

Розглянемо особливості вивчення ґрунтів за підручками різних авторів.

У підручнику С. Г. Коберніка і Р. Р. Коваленка (2021) [2] тема 4 «Ґрунти та ґрунтові ресурси» інтегрована в розділ «Природні умови і ресурси України» та займає два параграфи: «Умови ґрунтоутворення» й «Основні типи ґрунтів України. Ґрунтові ресурси» – обсягом 10 сторінок. Матеріал викладений структуровано, логічно, в достатньо повному обсязі, виділені основні терміни та поняття. Для кращого закріплення матеріалу виділені питання для самоперевірки, а також запропоноване одне практичне завдання – порівняльний аналіз різних типів ґрунтів в Україні. Щодо візуалізації матеріалів, то в підручнику, на жаль, відсутня карта ґрунтів України, не зовсім вдалі фотографії ґрунтових профілів.

Маємо зауваження щодо наукової обґрунтованості матеріалу, поданого в підручнику. Не згадано жодного українського ґрунтознавця; подано неповне визначення *родючості ґрунтів*; неправильне визначення *структури ґрунту*; використана індексація горизонтів за В. Докучаєвим, тоді як в Україні діє індексація О. Н. Соколовського; одним із заходів боротьби з ерозією є не *повздовжнє* розорювання схилів, як написано в підручнику, а *поперечне*; близько половини території України зайнято чорноземами, а не 65% ґрунтового покриву України, як подано в підручнику.

У підручнику Т. Г. Гільберг, Л. Б. Паламарчук і В. В. Совенка (2021) [3] тема «Ґрунти та ґрунтові ресурси» викладена на 11 сторінках і охоплює такі дві підтеми: «Умови ґрунтоутворення, структура ґрунту. Основні типи ґрунтів» і «Ґрунтові ресурси України». У тексті теми міститься 7 малюнків, з них дві карто-схеми: ґрунтів України та родючості ґрунтів. Наприкінці параграфів зроблені висновки, виділені основні терміни і поняття, є запитання та завдання. Рубрика «Це цікаво» сприяє приверненню уваги учня до вивчення теми більш поглиблено та спонукає краще запам'ятати матеріал. Запропоновано виконати практичну роботу – порівняльний аналіз різних типів ґрунтів місцевості проживання.

Здійснивши критичний аналіз тексту та графічного матеріалу теми «Ґрунти» підручника [3], ми виявили певні недоречності та маємо зауваження щодо наукової обґрунтованості матеріалу. Описуючи вплив порід на властивості

ґрунтів, автори застосовують такі терміни: *гірська порода*, *ґрунотвірна*, *материнська порода*, *підґрунтя*; при цьому немає пояснення чи це синоніми, чи різні терміни. Ще більш незрозумілим є те, які ґрунотворні породи поширені в Україні. Не пояснені застосовані терміни *гуміфікація* та *мінералізація*. У тексті поширені некоректні твердження: «Що більше хімічних елементів у породі, то краще буде ґрунт, і навпаки»; «...велике значення має будова породи»; «найцінніші породи, бідні породи»; «На картосхемі ґрунтів України (мал. 83) відображено поширення типів і різновидів ґрунтів на певній території» (*виділення наші – авт.*) та ін. Відсутня інформація про властивості дерново-підзолистих ґрунтів.

Більше уваги необхідно приділити оформленню графічного матеріалу підручників. Так, кольори на карті ґрунтів України (мал. 83) не відповідають легенді; підпис до мал. 85 мав би бути «Причини деградації ґрунтів», а не «Руйнування ґрунту»; мал. 82 цілком хибний, неінформативний (у жодній країні не існує індексації горизонтів *АВВ*; недоречний напис «гумус»).

Одним із завдань, які ми ставили перед собою, було проаналізувати, яких змін зазнав виклад теми «Ґрунти» у підручниках, створених за програмою НУШ. На жаль, на сайті [1] на сьогодні можна ознайомитися лише з двома підручниками [4; 5], аналіз яких подаємо нижче. У новому підручнику, створеному за програмою НУШ, який проходить апробацію в школах з вересня поточного року (автори: В. Безуглий, Г. Лисичарова, І. Костащук, К. Дарчук, 2025) [4] тема «Ґрунти, рослинність та тваринний світ» розглядається в розділі «Природа України». Вивченню ґрунтів присвячено два параграфи, матеріал яких викладений на 10 сторінках: «Чинники ґрунтоутворення та закономірності поширення ґрунтів» і «Типи ґрунтів, ґрунтові ресурси та земельний фонд України».

У підручнику чітко виділені основні визначення, поставлені проблемні запитання, розвинена система практичних завдань, що дає змогу учням не тільки закріпити матеріал, а й проводити експерименти в класі чи на місцевості. Відсутня карта ґрунтів України, натомість автори скеровують учнів до огляду інтерактивної карти в інтернеті. Трапляються мовленнєві помилки, є деякі неточності:

ґрунти рівнинної території почали формуватися 800–900 років тому (8–9, а то й 10 тис. років тому); найбільший вміст гумусу зосереджений у чорноземах (від 4 до 85%) (очевидно, від 4 до 8%). У тексті часто недоречно вживається термін «тип ґрунту», чого слід уникати, оскільки це одна з таксономічних одиниць класифікації ґрунтів, яка має свої критерії виділення. На ст. 185 вказано, що на території України поширено 650 типів ґрунтів (очевидно, видів), водночас на ст. 186 йде мова про 1 217 різновидів, об'єднаних у два десятки основних типів.

Приємне враження справляє матеріал про ґрунти в підручнику НУШ, авторами якого є С. П. Запотоцький, М. В. Зінкевич, В. В. Совенко, Й. Р. Гілецький, О. В. Мозіль (2025) [5]. Тема «Ґрунти» вивчається в розділі «Природа України», інформація викладена на 14 сторінках. Для вивчення теми відведено не два, як у більшості підручників, а три параграфи: «Основні типи ґрунтів», «Закономірності поширення ґрунтів в Україні. Земельні ресурси» та «Зміни ґрунтів. Їх захист та відновлення».

У підручниках НУШ теоретичний матеріал інтегрується з практичними завданнями, що дає змогу не лише забезпечити базовий рівень знань, а й розширити розуміння складних процесів у ґрунтоутворенні. Щодо наповнення теми «Ґрунти» в шкільних підручниках, то вважаємо за доцільне доповнити матеріал конкретною інформацією про поширення чорноземів, а також про відомих ґрунтознавців України [8].

Висновки. Аналізуючи тему «Ґрунти» у підручниках географії для 8 класу, ми дійшли висновку, що всі видання мають свої переваги та недоліки. З метою поліпшення якості викладеного матеріалу ми зупинилися більше на зауваженнях. У підручниках не згадується прізвище жодного українського ґрунтознавця; дуже часто подаються некоректні дані щодо площ ґрунтів і вмісту в них гумусу; хибно вживають як синоніми терміни *ґрунтові* та *земельні ресурси*; застосована індексація генетичних горизонтів, яку не використовують в Україні; використано застарілий термін «механічний склад», неправильна подача поняття «структура ґрунту».

На основі проведеного аналізу ми дійшли висновку, що для вдосконалення шкільних навчальних матеріалів із наук про Землю необхідно регулярно оновлювати теоретичний матеріал із урахуванням останніх досліджень і наукових досягнень у сфері ґрунтознавства. Це забезпечить актуальність викладу та сприятиме формуванню сучасного наукового світогляду у школярів. Для цього необхідна співпраця авторів із науковцями профільних кафедр. Текст підручників має піддаватися ретельному науковому та літературному редагуванню. Належну увагу слід приділяти ілюстративному оформленню, зокрема вивірити карту ґрунтів. Поєднання авторських підходів із науковим редагуванням дали б змогу підвищити ефективність викладання теми «Ґрунти», що відповідатиме сучасним освітнім вимогам і сприятиме формуванню високої екологічної свідомості у школярів. Отримані результати можуть стати основою для рекомендацій щодо вдосконалення навчальних матеріалів і викладання теми «Ґрунти» у школах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підручники з географії для 8 класу. URL: https://pidruchnyk.com.ua/8klas/fizychna_geografija8/
2. Географія: підручник для 8-го класу загальноосв. навч. закладів / С. Г. Кобернік, Р. Р. Коваленко. Київ: Літера ЛТД, 2021. 295 с.
3. Географія: підручник для 8-го класу загальноосв. навч. закладів / Т. Г. Гільберг, Л. Б. Паламарчук, В. В. Сovenко. Київ: Грамота, 2021. 271 с.
4. Географія: підручник для 8-го класу закладів загальної середньої освіти / В. Безуглий, Г. Лисичарова, І. Костащук, К. Дарчук. Київ: Генеза, 2025. 309 с.
5. Географія: підручник для 8-го класу закладів загальної середньої освіти / Запотоцький С. П., Зінкевич М. В., Сovenко В. В., Гілецький Й. Р., Мозіль О. В. Тернопіль: Астон, 2025. 139 с.
6. Модельна навчальна програма «Географія. 6-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Запотоцький С. П., Карпюк Г. І., Гладковський Р. В., Довгань А. І., Сovenко В. В., Даценко Л. М., Назаренко Т. Г., Гільберг Т. Г., Савчук І. Г., Нікитчук А. В., Яценко В. С., Довгань Г. Д., Грома В. Д., Горовий О. В.). Міністерство освіти і науки України, 1921–1922. 54 с.
7. Позняк С. П., Іванюк Г. С. Проблеми номенклатури й індексації генетичних горизонтів. *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки*. 2024. Т. 29, Вип. 1(44). С. 124 – 139. DOI: 10.18524/2303-9914.2024.1(44).305378
8. Железняк М. Г., Давиденко О. В. Махов Григорій Григорович. *Енциклопедія Сучасної України*. [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2018. URL: <https://esu.com.ua/article-67141>

УДК 631.43(076.5)

**ГРУНТИ БЕЛІГЕРАТИВНОГО ЛАНДШАФТУ
«БРЮХОВИЦЬКИЙ АРТИЛЕРІЙСЬКИЙ ФОРТ»**

Тетяна Хар, Ігор Папіш

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Домінуючими у ґрунтовому покриві белігеративного ландшафту «Брюховицький артилерійський форт» є дерново-підзолисті ґрунти і рендзини типові, що вказує на контрастні біокліматично-літогенні умови педогенезу на вапняковій і флювіогляціальній основі. Ґрунти форту різняться за будовою профілю, морфологічними ознаками і фізичними властивостями. Дерново-підзолисті ґрунти мають здебільшого неміцну та неводостійку структуру з рівномірним розподілом різних фракцій агрегатів у профілі, низькі значення коефіцієнта структурності та критерію водостійкості. Для рендзин типових форту характерна висока скелетність, добра оструктуреність та водостійка структура. Висока скелетність виконує функції водостійких агрегатів.

Ключові слова: форт, щільність, пористість, Розточчя, підзол, рендзина.

**PHISICAL PROPERTIES OF SOILS OF THE BELLIGENT LANDSCAPE
«BRYUHOVETSKY ARTILLERY FORT»**

Tetiana Har, Ihor Papish

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Summary. The dominant soil cover of the fort is sod-podzolic soils and typical rendzins, which indicate contrasting bioclimatic-lithogenic conditions of pedogenesis on limestone and fluvio-glacial bases. The soils of the fort differ in profile structure, morphological features, and physical properties. Sod-podzolic soils are characterized by a predominantly weak and water-resistant structure with an almost uniform distribution of different aggregate fraction in the profile, and have low structural coefficient and water resistance criteria. Rendzins typically have a high skeletal

structure, are well structure, and have a water-resistant structure. High skeletonization performs the functions of waterproof units.

Keywords: fort, density, porosity, Roztochchya, podzol, rendzina.

Актуальність досліджень. Белігеративні ландшафти: стародавні городища, вали та кургани – детально вивчають археологи й історики, географи (краєзнавці, ґрунтознавці), біологи (геоботаніки, зоологи), ландшафтознавці. Такі ландшафти є відносно молодими утвореннями, що виникли внаслідок діяльності людей. Їхнє вивчення вимагає надзвичайно уважного й детального аналізу наявних матеріалів археологічних розкопок, фондів музеїв, архівів та інших установ, приватних колекцій, літописів, хронік, подорожніх нотаток, різноманітних описів (статистичних, воєнно-статистичних, топографічних) магістратів і воєводств, церковних приходів і судових справ, матеріалів будівництва військових споруд тощо [1].

Антропогенні ґрунтові комбінації у формі мозаїк контрастно дисонують зі структурою ґрунтового покриву поза межами белігеративного ландшафту. Така геоморфологічна локація ґрунтового покриву може виконувати функцію модальної ділянки для порівняльного і ретроспективного аналізу подібних ландшафтів на інших територіях Поділля [2].

Стан вивчення питання, основні праці. Ретроспективний аналіз формування белігеративного (оборонного) ландшафту «Брюховицький артилерійський форт» на пагорбах Львівського Розточчя підтверджує його гетерогенність і поліхронність, тобто різні елементи цього ландшафту мають різне походженням і час утворення. У таких ландшафтах основними методами дослідження ґрунтового покриву є порівняльно-географічний, морфолого-генетичний, порівняльно-профільний, лабораторно-аналітичний та метод хронологічних рядів ґрунтів. Метою досліджень є генетичний аналіз ґрунтів різного хронологічного віку, характер ґрунтових покривів на різних геоморфологічних локаціях форту, які представлені мозаїкою голоценових денних ґрунтів

(рендзини, дерново-підзолисті ґрунти), похованих ґрунтів під оборонними валами 100-річної давнини, відносно молодих ґрунтів (50–100 років), які сформувались на бетонній покрівлі стрілецьких галерей (дернові).

В історичних архівах і бібліотеках м. Львова міститься хронологічна інформація про час закладання форту, його призначення і подальші реконструкції, занепад. Історична інформація про форт доповнюється численними світлинами, схемами і реконструкціями різного хронологічного періоду. Деяка інформація міститься на різних інтернет-ресурсах, у приватних краєзнавчих розвідках і публікаціях. Ґрунтознавчий аналіз сучасного стану белігеративного ландшафту «Брюховицький артилерійський форт» виконаний вперше.

Виклад основного матеріалу. Польові дослідження ґрунтів території Брюховицького артилерійського форту ми провели у вересні 2024 року. У процесі досліджень закладено 5 ґрунтових розрізів, що дало змогу виявити складну природно-історичну мозаїку ґрунтового покриву. У процесі морфолого-генетичних досліджень ми відібрали зразки ґрунтів для проведення лабораторних аналізів стандартними методами фізики ґрунту з метою визначення їхніх структурно-функціональних фізичних властивостей.

Форт розташований у Брюховицькому лісі на Воздвиженській горі Львівського Розточчя. Навколишня територія характеризується складною геологічною структурою, яка представлена палеозойськими і мезозойськими морськими осадовими утвореннями (вапняки, пісковики, глини), перекритими неогеновими пісками і фрагментами лесових порід.

Рельєф Розточчя – це своєрідне поєднання високих пагорбів, долин і ярів, що впливають на характер ґрунтоутворення і топографію ґрунтового покриву. На схилах розвивається ерозія, а в зниженнях – акумуляція. Вологий помірно-континентальний клімат сприяє інтенсивним процесам ґрунтоутворення. Рослинність Брюховицького лісу представлена переважно мішаними сосново-грабово-буковими лісами, які відіграли важливу роль у формуванні ґрунтового покриву. Кисла лісова підстилка, з одного боку, збагачує ґрунти органічною

речовиною, сприяє розвитку ґрунтової мікро- і мезофлори і фауни, покращує водно-фізичні властивості ґрунтів, а з іншого – стимулює вилугування і розвиток підзолистого процесу через механізм кислотного гідролізу.

Ґрунтовий покрив території неоднорідний і представлений різними типами ґрунтів. На це накладається така ж неоднорідність антропогенних ґрунтових утворень, які представлені молодими незрілими і складними похованими ґрунтами. Така неоднорідність ґрунтового покриву відображає складну динаміку взаємодії природних і антропогенних чинників. Домінуючими у складі ґрунтових мозаїк є кислі дерново-підзолисті ґрунти на пісках, і рендзини на карбонатних вапняках. Такий характер ґрунтового покриву вказує на контрастність ґрунтоутворення тут, результатом чого є складна мозаїчна структури ґрунтового покриву.



- HO₁** (1–0 см) – лісова підстилка зі свіжого листяного опаду (листя бука, клену, хвоя сосни);
- Hde** (0–8 см) – бурувато-темно-сірий, однорідний, рівномірний; свіжий; зв'язнопіщаний; неміцно-грудкуватої структури; слабо ущільнений, пористий; присипка SiO₂; зрідка корінці наземних чагарничків і дрібних відростків грубих коренів; перехід ясний, рівний (зразок 0–8 см);
- Ph** (8–23 см) – сірувато-бурий, неоднорідний з темно-сірим прошарком (1 см); свіжий; зв'язнопіщаний; неміцної грудкувато-піскової структури; слабо ущільнений, пористий; зрідка корінці, лінзи ясно-сірого піску; перехід ясний рівний (зразок 10–20 см);
- P(h)** (23–30 см) – ясно-сірий неоднорідний, нерівномірний; свіжий; безструктурний; слабо ущільнений, пористий; зрідка корінці, лінзи ясно-сірого піску; перехід різкий рівний (зразок 23–30 см);
- D** (30 см) – бетонне покриття цегляної стрілецької галереї.

Рис. 1. Дерновий приховано-слабопідзолистий неглибокий зв'язнопіщаний на насипі флювіогляціального піску покрівлі стрілецької галереї (розріз Д-1).

Розріз № 1 був закладений на покрівлі бетонного перекриття стрілецької галереї. На її рукотворному насипі за останні 100 років під лісовою підстилкою сформувався ґрунт грубизною понад 30 см. Інші розрізи були закладені навколо стрілецької галереї на верхніх та нижніх оборонних валах і на схилах. Морфологічна будова ґрунту на штучному насипі бетонного перекриття стрілецької галереї (розріз Д-1, західний схил Воздвиженської гори Львівського Розточчя) показана на рис. 1. Морфологічна будова профілю рендзини типової на елювії вапняку (розріз Д-4, вершина пагорбу Воздвиженської гори) показана на рис. 2.



НО (7–0 см) – шар виразно стратифікованої лісової підстилки, складеної з підшарів свіжого листяного опаду (листя бука, клену, хвоя сосни), детриту і перегною.

Нк (0–10 см) – темно-сірий до чорного, однорідний, рівномірний; свіжий; важкосуглинковий; міцна водостійка дрібногоріхувато-грубозерниста структура на кінчиках дрібних корінців; щільне структурне складення, грубо пористий; вторинні карбонати у дифузній формі; дрібний карбонатний щебінь, багато грубих коренів і дрібних корінців; перехід ясний рівний (зразок 0–10 см).

НРк (10–20 см) – темно-сірий з білуватим відтінком, однорідний, рівномірний; свіжий; важкосуглинковий; грудкувато-зерниста структура; дуже щільне структурне складення, грубо пористий; карбонати у формі пропитування; сильно щебенистий карбонатний елювій, корені та корінці дерев і чагарників; перехід ясний хвилястий (зразок 10–20 см).

Р(н)к (20–30 см) – бурувато-сірий, неоднорідний, рівномірний; свіжий; важкосуглинковий; безструктурний; дуже щільне безструктурне складення, пористий; карбонати у формі пропитування; сильно щебенистий карбонатний елювій, зрідка корені та корінці дерев і чагарників; перехід ясний нерівний.

Рек (глибше 30 см) – сильно тріщинуватий і кам'янистий елювій плити вапняку.

Рис. 2. Рендзина типова неглибока малоґумусна сильно щебенювата важкосуглинкова на елювії вапняку (розріз Д-4).

Морфологічна будова профілю дерново-підзолистого ґрунту на схилах північних підступів до форту (розріз Д-5) показана на рис. 3.



NO (4–0 см) – шар виразно стратифікованої лісової підстилки модер, складеної з підшарів свіжого листяного опаду (листя бука і хвоя сосни), детриту і перегною (рогумус);

Hde (0–6 см) – бурувато-темно-сірий, однорідний, рівномірний; свіжий; зв'язнопіщаний; німецької грудкуватої структури; ущільнене слабо структурне складення, пористий; присипка SiO_2 ; багато грубих коренів і дрібних корінців; перехід ясний хвилястий (зразок 0–6 см);

HE (6–20 см) – ясно-сірий з білуватим відтінком, однорідний, рівномірний; свіжий; зв'язнопіщаний; німецька грудкувато-піщова структура; пухке слабо структурне складення, пористий; рясна присипка SiO_2 ; корінці дерев і чагарників; перехід ясний хвилястий (зразок 6–20 см);

E (20–40 см) – сіро-білуватий, однорідний, рівномірний; свіжий; рихлопіщаний; безструктурний; пухке безструктурне складення, пористий; шар дуже рясної присипки SiO_2 , кореневини; зрідка корінці; перехід ясний хвилястий (зразок 25–35 см);

Ife (40–82 см) – бурий до темно-бурого, неоднорідний плямистий; свіжий; рихлопіщаний; німецької грудкувато-піщової структури; ущільнене слабо структурне складення, пористий; плівки оксидного Fe на піщаних зернах; перехід помітний хвилястий (зразок 50–60 см);

P (82–110 см) – жовто-бурий (палево-бурий) флювіогляціальний пісок.

Рис. 3. Грубодерново-глибокопідзолистий ілювіально-залізистий зв'язнопіщаний на флювіогляціальному піску (розріз Д-5).

Військовий ландшафт впливає не лише на компонентний склад ґрунтового покриву, а й на морфологію та фізичні властивості ґрунтів. Будівництво шанців, стрілецьких галерей, бетонних сховищ, ДОТів та інших військових споруд призвело до утворення штучних ґрунтових горизонтів і похованих ґрунтових профілів. Крім того, ущільнення ґрунту та внесення сторонніх матеріалів вплинули на фізичні властивості ґрунту, зокрема на щільність ґрунту, загальну пористість та аерацію (табл. 1). Крім загальних фізичних властивостей ґрунтів белігеративного ландшафту, ми досліджували їхній структурно-агрегатний склад. Його особливості цілком відповідають генетичній природі ґрунтів форту. На території ландшафту сформувались дві генетичні групи контрастно відмінних за структурою ґрунтів: рендзини і ґрунти підзолистого ряду (табл. 2).

Таблиця 1

Загальні фізичні властивості ґрунтів белігеративного ландшафту
«Брюховицький артилерійський форт»

№ розрізу	Генетичний позем, см	Глибина відбору зразків, см	Польова волога, %	Щільність, г/см ³		Пористість, %	
				твердої фази	будови	загальна	аерації
Дерновий приховано-слабопідзолистий неглибокий зв'язнопіщаний на штучному насипі флювіогляціального піску покрівлі каземату							
D-1	Hde(0–8)	0–8	16,81	2,59	1,19	54,05	34,05
	Ph(30–50)	8–23	5,98	2,71	1,47	45,76	36,97
	P(h)(170–190)	23–30	4,26	2,67	1,47	44,94	38,68
Грубодерново-глибокопідзолистий ілювіально-залізистий зв'язнопіщаний на флювіогляціальному піску							
D-5	HE(6–20)	10–20	4,27	2,63	1,4	46,77	40,79
	E(20–40)	25–35	4,30	2,66	1,4	47,37	41,35
	Ife(40–82)	50–60	1,94	2,70	1,4	48,15	45,43
Рендзина типова неглибока малогумусна сильнощербенисто-важкосуглинкова на елювії вапняку							
D-4	Hk(0–10)	0–10	3,48	2,50	1,32	47,20	42,61
	HPk(10–20)	10–20	2,26	2,70	1,71	36,67	32,81

Визначальна роль у формуванні якості та водостійкості структури належить не так процесу ґрунтоутворення, як ґрунтоутвірній породі. Ґрунти на флювіогляціальному піску погано оструктурені, мають незв'язну, неміцну і неводостійку грудкувато-піскову структуру з низьким вмістом грубих фракцій структурних агрегатів по всьому профілю (0,2–11,0 %). Агрегати піщаного і пилуватого розміру представлені неагрегованими піщаними зернами і пилом. У легких ґрунтах вони частково замінюють собою водостійкі агрегати, покращуючи функцію водно-повітряного режиму. Дуже високий коефіцієнт структурності пов'язаний з відсутністю умов для агрегації (агрономічно цінна «псевдоструктура», яку замінюють піщані зерна). Рендзини, навпаки, вирізняються зв'язною, міцною структурою за рахунок значного вмісту глинистої фракції і карбонатів. Досліджуючи водостійкість макроструктури рендзин ми виявили наявність водостійких агрегатів навіть найбільшого розміру 10–7 і 7–5 мм, що суперечить загальному підходу до агрегатного аналізу, адже у більшості ґрунтів на лесах водостійких агрегатів такого розміру практично нема навіть у чорноземах [3].

Таблиця 2

Структурно-агрегатний склад ґрунтів белігеративного ландшафту
«Брюховицький артилерійський форт»

Генетичний позем, (глибина, см)	Розмір структурних агрегатів у мм, вміст у %									<i>Кстр.</i> <i>Квод.</i>
	> 10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	
Дерновий приховано-слабодзолистий неглибокий зв'язно-піщаний на штучному насипі флювіогляціального піску покрівлі каземату (Розріз D–1)										
<i>Hde</i> (0–8)*	$\frac{2,2}{0,0}$	$\frac{0,9}{0,0}$	$\frac{1,0}{1,6}$	$\frac{4,0}{1,4}$	$\frac{11,1}{1,4}$	$\frac{60,6}{6,8}$	$\frac{2,4}{11,2}$	$\frac{15,4}{58,4}$	$\frac{2,4}{19,2}$	$\frac{20,7}{391,0}$
<i>Ph</i> (8–23)*	$\frac{7,2}{0,0}$	$\frac{2,0}{0,0}$	$\frac{1,1}{6,4}$	$\frac{1,6}{0,6}$	$\frac{1,3}{1,2}$	$\frac{55,5}{5,5}$	$\frac{2,5}{8,4}$	$\frac{26,2}{60,4}$	$\frac{2,6}{17,5}$	$\frac{9,2}{239,7}$
<i>P(h)</i> (23–30)*	$\frac{2,5}{0,0}$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{0,2}{1,2}$	$\frac{0,0}{0,1}$	$\frac{0,4}{1,0}$	$\frac{64,2}{4,2}$	$\frac{2,6}{11,2}$	$\frac{27,9}{61,0}$	$\frac{2,2}{21,3}$	$\frac{20,3}{236,7}$
Рендзина типова неглибока малогумусна сильно щербениста важкосуглинкова на елювії вапняку (Розріз D-4)										
<i>Hk</i> (0–10)*	$\frac{54,8}{0,0}$	$\frac{18,9}{0,0}$	$\frac{8,9}{57,0}$	$\frac{8,9}{9,0}$	$\frac{3,0}{6,0}$	$\frac{3,9}{8,2}$	$\frac{0,2}{3,0}$	$\frac{1,0}{6,0}$	$\frac{0,5}{10,8}$	$\frac{0,8}{750,0}$
<i>HPk</i> (10–20)*	$\frac{14,1}{0,0}$	$\frac{14,4}{0,0}$	$\frac{12,0}{14,6}$	$\frac{25,0}{21,2}$	$\frac{19,5}{13,4}$	$\frac{9,4}{12,6}$	$\frac{2,2}{2,2}$	$\frac{2,3}{12,8}$	$\frac{1,1}{23,2}$	$\frac{5,6}{333,3}$

Примітка: чисельник – сухе просіювання; знаменник – мокре просіювання; (*) - кількість повторень.

Висновки. Ґрунтовий покрив белігеративного ландшафту «Брюховицький артилерійський форт» на вапняковому пагорбі і піщаних схилах представлений простою біолітогенною мозаїкою рендзин на вапнякових виступах з дерново-підзолистими ґрунтами на флювіогляціальних пісках схилів пагорбу. Природно-антропогенна мозаїка ґрунтового покриву ускладнена вкрапленнями наймолодших ґрунтових утворень оборонних об'єктів на вершині пагорба (стрілецькі галереї, оборонні вали, шанці). Педогенні утворення на фрагментах штучного насипу з покрівлі стрілецьких галерей представлені дерновими приховано-підзолистими ґрунтами. На валах піщаних шанців, що простягаються обабіч галерей, поширені складні гетерохронні профілі дернових приховано-підзолистих ґрунтів, підстелених з глибини 0,5–0,7 м похованими дерновими ґрунтами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонюк О. О. Методи досліджень белігеративних ландшафтів.
2. Денисик Г. І., Антонюк О. О. Белігеративні ландшафти Поділля. Вінниця. 2017. 202 с.
3. Кирильчук А. А., Малик Р. Г. Особливості морфології ґрунтів белігеративних споруд Кам'янець-Подільського державного історичного музею-заповідника. *Наукові записки Тернопільського нац. пед. Ун-ту імені Володимира Гнатюка. Серія: географія.* 2020. № 2. С. 47–57.
4. Папіш І. Я. Чорноземи на лесових породах Західноукраїнського краю : монографія. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2022. 326 с.

УДК 631.67

СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ГАЛУЗІ ВОДНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ

Анастасія Цибенко, Оксана Підкова

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, географічний факультет

Анотація. Проаналізовано сучасний стан водно-меліоративних систем України, у загальних рисах розглянуто основні проблеми галузі водної меліорації. Висвітлено актуальність водної меліорації, зокрема зрошення, у контексті кліматичних змін, аридизації, продовольчої безпеки України та світу. Окрему увагу приділено негативним наслідкам воєнних дій на стан меліорованих земель і водно-меліоративних систем. Наголошено на важливості реформування меліоративної галузі для покращення екологічного стану меліорованих земель, зменшення деградаційних процесів ґрунтів, пом'якшення кліматичних змін, а також для економіки країни і добробуту населення.

Ключові слова: меліорація, зрошення, осушення, меліоровані землі, деградація ґрунтів, продовольча безпека.

CURRENT STATE AND URGENT PROBLEMS OF WATER RECLAMATION INDUSTRY

Anastasiia Tsybenko, Oksana Pidkova

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Geography

Summary. The current state of water reclamation systems in Ukraine is analyzed, the main problems of water reclamation are considered in general terms. The relevance of water reclamation, in particular irrigation, is highlighted in the context of climate change, aridization, food security of Ukraine and the world. Special attention is paid to the negative effects of military operations on the state of reclaimed land and water reclamation systems. The importance of reforming the land reclamation industry is emphasized for improving the ecological state of reclaimed lands, reducing soil

degradation processes, mitigating climate change, as well as for the country's economy and the well-being of the population.

Keywords: reclamation, irrigation, drainage, reclaimed land, soil degradation, food security.

Актуальність теми дослідження. Невпинне зростання населення планети і водночас зменшення площ продуктивних ґрунтів зумовлює інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва, яка досягається у тому числі й за рахунок водної меліорації. Досвід використання зрошених й осушених земель свідчить про економічну ефективність зрошення та осушення як меліоративних заходів, збільшення врожаїв сільськогосподарських культур на меліорованих землях. Для України, яка є гарантом продовольчої безпеки світу, питання, пов'язані з меліорацією, є особливо важливими. Актуальність водної меліорації зростає і з огляду на глобальні кліматичні зміни, зокрема аридизацію клімату, зростання середньорічних температур повітря, зменшення кількості та зміну режиму опадів, екстремальні погодні умови тощо. Кліматичні зміни і надалі впливатимуть на ведення сільського господарства, і динаміка цих змін невтішна (рис. 1).

З 1991 року площа посушливої та дуже сухої зони в Україні збільшилася на 7%. Водночас території з надмірним і достатнім атмосферним зволоженням скоротилися на 10%. Головним лімітуючим кліматозумовленим чинником для аграрного виробництва у східній і південній частині країни є дефіцит вологи та зростання кількості тепла на 15-35%. Як результат, усі кліматичні зони в Україні практично змістилися приблизно на 200 км на північ [2]. Все це сумарно порушує традиційні способи обробітку ґрунтів, спонукає шукати інноваційні методи ведення агропромислового виробництва, балансувати між економічними й екологічними принципами сталого сільського господарства.

Стан вивчення питання. Станом на 2021 рік, в Україні обліковується 5,48 млн га меліорованих земель, зокрема 2,17 млн га зрошуваних і 3,3 млн га осушуваних земель з відповідною меліоративною інфраструктурою

(водосховища, магістральні та розподільні канали, захисні дамби, насосні станції, трубопроводи, басейни добового регулювання, колекторно-дренажна мережа й інші гідротехнічні споруди і об'єкти) [3]. Постійного зрошення потребують майже 19 млн га орних земель, а водорегулювання – 4,8 млн га, і ці цифри мають тенденцію до зростання [1]. Проте водно-меліоративні системи не функціонують належно, вони сильно зношені, піддаються неефективним рішенням з приводу їхнього використання та мають різні технічні проблеми, що робить неможливим їхнє раціональне використання [4]. Фактичний полив здійснюється приблизно на 30% облікованих зрошуваних площ [2]. Це ставить під сумнів доцільність застосування водної меліорації, а з іншого боку, спонукає шукати шляхи вирішення нагальних проблем у галузі.

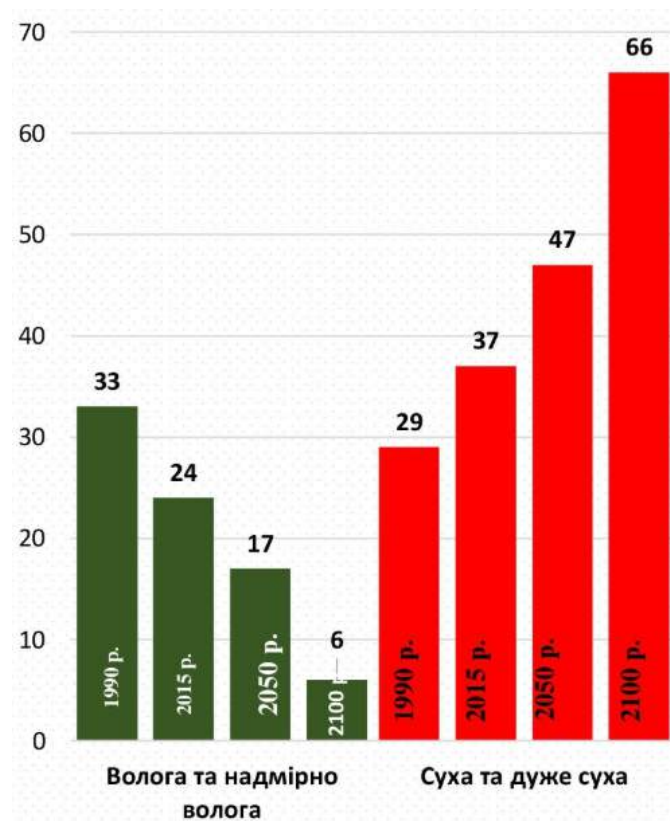


Рис. 1. Динаміка площ ріллі по зонах зволоження, % до загальної по країні [1].

Виклад основного матеріалу. Нашими дослідженнями встановлено, що основними проблемами у галузі водної меліорації в реаліях сьогодення є

порушення цілісності водокористування та водовідведення; незадовільний технічний стан об'єктів інфраструктури, їхня зношеність; висока енергоємність подачі води на зрошення; великі втрати води з меліоративних каналів на шляху її транспортування; недостатнє фінансування меліоративних заходів, що обмежує можливості їхньої модернізації; а також руйнація сектору меліорації внаслідок агресії російської федерації, втрати частки зрошуваних і дренажних систем, що розташовані на тимчасово окупованих територіях [4].

Актуалізація проблем у галузі водної меліорації зумовила пошук шляхів їхнього вирішення насамперед через реформування галузі, модернізацію водно-меліоративних систем. 14 серпня 2019 р. Кабінет Міністрів України схвалив Стратегію зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року [5]. Стратегія була розроблена спільно з фахівцями Світового банку та програми USAID АГРО. 17 лютого 2022 року був ухвалений Закон № 2079-IX «Про організації водокористувачів та стимулювання гідротехнічної меліорації земель», спрямований на вирішення питань з відновлення та модернізації меліоративних систем, залучення зовнішніх інвестицій і зміни підходів в управлінні меліоративними системами [6]. Однак реформувати меліоративну галузь повною мірою так і не вдалося.

Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну в лютому 2022 року не лише призупинило реформування галузі, реалізацію Стратегії зрошення та дренажу, а й негативно вплинуло на усю галузь водної меліорації. Внаслідок воєнних дій пошкоджено меліоративні канали, насосні станції, дамби, сховища та інші споруди, втрачено частину зрошувальних і дренажних систем, що розташовані на тимчасово окупованих територіях тощо. Якщо порівняти карту ґрунтово-меліоративного районування України (рис. 2) із зонами активних бойових дій, то очевидним є факт, що в особливо критичному стані перебувають землі на півдні та сході України, вони потребують суцільного та/або розрідженого зрошення і накопичення води у ґрунті.



Меліоративні зони і підзони

- Суцільне зрошення за рахунок регульованого стоку річок і використання підземних вод
- Розріджене зрошення і масові заходи по боротьбі з водною ерозією шляхом затримання води в ґрунті і використання її для збільшення продукції рослинництва
- Масові заходи щодо боротьби з водною ерозією та розріджене зрошення на місцевому стоці
- асове осушення боліт та заболочених земель з регулюванням стоку і водного режиму осушуваних ґрунтів
- Підзона осушення і регулювання водного режиму надмірно зволжених мінеральних ґрунтів (важкого механічного складу)
- Інтенсивний розвиток робіт по боротьбі з водною ерозією та із шкідливим впливом води

Рис. 2. Ґрунтово-меліоративне районування України [7].

Підрив Каховської ГЕС 6 червня 2023 року став справжньою катастрофою для меліоративної системи України, адже Каховська зрошувальна система була найбільшою у Європі, подавала воду на площу понад 250 тис. га. Після підриву водосховища площа зрошуваних земель в Україні зменшилася до 106 тис. га, що майже у 2,5 раза менше, ніж було 2022 року, і в 4,5 раза менше, ніж у 2021 році [2]. Найбільшої шкоди зазнали власне південні регіони країни, насамперед Херсонська область. З огляду на збільшення середньорічних максимальних температур (рис. 3), проблема буде лише загострюватися.

культур, у підсумку – забезпечення продовольчої безпеки, досягнення екологічної збалансованості агроландшафтів, економічного зростання від окремих територіальних громад до держави загалом на засадах раціонального й екологобезпечного землекористування.

Для післявоєнного відновлення пошкоджених внаслідок воєнних дій територій набуває особливої важливості розроблення програм відновлення таких територіальних громад і/чи областей. Для цього потрібні спільні зусилля держави, аграріїв, наукових і науково-дослідних установ, науково-обґрунтовані рішення, належне фінансове забезпечення. У підсумку це матиме позитивні наслідки для економіки країни, її населення (розвиток сільськогосподарського виробництва, робочі місця, економічний прибуток, підтримання статусу гаранта продовольчої безпеки світу тощо), довкілля, а також для клімату, адже науково-обґрунтоване ведення водної меліорації сприяє накопиченню вологи у ґрунтах, вирішенню проблем дефіциту вологи, раціональному використанню водних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Потреба зрошення в Україні: інвестиції, протидія наслідкам посухи, фінансова складова. URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/849-potreba-zroshennya-v-ukrayini-investitsiyi-protidiya-naslidkam-posuhi-finansova-skladova#>
2. Чому меліорація зараз на часі. URL: <https://nubip.edu.ua/node/139934>
3. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/oper_new.html
4. Цибенко А. Р. Проблеми водної меліорації ґрунтів України. *Шевченківська весна – 2025: ГЕОГРАФІЯ: Збірник наукових праць XXII міжнародної наукової міждисциплінарної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених*. Київ. 2025. Вип. XXII. С. 219-220.
5. Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80#Text>
6. Про організації водокористувачів та стимулювання гідротехнічної меліорації земель. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2079-20#Text>
7. Ґрунтово-меліоративне районування України. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/zoning-9.html>
8. Google Earth Engine. URL: <https://earthengine.google.com/>

УДК [504.062.2:620.92-043.86](477)

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ В
КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Маргарита Чепіга, Марія Гнатишин

Львівський національний університет імені Івана Франка, економічний факультет

Анотація. Дослідження акцентує увагу на критичній необхідності трансформації енергетичного сектору України в контексті міжнародних зобов'язань щодо змін клімату, зокрема через розвиток відновлювальних джерел енергії. У статті окреслено основні стратегії та нормативно-правові ініціативи, що сприяють інтеграції зеленої енергетики в національну економіку, а також висвітлено вплив геополітичної нестабільності на енергетичну інфраструктуру. Серед основних результатів – визначення ключових напрямків для оптимізації енергоефективності та досягнення кліматичної нейтральності, що є необхідними умовами для забезпечення сталого розвитку країни.

Ключові слова: сталий розвиток, зелена енергетика, відновлювальні джерела енергії, декарбонізація, кліматична нейтральність, енергетична безпека, міжнародні зобов'язання.

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF GREEN ENERGY IN
UKRAINE IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Marharyta Chepiha, Maria Hnatyshyn

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Economics

Summary. The study emphasizes the critical need to transform Ukraine's energy sector in the context of international commitments on climate change, in particular through the development of renewable energy sources (RES). The paper outlines the main strategies and regulatory initiatives that promote the integration of green energy into the national economy and highlights the impact of geopolitical instability on energy infrastructure. Main results include the identification of key areas for

optimizing energy efficiency and achieving climate neutrality, which are prerequisites for ensuring the country's sustainable development.

Keywords: sustainable development, green energy, renewable energy sources, decarbonization, climate neutrality, energy security, international commitments, investments.

Актуальність теми дослідження. Зміна клімату, глобальне потепління, забруднення довкілля, зростання кількості населення, яке супроводжується постійним попитом на енергію, зокрема на електроенергію, й обмеженість викопних ресурсів спричиняють енергетичну нестабільність і є нагальними проблемами сучасності. Значна частина країн світу, зокрема держави-члени ЄС, вже давно розпочали процес модернізації й економічної трансформації задля досягнення кліматичної нейтральності, й Україна також рухається в цьому напрямку. Декарбонізація була пріоритетом для України ще до російської агресії, проте зараз це питання стало ще актуальнішим, враховуючи вуглецевий слід від війни, який ще довго матиме негативний вплив на довкілля. Підрахунок нанесених енергетиці збитків, відбудова енергетичної галузі з акцентом на вуглецеву нейтральність і залучення інвестицій в зелену енергетику вже сьогодні мають стати важливим вектором розвитку країни.

Стан вивчення питання. Питанням розвитку відновлюваної енергетики присвятили наукові праці вітчизняні автори, зокрема Зварич Р., Масна О., Завербний А., Іванюта С. та інші, які досліджують національну політику України щодо відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), аналізують проблеми та перспективи залучення зовнішніх інвестицій у проекти відновлювальної енергетики, оцінюють європейський зелений курс і кліматичну політику України. У міжнародному контексті загальні тенденції у сфері зеленої енергетики, міжнародні нормативні вимоги та рекомендації щодо впровадження ВДЕ висвітлюють аналітичні звіти Міжнародного енергетичного агентства, Всесвітнього банку, Програми ООН з навколишнього середовища та Європейської комісії.

Виклад основного матеріалу. Україна, як одна з найбільших вуглеємних країн Європи, задекларувала своє прагнення перейти на зелену енергетику. Зокрема, 5 листопада 2021 р. Верховна Рада України ухвалила Постанову «Про звернення Верховної Ради України до Конференції Організації Об'єднаних Націй зі зміни клімату, яка включатиме проведення 26-ї сесії Конференції Сторін Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» [1]. Крім того, сформовано широку законодавчу базу для реалізації вищезазначеної мети, а саме: ухвалено низку нормативних документів, спрямованих на адаптацію національного законодавства до міжнародних і європейських стандартів у цій сфері. Зокрема, підписано та ратифіковано міжнародні угоди, такі як РКЗК ООН (1992), Кіотський протокол (1997), Паризьку угоду (2015) тощо.

Окрім цього, було впроваджено перелік нормативно-правових актів (НПА) на національному рівні з метою детального визначення проміжних цілей. Водночас ці документи виконують допоміжну функцію, сприяючи ефективнішому дотриманню міжнародних стандартів і вимог у відповідній сфері (табл. 1).

Таблиця 1

Національне законодавство України у сфері кліматичної політики

Нормативно-правовий акт	Суть НПА
«Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до договору про заснування Енергетичного Співтовариства» (15.12.2010)	Визначає курс інтеграції України до єдиного енергетичного співтовариства ЄС, а також шляхи покращення екологічної ситуації, пов'язаної з транспортуванням енергопродуктів, енергоефективністю використаних мереж, заохочення до використання ВДЕ в одному законодавчо-регульованому просторі.
«Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» (12.12.2019)	Визначає правові й організаційні засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів (ПГ) та спрямований на виконання зобов'язань України відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, а також на виконання вимог Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Паризької угоди.

Збірник матеріалів V Всеукраїнської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Горизонти ґрунтознавства»

<p>Розпорядження про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди (30.7.2021)</p>	<p>Закладає ціль скоротити викиди ПГ до 2030 року до рівня 35% порівняно з 1990 роком; серед основних заходів досягнення такого показника в наступні 10 років:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модернізація енергетичних та промислових підприємств; - розвиток ВДЕ; <p>заходи енергоефективності в усіх секторах економіки від виробництва, транспортування до споживання тощо.</p>
<p>Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 р. (20.10.2021)</p>	<p>Спрямована на підвищення рівня екологічної безпеки, зменшення впливів і наслідків зміни клімату в Україні; визначає цілі зі зменшення рівня промислового забруднення, а також збільшення обсягів інвестицій у проекти декарбонізації.</p>
<p>«Про енергетичну ефективність» (21.10.2021)</p>	<p>Регулює відносини, що виникають у сфері забезпечення енергетичної ефективності; спрямований на посилення енергетичної безпеки, скорочення енергетичної бідності, сталий економічний розвиток, збереження первинної енергії, скорочення викидів ПГ.</p>
<p>Енергетична стратегія України на період до 2050 р (21.04.2023)</p>	<p>Визначає індикативні показники майбутнього розвитку відновлюваної енергетики, серед них – досягнення частки 27% енергії, виробленої з ВДЕ до 2030 р. у валовому кінцевому споживанні енергії, 70% енергії з ВДЕ у загальному первинному постачанні енергії до 2050 р. та наближення до кліматичної нейтральності до 2060 р.</p>
<p>«Про основні засади державної кліматичної політики» (8.10.2024)</p>	<p>Визначає правові й організаційні засади державної кліматичної політики, яку спрямовано на забезпечення низьковуглецевого та сталого розвитку України, її екологічної, продовольчої й енергетичної безпеки, досягнення кліматичної нейтральності, забезпечення пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до неї тощо</p>

Джерело: розроблено автором за матеріалами [2].

Проведення аналізу відповідності вітчизняного енергетичного сектору міжнародним кліматичним зобов'язанням України потребує детального розгляду Енергетичної стратегії України до 2050. Варто зазначити, що вона базується

на цільових показниках розвитку економіки відповідно до Національної економічної стратегії на період до 2030 року. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 липня 2021 р. схвалено оновлений національно-визначений внесок (НВВ) України відповідно до Паризької угоди. Так, Україна визначила ціль до 2030 р. скоротити викиди парникових газів до рівня 35 % порівняно з 1990 р.

Моделювання секретаріату РКЗК ООН показує, що за сценарієм № 1, «Бізнес як зазвичай» (сценарій, що описує розвиток концентрації викидів парникових газів в атмосфері за припущення, що ніяких подальших зусиль зі скорочення викидів не буде зроблено), викиди ПГ у 2030 році зростуть на 19 % відносно поточного рівня. Оскільки з 2014 року Україна зазнає економічних і безпекових криз, подальший дефіцит інвестицій може спричинити збільшення викидів до 37-42 % від рівня 1990 року протягом наступного десятиліття (рис. 1).

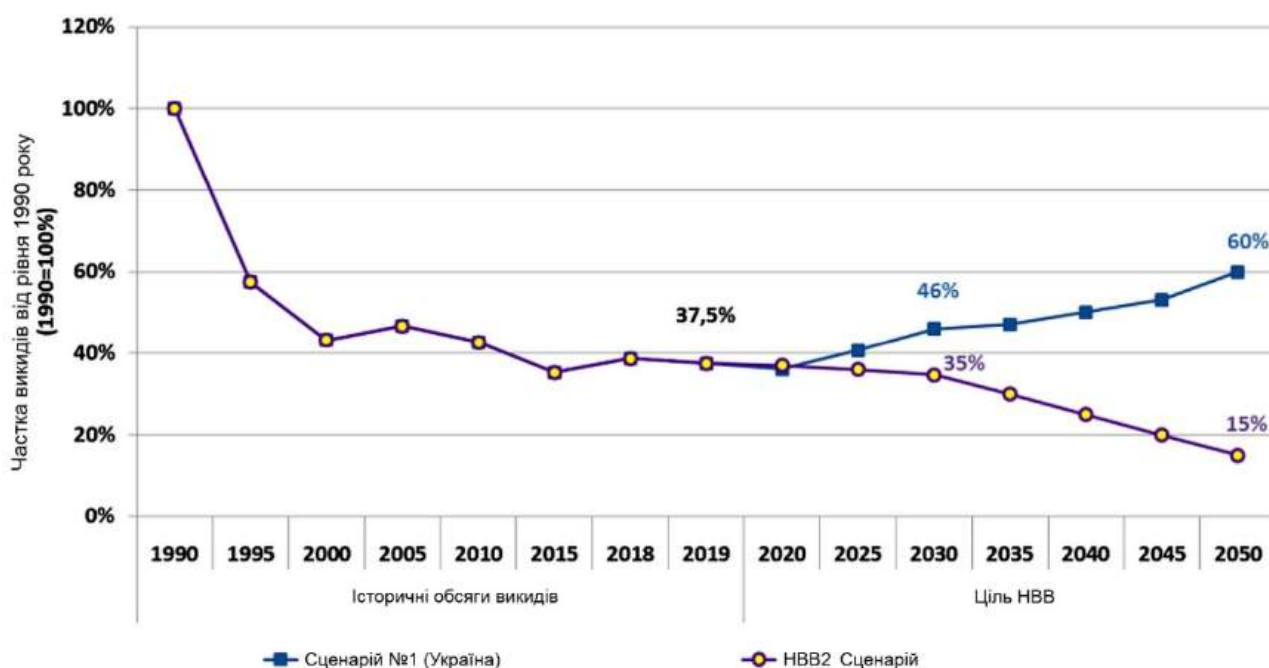


Рис. 1. Загальний обсяг викидів ПГ як частка обсягу 1990 року. Джерело: [3].

Натомість НВВ прогнозує скорочення викидів на 6,6 % до 2030 року порівняно з рівнем 2019 року. Ціль НВВ щодо зменшення викидів на 65 % від рівня 1990 року є досяжною для всіх секторів економіки, зокрема енергетики, за

умови виконання зобов'язань з декарбонізації економіки, переходу до зеленої енергетики, а також вирішення питання фінансового забезпечення проведення модернізації цієї галузі.

Тенденція в Україні є ідентичною до світової: енергетичний сектор є основним джерелом викидів ПГ. Частка енергетики у загальних викидах за період 1990-2022 років становила від 65,1 % до 83,0 % (з урахуванням сектору землекористування, змін землекористування та лісового господарства) та від 64,7 % до 77,2 % (без нього). У 2022 році викиди в цьому секторі знизилися на 77 % порівняно з 1990 роком – з 740,11 до 170,29 млн т CO₂-екв [4]. Незважаючи на те, що відслідковується значне зниження викидів порівняно з 1990 роком, частка викидів від традиційних джерел енергії в загальній структурі все ще домінує. Саме тому необхідний активний перехід на зелену енергетику, розвиток ВДЕ та підвищення енергоефективності. Слід зазначити, що Україна демонструє послідовну висхідну траєкторію розвитку та використання ВДЕ (рис. 2).

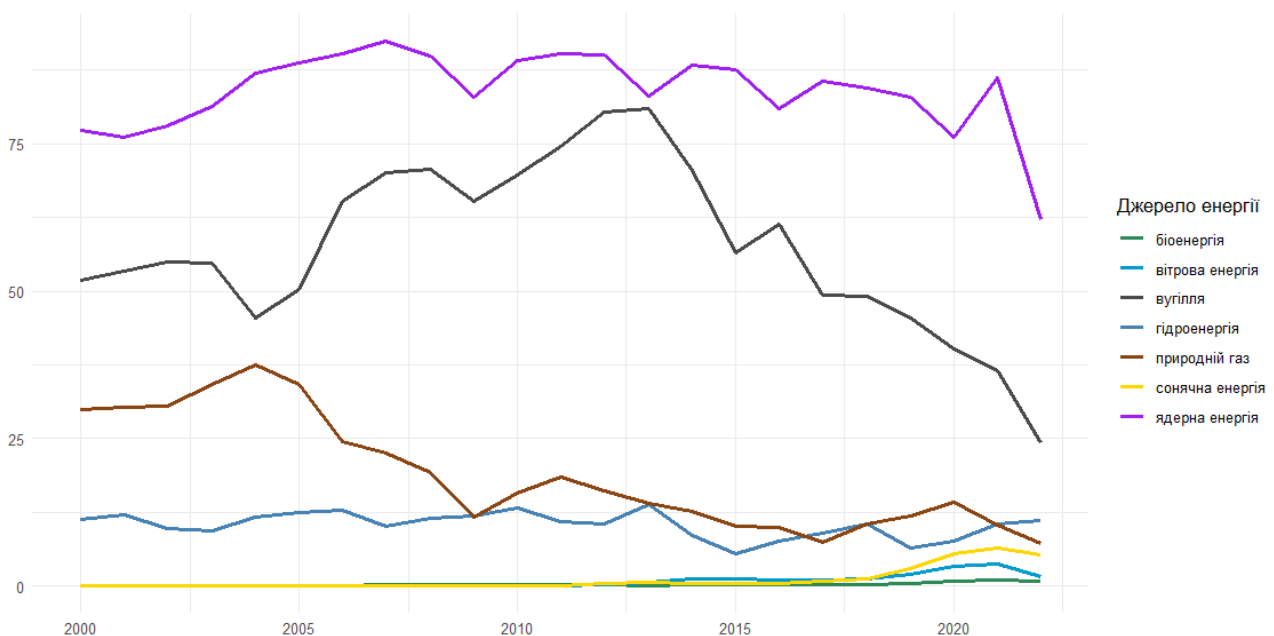


Рис. 2. Виробництво електроенергії в Україні за джерелами енергії, ТВт-год.
Джерело: Побудовано за даними [5].

Згідно з наведеними даними, простежується поступова диверсифікація енергетичного балансу України, зокрема відбулось зростання частки ВДЕ, тоді

як виробництво з традиційних джерел, таких як вугілля та природний газ, залишається стабільним або демонструє незначні коливання. Зниження загального обсягу генерації електроенергії в Україні зумовлене наслідками пандемії *COVID-19* та повномасштабного вторгнення росії 2022 року, що призвело до значних руйнувань енергетичної інфраструктури внаслідок цілеспрямованих атак на об'єкти енергетики.

У період з 2000 до 2022 року в секторі відновлюваної енергетики відбулося стрімке зростання встановленої потужності та обсягів виробництва електроенергії з ВДЕ (рис. 3). Цей значний прогрес став можливим завдяки створенню державою сприятливого правового, організаційного й економічного середовища, що дозволило залучити приватні інвестиції та значно прискорити зростання сектору.

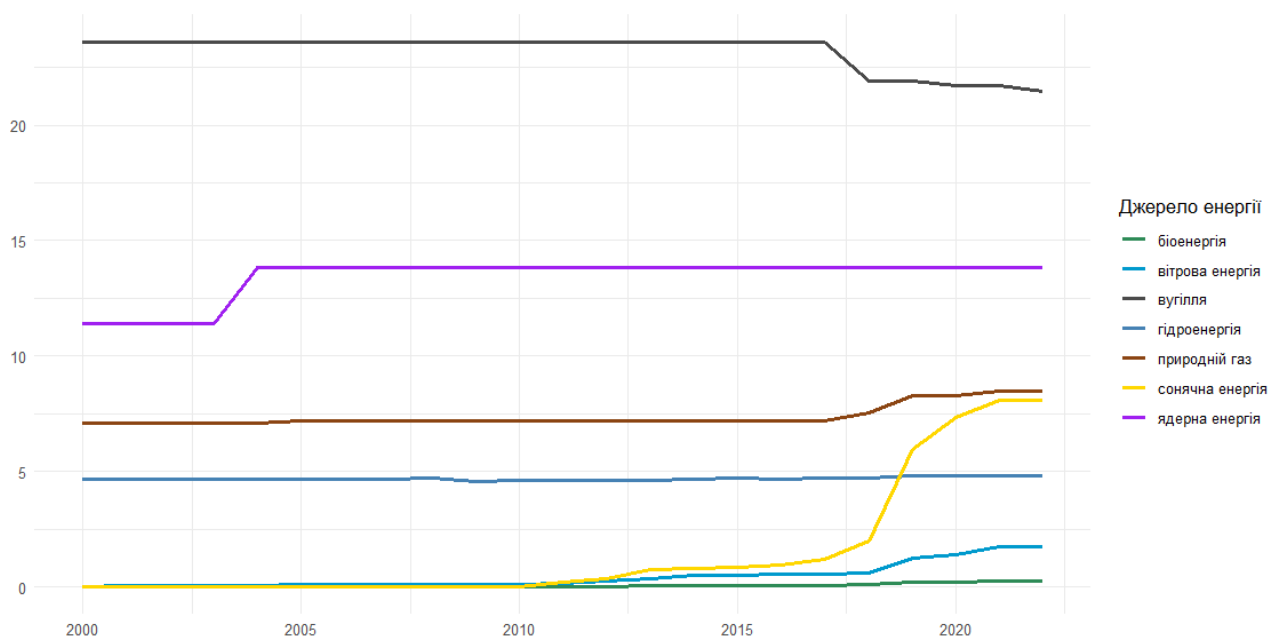


Рис 3. Встановлена потужність в Україні за джерелами енергії, ГВт.
Джерело: Побудовано за даними [6].

Обсяг державної підтримки ВДЕ також збільшився: зріс більш ніж в 11 разів з 2012 року, сягнувши 39 млрд грн у 2020 році [0]. Водночас фінансування заходів з підвищення енергоефективності залишається незначним порівняно з обсягами субсидій в інших секторах.

До війни сектор відновлюваної енергетики України стикався зі структурними проблемами, у тому числі: непостійний характер відновлюваної енергетики, недостатнє прогнозування, труднощі зі страхуванням та неефективність регулювання. Незважаючи на це, на основі проведеного аналізу можна стверджувати, що Україна, дотримуючись міжнародних кліматичних зобов'язань, активно розвивала відновлювану енергетику, однак повномасштабне вторгнення росії суттєво підірвало енергетичний сектор країни, спричинивши руйнування інфраструктури та зупинку частини генеруючих потужностей. Попри ці виклики уряд продовжує впроваджувати законодавчі ініціативи для адаптації енергетичного ринку до європейських стандартів і стимулювання його відновлення. Національний план відновлення, представлений на Міжнародній конференції з питань відновлення України в Лугано 2022 року, передбачає інвестування близько 130 млрд доларів США у розвиток енергетичної незалежності та масштабне розширення потужностей ВДЕ. Масштаб цих цілей був підтверджений і навіть перевищений на Лондонській конференції 2023 року, що підтверджує стратегічну орієнтацію України на сталий енергетичний розвиток [7].

Висновки. Розвиток зеленої енергетики в Україні є ключовим чинником забезпечення сталого розвитку держави, підвищення її енергетичної безпеки та виконання міжнародних кліматичних зобов'язань. Україна послідовно рухається в напрямі енергетичної трансформації, приймаючи стратегічні нормативно-правові акти, спрямовані на зменшення викидів парникових газів, розвиток відновлюваних джерел енергії та модернізацію енергетичної інфраструктури. Прийняття Енергетичної стратегії до 2050 року, ратифікація Паризької угоди та реалізація Національно визначеного внеску до 2030 року свідчать про чітку державну політику на шляху до кліматичної нейтральності.

Водночас варто зазначити, що повномасштабне військове вторгнення росії завдало серйозних збитків енергетичному сектору України, що суттєво ускладнило реалізацію поставлених завдань. Попри це уряд продовжує активну роботу

над залученням міжнародної допомоги та інвестицій для відновлення і розвитку енергетики, роблячи акцент саме на відновлюваних джерелах енергії та енергоефективності. Секторальний аналіз свідчить про поступове зростання потужностей ВДЕ та диверсифікацію енергетичного балансу, хоча традиційні джерела енергії все ще становлять значну частку.

Для прискорення розвитку зеленої енергетики в Україні необхідно зміцнити правову базу та забезпечити більш стабільні правила гри, мінімізувати геополітичні ризики для залучення інвестицій і впроваджувати економічно ефективні механізми розгортання відновлюваної енергетики. Для забезпечення довгострокової стійкості необхідно переглянути Енергетичну стратегію України, врахувавши зауваження з боку експертів і міжнародних партнерів.

Відновлювана енергетика є важливим елементом енергетичної політики України, що вимагає ефективного державного регулювання, міжнародного співробітництва й активної участі приватного сектору для формування стійкої та кліматично нейтральної енергетичної системи, що є необхідною умовою для забезпечення сталого розвитку країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постанова Верховної Ради України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1870-IX#Text>
2. Balym I., Kazarin B., Lavryk P. Legal framework for decarbonization: international, European, and national dimensions. *Economics. Finances. Law*. 2024. Т. 12/2024, № -. С. 10–15. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2024.12.2>.
3. Nationally Determined Contributions Registry. UNFCCC. URL: <https://unfccc.int/NDCREG>.
4. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. UKRAINE'S GREENHOUSE GAS INVENTORY 1990-2021. Kyiv, 2024. С. 60. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Ukraine_NIR_2024.pdf.
5. Electricity Data Explorer. *Ember*. URL: <https://ember-energy.org/data/electricity-data-explorer/>.
6. Міністерство економіки України. National Energy and Climate Plan of Ukraine 2025-2030. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=en-GB&id=d3c7185c-8669-4ce9-8da0-29a47b4b95a2&title=NationalEnergyAndClimatePlanOfUkraine2025-2030>.
7. Energy Community. Post War Development of the Renewable Energy Sector in Ukraine. URL: https://www.energy-community.org/dam/jcr:063d888c-dd3d-469c-a2b3-68d6130b30f5/intec_UA_postwar_RESDevelopment.pdf.

УДК 911.3:[332.3:631.4](477.83-2)

**СТАН ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В МЕЖАХ
РАВА-РУСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ**

Юліан Шмалій, Петро Войтків

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. Досліджено та проаналізовано сучасний стан і використання земель сільськогосподарського призначення Рава-Руської територіальної громади (ТГ). Загалом цей стан є задовільний. Землі сільськогосподарського призначення громади зазнали змін унаслідок екстенсивного і незбалансованого використання, що призвело до зменшення площ цих земель, а також погіршення їхньої якості, стану та родючості. Певні відмінності у фізико-географічних рисах території також впливають на стан і використання земель, що позначається на характері та інтенсивності їхнього використання.

Ключові слова: територіальна громада, структура земельного фонду, землі сільськогосподарського призначення, рівень освоєності та розораності.

**THE STATE OF USE OF AGRICULTURAL LAND WITHIN THE
RAVA-RUSKA TERRITORIAL COMMUNITY**

Julian Shmaliy, Petro Voitkiv

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Abstract. The current state and use of agricultural land in the Rava-Ruska territorial community is investigated and analyzed. In general, this condition is satisfactory. The community's agricultural land has undergone changes due to extensive and unbalanced use, which has led to the loss of land areas, as well as deterioration of their quality, condition and fertility. Certain differences in the physical and geographical features of the territory also affect the condition and use of these lands, which affects the nature and intensity of their use.

Keywords: territorial community, structure of the land fund, agricultural land, level of development and ploughing.

Актуальність теми дослідження. Землі сільськогосподарського призначення є важливими природним ресурсом, який відіграє важливу роль. Від правильності використання цих земель залежить благополуччя населення. Слід зазначити, що родючість ґрунтів на різних типах с/г угідь прямо пропорційно відображається на врожайності сільськогосподарської продукції. Ці землі ТГ зазнали змін унаслідок екстенсивного використання, що призвело до втрати значних площ, а також до погіршення їхньої якості, родючості та екологічного стану. Отож актуальним є розгляд сучасного стану використання земель сільськогосподарського призначення у межах ТГ.

Стан вивчення питання, основні праці. Результати дослідження сучасного стану земельних ресурсів адміністративних утворень колишнього Жовківського району подано в публікаціях Войтківа П., Іванова Є., Войтович М. [1], Войтківа П. С. та Іванова Є. А. [2], Войтківа П. С., Іванова Є. А. та ін. [3; 4]. Загалом дослідженню земельних ресурсів Рава-Руської ТГ не приділялося належної уваги.

Виклад основного матеріалу. Метою дослідження є з'ясування сучасного стану земельного фонду, а також земель с/г призначення на території Рава-Руської ТГ. Об'єктом дослідження є земельні ресурси ТГ, предметом – сучасний стан використання земель с/г призначення.

Рава-Руська ТГ розташована у північно-західній частині Львівської області у межах Львівського району. Вона межує з чотирма громадами: Белзькою, Великомоствівською, Добросинсько-Магерівською та Яворівською і Республікою Польща. Щодо рельєфу територія належить до Західноєвропейської рівнини, Поліської провінції зони мішаних лісів; за фізико-географічним районуванням – до Бузького Малого Полісся (більшість території, на північ і схід від м. Рава-Руська) і Розточчя (менша частина, на південь та захід від м. Рава-Руська). У

межах Бузького Малого Полісся ця територія належить до фізико-географічного району Ратинського і Желдецького Полісся, а в межах Розточчя – до Равського Розточчя [5]. У межах ТГ переважають приватні землекористувачі, які не завжди дотримуються цільового призначення земель і раціонального землекористування, що призводить до погіршення якості земельних угідь, які перебувають в їхньому використанні.

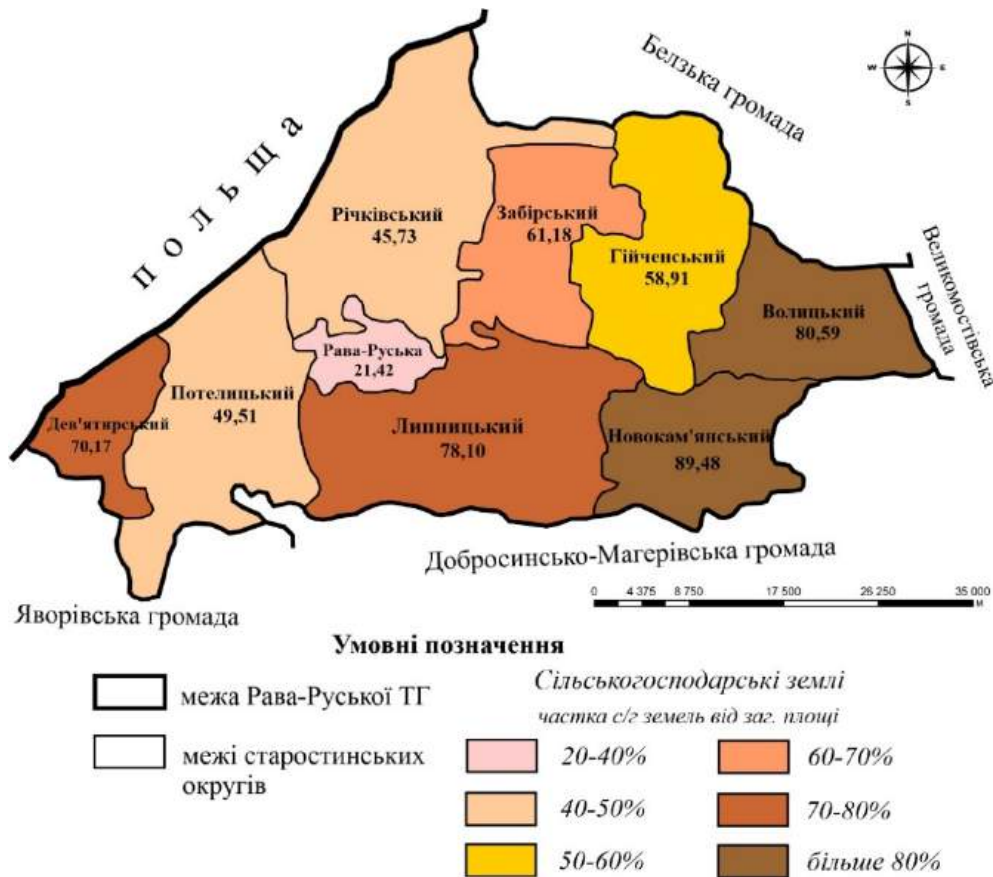


Рис. 1. Розподіл сільськогосподарських земель у межах Рава-Руської ТГ

Структура земельного фонду ТГ є такою: найбільші площі займають землі сільськогосподарського призначення (19 957,38 га, що становить 62,45 % від загальної площі ТГ), менше – лісів та інших лісовкритих площ (9 299,85 га, або 29,10 %), ще менше – забудованих земель (1 426,19 га, або 4,46 %) і водноболотних ресурсів (880,95 га, або 2,76 %). Площа землі с/г призначення дещо зменшилися за останні роки: з 20 056,29 (62,76 %) до 19 957,38 га (62,45 %). Ця динаміка простежується в усіх адміністративних утвореннях (рис. 1).

У структурі с/г земель найбільші площі займають с/г угіддя, площа яких у ТГ становить 19 493,61 га, або 60,99 % (табл. 1). Їхня площа по окремих адміністративних складових ТГ є різною. Зокрема, найбільші площі с/г угідь є в межах Річківського (2 643,27 га, або 44,93 %), Новокам'янського (2544,26 га, або 86,49 %) і Потелицького (2 577,66 га, або 48,41 %) округів. Найменші площі – у межах Дев'ятирського (1 064,64 га, або 68,39 %) округу і Рава-Руської (216,99 га, або 21,40 %) міської ради.

Таблиця 1

Структура с/г земель на території Рава-Руської ТГ, га/% [6]

Адміністративне утворення	Загальна площа земель	Загальна площа с/г земель	Сільськогосподарські землі						
			сільськогосподарські угіддя	з них				під господарськими будівлями та дворами	під господарськими шляхами та перегонами
				рілля	багаторічні насадження	сіножаті	пасовища		
Рава-Руська громада	31959,30	19957,38	19493,61	13410,76	327,03	2294,74	3461,08	238,10	225,67
	100	62,45	60,99*	41,96/68,80**	1,02	7,18	10,83	0,75	0,71
Волицький с.о.	2787,10	2245,98	2200,10	1299,70	29,40	397,30	473,70	31,90	13,98
	100	80,59	78,94*	46,63/59,08**	1,06	14,26	16,99	1,15	0,50
Гійчеський с.о.	3955,00	2329,92	2280,87	1604,06	23,00	358,99	294,82	29,18	19,87
	100	58,91	57,67*	40,56/70,33**	0,58	9,08	7,45	0,74	0,50
Дев'ятирський с.о.	1556,80	1092,34	1064,64	809,20	8,00	76,10	171,34	12,00	15,70
	100	70,17	68,39*	51,98/76,01**	0,51	4,89	11,01	0,77	1,01
Забірський с.о.	3133,10	1916,67	1874,37	1275,20	27,00	170,40	401,77	13,97	28,33
	100	61,18	59,83*	40,70/68,03**	0,86	5,44	12,83	0,45	0,90
Липницький с.о.	5363,00	4188,49	4091,45	2865,90	62,00	251,28	912,27	61,12	35,92
	100	78,10	76,29*	53,45/70,05**	1,16	4,69	17,01	1,14	0,67
Новокам'янський с.о.	2941,70	2632,37	2544,26	1688,14	41,00	293,00	522,12	30,04	58,07
	100	89,48	86,49*	57,39/66,35**	1,39	9,96	17,75	1,02	1,97
Потелицький с.о.	5324,90	2643,83	2577,66	1917,76	91,24	164,08	404,58	27,27	38,90
	100	49,65	48,41*	36,02/74,40**	1,71	3,08	7,60	0,51	0,73
Річківській с.о.	5883,70	2690,54	2643,27	1815,66	13,00	583,59	231,02	32,37	14,90
	100	45,73	44,93*	30,86/68,69**	0,22	9,92	3,93	0,55	0,25
Рава-Руська м.р.	1014,00	217,24	216,99	135,14	32,39	0	49,46	0,25	0
	100	21,42	21,40*	13,33/62,28**	3,19	0	4,88	0,02	0

* – рівень освоєння земель; ** – рівень розораності

З метою виявлення просторово-географічної закономірності освоєння земель в тих чи інших частинах ТГ ми розрахували рівень освоєння земель

(відношення площі с/г угідь до загальної площі, помножене на 100). Середній рівень освоєності в ТГ становить 60,99 % і є вищим від середнього. Найбільшим і, відповідно, високим є рівень освоєння земель у Новокам'янському (86,49 %) окрузі. Підвищений рівень є у межах Липницького (76,26 %) і Волицького (78,94 %) округів. Вищий від середнього рівень – у Дев'ятирському (68,39 %); середній – у Гійчеському (57,67 %) і Забірському (59,83 %); нижчий від середнього – у Потелицькому (48,41 %) і Річківському (44,93 %) округах. Низький рівень освоєння земель є на території Рава-Руської міської ради (21,40 %) (рис. 2).



Рис. 2. Рівень освоєння земель Рава-Руської ТГ

В структурі с/г земель значно менші площі порівняно з с/г угіддями займають землі під господарськими будівлями та дворами – всього 238,10 га, або 0,75 %. Найбільші площі є у межах Липницького (61,12 га, або 1,14 %),

Волицького (31,90 га, або 1,15 %) і Річківського (32,37 га, або 0,55 %) округів. Незначні площі є на території міської ради Рава-Руської (0,25 га, або 0,02 %).

Площа земель, зайнятих господарськими шляхами та перегонами, у громаді становить 225,67 га (0,71 %). Найбільші їх площі є у межах Новокам'янського (58,07 га, або 1,97 %), Потелицького (38,90 га, або 0,73 %) і Липницького (35,92 га, або 0,67 %) округів. В інших округах – менші або відсутні.

У структурі с/г угідь переважає рілля, площа якої в ТГ 13 410,76 га, що становить 41,96 % від загальної площі земель ТГ. Загалом її відсоток є нижчим від середнього, що вказує на середній рівень антропогенного впливу, використання і порушення агроландшафтів.

Найбільші площі ріллі є у межах Липницького (2 865,90 га, або 53,45 %), Потелицького (1 917,76 га, або 36,02 %) і Річківського (1 815,66 га, або 30,86 %) округів; найменші – у межах Рава-Руської міської ради (135,14 га, або 13,33 %).

Ми розрахували рівень розораності (відношення площі ріллі до площі с/г угідь, помножене на 100). Зокрема, рівень розораності у межах ТГ становить 68,80 % і є вищим від середнього. Підвищений рівень розораності є у межах Гійчеського (70,33 %), Дев'ятирського (76,01 %), Потелицького (74,40 %) і Липницького (70,05 %) округів. Вищий від середнього рівень розораності є в Забірському (68,03 %), Річківському (68,69%) і Новокам'янському (66,35 %) округах, а також у межах Рава-Руської міської ради (62,28 %). Середній рівень розораності є тільки у межах Волицького (59,08%) округу (рис. 3).

Друге місце у структурі с/г угідь після ріллі займають пасовища – 3 461,08 га (10,83 %). Найбільше їх у межах Липницького (912,27 га, або 17,01 %), Новокам'янського (522,12 га, або 17,75 %), Волицького (473,70 га, або 16,99 %), Забірського (401,77 га, або 12,83 %) округів, а найменше – у Дев'ятирському (171,34 га, або 11,01 %) окрузі та в межах Рава-Руської міської ради (49,46 га, або 4,88 %).

Площа сіножатей у ТГ є ще меншою і становить 2 294,74 га (7,18 %). Найбільше їх у Річківському (583,59 га, або 9,92 %), Гійчеському (358,99 га, або

9,08 %) і Волицькому (397,30 га, або 14,26 %) округах, а найменше – у Дев'ятирському (76,10 га, або 4,89 %) окрузі.



Рис. 3. Рівень розораності в межах Рава-Руської ТГ

Найменші площі в структурі с/г угідь займають багаторічні насадження – лише 327,03 га (1,02 %). Найбільше їх є на територіях Потелицького (91,24 га, або 1,71 %) і Липницького (62,00 га, або 1,16 %) округів. В інших утвореннях ТГ їхні площі є значно меншими (див. табл. 1).

Висновки. В структурі земельного фонду Рава-Руської ТГ найбільша частка земель припадає на сільськогосподарські землі – 62,45 %, менше – на ліси та інші лісовкриті площі – 29,10 %, ще менше – на забудовані землі (4,46 %), водно-болотні ресурси (2,76 %) і відкриті землі без рослинного покриву (1,38 %).

Площа земель с/г призначення за останні роки зменшилась з 20 056,29 га (62,76 %) до 19 957,38 га (62,45 %). Більший відсоток цих земель є у південній,

південно-східній і західній частинах, а менший – у північній частині. У структурі земель с/г призначення переважають с/г угіддя (60,99 %), значно менше земель під господарськими будівлями та дворами (0,75 %) і земель, зайнятих господарськими шляхами (0,71 %). Серед с/г угідь переважає рілля (41,96%), менше – пасовищ (10,83 %) і сіножатей (7,18%), зовсім мало – багаторічних насаджень (1,02 %). Рівень освоєння загалом по ТГ становить 60,99 % і є вищим від середнього. Високий рівень освоєності є в південній і південно-східній частинах ТГ, а нижчий від середнього – у північній і центральній частинах. Рівень розораності становить 68,80 % і є вищим від середнього. Підвищений рівень розораності є у південній, середній – у східній частинах ТГ.

Сучасний стан використання с/г земель на території громади загалом є задовільним. Землі зазнавали і зазнають певних антропогенних впливів, які пов'язані з екстенсивним сільськогосподарським землекористуванням. Для покращення стану земельних ресурсів ТГ необхідно розробити оптимізаційну модель землекористування, що передбачає скорочення с/г земель, особливо ріллі, зокрема в тих старостинських округах, де їхня частка є дуже великою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтків П., Іванов Є., Войтович М. Оцінювання екологічного стану земельних ресурсів Куликівської територіальної громади Львівського району Львівської області. *Наукові горизонти XXI століття : мультидисциплінарні дослідження : матеріали Міжнародної наукової конференції*, 16–17 травня 2024 р., м. Ужгород / уклад. О. П. Адамчо ; УжНУ, УкрІНТЕІ. Ужгород ; Київ, 2024. С. 184–189.
2. Войтків П. С., Іванов Є. А. Екологічне оцінювання стану земельних ресурсів Червоноградського району Львівської області. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. 2024. № 1 (52). Т. 1. С. 173–178.
3. Войтків П. С., Іванов Є. А., Телегуз О. Г. Оцінювання ступеня порушення рівноваги в агроландшафтах Червоноградського району Львівської області. *Scientific Collection «InterConf+», 28 (137): with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Theory and Practice of Science: Key Aspects»* (December 19-20, 2022; Rome, Italy), 2022. P. 206–215.
4. Войтків П., Іванов Є., Шкірка І. Екологічне оцінювання стану земельних ресурсів Добросинсько-Магерівської територіальної громади Львівського району Львівської області. *Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів : матеріали VIII-ої Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, 12–14 квітня 2024 р. Луцьк. 2024. С. 47–49.
5. Геоекологія Львівської області : монографія / за заг. ред. Є. Іванова. Львів : Простір-М, 2021. 606 с.
6. Фондові матеріали головного управління Держгеокадастру у Львівській області по земельних ресурсах

УДК. 631.4(477)

**ҐРУНТИ НЕМИРІВСЬКО-БРЮХОВИЦЬКОГО
ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО РАЙОНУ**

Іванна Юзефович, Тарас Ямелинець

Львівський національний університет імені Івана Франка, географічний факультет

Анотація. У статті подано результати досліджень ґрунтового покриву Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району, зокрема висвітлено особливості ґрунтового покриву, основні типи ґрунтів, їхні морфогенетичні характеристики та поширення. Особливу увагу приділено екологічним функціям ґрунтів, серед яких регуляція водного балансу, підтримка біорізноманіття та вуглецевого балансу. Досліджено вплив антропогенних чинників, таких як меліорація, осушення й агрохімічне забруднення, на стан ґрунтового покриву.

Ключові слова: ґрунти, фізико-географічний район, ґрунтовий покрив, екологічні функції, деградація ґрунтів.

**SOILS OF THE NEMYRIV-BRYUKHOVETS PHYSICAL AND
GEOGRAPHICAL REGION**

Ivanna Yuzefovych, Taras Yamelynets

Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Geography

Annotation. The article presents the results of research on the soil cover of the Nemyriv-Bryukhovetskyi physical and geographical region, in particular, highlights the features of the soil cover, the main types of soils, their morphogenetic characteristics and distribution. Particular attention is given to the ecological functions of soils, including water balance regulation, biodiversity support, and carbon balance. The study examines the impact of anthropogenic factors such as land reclamation, drainage, and agrochemical pollution on soil conditions.

Keywords: soils, physical and geographical region, soil cover, ecological functions, soil degradation.

Актуальність дослідження. Ґрунти відіграють ключову роль у функціонуванні екосистем, виконуючи водорегулюючу, фільтраційну та буферну функції, забезпечуючи умови для розвитку рослинного і тваринного світу. Немирівсько-Брюховицький фізико-географічний район характеризується значним ґрунтовим різноманіттям, який сформувався під впливом складного рельєфу, кліматичних особливостей та гідрологічних умов. Дослідження ґрунтів цього району є важливим для розуміння їхнього екологічного значення, стійкості до деградаційних процесів та потенціалу для природного відновлення. На його основі можна оцінити значення ґрунтів для підтримання екологічної рівноваги та розробити науково обґрунтовані заходи щодо їхнього збереження та раціонального використання.

Стан вивчення питання. Дослідження ґрунтів в межах Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району має тривалу історію, що охоплює різні аспекти ґрунтоутворення, морфологічні характеристики й екологічну стійкість ґрунтів. Одним із перших учених, які розглядали питання ґрунтового покриву цього регіону, був відомий географ і ґрунтознавець Ян Бляут, який ще на початку ХХ століття вивчав процеси опідзолення й оглеєння ґрунтів Галичини [1].

У другій половині ХХ століття значний внесок у дослідження ґрунтів регіону зробили такі вчені, як С. П. Позняк, Г. О. Андрущенко, В. Г. Гаськевич, М. Г. Кіт, З. П. Паньків, А. А. Кирильчук, І. Я. Папіш, О. Г. Телегуз, Ю. І. Наконечний та інші, які проводили великомасштабне картографування ґрунтів, дослідження морфогенетичних властивостей ґрунтів, аналізували родючість і агроекологічний потенціал ґрунтів [2-7].

Сучасні дослідження спрямовані на оцінку змін ґрунтового покриву під впливом антропогенних чинників, зокрема сільськогосподарської діяльності, меліорації та змін кліматичних умов. Вивчення фізичних і фізико-хімічних властивостей ґрунтів дає змогу прогнозувати їхню стійкість до деградаційних процесів і розробляти заходи щодо їхнього збереження.

Виклад основного матеріалу. Ґрунтовий покрив Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району є важливим компонентом природного середовища, що визначає екосистемні процеси, водний баланс і продуктивність ландшафтів. Район вирізняється складною геолого-геоморфологічною будовою, значними варіаціями гідрологічного режиму та мозаїчністю ґрунтових умов. Вивчення типів ґрунтів, їхнього поширення та морфогенетичних характеристик має важливе значення для раціонального використання земель, охорони навколишнього середовища та прогнозування змін унаслідок антропогенного впливу.

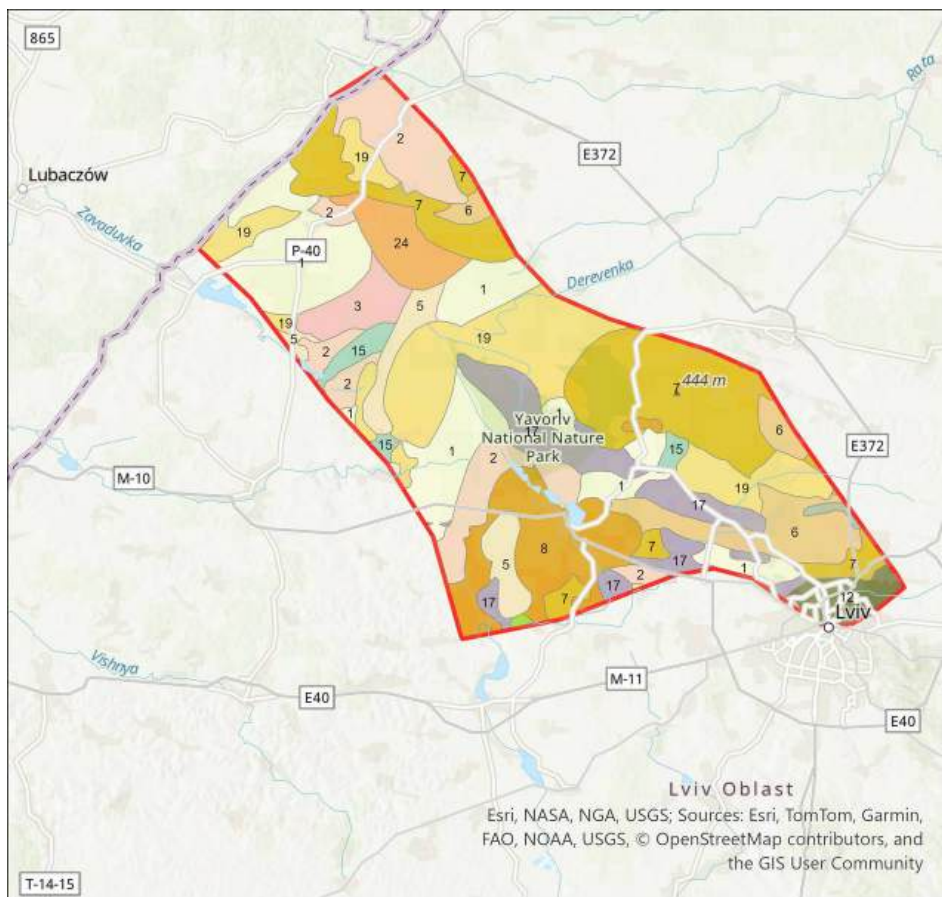


Рис. 1. Географія поширення ґрунтів Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району Львівської області

Немирівсько-Брюховицький район охоплює території з різною геоморфологічною будовою: підвищені ділянки з лесовими відкладами, заплави річок із лучно-болотними ґрунтами, а також зони із торфовими відкладеннями. Клімат

характеризується помірною континентальністю, високою зволоженістю та значною варіабельністю температур, що зумовлює процеси опідзолення, оглеєння та торфоутворення.

Аналіз літературних та картографічних джерел свідчить про поширення в регіоні таких ґрунтів, як дерново-підзолисті, сірі лісові, чорноземи опідзолені, лучно- і торфово-болотні, торфовища (рис. 1). Гідрологічні умови відіграють важливу роль у формуванні ґрунтового покриву. Близьке залягання ґрунтових вод сприяє розвитку гідроморфних ґрунтів, а періодичне підтоплення окремих ділянок зумовлює формування лучно-болотних і торфових комплексів [1; 8].

В табл. 1 подано номенклатуру ґрунтів Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району. Найбільші площі займають такі ґрунти: дерново-підзолисті (в т. ч. оглеєні), сірі лісові (в т. ч. оглеєні), темно-сірі опідзолені (в т. ч. оглеєні), чорноземи опідзолені (у т. ч. оглеєні), дернові та алювіальні дернові, торфовища низинні (табл. 1).

Дерново-підзолисті ґрунти займають площу понад 34 000 га, вони сформувалися в умовах підвищеного зволоження та характеризуються середньою кислотністю та слабокислою реакцією ґрунтового розчину, що зумовлено вимиванням основних катіонів у процесі опідзолення [1; 5]. Ґрунт має добре розвинений гумусовий горизонт, що надає ґрунтам певну родючість, проте під ним залягає оглеєний горизонт із підвищеним вмістом глейових сполук, які погіршують аерацію та водний режим. Такі ґрунти розповсюджені на рівнинних і слабохвилястих ділянках, часто використовуються у сільському господарстві, проте через високу вологість і низьку повітропроникність потребують відповідних заходів меліорації. Вони схильні до деградаційних процесів, особливо в умовах інтенсивного землеробства, що вимагає правильного агротехнічного підходу до їхнього використання.

Номенклатура ґрунтів Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району та їхні площі

Шифри ґрунтів (колір і цифра)	Номенклатурний список ґрунтів	Назви ґрунтів за WRB (2014)	Площа (га)
Ґрунти на давньоалювіальних, водно-льодовикових і делювіальних відкладах			
1	Дерново-слабо-та середньо підзолисті	<i>Albic Arenosols (Ochric)</i>	12450.80
2	Дерново-підзолисті	<i>Albic Retisols (Arenic)</i>	20154.30
3	Дерново-підзолисті глейові	<i>Albic Gleyic Retisols (Arenic)</i>	2917.70
5	Підзолисто-дернові	<i>Plaggic Retisols (Arenic)</i>	4503.75
Ґрунти переважно на лесових породах			
6	Світло-сірі лісові, в т.ч. оглеєні	<i>Albic Luvisols</i>	7650.68
7	Сірі лісові, в т.ч. оглеєні	<i>Haplic Luvisols</i>	20825.00
8	Темно-сірі опідзолені, в т.ч. оглеєні	<i>Luvic Greyzemic Phaeozems</i>	10124.50
9	Чорноземи опідзолені, в т.ч. оглеєні	<i>Greyzemic Phaeozems</i>	78.74
Ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах			
12	Лучні, чорноземно-лучні та алювіальні лучні	<i>Gleyic Chernic Phaeozems (Pachic), Gleyic Fluvisols (Humic)</i>	2686.09
15	Болотні	<i>Gleysols</i>	1927.73
16	Торфувато- та торфово-болотні	<i>Histic Gleysols</i>	369.90
17	Торфовища низинні	<i>Histosols</i>	9451.31
18	Дернові піщані та глинисто-піщані	<i>Arenosols (Ochric)</i>	44.00
19	Дернові та алювіальні дернові супіщані та суглинкові	<i>Fluvisols</i>	18670.00
20	Дернові опідзолені оглеєні	<i>Fluvic Gleyic Phaeozems Albic</i>	158.69
24	Рендзини	<i>Rendzic Leptosols</i>	3872.95
Ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах, підстелених ріняком			
32	Виходи порід	-	12.86

Сірі лісові ґрунти утворилися під широколистяними лісами (дубовими, грабовими) в умовах помірного зволоження, займають площу 20 825 га. Вони

характеризуються добре розвиненою профільною диференціацією: у верхній частині містять гумусовий горизонт темно-сірого або бурого кольору, під яким залягає підзолистий горизонт, що поступово переходить у материнську породу. Ці ґрунти мають середню або слабку кислотність, а їхня родючість обмежена вилугованням поживних елементів [1; 2]. Вони потребують вапнування, внесення органічних і мінеральних добрив для підтримання продуктивності. Найчастіше їх використовують для вирощування зернових культур, овочів, багаторічних трав, однак вони мають низьку водоутримувальну здатність, що робить їх вразливими до пересихання.

Чорноземи опідзолені, в т. ч. оглеєні займають невелику площу (78,7 га) та відзначаються високою природною родючістю завдяки значному вмісту гумусу [1; 5]. Вони утворилися в умовах помірного зволоження, що сприяє збереженню балансу між процесами гумусонакопичення та опідзолення. В оглеєних варіантах спостерігається періодичне перезволоження, що може призводити до утворення глейових прошарків у нижніх горизонтах. Чорноземи опідзолені є важливим ресурсом для сільськогосподарського виробництва, однак вони потребують ретельного догляду, особливо заходів щодо підтримання структури ґрунту та збереження гумусу, щоб запобігти їхньому виснаженню.

Дернові та алювіальні дернові супіщані та суглинкові ґрунти займають площу 18 670 га та формуються переважно на легких гранулометричних відкладах, що визначає їхню високу водопроникність і аерацію. Вони мають слабо розвинений гумусовий горизонт, що робить їх менш родючими порівняно з іншими типами ґрунтів. Легкий гранулометричний склад сприяє їхній схильності до водної та вітрової ерозії, тому використання їх у сільському господарстві вимагає спеціальних агротехнічних заходів, спрямованих на збереження вологи та запобігання виснаженню [1; 5]. Такі ґрунти часто трапляються на піщаних і супіщаних терасах річкових долин.

Рендзини, сформовані на карбонатних породах, таких як вапняки, доломіти або мергелі, займають площу 3 873 га. Вони мають темний гумусовий горизонт, під яким залягає материнська порода. Через високий вміст карбонатів ці ґрунти слабо піддаються процесам опідзолення, що зберігає їхню природну родючість. Рендзини вирізняються добрими фізико-хімічними властивостями: мають нейтральну або слабколужну реакцію ґрунтового розчину, високий вміст гумусу та кальцію [1; 5; 7]. Це сприяє активному розвитку мікроорганізмів, які беруть участь у мінералізації органічної речовини. Однак вони мають один суттєвий недолік – невелику потужність профілю, що обмежує можливості аграрного використання. Через кам'янистість рендзини малоприсадатні для рільництва, але добре підходять для пасовищ і лісонасаджень. Вони також відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття, оскільки поширені в природоохоронних територіях і є середовищем для рідкісних рослин, пристосованих до карбонатних ґрунтів.

Торфувато- та торфово-болотні ґрунти, які в межах фізико-географічного району займають площу 369,9 га, сформувалися в умовах надмірного зволоження, що сприяло накопиченню органічної речовини у вигляді торфу. Вони характеризуються високим вмістом органічного матеріалу (від 20 % і більше), низькою мінералізацією та слабовираженою структурою. Профіль ґрунту представлений торфовим або гумусовим горизонтом, під яким часто залягає глейовий через постійне перезволоження. Такі ґрунти мають високу водоутримувальну здатність, водночас є слабко аерованими, що обмежує їхнє використання у сільському господарстві без відповідного осушення та меліорації. Виконують важливу екологічну функцію як природні фільтри й акумулятори вологи, проте часто піддаються ризику деградації через осушення та господарське використання [1; 9].

Території площею 12,9 га зайняті **виходами порід**, отож мають мінімальний ґрунтовий покрив або зовсім його позбавлені. Вони представлені оголеними

гірськими породами, які відіграють важливу геологічну та геохімічну роль у формуванні ландшафтів. Виходи порід часто трапляються в місцях ерозійних процесів або на схилах із нестійкими геологічними структурами. Вони можуть бути важливими для геологічних досліджень і виконувати роль природних еталонів для оцінки тривалості й інтенсивності вивітрювання та ґрунтоутворення.

Торфовища низинні займають площу 9451,3 га. Вони виконують важливі екологічні функції, що забезпечують стійкість природних екосистем та підтримують життєдіяльність організмів. Однією з ключових функцій є регуляція водного балансу. Торфовища, торфово- та лучно-болотні комплекси відіграють значну роль у накопиченні та поступовому вивільненні вологи. Це допомагає запобігати як сезонним паводкам, так і посухам, створюючи умови для стабільного зволоження території. Не менш важливою є функція збереження біорізноманіття. Завдяки різноманітності ґрунтів у регіоні формуються унікальні екосистеми, які є середовищем існування для багатьох рідкісних видів рослин і тварин. Важливу роль у глобальних екологічних процесах відіграє вуглецевий баланс. Торфовища є природними акумуляторами вуглецю, що сприяє зменшенню концентрації парникових газів в атмосфері та впливає на регулювання клімату.

Ґрунтовий покрив регіону зазнає значного антропогенного впливу. Однією з основних загроз є осушення та меліорація, які часто призводять до деградації торфово-болотних ґрунтів. Це негативно впливає на їхню водоутримувальну здатність, спричиняючи виснаження запасів вологи [10].

Ще однією проблемою є ерозійні процеси. Інтенсивне землеробство на легких піщаних ґрунтах сприяє розвитку водної та вітрової ерозії, що призводить до втрати родючого шару і зниження продуктивності ґрунтів. Крім того, значним чинником деградації є забруднення агрохімікатами. Надмірне використання мінеральних добрив і пестицидів порушує природний баланс ґрунтів. Це не тільки знижує якість сільськогосподарських земель, а й впливає на стан водних ресурсів регіону. Отож збереження ґрунтового покриву є важливим завданням,

що вимагає раціонального підходу до природокористування, контролю за антропогенним навантаженням, впровадження екологічно безпечних методів ведення господарства.

Висновки. Ґрунтовий покрив Немирівсько-Брюховицького фізико-географічного району має значне екологічне та господарське значення. Дослідження засвідчило, що в регіоні поширені різні типи ґрунтів: дерново-підзолисті, сірі лісові, чорноземи опідзолені, торфово-болотні, лучні, які сформувалися під впливом складного рельєфу, кліматичних чинників, гідрологічних умов.

До основних функцій ґрунтів належать регуляція водного балансу, підтримка біорізноманіття, а також збереження вуглецевого балансу, особливо за рахунок торфовищ. Однак значний антропогенний вплив (осушення, меліорація, ерозійні процеси, забруднення агрохімікатами тощо) становить загрозу для їхньої стабільності. Для збереження ґрунтового покриву необхідно впроваджувати екологічно безпечні методи ведення господарства, контролювати антропогенне навантаження, застосовувати заходи зі збереження природного балансу ґрунтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / За ред. С. П. Позняка. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 424 с.
2. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів Дубляни: Вид-во «Вільна Україна». 1970. Ч. 1. 184 с.
3. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 1. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 270 с.
4. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох част. Ч. 2. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 286 с.
5. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2017. 112 с.
6. Папіш І. Я., Ямелинець Т. С. Практикум з картографії ґрунтів: Навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2009. 450 с.
7. Папіш І. Я., Іванюк Г. С. Ґрунтотворні процеси. Навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2022. 326 с.
8. Наконечний Ю. І. Практикум з ґрунтознавства і географії ґрунтів. Львів : ЛНУ імені Івана Франка. 2013. 374 с.
9. Кіт М. Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум: Навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 232 с.
10. Чорний І. Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. Навч. посібник. Київ : Вища школа. 1995. 240 с.

УДК 349.4:502.3:631.4(477)

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПРАВОВИХ ЗМІН СТАТУСУ ОБ'ЄКТІВ
БУДІВНИЦТВА ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ҐРУНТІВ У ЗОНАХ
НАДМІРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

Тетяна Якимів, Назар Хотинський

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.

З. Гжицького, факультет землевпорядкування та інфраструктурного розвитку

Анотація. У статті висвітлено результати дослідження зв'язку між зміною правового статусу об'єктів будівництва й екологічною стійкістю ґрунтів у контексті сучасної урбанізації. Обґрунтовано необхідність інтеграції екологічних критеріїв у правове регулювання містобудівної діяльності, зокрема під час трансформації подільних і неподільних об'єктів. Результатом дослідження стало виявлення впливу юридичних змін на рівень антропогенного навантаження на ґрунти та формування рекомендацій для вдосконалення правових механізмів. Запропоновано підходи до нормативного регулювання граничної щільності забудови залежно від типу ґрунтів і екологічних умов території.

Ключові слова: правовий статус, об'єкти будівництва, екологічна стійкість, ґрунти, містобудівне право, антропогенне навантаження.

***INTERRELATIONSHIP BETWEEN LEGAL CHANGES IN THE STATUS OF
CONSTRUCTION OBJECTS AND SOIL ECOLOGICAL STABILITY IN HIGH-
LOAD AREAS***

Tetiana Yakymiv, Nazar Hotynskyj

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after

S. Z. Gzhytskyi, Faculty of Land Management and Infrastructure Development

Summary. The article explores the relationship between changes in the legal status of construction objects and the ecological stability of soils in the context of modern urbanization. The necessity of integrating environmental criteria into the legal regulation of urban development, particularly during the transformation of divisible

and indivisible objects, is substantiated. The study identified the impact of legal changes on the level of anthropogenic pressure on soils and developed recommendations for improving legal mechanisms. Approaches are proposed for the regulatory determination of maximum building density depending on soil types and the ecological conditions of the area.

Key words: legal status, construction objects, ecological stability, soils, urban planning law, anthropogenic pressure.

Актуальність теми дослідження. В умовах неупинної урбанізації, активного розширення меж забудови та підвищення антропогенного тиску на природне середовище особливої уваги набуває проблема збалансованого управління територіальними ресурсами. Одним із критичних аспектів цього процесу є взаємозв'язок між правовими змінами статусу об'єктів будівництва та екологічною стійкістю ґрунтів, особливо в зонах, що зазнають надмірного функціонального навантаження. Зміни у статусі будівельних об'єктів, зокрема перехід від подільного до неподільного об'єкта незавершеного будівництва або навпаки, мають не лише юридичне значення, а й безпосередньо впливають на навколишнє природне середовище, передусім – на стан ґрунтового покриву.

Ґрунти є одним із найчутливіших компонентів екосистем, що повільно відновлюються та легко зазнають деградації під впливом будівельної діяльності. Саме тому правове регулювання об'єктів нерухомості, їхні реєстраційні трансформації та інтеграція у просторове планування мають здійснюватися з урахуванням екологічних критеріїв. Особливої ваги це набуває на територіях з високим рівнем урбанізаційного навантаження, у прибережних зонах, на землях сільськогосподарського призначення та в регіонах, де фіксуються тривожні ознаки деградації ґрунтового покриву.

Наукова і практична цінність цього дослідження полягає в потребі міждисциплінарного підходу – синтезу містобудівного, правового та екологічного знання для формування ефективної системи регулювання будівельної

діяльності. Ігнорування екологічного компонента при зміні статусу об'єктів будівництва несе ризики не лише локального, а й національного масштабу – у контексті продовольчої безпеки, якості довкілля та сталого розвитку територій.

Стан вивчення питання, основні праці. Проблематика правової трансформації об'єктів будівництва у взаємозв'язку з екологічною стійкістю ґрунтів досліджується на перетині правових, екологічних і містобудівних наук. У вітчизняному та зарубіжному науковому просторі сформовано низку підходів до осмислення цієї проблеми. Зокрема, Носік В. В. наголошує на важливості правової охорони земельних ресурсів у контексті забезпечення екологічної безпеки, акцентуючи на необхідності запровадження правових обмежень щодо інтенсивності забудови [1]. Венедіктов О. Є. аналізує питання зміни функціонального призначення земель та їхній вплив на містобудівні рішення, акцентуючи на ролі правових інструментів при зміні статусу об'єктів незавершеного будівництва [2].

У свою чергу Шуміло Н. В. деталізує правовий режим подільних і неподільних об'єктів нерухомості, визначаючи юридичні наслідки трансформацій, які є важливими для оцінки антропогенного навантаження на довкілля [3]. Малишев Б. В. обґрунтовує інтеграцію екологічних нормативів у містобудівне законодавство як запобіжника деградації ґрунтів у межах урбанізованих територій [4]. Рубан Н. Ю. у своїх працях звертає увагу на інструменти правової відповідальності за порушення екологічної рівноваги у процесі забудови, зокрема в умовах надмірного ущільнення [5].

У міжнародному вимірі дослідження Holder J. та McGillivray D. зосереджене на концепції екологічної справедливості в містобудівному плануванні, зокрема через нормативно-правову призму [6]. А Schmidt D. у своєму міждисциплінарному дослідженні розглядає вплив урбанізації на фізичну деградацію ґрунтів і пропонує підходи до їхнього правового захисту [7].

Виклад основного матеріалу. В умовах інтенсифікації будівництва та розширення меж забудови актуалізується проблема екологічної стійкості ґрунтів у контексті правового регулювання об'єктів будівництва. Особливого значення

це питання набуває в зонах з підвищеним навантаженням на ґрунтовий покрив, де зміни функціонального призначення або правового статусу об'єктів мають значний вплив на стан довкілля. Метою дослідження є визначення взаємозв'язків між правовим статусом об'єктів будівництва та рівнем екологічної стійкості ґрунтів, а також розроблення рекомендацій щодо вдосконалення правового регулювання з урахуванням екологічних чинників.

Екосистема ґрунтів, як один із найвразливіших природних ресурсів, реагує на урбанізаційні перетворення не лише фізико-хімічними змінами, а й через втрату родючості, зміну водного балансу, деградацію мікробіоти й інші порушення, що мають довготривалі наслідки. Особливо критичними є зони, де вже спостерігаються процеси ущільнення забудови без урахування навантаження на ґрунти, що загрожує втратою продуктивного шару землі та зниженням біологічної продуктивності території. У цьому контексті критично важливим є розгляд юридичних механізмів зміни статусу об'єктів будівництва, зокрема перехід від подільного до неподільного статусу та навпаки, а також включення або виключення майбутніх об'єктів нерухомості (МОН) до складу об'єкта незавершеного будівництва. Ці зміни мають не лише техніко-правовий, а й стратегічний просторово-екологічний вимір. Згідно зі статтею 1 Закону України «Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому» [8], подільним об'єктом вважається той, що має не менше двох МОНів, передбачених проєктною документацією. У свою чергу, неподільний об'єкт не містить таких складових, а отже не створює підстав для реєстрації спеціального майнового права на його частини. Слід акцентувати, що наявність або відсутність МОНів тягне за собою зміну моделі просторового планування, впливає на інфраструктурне навантаження й екологічну ємність території.

Процедура зміни статусу об'єкта тягне за собою не лише юридичні наслідки, а й екологічні. Наприклад, реєстрація переходу з подільного на неподільний об'єкт передбачає припинення всіх МОНів у проєктній документації, що супроводжується зміненими підходами до землекористування. Це зумовить зниження

навантаження на ґрунти, однак водночас створює ризики недооцінки просторового впливу в умовах зміни щільності забудови. Зворотна трансформація – з неподільного до подільного – потребує включення МОНів до проєктної документації, що спричинить збільшення щільності забудови та тиску на ґрунтовий покрив, особливо у приміських, аграрних і екологічно вразливих регіонах. Тут важливо проводити не лише містобудівний, а й екологічний аудит проєкту, який дає змогу виявити та мінімізувати потенційні негативні наслідки.

Правове регулювання у сфері будівництва має передбачати не лише процедури, пов'язані з обліком, реєстрацією та зміною статусу об'єктів, а й інтегрувати принципи сталого ґрунтокористування. Зокрема, Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» [9] запроваджує обов'язковість присвоєння ідентифікаторів об'єктам, які після завершення будівництва можуть стати самостійними об'єктами нерухомості: квартирам, гаражам, машиномісцями тощо. Ці дані мають міститися в технічній інвентаризації та проєктній документації, що створює додаткові інструменти моніторингу впливу забудови на території, зокрема ті, що потребують особливої охорони. Присвоєння ідентифікатора – це також крок до цифровізації земельного кадастру та просторових реєстрів, що дає змогу точно відслідковувати зміну конфігурації забудови та її відповідність екологічним нормативам. Майбутні об'єкти нерухомості, як складові частини подільного об'єкта, набувають особливого значення в екологічному контексті. Після прийняття об'єкта в експлуатацію МОНи стають самостійними об'єктами нерухомості, що фактично призводить до збільшення інтенсивності використання землі. Це загрожує посиленням тиску на ґрунти, особливо у випадках, коли забудова відбувається на землях сільськогосподарського призначення або поблизу природоохоронних територій [10]. Отож екологічна експертиза на етапі зміни проєктних рішень повинна стати обов'язковим елементом оцінки впливу на довкілля [11]. Важливо також встановлювати нормативи граничного антропогенного навантаження на ґрунт, які б могли регламентувати щільність забудови залежно від типу ґрунтів та їхньої відновлюваної здатності [12].

Додатково, в контексті правової трансформації об'єктів незавершеного будівництва, слід враховувати геоекологічні особливості територій. Зміна інтенсивності забудови, ущільнення простору, а також зміни гідрологічного режиму спричиняють ерозійні процеси, засолення ґрунтів, втрату біотичного різноманіття тощо. Найвразливішими у цьому сенсі є такі зони:

- території зі зниженим вмістом гумусу та високим ступенем деградації;
- прибережні смуги, що перебувають під ризиком підтоплення;
- сільськогосподарські землі на межі з зонами активної забудови;
- міські та промислові агломерації з підвищеним рівнем урбаністичного навантаження.

Для таких зон слід розробити спеціальні режими правового регулювання будівництва, що передбачають обов'язкову екологічну паспортизацію території до початку проєктування [13].

Результати дослідження свідчать про наявність прямого взаємозв'язку між юридичними змінами в проєктній документації та рівнем екологічної стабільності ґрунтів. Правовий статус забудови прямо впливає на допустимі норми щільності, режими землекористування, а також потребує інтеграції екоаудиту в процес просторового планування. Наукова новизна нашого дослідження полягає у системному аналізі впливу правових трансформацій статусу об'єктів будівництва на екологічну стійкість ґрунтів із залученням міждисциплінарного підходу. Запропоновано концепцію нормативно-екологічної інтеграції, що передбачає узгодження правових процедур з оцінками ґрунтового навантаження.

Висновки. Отож правові рішення, що регулюють статус об'єктів будівництва, не можуть існувати у відриві від екологічної реальності. Будь-яка трансформація об'єкта має супроводжуватися екологічною оцінкою, а також враховувати можливі довгострокові наслідки для ґрунтового покриву. Регулювання такого типу має базуватися на принципах превентивності, сталого розвитку, інтегрованого планування територій та міждисциплінарного підходу, що поєднує містобудівне, земельне й екологічне право. Звертати увагу слід не лише на поточну

відповідність законодавству, а й на оцінку кумулятивних ефектів – сумарного впливу низки забудов на регіональну ґрунтову стійкість.

Розуміння взаємозв'язку між правовими змінами статусу об'єктів будівництва й екологічною стійкістю ґрунтів дасть змогу сформувати цілісну правову політику у сфері забудови, яка відповідатиме як потребам розвитку, так і вимогам збереження довкілля. У результаті – гармонізація інтересів забудовника, громади та держави, заснована на раціональному та відповідальному використанні природних ресурсів, у тім числі такого стратегічного компоненту, як ґрунт. У цьому контексті важливо також формувати міжвідомчу взаємодію: між органами Інспекції державного архітектурно-будівельного контролю, Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, Державної екологічної інспекції та органами місцевого самоврядування – для досягнення збалансованої регуляторної політики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Носік В. В. Земельне право України : підручник. 4-те вид., допов. і переробл. Київ : Юрінком Інтер, 2021. 520 с.
2. Венедіктов О. Є. Правове регулювання використання земель в умовах реформування земельних відносин в Україні : монографія. Харків : Право, 2019. 384 с.
3. Шуміло Н. В. Правовий режим об'єктів незавершеного будівництва: теорія і практика. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 304 с.
4. Малишев Б. В. Екологічне право України : підручник. Київ. 2020. 472 с.
5. Рубан Н. Ю. Еколого-правова відповідальність у містобудівній сфері: теоретико-правовий аспект. Харків : Право, 2022. 296 с.
6. Holder J., McGillivray D. *Environmental Law: Text, Cases, and Materials*. Oxford : Oxford University Press. 2017. 672 p.
7. Schmidt D. Soil Sustainability and Urbanization. *Urban Ecology and Environmental Planning*. Berlin : Springer, 2019. P. 115–134.
8. Закон України «Про гарантування речових прав на об'єкти нерухомого майна, які будуть споруджені в майбутньому» від 15 серпня 2020 року № 1174-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2020. № 43. Ст. 350.
9. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17 лютого 2011 року № 3038-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. № 34. Ст. 343.
10. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 3–4. Ст. 27.
11. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року № 1264-XII. *Відомості Верховної Ради УРСР*. 1991. № 41. Ст. 546.
12. Михайлюк О. П. Правові засади управління екологічною безпекою в Україні: монографія. К.: Ін Юре, 2021. 240 с.
13. Кравченко С. В. Урбанізація та сталий розвиток: правові та екологічні виклики. *Екологічне право України*. 2020. № 1(28). С. 15–22.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК
Матеріалів V Всеукраїнської наукової конференції
студентів, аспірантів і молодих науковців
«Горизонти ґрунтознавства»
8 травня 2025 року
м. Львів**

Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори, а також (для студентів і аспірантів) наукові керівники.

Умовн. друк. арк. 14,88. Тираж 100 прим. Зам.

Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Університетська, 1, м. Львів, 79000.

С в і д о ц т в о
про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК №3059 від 13.12.2007 р.

Друк ТзОВ «Простір-М»

С в і д о ц т в о
про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК № 2167 від 21.04.2005 р.

вул. Чайковського, 8, м. Львів, 79000,
тел.: (032) 261-09-05, e-mail: prostir@litech.net