

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

Географічний факультет
кафедра географії України і туризму

Кваліфікаційна робота

**ОЦІНКА РІВНЯ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА
НАПРЯМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

Спеціальність 103 Науки про Землю
Освітня програма «Ґрунтознавство, експертна оцінка земель та
територіальне планування»

Здобувача вашої освіти освітньо-
кваліфікаційного рівня «бакалавр»
Джула Дмитро

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
Кандидат географічних наук, доцент
Задворний Сергій Ігорович

РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат географічних наук, доцент
Гавришок Богдан Борисович

Тернопіль, 2026

Зміст

Вступ	3
Розділ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ	6
1.1. Сучасні теоретико-методологічні парадигми деградації ґрунтів	6
1.2. Історичні особливості дослідження деградації ґрунтів Львівської області	15
1.3. Методика та методологія дослідження деградації ґрунтів	17
Висновки до розділу 1	19
Розділ 2. АНАЛІЗ ЧИННИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
2.1. Клімат	21
2.2. Рельєф	23
2.3. Геологічна будова та ґрунтотворні породи	26
2.4. Гідрогеологічний чинник	29
2.5. Рослинність	31
2.6. Антропогенна діяльність	34
Висновки до розділу 2	36
Розділ 3. ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	39
3.1. Оцінка рівня деградації ґрунтів Львівської області	39
3.2. Шляхи мінімізації деградації ґрунтів Львівської області	43
Висновки до розділу 3	46
Висновки	49
Список використаних джерел	52

Вступ

Ґрунтовий покрив є одним із найцінніших природних ресурсів, що забезпечує продовольчу безпеку, підтримує біологічне різноманіття, регулює водний режим територій та виконує важливі екологічні функції. Якісний стан ґрунтів безпосередньо визначає ефективність сільськогосподарського виробництва, рівень екологічної безпеки та можливості сталого розвитку територій. Водночас ґрунти належать до найбільш уразливих компонентів природного середовища, оскільки інтенсивно реагують як на природні процеси, так і на антропогенний вплив. Надмірне сільськогосподарське освоєння територій, недотримання вимог раціонального землекористування, ерозійні процеси, зміни клімату, осушувальна меліорація, техногенне навантаження та інші чинники спричиняють поступову деградацію ґрунтового покриву, що призводить до втрати його родючості, погіршення екологічних властивостей і зниження економічної цінності земель.

За оцінками міжнародних організацій, у світі щорічно деградують мільйони гектарів продуктивних земель, що становить одну з найсерйозніших загроз забезпеченню продовольчої безпеки та досягненню Цілей сталого розвитку. Для України проблема деградації ґрунтів має особливе значення, адже країна володіє значним земельним потенціалом, ефективність використання якого визначає конкурентоспроможність аграрного сектору та економічний розвиток держави.

Львівська область характеризується значною різноманітністю природних умов, складною геологічною будовою, контрастністю рельєфу, різними кліматичними умовами та строкатим ґрунтовим покривом. Поєднання рівнинних територій Малого Полісся, Подільської височини, Передкарпаття та Українських Карпат зумовлює істотну просторову диференціацію ґрунтів і специфіку прояву деградаційних процесів. Інтенсивне сільськогосподарське використання земель, розорювання схилів, порушення структури сівозмін, недостатній рівень ґрунтозахисних заходів, меліоративне освоєння територій,

вирубубвання лісів та кліматичні зміни сприяють розвитку водної й вітрової ерозії, дегуміфікації, переущільненню, заболочуванню, вторинному перезволоженню, деградації торфових ґрунтів та іншим негативним процесам.

Особливої актуальності проблема деградації ґрунтів набуває у контексті сучасної земельної реформи, розвитку ринку земель та впровадження принципів сталого управління земельними ресурсами. Деградаційні процеси безпосередньо впливають на нормативну й експертну оцінку земельних ділянок, інвестиційну привабливість територій, продуктивність агроландшафтів та ефективність землекористування. Саме тому комплексне дослідження чинників деградації, оцінювання її просторових особливостей та визначення шляхів мінімізації є важливим як з наукової, так і з практичної точки зору.

Комплексне дослідження деградації ґрунтів Львівської області дозволяє встановити закономірності формування деградаційних процесів, оцінити сучасний агроекологічний стан земельних ресурсів, визначити просторові особливості їх поширення та обґрунтувати напрями оптимізації використання земель. Результати дослідження можуть бути використані під час проведення експертної оцінки земель, розроблення документації із землеустрою, планування природоохоронних заходів, управління земельними ресурсами та реалізації регіональної політики сталого розвитку.

Мета дослідження полягає у комплексному аналізі чинників, сучасного стану та просторових особливостей деградації ґрунтів Львівської області, оцінці рівня деградаційних процесів і розробленні практичних рекомендацій щодо їх мінімізації та раціонального використання земельних ресурсів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати сучасні теоретико-методологічні підходи до дослідження деградації ґрунтів;
- висвітлити історичні особливості вивчення деградаційних процесів у межах Львівської області;
- охарактеризувати природні та антропогенні чинники формування деградації ґрунтів;

- дослідити вплив кліматичних, геоморфологічних, геологічних, гідрогеологічних, біотичних та антропогенних факторів на розвиток деградаційних процесів;
- здійснити оцінку сучасного рівня деградації ґрунтів Львівської області за основними діагностичними показниками;
- встановити просторові закономірності поширення деградаційних процесів;
- обґрунтувати комплекс заходів щодо мінімізації деградації ґрунтів та підвищення ефективності використання земельних ресурсів області.

Об'єкт дослідження – ґрунтовий покрив Львівської області.

Предмет дослідження – чинники, закономірності, просторові особливості, сучасний стан деградації ґрунтів Львівської області, методичні підходи до її оцінювання та напрями мінімізації деградаційних процесів у системі раціонального землекористування.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів під час проведення експертної оцінки земель, розроблення програм охорони ґрунтів, удосконалення системи управління земельними ресурсами, планування ґрунтозахисних заходів та формування регіональної політики збалансованого використання земель.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел. У першому розділі розглянуто теоретико-методологічні засади дослідження деградації ґрунтів, у другому проаналізовано природні й антропогенні чинники розвитку деградаційних процесів у Львівській області, у третьому здійснено оцінку сучасного рівня деградації ґрунтів та запропоновано основні напрями її мінімізації.

Розділ 1.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ

1.1. Сучасні теоретико-методологічні парадигми деградації ґрунтів

Ґрунт є одним із найцінніших природних ресурсів та основою функціонування наземних екосистем. Він забезпечує формування рослинного покриву, підтримує кругообіг речовин і енергії, регулює водний режим територій, акумулює органічний вуглець, виконує буферні, санітарно-гігієнічні та кліматорегулюючі функції. Саме тому стан ґрунтового покриву визначає рівень екологічної безпеки, ефективність аграрного виробництва та перспективи сталого розвитку територій. Збереження родючості ґрунтів сьогодні розглядається як один із пріоритетних напрямів міжнародної екологічної політики та раціонального природокористування.

На відміну від більшості інших природних ресурсів, ґрунт формується надзвичайно повільно, тоді як його деградація може відбуватися протягом кількох років або навіть одного господарського циклу. Інтенсивне землеробство, недотримання вимог раціонального використання земель, техногенне навантаження, урбанізація, зміни клімату та інші антропогенні чинники значно прискорюють деградаційні процеси, що супроводжуються погіршенням фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунтів, зниженням їх природної продуктивності та екологічної стійкості.

За оцінками міжнародних організацій, проблема деградації земель належить до найсерйозніших глобальних екологічних викликів XXI століття. Щороку у світі деградують мільйони гектарів продуктивних земель, що негативно впливає на продовольчу безпеку, збереження біорізноманіття, водні ресурси та кліматичну систему. Саме тому питання охорони ґрунтів включено до Цілей сталого розвитку ООН, Всесвітньої хартії ґрунтів ФАО та інших міжнародних документів, спрямованих на досягнення нейтрального рівня деградації земель.

В Україні проблема деградації ґрунтів є особливо актуальною через високий рівень сільськогосподарської освоєності території. Частка орних земель залишається однією з найбільших у Європі, що обумовлює значне антропогенне навантаження на ґрунтовий покрив. Протягом останніх десятиліть суттєво посилюються процеси водної та вітрової ерозії, дегуміфікації, переущільнення, підкислення, вторинного заболочування, техногенного забруднення та інших форм деградації. Ці процеси не лише знижують урожайність сільськогосподарських культур, а й призводять до порушення екологічної рівноваги агроландшафтів, погіршення якості поверхневих і підземних вод, втрати біологічного різноманіття та зменшення економічної цінності земельних ресурсів.

Сучасне ґрунтознавство розглядає деградацію ґрунтів як складний багатофакторний процес, що виникає внаслідок порушення природного функціонування ґрунтової системи. При цьому деградація проявляється не лише у втраті родючості, а й у погіршенні всього комплексу екологічних функцій ґрунту. Саме тому нині поняття деградації трактується значно ширше, ніж виключно агрономічне зниження продуктивності земель.

Термін «*деградація*» походить від латинського *degradatio*, що означає поступове погіршення стану, втрату властивостей або функціональних можливостей об'єкта. Відповідно до сучасних наукових підходів деградація ґрунтів визначається як процес кількісного або якісного погіршення їх фізичних, фізико-хімічних, хімічних і біологічних властивостей, що супроводжується зниженням продуктивності, екологічної стійкості та здатності виконувати природні функції.

У Законі України «Про охорону земель» деградація ґрунтів визначається як погіршення їх корисних властивостей і родючості внаслідок впливу природних або антропогенних чинників. Таке визначення є базовим для державної політики у сфері охорони земель та організації моніторингу ґрунтового покриву.

У сучасній науковій літературі сформувалося кілька концептуальних підходів до трактування деградації ґрунтів. Антропоцентричний підхід акцентує увагу на економічних наслідках деградаційних процесів, насамперед на зниженні врожайності, погіршенні якості земельних ресурсів та зростанні витрат на їх використання. Екосистемний підхід розглядає ґрунт як складову природної системи, в якій деградація проявляється через порушення кругообігу речовин, втрату біологічної активності, погіршення водорегулюючої, буферної та кліматорегулюючої функцій. Найбільш комплексним є системний підхід, згідно з яким деградація розглядається як порушення структурної й функціональної організації ґрунтової системи, що виникає внаслідок взаємодії природних і антропогенних факторів.

Суттєвий внесок у розвиток сучасної концепції деградації ґрунтів зробили Г. Добровольський, В. Медведєв, М. Герасимова, В. Гаськевич, С. Позняк, Р. Лал, G. van Lynden та інші дослідники. Їхні праці стали методологічною основою сучасної діагностики деградаційних процесів, оцінювання стану земельних ресурсів і розроблення заходів щодо їх охорони.

У сучасному ґрунтознавстві деградаційні процеси класифікують за характером змін властивостей ґрунту. Найбільш поширеним є виділення механічної, фізичної, хімічної, біологічної, біохімічної, гідрологічної, пірогенної та геоекоаномальної деградації. Кожен із цих типів охоплює окремі деградаційні процеси, які відрізняються механізмом виникнення, просторовими особливостями поширення, швидкістю розвитку та наслідками для функціонування агроландшафтів.

Особливого значення набуває оцінювання ступеня деградації ґрунтів. У сучасній практиці використовують систему діагностичних показників, що характеризують зміну вмісту гумусу, кислотності, щільності будови, гранулометричного складу, структури, водопроникності, вмісту поживних елементів, рівня еродованості, забруднення важкими металами та іншими токсикантами. Комплексне використання цих показників дає можливість

визначити сучасний стан земельних ресурсів, оцінити рівень їх деградації та обґрунтувати напрями раціонального використання земель.

Важливою особливістю сучасної методології є поєднання традиційних польових і лабораторних досліджень із геоінформаційними технологіями, дистанційним зондуванням Землі, цифровим картографуванням, математичним моделюванням та статистичним аналізом. Це дозволяє не лише здійснювати моніторинг деградаційних процесів, а й прогнозувати їх розвиток, визначати території підвищеного ризику та розробляти науково обґрунтовані заходи щодо охорони ґрунтів.

Таким чином, сучасні теоретико-методологічні підходи до дослідження деградації ґрунтів ґрунтуються на комплексному аналізі природних і антропогенних чинників, застосуванні міждисциплінарних методів дослідження та використанні сучасних інформаційних технологій. Саме такий підхід забезпечує об'єктивну оцінку стану ґрунтового покриву, є основою експертної оцінки земель та формування ефективної системи управління земельними ресурсами в умовах сучасних екологічних викликів.

Важливим етапом розвитку сучасного ґрунтознавства стало формування єдиних підходів до класифікації деградаційних процесів. Це дозволило не лише систематизувати різноманітні прояви деградації, а й розробити уніфіковані критерії їх діагностики, моніторингу та оцінювання. У міжнародній і вітчизняній практиці найбільшого поширення набули класифікації, що враховують природу деградаційних процесів, механізм їх розвитку, швидкість прояву та наслідки для функціонування ґрунтового покриву.

За сучасними уявленнями деградація ґрунтів є багатокomпонентним процесом, який охоплює механічні, фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні, гідрологічні та геоекологічні зміни. Кожен із цих напрямів характеризується специфічними механізмами виникнення та різною інтенсивністю прояву залежно від природних умов, характеру землекористування та антропогенного навантаження.

До механічної деградації належать процеси руйнування ґрунтового профілю, ерозія, дефляція, техногенне порушення поверхні земель, замулення та інші зміни, пов'язані з фізичним переміщенням або втратою ґрунтової маси. Саме ерозійні процеси вважаються одним із найнебезпечніших проявів деградації, оскільки вони призводять до втрати найбільш родючого гумусового горизонту, погіршення водного режиму, скорочення запасів поживних речовин і поступового виснаження земельних ресурсів.

Фізична деградація проявляється через погіршення структурного стану ґрунту, його ущільнення, руйнування агрегатної структури, утворення поверхневої кірки, зменшення водопроникності та пористості. Внаслідок цього суттєво погіршуються водно-повітряний режим, умови розвитку кореневої системи рослин та активність ґрунтової біоти. Особливої актуальності проблема переущільнення набула в останні десятиліття у зв'язку із застосуванням високопродуктивної важкої сільськогосподарської техніки, яка створює надмірне навантаження на орний шар.

Хімічна деградація пов'язана зі зміною агрохімічних властивостей ґрунтів. Найпоширенішими її проявами є дегуміфікація, підкислення, вторинне засолення, осолонцювання, декальцинація, порушення балансу макро- і мікроелементів, накопичення токсичних речовин та забруднення важкими металами, пестицидами, нафтопродуктами й іншими поллютантами. Подібні зміни не лише погіршують родючість земель, а й створюють потенційну небезпеку для здоров'я населення та функціонування природних екосистем.

Біологічна деградація характеризується зменшенням біологічної активності ґрунтів, скороченням чисельності й різноманіття ґрунтових організмів, порушенням процесів гумусоутворення, мінералізації органічної речовини та біогеохімічних циклів. Зниження активності ґрунтової мікрофлори негативно позначається на процесах трансформації поживних речовин, що безпосередньо впливає на продуктивність агроєкосистем.

Окрему групу становлять гідрологічні деградаційні процеси, які пов'язані зі зміною природного водного режиму територій. Надмірне осушення,

підтоплення, заболочування, порушення режиму ґрунтових вод та трансформація торфових масивів призводять до істотного погіршення фізичних і біохімічних властивостей ґрунтів. Особливо актуальними ці процеси є для регіонів із розвиненими меліоративними системами та територій, що зазнають впливу сучасних кліматичних змін.

У сучасній науковій літературі дедалі більшого значення набуває поняття комплексної деградації ґрунтів, коли на одній території одночасно проявляються кілька деградаційних процесів. Наприклад, розвиток водної ерозії часто супроводжується дегуміфікацією, ущільненням, погіршенням структури та зниженням біологічної активності ґрунтів. Саме взаємодія окремих деградаційних процесів визначає швидкість втрати родючості земель і потребує комплексного підходу до їх оцінювання.

Одним із ключових напрямів сучасного ґрунтознавства є розроблення діагностичних критеріїв деградації. Під такими критеріями розуміють систему кількісних і якісних показників, які характеризують ступінь відхилення властивостей ґрунту від природного або оптимального стану. До основних індикаторів належать вміст гумусу, реакція ґрунтового розчину, щільність будови, гранулометричний склад, структурність, водопроникність, ємність катіонного обміну, забезпеченість елементами живлення, біологічна активність, ступінь еродованості та рівень техногенного забруднення.

Науковими установами України, насамперед Національним науковим центром «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського», сформовано систему діагностичних показників, яка використовується під час моніторингу земель, агрохімічної паспортизації, землеустрою та проведення експертної оцінки земельних ділянок. Використання таких критеріїв забезпечує можливість своєчасного виявлення негативних змін ґрунтового покриву, оцінювання їх інтенсивності та прогнозування подальшого розвитку деградаційних процесів.

Важливою характеристикою деградації є її ступінь, який визначається величиною відхилення фактичних властивостей ґрунту від еталонних

показників. Залежно від рівня змін прийнято виділяти слабку, середню та сильну деградацію. Слабкий ступінь характеризується незначними змінами окремих властивостей, які ще не мають критичного впливу на функціонування агроєкосистем. За середнього ступеня спостерігається істотне погіршення родючості, зниження продуктивності земель та необхідність застосування спеціальних заходів відновлення. Сильна деградація супроводжується глибокими змінами будови ґрунтового профілю, різким погіршенням фізико-хімічних властивостей і суттєвим зниженням господарської цінності земель.

Одночасно з оцінкою ступеня деградації важливе значення має визначення її зворотності. Частина деградаційних процесів може бути усунена шляхом проведення комплексу агротехнічних, меліоративних, агрохімічних та природоохоронних заходів. Водночас окремі прояви деградації, насамперед значна ерозія, повне руйнування гумусового горизонту, техногенні порушення земель або масштабне забруднення токсичними речовинами, мають практично незворотний характер або потребують десятиліть для природного відновлення.

Таким чином, сучасні підходи до класифікації, діагностики та оцінювання деградації ґрунтів формують наукову основу ефективного моніторингу земельних ресурсів, проведення експертної оцінки земель, обґрунтування заходів із підвищення родючості та забезпечення збалансованого використання ґрунтового покриву. Саме комплексний аналіз деградаційних процесів дозволяє своєчасно виявляти негативні тенденції, прогнозувати їх розвиток і формувати ефективну систему охорони земель як одного з найважливіших природних ресурсів держави.

Поряд із поняттям «здоров'я ґрунту» активно використовується категорія екосистемних послуг ґрунтів. Вона охоплює забезпечення рослин елементами живлення, накопичення органічного вуглецю, регулювання водного режиму, очищення природних вод, підтримання біорізноманіття та участь у глобальному кругообігу хімічних елементів. Деградація ґрунтів призводить до зниження ефективності виконання цих функцій, що негативно позначається не лише на сільському господарстві, але й на функціонуванні природних екосистем загалом.

Для України проблема деградації земель має стратегічний характер. Високий рівень розораності території, який перевищує 50 % площі держави, значне антропогенне навантаження, недостатнє внесення органічних добрив, скорочення площ багаторічних трав, недотримання науково обґрунтованих сівозмін та ослаблення системи охорони земель після початку земельної реформи істотно прискорили розвиток деградаційних процесів.

За даними Національної академії аграрних наук України, значна частина орних земель характеризується різними проявами дегуміфікації, переущільнення, ерозії, підкислення та агрохімічного виснаження. Особливої уваги потребують території інтенсивного землеробства, де поєднання несприятливих природних умов із надмірним антропогенним навантаженням формує високий рівень деградаційної небезпеки.

Одним із найбільш поширених проявів деградації українських ґрунтів є дегуміфікація, яка супроводжується поступовим скороченням запасів органічної речовини. Гумус є інтегральним показником родючості ґрунтів, тому його втрата негативно впливає на фізичні властивості ґрунту, його структуру, водоутримувальну здатність, буферність, поживний режим і біологічну активність. Причинами дегуміфікації виступають недостатнє повернення органічної речовини до ґрунту, інтенсивна мінералізація гумусу, переважання просапних культур у структурі посівних площ та ерозійні процеси.

Не менш небезпечним є розвиток ерозійних процесів. Водна ерозія призводить до руйнування гумусового горизонту, втрати дрібнозему та поживних речовин, формування ярів і балок, погіршення якості поверхневих вод. На територіях із легким гранулометричним складом поширюється дефляція, яка проявляється видуванням найродючішої частини орного шару. У багатьох випадках ерозія набуває комплексного характеру, поєднуючись із дегуміфікацією, ущільненням і структурною деградацією.

Зростаючу увагу сучасних дослідників привертає проблема фізичної деградації ґрунтів, насамперед їх переущільнення. Використання потужної високотоннажної техніки призводить до формування ущільнених горизонтів,

зниження пористості, погіршення повітряного режиму та зменшення інфільтраційної здатності ґрунтів. Наслідком цього є поверхневий стік атмосферних опадів, активізація ерозійних процесів та погіршення умов розвитку кореневої системи рослин.

Для західного регіону України, зокрема Львівської області, проблема деградації ґрунтів має свої специфічні особливості. Поєднання складного рельєфу, значної кількості атмосферних опадів, високої розораності окремих територій, активного використання земель у сільському господарстві та різноманітності природних умов формує складну просторову структуру деградаційних процесів.

У рівнинній частині області переважають процеси дегуміфікації, переущільнення та підкислення ґрунтів. Для Подільської височини найбільш характерною є водна ерозія, яка активно розвивається на схилових землях. Передкарпаття вирізняється розвитком процесів перезволоження, заболочування та деградації осушених земель, тоді як у Карпатському регіоні основну небезпеку становлять площинна ерозія, зсувні процеси та деградація лісових ґрунтів унаслідок надмірних рубок.

Таким чином, сучасне розуміння деградації ґрунтів виходить далеко за межі традиційної оцінки їхньої родючості. Воно охоплює аналіз усіх компонентів ґрунтової системи, враховує екологічні, економічні та соціальні наслідки деградаційних процесів і базується на використанні комплексних методів дослідження. Саме такий підхід є теоретичною основою сучасного моніторингу земельних ресурсів, проведення експертної оцінки земель та розроблення ефективної системи заходів щодо збереження родючості ґрунтів і забезпечення сталого розвитку територій.

1.2. Історичні особливості дослідження деградації ґрунтів Львівської області

Дослідження деградації ґрунтів Львівської області є складовою розвитку українського ґрунтознавства, яке формувалося під впливом європейської та вітчизняної наукових шкіл. Аналіз історії вивчення ґрунтового покриву регіону дозволяє простежити еволюцію наукових поглядів на процеси ґрунтоутворення, закономірності поширення деградаційних явищ та методи їх оцінювання. Крім того, результати попередніх досліджень становлять основу сучасного моніторингу земельних ресурсів і дають можливість оцінити динаміку змін властивостей ґрунтів упродовж тривалого часу.

Перші систематизовані дослідження ґрунтів Західної України були пов'язані з розвитком європейського природознавства наприкінці XIX – на початку XX століття. Саме в цей період здійснювалися перші описи ґрунтового покриву, його картографування та оцінювання придатності земель для сільськогосподарського використання. Значний вплив на формування наукових підходів мав розвиток генетичного ґрунтознавства, започаткованого В. В. Докучаєвим, який розглядав ґрунт як самостійне природне тіло, сформоване під впливом комплексу природних чинників.

Подальший розвиток досліджень був пов'язаний із діяльністю науковців Львівського університету, Львівського національного аграрного університету та інших наукових установ, які проводили комплексні ґрунтові обстеження території області. Особлива увага приділялася вивченню генези ґрунтів, їх морфологічної будови, фізико-хімічних властивостей, закономірностей просторового поширення та сільськогосподарського використання.

У другій половині XX століття дослідження набули більш прикладного характеру. Активно розвивалися великомасштабні ґрунтові обстеження, агрохімічна паспортизація земель, оцінювання родючості ґрунтів та вивчення негативних наслідків інтенсивного землеробства. Саме в цей період почали детально досліджуватися процеси водної ерозії, дегуміфікації, підкислення, заболочування, переущільнення та інші прояви деградації ґрунтового покриву.

Вагомий внесок у розвиток досліджень ґрунтів Львівської області зробили українські ґрунтознавці С. П. Позняк, В. Г. Гаськевич, О. С. Сова, Ю. І. Наконечний, З. П. Паньків, М. Г. Кіт, А. А. Кирильчук, Т. С. Ямелинець та інші. Їхні наукові праці присвячені генезі та географії ґрунтів, оцінюванню їх екологічного стану, особливостям деградаційних процесів, картографуванню ґрунтового покриву й обґрунтуванню заходів щодо охорони земельних ресурсів.

Особливе значення для сучасних досліджень мають монографії «Генетико-географічні дослідження ґрунтів західних областей України» (Л. В. Мазник, С. П. Позняк), «Ґрунти Сянсько-Дністерської височини» (О. С. Сова, В. Г. Гаськевич), «Ґрунти заплави річки Західний Буг» (Ю. І. Наконечний, С. П. Позняк), у яких висвітлено особливості формування ґрунтового покриву, його просторову диференціацію та сучасний стан окремих типів ґрунтів Львівщини.

На початку ХХІ століття суттєво змінилися методологічні підходи до дослідження деградації ґрунтів. Поряд із традиційними польовими та лабораторними дослідженнями дедалі ширше застосовуються геоінформаційні системи, дистанційне зондування Землі, цифрове картографування, геостатистичний аналіз і методи просторового моделювання. Це значно підвищило точність оцінювання деградаційних процесів та дозволило здійснювати їхній моніторинг у динаміці.

Сучасні дослідження дедалі більше орієнтовані на комплексне оцінювання екологічного стану земель, аналіз впливу кліматичних змін, оптимізацію землекористування та забезпечення сталого управління земельними ресурсами. Значна увага приділяється інтеграції результатів ґрунтових досліджень із системою державного моніторингу земель, землеустроєм, нормативною та експертною оцінкою земельних ділянок.

Таким чином, історія дослідження деградації ґрунтів Львівської області свідчить про поступовий перехід від описових характеристик ґрунтового покриву до комплексного аналізу деградаційних процесів із використанням сучасних інформаційних технологій. Напрацьований науковий доробок став основою для формування сучасної системи моніторингу земель, оцінювання

стану ґрунтового покриву та розроблення практичних заходів щодо його охорони і відновлення.

1.3. Методика та методологія дослідження деградації ґрунтів

Дослідження деградації ґрунтів ґрунтується на комплексному застосуванні сучасних методологічних підходів, що поєднують положення класичного генетичного ґрунтознавства, ландшафтознавства, агроекології, землеустрою та геоінформаційного аналізу. Такий підхід дає змогу всебічно оцінити закономірності розвитку деградаційних процесів, визначити їх просторову диференціацію та обґрунтувати напрями раціонального використання земельних ресурсів.

Методологічною основою дослідження є положення генетичного ґрунтознавства, відповідно до яких ґрунт розглядається як самостійне природне тіло, що формується під впливом клімату, рельєфу, материнських порід, рослинності, часу та господарської діяльності людини. Саме взаємодія цих чинників визначає характер ґрунтоутворення, особливості просторової організації ґрунтового покриву та інтенсивність розвитку деградаційних процесів.

Водночас сучасні дослідження базуються на системному підході, який розглядає деградацію ґрунтів як результат комплексної взаємодії природних та антропогенних факторів. Це дозволяє аналізувати не лише окремі види деградації, а й взаємозв'язок між ними, оцінювати екологічні наслідки їх розвитку та прогнозувати подальші зміни властивостей ґрунтів.

Під час виконання роботи використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження.

Основним є порівняльно-географічний метод, який дозволяє встановити взаємозв'язки між властивостями ґрунтів та чинниками ґрунтоутворення, виявити просторові закономірності поширення деградаційних процесів і провести їх територіальну диференціацію. Цей метод є одним із базових у

сучасному ґрунтознавстві та широко застосовується при вивченні структури ґрунтового покриву.

Важливе місце займає морфолого-генетичний метод, який передбачає дослідження будови ґрунтового профілю, генетичних горизонтів, морфологічних ознак і властивостей ґрунтів. Аналіз профілю дає можливість встановити особливості формування ґрунтів, простежити розвиток деградаційних процесів та оцінити ступінь їх прояву.

Для кількісної оцінки властивостей ґрунтів застосовано порівняльно-аналітичний метод, який базується на зіставленні фізичних, фізико-хімічних та агрохімічних показників різних типів ґрунтів і визначенні їх змін під впливом природних та антропогенних чинників.

Під час опрацювання матеріалів дослідження використовувалися також статистичні методи, які забезпечили узагальнення отриманих даних, аналіз просторової структури деградаційних процесів та оцінювання їх інтенсивності.

Важливу роль у сучасних ґрунтових дослідженнях відіграють картографічний і геоінформаційний методи. Використання тематичних карт, матеріалів земельного кадастру, даних дистанційного зондування Землі та геоінформаційних систем дає можливість аналізувати територіальні особливості деградації ґрунтів, визначати осередки найбільшого прояву негативних процесів і проводити просторове моделювання.

Інформаційною базою дослідження стали матеріали великомасштабних ґрунтових обстежень, агрохімічної паспортизації земель, статистичні матеріали Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, наукові публікації вітчизняних і зарубіжних учених, законодавчі та нормативно-правові акти у сфері охорони земель, а також результати власного аналізу картографічних і літературних джерел.

Комплексне застосування зазначених методів забезпечило об'єктивне оцінювання сучасного стану ґрунтового покриву Львівської області, виявлення закономірностей поширення деградаційних процесів та формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо мінімізації їх негативного впливу.

Висновки до розділу 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи узагальнено сучасні теоретико-методологічні підходи до дослідження деградації ґрунтів та визначено наукові засади оцінювання цього складного природно-антропогенного процесу. Встановлено, що деградація ґрунтів є однією з найактуальніших екологічних і господарських проблем сучасності, оскільки призводить до погіршення фізичних, хімічних та біологічних властивостей ґрунтів, зниження їхньої родючості, втрати екосистемних функцій і зменшення економічної цінності земельних ресурсів.

Проаналізовано основні наукові підходи до трактування поняття деградації ґрунтів, її класифікації та діагностичних критеріїв. Визначено, що сучасна методологія досліджень ґрунтується на комплексному аналізі взаємодії природних і антропогенних чинників, використанні системного та екосистемного підходів, а також інтеграції традиційних польових методів із сучасними геоінформаційними технологіями, дистанційним зондуванням Землі та просторовим моделюванням.

Дослідження історичного розвитку ґрунтознавчих досліджень Львівської області засвідчило значний внесок українських учених у вивчення генези, властивостей і просторової організації ґрунтового покриву регіону. Накопичений науковий матеріал створив основу для сучасного моніторингу земельних ресурсів, оцінювання деградаційних процесів та розроблення заходів із раціонального використання й охорони ґрунтів.

Обґрунтовано доцільність використання комплексної методики дослідження, яка поєднує порівняльно-географічний, морфолого-генетичний, порівняльно-аналітичний, статистичний, картографічний та геоінформаційний методи. Їх поєднання забезпечує об'єктивне оцінювання сучасного стану ґрунтового покриву, виявлення закономірностей просторового поширення

деградаційних процесів і формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо охорони земельних ресурсів.

Отже, теоретико-методологічні положення, розглянуті у першому розділі, формують наукову основу для подальшого аналізу природних та антропогенних чинників деградації ґрунтів Львівської області, оцінювання їх сучасного стану та обґрунтування ефективних напрямів мінімізації негативних процесів у системі сталого землекористування.

Розділ 2

АНАЛІЗ ЧИННИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Клімат

Кліматичні умови є одним із провідних природних чинників формування, функціонування та деградації ґрунтів. Вони визначають інтенсивність процесів ґрунтоутворення, водний і тепловий режими, швидкість мінералізації органічної речовини, розвиток ерозійних процесів та особливості сільськогосподарського використання земель. Для Львівської області, яка характеризується значною різноманітністю природних умов, клімат виступає одним із головних факторів просторової диференціації деградаційних процесів.

Відповідно до кліматичного районування України територія Львівської області належить до помірного кліматичного поясу та північної атлантико-континентальної кліматичної області. Клімат характеризується помірною континентальністю, достатнім зволоженням, порівняно м'якою зимою та теплим літом. Водночас його параметри істотно змінюються залежно від рельєфу: від рівнинних територій Малого Полісся і Поділля до передгірських та гірських районів Карпат.

Важливою особливістю клімату області є достатня кількість атмосферних опадів. У середньому за рік випадає близько **760–770 мм**, причому найбільша їх частина припадає на теплий період року. На рівнинній території середньорічна кількість опадів є достатньою для розвитку землеробства, тоді як у Карпатах вона істотно зростає, що створює умови для інтенсивного поверхневого стоку та розвитку ерозійних процесів. Максимум опадів спостерігається в літні місяці, коли короточасні, але інтенсивні зливи часто стають основною причиною площинного змиву ґрунту, утворення ярів, замулення водотоків та втрати гумусового горизонту.

Температурний режим області також є сприятливим для розвитку ґрунтоутворних процесів. Середньорічна температура повітря змінюється від приблизно 6 °C у гірській частині до 8 °C на рівнинних територіях, а сума

активних температур забезпечує тривалий вегетаційний період. Разом із тим підвищення середньорічних температур, яке спостерігається в останні десятиліття, призводить до прискорення мінералізації органічної речовини, втрати гумусу, погіршення водного режиму ґрунтів та збільшення ризику літніх посух.

Кліматичні зміни істотно трансформують характер деградаційних процесів. Підвищення температури повітря супроводжується збільшенням повторюваності екстремальних погодних явищ — тривалих бездощових періодів, хвиль спеки, сильних злив, шквалистих вітрів та локальних паводків. Якщо раніше основною проблемою для Львівської області вважалося надмірне зволоження, то нині дедалі частіше спостерігаються сезонні дефіцити ґрунтової вологи, особливо в літній період. Це негативно позначається на структурному стані ґрунтів, сприяє їх ущільненню, дегуміфікації та погіршенню агрофізичних властивостей.

Особливу небезпеку становлять інтенсивні літні зливи, характерні насамперед для Передкарпаття та Карпатського регіону. Вони різко збільшують поверхневий стік, активізують площинну й лінійну ерозію, провокують розвиток зсувних процесів, сприяють винесенню дрібнозему, гумусу та поживних речовин. У поєднанні зі значною розораністю схилових земель це призводить до швидкого виснаження ґрунтового покриву.

Практичним підтвердженням негативного впливу екстремальних кліматичних явищ стали масштабні паводки та підтоплення, які неодноразово спостерігалися на території Львівської області, зокрема у 2004, 2008 та 2014 роках. Унаслідок інтенсивних опадів були підтоплені значні площі сільськогосподарських угідь, активізувалися процеси ерозії, відбулося руйнування родючого шару ґрунту та погіршився екологічний стан окремих агроландшафтів.

Сучасні кліматичні прогнози свідчать про подальше зростання температури повітря, збільшення нерівномірності випадання опадів та підвищення частоти екстремальних погодних явищ. Це означає, що у найближчі

десятиліття ризик розвитку як водної, так і вітрової ерозії, дегуміфікації та деградації структури ґрунтів зростатиме. За таких умов особливого значення набуває впровадження адаптивних систем землеробства, ґрунтозахисних технологій, протиерозійної організації території та заходів зі збереження ґрунтової вологи.

Отже, клімат Львівської області загалом є сприятливим для формування родючих ґрунтів, однак сучасні кліматичні зміни суттєво підвищують інтенсивність деградаційних процесів. Найбільшу небезпеку становлять зливові опади, паводки, тривалі посушливі періоди та зростання температурного режиму, які посилюють ерозію, дегуміфікацію й порушення водного режиму ґрунтів. Саме тому кліматичний чинник є одним із визначальних при оцінюванні сучасного стану земельних ресурсів Львівської області та плануванні заходів щодо їх охорони.

2.2. Рельєф

Рельєф є одним із ключових природних чинників, що визначає інтенсивність розвитку деградаційних процесів, оскільки впливає на формування поверхневого стоку, швидкість водної ерозії, інтенсивність міграції продуктів вивітрювання, водний режим ґрунтів та особливості їх господарського використання. Для Львівської області, яка характеризується значною геоморфологічною різноманітністю, рельєф зумовлює виражену просторову диференціацію ґрунтового покриву та неоднакову стійкість земель до деградації.

Територія області розташована на межі двох великих фізико-географічних структур — південно-західної окраїни Східноєвропейської рівнини та Українських Карпат. Це обумовлює поєднання рівнинних, височинних, передгірських і гірських форм рельєфу, які суттєво відрізняються за морфометричними характеристиками, геологічною будовою та сучасними геоморфологічними процесами. Основними природними районами є Волинська

височина, Мале Полісся, Подільська височина, Передкарпаття та Українські Карпати. Кожен із них характеризується специфічними умовами формування й розвитку деградаційних процесів.

Рівнинна частина області представлена переважно Волинською та Подільською височинами, а також Малим Поліссям. Для цих територій характерне поєднання лесових рівнин, хвилястих вододілів і широких річкових долин. Незважаючи на відносно невеликі перепади висот, значна розораність території сприяє розвитку площинного змиву, особливо на довгих пологих схилах Подільської височини. Саме лесові ґрунтотворні породи, що вирізняються високою природною родючістю, водночас є дуже вразливими до ерозії за умов інтенсивного сільськогосподарського використання.

Особливо небезпечними щодо розвитку водної ерозії є Гологоро-Вороняцьке горбогір'я, Опілля та окремі райони Розточчя, де поєднання крутих схилів, лесових порід і значної кількості атмосферних опадів створює сприятливі умови для формування ярів, балок і втрати гумусового горизонту. На цих територіях навіть незначне порушення природного рослинного покриву або розорювання схилів суттєво прискорює деградацію ґрунтів.

Для Малевого Полісся характерний переважно акумулятивний рівнинний рельєф із незначними ухилами поверхні. Тут водна ерозія проявляється слабше, проте значну роль відіграють процеси перезволоження, оглеєння та заболочування. Водночас на піщаних відкладах за умов недостатнього рослинного покриву можливий розвиток дефляційних процесів, особливо на осушених землях та територіях із порушеною структурою ґрунту.

Передкарпаття характеризується хвилястим і горбистим рельєфом із густою мережею річкових долин. Значні перепади висот у поєднанні з високою кількістю опадів і переважанням суглинкових порід сприяють розвитку площинного та лінійного змиву. На окремих ділянках активізуються зсувні процеси, особливо після інтенсивних опадів або нераціонального господарського освоєння схилів. Саме тому передгірські території належать до зон підвищеної ерозійної небезпеки.

Найскладніші геоморфологічні умови характерні для Українських Карпат. Тут переважає середньо- та низькогірний рельєф із великими ухилами поверхні, густою гідрографічною мережею та значними перепадами висот. За таких умов навіть природні екосистеми характеризуються активними процесами денудації, а будь-яке антропогенне втручання значно прискорює деградацію земель. Суцільні рубки лісу, будівництво лісових доріг, перевипас худоби та господарське освоєння схилів сприяють розвитку ерозії, селевих потоків, осипів і зсувів, що негативно позначається на стані ґрунтового покриву.

Важливим показником впливу рельєфу на деградацію є експозиція схилів. Схили південної та південно-західної експозиції отримують більшу кількість сонячної радіації, швидше прогріваються та втрачають вологу, що прискорює процеси дегуміфікації та висушування ґрунтів. Натомість північні схили довше зберігають вологу, однак за надмірного зволоження можуть бути більш схильними до оглеєння та поверхневого перезволоження.

Не менш важливим чинником є крутість схилів. Дослідження свідчать, що зі збільшенням ухилу різко зростає інтенсивність поверхневого стоку та ерозійних процесів. Найбільш небезпечними є схили крутістю понад $5-7^\circ$, де за відсутності ефективних протиерозійних заходів втрати родючого шару ґрунту можуть бути значними вже протягом кількох років господарського використання. Саме тому такі землі потребують спеціальної організації території, контурного землеробства, залуження або заліснення.

Сучасні кліматичні зміни додатково посилюють вплив рельєфу на деградацію земель. Зростання інтенсивності короткочасних злив призводить до збільшення швидкості поверхневого стоку, активізації ерозії, формування ярів та винесення гумусу зі схилів. Особливо вразливими залишаються території Подільської височини, Передкарпаття та Карпатського регіону, де несприятливе поєднання природних умов і господарського освоєння значно підвищує ризик деградації ґрунтового покриву.

Отже, рельєф Львівської області є одним із визначальних чинників просторової диференціації деградаційних процесів. Найвищий рівень ерозійної

небезпеки характерний для схилових земель Поділля, Передкарпаття та Карпат, тоді як для рівнинних територій Малого Полісся більш характерними є процеси перезволоження та локальної дефляції. Урахування геоморфологічних особливостей є необхідною передумовою розроблення ефективної системи охорони ґрунтів, планування землекористування та впровадження сучасних протиерозійних заходів.

2.3. Геологічна будова та ґрунтотворні породи

Геологічна будова та ґрунтотворні породи належать до базових природних чинників, що визначають формування ґрунтового покриву, його фізичні та хімічні властивості, рівень природної родючості й стійкість до деградаційних процесів. Саме літологічний склад материнських порід значною мірою обумовлює гранулометричний склад ґрунтів, їх водно-фізичні характеристики, особливості водного режиму, інтенсивність ерозії та швидкість трансформації під впливом господарської діяльності. Для Львівської області, яка характеризується складною геологічною будовою та значною різноманітністю поверхневих відкладів, цей чинник має визначальне значення у формуванні просторової структури деградації ґрунтів.

Територія області розташована в межах двох великих геоструктурних одиниць — південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи та Карпатської складчастої системи. У платформній частині переважають осадові породи мезозойського й кайнозойського віку, тоді як Карпатський регіон складений переважно флішовими відкладами, представленими чергуванням пісковиків, алевролітів, аргілітів і глинистих порід. Така різноманітність геологічної будови безпосередньо відображається на складі ґрунтотворних порід та особливостях розвитку ґрунтів.

Найважливішу роль у сучасному ґрунтоутворенні відіграють четвертинні відклади, які майже повсюдно перекривають корінні породи. Саме вони є

основною материнською породою для більшості сучасних ґрунтів Львівської області. До них належать леси, лесоподібні суглинки, алювіальні, делювіальні, елювіальні, водно-льодовикові та еолові відклади, що відрізняються за гранулометричним складом, водопроникністю та стійкістю до ерозійних процесів.

Найбільш поширеними ґрунтоутворюючими породами рівнинної частини області є леси та лесоподібні суглинки. Вони сформувалися переважно на території Волинської й Подільської височин та характеризуються високою пористістю, доброю аерацією і значним вмістом карбонатів. Саме на цих відкладах сформувалися високородючі сірі лісові ґрунти, темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені. Разом із тим лесові породи легко руйнуються під дією поверхневого стоку, тому за інтенсивного розорювання схилів вони є надзвичайно вразливими до водної ерозії.

На території Малого Полісся значного поширення набули водно-льодовикові й алювіальні піщані та супіщані відклади. Сформовані на них дерново-підзолисті ґрунти характеризуються легким гранулометричним складом, низькою природною родючістю, підвищеною кислотністю та незначною водоутримувальною здатністю. Такі властивості сприяють розвитку дефляції, дегуміфікації та погіршенню агрофізичних характеристик у разі нерационального використання земель.

Передкарпаття вирізняється переважанням алювіальних, делювіальних і флювіогляціальних суглинкових відкладів. Значна строкатість літологічного складу зумовлює формування різних типів ґрунтів, серед яких поширені дерново-підзолисті, буроземні, лучні та лучно-болотні ґрунти. Через важкий механічний склад і недостатню природну дренажність ці території більш схильні до поверхневого перезволоження, оглеєння та ущільнення, що негативно впливає на їх агровиробничі властивості.

У Карпатському регіоні материнськими породами виступають продукти вивітрювання флішу. Вони формують переважно бурі гірсько-лісові ґрунти, які характеризуються невеликою потужністю профілю, значною щебенюватістю та

високою проникністю. За природного лісового покриву такі ґрунти є достатньо стійкими, однак після вирубування лісів швидко активізуються процеси площинної ерозії, осипання та зсувоутворення.

Важливе значення для розвитку деградаційних процесів має гранулометричний склад ґрунтотворних порід. Важкосуглинкові та глинисті породи характеризуються меншою водопроникністю, тому за інтенсивних опадів сприяють формуванню поверхневого стоку та ерозії. Легкі супіщані й піщані відклади, навпаки, швидко втрачають вологу, що підвищує ризик дефляції, дегуміфікації та зниження природної родючості. Таким чином, механічний склад материнських порід визначає не лише особливості ґрунтоутворення, а й потенційну стійкість земель до різних типів деградації.

Окрему роль відіграють карбонатні, гіпсоносні та мергелісті породи, поширені в окремих районах Поділля і Розточчя. Їх наявність обумовлює розвиток карстових процесів, просідання поверхні, утворення карстових лійок і локальних деформацій рельєфу. Хоча ці явища мають переважно геологічний характер, вони опосередковано впливають на стан ґрунтового покриву, змінюючи гідрологічний режим території та умови землекористування.

У сучасних умовах природні особливості геологічної будови дедалі частіше поєднуються з антропогенними чинниками. Інтенсивне сільськогосподарське освоєння лесових схилів, видобування корисних копалин, порушення природного дренажу та будівництво інженерних споруд посилюють нестійкість окремих геологічних комплексів і прискорюють деградацію ґрунтів. Особливо це характерно для територій із високою ерозійною небезпекою, де природна вразливість материнських порід поєднується з надмірним господарським навантаженням.

Отже, геологічна будова та ґрунтотворні породи визначають природні передумови формування ґрунтового покриву Львівської області й значною мірою обумовлюють характер розвитку деградаційних процесів. Найбільш уразливими до ерозії є лесові породи Подільської височини, до дефляції — піщані відклади Малого Полісся, а до перезволоження та оглеєння —

важкосуглинкові породи Передкарпаття. Урахування цих закономірностей є необхідною умовою оцінювання деградаційної небезпеки земель, планування раціонального землекористування та розроблення ефективних заходів охорони ґрунтів.

2.4. Гідрогеологічний чинник

Гідрогеологічні умови є важливим природним чинником формування ґрунтового покриву, оскільки визначають особливості водного режиму ґрунтів, інтенсивність міграції хімічних елементів, розвиток процесів оглеєння, заболочування та вторинного перезволоження. Вплив підземних вод на ґрунтоутворення залежить насамперед від глибини їх залягання, мінералізації, хімічного складу, сезонної динаміки рівня та природної дренажності території. Для Львівської області, яка характеризується значною фізико-географічною неоднорідністю, гідрогеологічні умови істотно різняться між рівнинними, передгірськими та гірськими районами, що безпосередньо позначається на характері деградаційних процесів.

Згідно з гідрогеологічним районуванням територія області розташована в межах трьох основних структур: Волино-Подільського та Передкарпатського артезіанських басейнів і гірськоскладчастої області Українських Карпат. Кожна з них характеризується специфічними умовами формування підземних вод, особливостями їх циркуляції та впливом на ґрунтовий покрив.

Найбільше значення для процесів ґрунтоутворення мають ґрунтові води четвертинних відкладів, які широко поширені на заплавах річок, низьких терасах та в пониженнях рельєфу. У таких умовах вони часто залягають на незначній глибині, що сприяє формуванню напівгідроморфних і гідроморфних ґрунтів. За тривалого перезволоження активізуються процеси оглеєння, заболочування, накопичення органічної речовини та погіршення аерації ґрунтового профілю.

Найбільш виражений вплив ґрунтових вод спостерігається на території Малого Полісся, де їх рівень часто становить лише 1,5–3 м від поверхні. Поєднання слабодренованого рельєфу, значної кількості атмосферних опадів і близького залягання вод сприяє розвитку поверхневого перезволоження, оглеєння та заболочування ґрунтів. У минулому значні площі цих територій були осушені меліоративними системами, однак порушення природного водного режиму зумовило нові форми деградації, пов'язані з мінералізацією органічної речовини, просіданням торфових ґрунтів та погіршенням їх екологічного стану.

На вододільних просторах Подільської височини та більшості міжріч Передкарпаття ґрунтові води залягають значно глибше й практично не беруть безпосередньої участі у формуванні ґрунтового профілю. Водний режим цих ґрунтів визначається переважно атмосферними опадами. Водночас важкий гранулометричний склад окремих порід і наявність слабкопроникних горизонтів можуть спричиняти застій поверхневих вод, формування тимчасового перезволоження та локальне оглеєння.

Особливе значення гідрогеологічний чинник має у заплавах Дністра, Західного Бугу, Стрия та інших великих річок. Тут високий рівень ґрунтових вод створює умови для формування лучних, лучно-болотних і болотних ґрунтів. Такі землі відзначаються підвищеною продуктивністю за умови регулювання водного режиму, однак є досить чутливими до будь-яких змін гідрологічних умов. Надмірне осушення або, навпаки, підтоплення можуть істотно змінювати їх фізичні та хімічні властивості.

У Карпатському регіоні підземні води мають локальний характер і формуються переважно у зоні вивітрювання флішових порід. Через значну крутість схилів та інтенсивний природний дренаж вони майже не впливають на процеси ґрунтоутворення. Натомість вирішальне значення тут має швидкий поверхневий стік атмосферних опадів, який сприяє розвитку ерозійних процесів.

В останні десятиліття вплив гідрогеологічного чинника дедалі більше посилюється під дією антропогенної діяльності та кліматичних змін. Осушувальна меліорація, зарегулювання річкового стоку, урбанізація,

видобування корисних копалин і збільшення частоти екстремальних погодних явищ призводять до порушення природного водного балансу територій. Це сприяє як локальному підтопленню окремих земель, так і зниженню рівня ґрунтових вод, що негативно позначається на водному режимі ґрунтів та їх родючості.

Отже, гідрогеологічні умови Львівської області істотно впливають на формування та трансформацію ґрунтового покриву. Найбільшого значення вони набувають у межах Малого Полісся, заплав річок і Передкарпаття, де визначають розвиток процесів оглеєння, заболочування та вторинного перезволоження. Рациональне управління водним режимом територій є необхідною передумовою запобігання деградації ґрунтів, збереження їх родючості та забезпечення екологічно збалансованого використання земельних ресурсів.

2.5. Рослинність

Рослинний покрив є одним із провідних чинників ґрунтоутворення, який визначає надходження органічної речовини, формування гумусового горизонту, біологічну активність ґрунтів, їх водний і поживний режими. Водночас рослинність виконує важливу ґрунтозахисну функцію, запобігаючи розвитку ерозійних процесів, регулюючи поверхневий стік, стабілізуючи схили та підтримуючи екологічну рівновагу ландшафтів. Зміна природного рослинного покриву внаслідок господарської діяльності людини істотно впливає на інтенсивність деградації ґрунтів. Для Львівської області, яка характеризується значною природною різноманітністю, взаємозв'язок між рослинністю та ґрунтовим покривом проявляється особливо чітко.

Відповідно до геоботанічного районування територія області розташована в межах двох великих геоботанічних провінцій — Центральноєвропейської широколистяних лісів та Альпійсько-Карпатської гірської провінції. Це зумовлює поширення широколистяних, мішаних і хвойних лісів, лучної та

болотної рослинності, а також значну просторову диференціацію сучасних рослинних угруповань.

У природному стані більша частина рівнинної території Львівської області була вкрита широколистяними лісами з переважанням дуба, граба та бука. На Малому Поліссі переважали соснові та сосново-дубові ліси, у Передкарпатті — дубово-грабові й букові деревостани, а в Карпатах сформувалися потужні буково-ялицево-смерекові ліси. Саме ці рослинні угруповання протягом тривалого часу забезпечували стабільне накопичення органічної речовини, формування потужного гумусового горизонту та підтримання сприятливого водного режиму ґрунтів.

Проте внаслідок багатовікового господарського освоєння території природний рослинний покрив зазнав істотної трансформації. Значні площі широколистяних лісів були вирубані та замінені сільськогосподарськими угіддями. Нині рівень сільськогосподарської освоєності області перевищує половину її території, що істотно зменшило природну стійкість ландшафтів до деградаційних процесів. Найбільші зміни характерні для Волинської та Подільської височин, де переважна частина земель використовується під рілля.

Значний вплив на стан ґрунтів мала осушувальна меліорація, проведена впродовж другої половини XX століття. Особливо масштабні зміни відбулися на території Малого Полісся та Передкарпаття, де великі площі болотної рослинності були трансформовані в лучні й орні угіддя. Осушення сприяло залученню нових земель до сільськогосподарського використання, однак одночасно активізувало процеси мінералізації торфів, дегуміфікації, просідання поверхні та втрати природних екосистем.

Особливе значення для охорони ґрунтів мають лісові екосистеми Карпатського регіону. Лісова рослинність ефективно захищає схили від площинного змиву, регулює поверхневий стік, зменшує інтенсивність ерозії та стабілізує гідрологічний режим басейнів річок. Водночас суцільні рубки, прокладання лісових доріг і порушення структури лісових насаджень суттєво

посилюють ерозійні процеси, збільшують ризик виникнення зсувів і селевих потоків та негативно впливають на стан бурих лісових ґрунтів.

Важливою складовою рослинного покриву області є природні луки, які виконують не лише кормову, а й ґрунтозахисну функцію. Лучна рослинність ефективно закріплює поверхню ґрунту, покращує його структуру, сприяє накопиченню гумусу та зменшує поверхневий стік. Заміна природних луків орними землями або їх надмірне використання як пасовищ нерідко призводять до ущільнення ґрунтів, руйнування дернини та активізації ерозійних процесів.

Останніми роками на стан рослинного покриву дедалі сильніше впливають кліматичні зміни. Підвищення температури повітря, нерівномірність випадання опадів, збільшення тривалості посушливих періодів та поширення екстремальних погодних явищ призводять до трансформації природних рослинних угруповань, зміни видового складу та зниження їх ґрунтозахисної ефективності. Це особливо помітно на осушених торфовищах, деградованих луках і схилових землях.

Таким чином, сучасний рослинний покрив Львівської області є результатом тривалої взаємодії природних процесів і господарської діяльності людини. Природні ліси, лучні та болотні екосистеми залишаються важливими чинниками стабілізації ґрунтового покриву, тоді як їх трансформація або деградація істотно підвищують ризик розвитку ерозії, дегуміфікації, переущільнення та інших негативних процесів. Збереження природної рослинності, відновлення лісових насаджень і підтримання оптимальної структури землекористування є необхідними умовами підвищення екологічної стійкості ґрунтів та забезпечення збалансованого використання земельних ресурсів Львівської області.

2.6. Антропогенна діяльність

Антропогенна діяльність є визначальним чинником сучасної деградації ґрунтів, оскільки саме вона найчастіше порушує природний перебіг ґрунтотворних процесів і змінює фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунтового покриву. Якщо природні чинники переважно формують передумови розвитку деградації, то господарська діяльність людини значною мірою визначає її масштаби, інтенсивність і швидкість поширення. У сучасних умовах саме антропогенне навантаження є головною причиною втрати родючості земель як в Україні загалом, так і у Львівській області зокрема.

Високий рівень сільськогосподарського освоєння території Львівської області суттєво вплинув на трансформацію природних ландшафтів. Значна частина рівнинних територій використовується як орні землі, що супроводжується скороченням площ природної рослинності, порушенням природної структури агроландшафтів і послабленням їхньої екологічної стійкості. Особливо інтенсивно ці процеси проявляються в межах Подільської височини, де розораність схилів земель значно підвищує ризик розвитку водної ерозії.

Найпоширенішим наслідком антропогенного впливу є активізація ерозійних процесів. Розорювання схилів, недотримання контурної організації території, недостатнє використання ґрунтозахисних сівозмін та скорочення площ багаторічних трав сприяють інтенсивному змиву гумусового горизонту. За даними наукових досліджень, у межах Подільської височини площі еродованих земель протягом останніх десятиліть істотно збільшилися, що супроводжується значними втратами дрібнозему, гумусу та елементів мінерального живлення.

Не менш важливою проблемою є дегуміфікація ґрунтів. Інтенсивне землеробство, недостатнє внесення органічних добрив, скорочення поголів'я тваринництва та переважання культур із високим рівнем винесення поживних речовин порушують баланс органічної речовини. Це призводить до поступового зменшення вмісту гумусу, погіршення структури ґрунтів, зниження їхньої водоутримувальної здатності та біологічної активності.

Значного поширення набуває також фізична деградація ґрунтів. Використання сучасної високопродуктивної сільськогосподарської техніки збільшує навантаження на орний шар, спричиняючи його ущільнення, руйнування агрегатної структури, зменшення пористості та погіршення повітряного режиму. Наслідком цього є зниження інфільтраційної здатності ґрунтів, посилення поверхневого стоку та створення сприятливих умов для розвитку ерозії.

На окремих територіях області проявляються процеси хімічної деградації. Вони пов'язані з підкисленням ґрунтів, порушенням балансу поживних елементів, накопиченням залишків агрохімікатів і локальним техногенним забрудненням. Особливо актуальною ця проблема є для районів інтенсивного сільськогосподарського виробництва та промислових вузлів, де антропогенне навантаження є найбільш концентрованим.

Суттєвий вплив на стан земель мають меліоративні заходи. Осушення заболочених територій Малого Полісся та Передкарпаття дало можливість розширити площі сільськогосподарських угідь, однак водночас порушило природний гідрологічний режим, активізувало процеси мінералізації органічної речовини, деградації торфових ґрунтів і просідання поверхні. У сучасних умовах значна частина меліоративних систем потребує реконструкції та адаптації до нових кліматичних умов.

Окремим напрямом антропогенного впливу є урбанізація, транспортне та промислове будівництво, розробка родовищ корисних копалин і прокладання інженерних комунікацій. Ці процеси супроводжуються вилученням земель із сільськогосподарського використання, механічним руйнуванням ґрунтового профілю, утворенням техногенних ландшафтів і необхідністю проведення рекультивації порушених територій. Хоча площа таких земель є відносно невеликою, вони характеризуються найвищим рівнем трансформації природного ґрунтового покриву.

Водночас антропогенний вплив може мати і позитивний характер. Запровадження ґрунтозахисних технологій, мінімального або нульового

обробітку ґрунту, контурно-меліоративної організації території, науково обґрунтованих сівозмін, лісомеліоративних заходів, органічного землеробства та сучасних систем моніторингу земель сприяє зменшенню темпів деградації й поступовому відновленню родючості ґрунтів. Особливе значення в цьому процесі мають системи сталого землекористування, які поєднують економічну ефективність із дотриманням екологічних вимог.

Отже, антропогенна діяльність виступає головним фактором сучасної трансформації ґрунтового покриву Львівської області. Найбільший негативний вплив пов'язаний з інтенсивним сільськогосподарським використанням земель, ерозійними процесами, дегуміфікацією, ущільненням ґрунтів, порушенням водного режиму та техногенним освоєнням території. Водночас саме ефективне управління землекористуванням, впровадження сучасних ґрунтозахисних технологій та екологізація аграрного виробництва є ключовими передумовами збереження родючості ґрунтів і забезпечення сталого використання земельних ресурсів Львівської області.

Висновки до розділу 2

У результаті аналізу природних та антропогенних чинників встановлено, що деградація ґрунтів Львівської області формується під впливом складної взаємодії кліматичних, геоморфологічних, геологічних, гідрогеологічних, біотичних і господарських факторів. Просторова неоднорідність природних умов області зумовлює різний характер і ступінь прояву деградаційних процесів у межах окремих фізико-географічних районів.

З'ясовано, що кліматичні умови області загалом є сприятливими для розвитку ґрунтоутворення, проте сучасні зміни клімату суттєво підвищують ризики деградації земель. Зростання середньорічних температур, збільшення кількості екстремальних погодних явищ, нерівномірний розподіл атмосферних опадів та підвищення інтенсивності зливових дощів сприяють активізації водної

ерозії, дегуміфікації, порушенню водного режиму ґрунтів і зростанню дефіциту продуктивної вологи.

Встановлено, що рельєф є одним із визначальних чинників просторової диференціації деградаційних процесів. Найбільш ерозійно небезпечними є схилі території Подільської височини, Передкарпаття та Українських Карпат, де поєднання значних ухилів, інтенсивних опадів і високого рівня господарського освоєння призводить до розвитку площинної та лінійної ерозії. Натомість для рівнинних територій Малого Полісся більш характерними є процеси перезволоження, оглеєння та локальної дефляції.

Доведено, що геологічна будова й ґрунтоутворні породи визначають природну стійкість ґрунтів до деградації. Лесові відклади Подільської височини забезпечують формування високородючих ґрунтів, однак водночас характеризуються високою еродованістю. Піщані відклади Малого Полісся є вразливими до дефляції та дегуміфікації, тоді як важкі суглинки Передкарпаття сприяють розвитку поверхневого перезволоження й ущільнення.

Проаналізовано роль гідрогеологічних умов у формуванні сучасного стану ґрунтового покриву. Найсуттєвіший вплив підземні води мають у межах Малого Полісся, заплав річок та окремих районів Передкарпаття, де близьке залягання ґрунтових вод обумовлює розвиток процесів оглеєння, заболочування та трансформації гідроморфних ґрунтів. Значна роль у зміні водного режиму територій належить меліоративним заходам, які істотно трансформували природні екосистеми.

Визначено, що природний рослинний покрив виконує важливу ґрунтозахисну функцію, регулюючи поверхневий стік, стабілізуючи схили та сприяючи накопиченню органічної речовини. Скорочення площ лісів, трансформація лучних і болотних екосистем, а також інтенсивне сільськогосподарське освоєння території істотно знизили природну стійкість ґрунтів до деградаційних процесів.

Найвагомішим чинником сучасної деградації ґрунтів Львівської області залишається антропогенна діяльність. Інтенсивне землеробство, розорювання

схилів, порушення структури сівозмін, недостатнє внесення органічних добрив, використання важкої сільськогосподарської техніки, осушувальна меліорація та локальне техногенне навантаження спричиняють розвиток водної ерозії, дегуміфікації, ущільнення, підкислення й інших форм деградації. Це підтверджує необхідність переходу до принципів сталого землекористування, широкого впровадження ґрунтозахисних технологій та комплексного моніторингу земельних ресурсів.

Отже, результати аналізу чинників деградації свідчать, що сучасний стан ґрунтового покриву Львівської області визначається насамперед поєднанням природних передумов із тривалим антропогенним впливом. Саме комплексна оцінка цих чинників є необхідною основою для визначення рівня деградації ґрунтів, аналізу її просторових особливостей та обґрунтування ефективних заходів щодо охорони й раціонального використання земельних ресурсів, які розглядатимуться у наступному розділі роботи.

Розділ 3

ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Оцінка рівня деградації ґрунтів Львівської області

Деградація ґрунтів є одним із найсерйозніших проявів порушення екологічної рівноваги природних та агроландшафтних систем. Вона супроводжується поступовим погіршенням фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунту, зниженням його родючості, втратою екосистемних функцій та зменшенням економічної цінності земельних ресурсів. Для Львівської області проблема деградації є особливо актуальною через поєднання різноманітних природних умов, значного рівня сільськогосподарського освоєння території та тривалого антропогенного навантаження.

Сучасний стан ґрунтового покриву області є результатом взаємодії природних процесів і багаторічної господарської діяльності людини. Інтенсивне використання земельних ресурсів без належного врахування їх природних властивостей, розорювання схилів, недостатнє застосування ґрунтозахисних технологій, осушувальна меліорація та урбанізація призвели до активізації практично всіх основних видів деградації. Найпоширенішими серед них є механічна, фізична, хімічна, біологічна та гідрологічна деградація, кожна з яких по-різному впливає на сучасний стан земельних ресурсів області.

Для оцінювання сучасного стану ґрунтів доцільно використовувати комплексний підхід, що передбачає аналіз морфологічних, фізичних, фізико-хімічних та агроекологічних показників. Такий підхід дає можливість не лише визначити масштаби деградаційних процесів, а й установити їх просторові закономірності, інтенсивність прояву та потенційні наслідки для сільськогосподарського використання земель.

У межах Львівської області виділяють кілька основних типів деградації ґрунтів, які відрізняються механізмом формування та характером прояву (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Типологія деградації ґрунтів

Тип деградацій	Види деградації
1	2
Механічна	– ерозійна (водна, вітрова, іригаційна, пасовищна, агротехнічна); – техногенне руйнування ґрунту; – замулення
Фізична	– переущільнення; – знеструктурення; – брилоутворення; – кіркоутворення; – гранулометрична
Хімічна	– забруднення ґрунтів агрохімікатами; – забруднення ґрунтів важкими металами; – забруднення ґрунтів радіонуклідами; – забруднення ґрунтів промисловими відходами; – засолення і осолонцювання – підкислення, декальцинація; – окарбоначення, підлуження; – озалізнення, алюмінізація; – агрохімічне виснаження
Біохімічна	– дегуміфікація; – спрацювання торфовищ (гідротермічна)
Біологічна	– зменшення складу і видів ґрунтової біоти; – накопичення токсинів
Гідрологічна	– аридизація; – підтоплення; – вторинне заболочення
Пірогенна	– вигорання торфових ґрунтів
Геоekoаномальна	– сейсмічність, неотектонічні рухи земної кори, селі, снігові лавини, осипи, вітровали, мочари, активні зсуви, карст, поди, западини, соляні куполи.

Механічна деградація

Найбільшого поширення на території Львівської області набула механічна деградація, основу якої становлять процеси водної та вітрової ерозії. Саме вони є головною причиною втрати родючого шару ґрунту, зменшення запасів гумусу, поживних речовин та погіршення агрофізичних властивостей земель.

За матеріалами Державного земельного кадастру еродованими є понад **229 тис. га** сільськогосподарських угідь області, з яких майже **195 тис. га** зазнали водної ерозії, а понад **34 тис. га** — вітрової. Найбільш поширені ерозійні процеси

на схилових землях Подільської височини, Розточчя, Опілля, Передкарпаття та Карпатського регіону.

Основними причинами розвитку водної ерозії є значна розораність схилів, недотримання контурної організації території, недостатній розвиток захисних лісосмуг і збільшення інтенсивності зливових опадів. Наслідком ерозії стає поступове скорочення потужності гумусового горизонту, погіршення структури ґрунту, зменшення його водоутримувальної здатності та зниження продуктивності сільськогосподарських угідь.

Вітрова ерозія найбільш характерна для легких за гранулометричним складом дерново-підзолистих ґрунтів Малого Полісся, Надсянської рівнини та окремих ділянок Розточчя. Її активізація спостерігається насамперед навесні та восени, коли поверхня орних земель залишається недостатньо захищеною рослинністю. У сучасних кліматичних умовах ризик дефляції додатково підвищується через збільшення тривалості посушливих періодів.

Загалом результати оцінювання свідчать, що найбільш інтенсивні прояви механічної деградації характерні для земель, які тривалий час використовуються під ріллею без належного впровадження протиерозійних заходів. Для значної частини еродованих ґрунтів встановлено високий або кризовий рівень деградації, що потребує першочергових заходів із їх охорони та відновлення.

Фізична деградація

Другим за поширенням типом деградації є фізична деградація ґрунтів. Вона проявляється у вигляді переущільнення, руйнування структури, кіркоутворення, брилоутворення та зміни гранулометричного складу орного шару. Основною причиною її розвитку є інтенсивне використання важкої сільськогосподарської техніки, багаторазовий механічний обробіток земель та недотримання науково обґрунтованих систем землеробства.

Найхарактернішими ознаками фізичної деградації є збільшення щільності будови ґрунтів, зменшення загальної шпаруватості, погіршення аерації та водопроникності. Особливо чутливими до переущільнення є важкосуглинкові й

глинисті ґрунти Передкарпаття, Подільської височини та центральної частини області.

Погіршення структурного стану супроводжується зменшенням вмісту агрономічно цінних агрегатів і підвищенням схильності ґрунтів до ерозії. Руйнування структури також прискорює поверхневий стік, погіршує умови розвитку корневих систем культурних рослин та сприяє подальшому виснаженню земельних ресурсів.

Таблиця 3.2

Оцінка рівнів ерозійної деградації ґрунтів [23]

Назва ґрунту	Потужність змитої товщі (у см від еталону)*				
	I	II	III	IV	V
Дерново-підзолисті	0–5	5-10	10-15	15-30	>30
Підзолисто-дернові	0–5	5-10	10-20	20-30	>30
Ясно-сірі лісові	0–5	5-10	10-20	20-30	>30
Сірі лісові	0–5	5-10	10-20	20-35	>35
Темно-сірі опідзолені	0–5	5-15	15-30	30–50	>50
Чорноземи опідзолені	0–5	5-15	15-30	30–50	>50
Чорноземи неглибокі малогумусні	0–5	5-20	20-35	35-55	>55
Дерново-карбонатні (рендзини)	0–5	5-10	10-20	20-30	>30
Буроземно-підзолисті	0–5	5-10	10-20	20-30	>30
Буроземи гірсько-лісові	0–5	5-10	10-20	20-30	>30

*Примітка: I – нормальний стан (деградація практично відсутня); II – задовільний стан (деградація слабка); III – передкризовий стан (деградація середня); IV – кризовий стан (деградація висока); V – катастрофічний стан (деградація надто висока)

Хімічна, біологічна та гідрологічна деградація

Важливою складовою сучасної трансформації ґрунтового покриву є хімічна деградація. Вона проявляється у вигляді дегуміфікації, підкислення, порушення балансу поживних речовин, локального забруднення важкими металами й залишками агрохімікатів. Особливо негативно на стан ґрунтів впливає зменшення внесення органічних добрив, що призводить до поступового скорочення запасів гумусу та погіршення родючості земель.

Біологічна деградація пов'язана зі зниженням активності ґрунтової мікрофлори та мезофауни, зменшенням біологічного різноманіття і порушенням

природних процесів гумусоутворення. Вона є наслідком інтенсивного землеробства, застосування окремих агрохімікатів, ерозії та дегуміфікації.

Гідрологічна деградація найбільш характерна для осушених територій Малого Полісся й Передкарпаття. Вона проявляється у вигляді порушення природного водного режиму, вторинного заболочування або, навпаки, надмірного висушування ґрунтів. У поєднанні зі змінами клімату ці процеси призводять до втрати стійкості агроландшафтів і погіршення екологічного стану земель.

Проведений аналіз свідчить, що деградація ґрунтів Львівської області має комплексний характер і є наслідком одночасної дії природних та антропогенних чинників. Найбільшу загрозу становлять ерозійні процеси, фізичне руйнування структури, дегуміфікація та порушення водного режиму, які взаємно посилюють один одного. Саме тому оцінювання сучасного рівня деградації повинно ґрунтуватися на комплексному врахуванні всіх її проявів, що є необхідною передумовою розроблення ефективної системи охорони та відновлення ґрунтового покриву Львівської області.

3.2. Шляхи мінімізації деградації ґрунтів Львівської області

Деградація ґрунтів є одним із головних чинників зниження ефективності використання земельних ресурсів, тому розроблення комплексу заходів щодо її мінімізації є важливим напрямом сучасної земельної політики. Ефективність охорони ґрунтів визначається не окремими агротехнічними прийомами, а системним поєднанням організаційних, агротехнічних, лісомеліоративних, гідротехнічних, економічних та управлінських заходів. Для Львівської області, яка характеризується різноманітністю природних умов і значною територіальною диференціацією деградаційних процесів, особливо важливим є застосування диференційованого підходу до використання земельних ресурсів.

Першочерговим напрямом мінімізації деградації залишається боротьба з водною ерозією. Найбільш ефективними є контурно-меліоративна організація території, обробіток ґрунту впоперек схилів, смугове розміщення посівів, залуження ерозійно небезпечних ділянок, створення захисних лісосмуг та консервація малопродуктивних земель. На схилах із підвищеним ризиком ерозії доцільним є обмеження інтенсивного обробітку або переведення таких земель під багаторічні трави чи лісові насадження.

Не менш важливим є впровадження сучасних ґрунтозахисних систем землеробства. Зменшення кількості механічних обробітків, застосування мінімального та нульового обробітку ґрунту, використання покривних культур, мульчування поверхні та оптимізація структури сівозмін сприяють збереженню структури ґрунту, підвищенню його вологонакопичення та зменшенню інтенсивності ерозійних процесів. Такі технології вже довели свою ефективність у багатьох країнах Європейського Союзу та поступово впроваджуються в Україні.

Одним із ключових завдань є відновлення родючості деградованих ґрунтів. Для цього необхідно забезпечити позитивний баланс органічної речовини шляхом внесення органічних добрив, використання сидеральних культур, повернення післяжнивних решток у ґрунт та розширення площ багаторічних трав. Підвищення вмісту гумусу не лише покращує агрофізичні властивості ґрунтів, але й підвищує їхню стійкість до посух, ерозії та інших негативних процесів.

Особливої уваги потребують кислі ґрунти, значні площі яких поширені у Львівській області. Одним із найбільш ефективних способів їх поліпшення є проведення хімічної меліорації шляхом вапнування. Водночас застосування меліоративних заходів повинно базуватися на результатах агрохімічного обстеження земель та враховувати специфіку окремих ґрунтових різновидів.

Важливим напрямом є оптимізація водного режиму територій. На осушених землях Малого Полісся та Передкарпаття необхідно переходити до регульованого водокористування, яке забезпечує підтримання оптимального

рівня ґрунтових вод залежно від погодних умов. Такий підхід дозволяє запобігати як повторному заболочуванню, так і надмірному висушуванню ґрунтів, що особливо актуально в умовах сучасних кліматичних змін.

Для Карпатського та Передкарпатського регіонів особливе значення має збереження природної лісистості. Лісові екосистеми виконують важливі водорегулюючі й протиерозійні функції, тому скорочення площ суцільних рубок, відновлення деградованих лісових насаджень та створення захисних лісових смуг є необхідними умовами стабілізації стану ґрунтового покриву.

Сучасна система охорони ґрунтів неможлива без використання цифрових технологій. Геоінформаційні системи, дистанційне зондування Землі, безпілотні літальні апарати, цифрові моделі рельєфу та супутниковий моніторинг дозволяють оперативно оцінювати стан земельних ресурсів, визначати осередки деградації, прогнозувати розвиток ерозійних процесів і приймати ефективні управлінські рішення. Саме цифровізація земельного моніторингу є одним із пріоритетних напрямів розвитку системи управління земельними ресурсами України.

Не менш важливими є організаційно-економічні механізми охорони земель. Доцільним є удосконалення державної системи моніторингу ґрунтів, розширення агрохімічної паспортизації земель, підтримка власників земельних ділянок, які впроваджують ґрунтозахисні технології, а також посилення контролю за дотриманням вимог раціонального землекористування. Важливу роль відіграє інтеграція заходів із охорони ґрунтів у програми просторового планування територіальних громад та регіональні стратегії розвитку.

З урахуванням природних особливостей Львівської області доцільно сформувати диференційовані напрями мінімізації деградації для окремих природних районів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Пріоритетні заходи мінімізації деградації ґрунтів у природних районах
Львівської області**

Природний район	Основні прояви деградації	Пріоритетні заходи
Подільська височина	Водна ерозія, дегуміфікація	Контурне землеробство, залуження схилів, лісосмуги
Мале Полісся	Перезволоження, дефляція, деградація торфовищ	Регульований водний режим, відновлення боліт, захисні насадження
Передкарпаття	Ущільнення, ерозія, оглеєння	Мінімальний обробіток, регулювання стоку, сидерація
Українські Карпати	Ерозія, зсуви, деградація лісових ґрунтів	Лісовідновлення, обмеження суцільних рубок, терасування окремих схилів

У сучасних умовах система охорони ґрунтів повинна орієнтуватися не лише на ліквідацію наслідків деградації, а насамперед на її попередження. Це потребує інтеграції природоохоронних, економічних та управлінських інструментів, розвитку адаптивного землеробства, удосконалення земельного моніторингу та широкого використання сучасних цифрових технологій. Лише комплексний підхід дозволить забезпечити довгострокове збереження родючості ґрунтів, підвищити екологічну стійкість агроландшафтів та створити передумови для збалансованого використання земельних ресурсів Львівської області.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі здійснено комплексну оцінку сучасного рівня деградації ґрунтів Львівської області та обґрунтовано основні напрями мінімізації негативних деградаційних процесів. Проведений аналіз засвідчив, що

сучасний стан ґрунтового покриву області є результатом тривалої взаємодії природних чинників із господарською діяльністю людини, що зумовило формування різних типів деградації, які відрізняються інтенсивністю та просторовими особливостями.

Встановлено, що найбільш поширеним видом деградації є водна ерозія, яка охоплює значні площі сільськогосподарських угідь Подільської височини, Передкарпаття та Карпатського регіону. Її розвиток супроводжується зменшенням потужності гумусового горизонту, погіршенням агрофізичних властивостей ґрунтів, зниженням їх природної родючості та погіршенням екологічного стану агроландшафтів. Для легких за гранулометричним складом ґрунтів Малого Полісся додаткову небезпеку становлять процеси дефляції.

Доведено, що фізична деградація проявляється насамперед через переущільнення орного шару, руйнування структури ґрунтів і погіршення їх водно-повітряного режиму. Одночасно спостерігається хімічна деградація, яка характеризується поступовим зменшенням вмісту гумусу, підкисленням окремих типів ґрунтів та порушенням балансу поживних речовин. На осушених територіях Малого Полісся та Передкарпаття додатково проявляються процеси гідрологічної деградації, пов'язані зі зміною природного водного режиму.

Проведене оцінювання підтвердило виражену просторову диференціацію деградаційних процесів. Найвищий рівень деградаційної небезпеки характерний для схилів земель Подільської височини та Передкарпаття, тоді як у Карпатському регіоні домінують ерозійні й зсувні процеси, а в межах Малого Полісся — перезволоження, деградація торфових ґрунтів і локальна дефляція. Це свідчить про необхідність застосування диференційованих підходів до управління земельними ресурсами залежно від природних умов окремих територій.

Обґрунтовано, що мінімізація деградації ґрунтів повинна здійснюватися на основі комплексного поєднання організаційних, агротехнічних, лісомеліоративних, гідротехнічних, економічних та інформаційних заходів. Найбільш перспективними є впровадження контурно-меліоративної організації

території, ґрунтозахисних систем землеробства, оптимізація структури землекористування, відновлення лісових насаджень, регулювання водного режиму осушених земель та забезпечення позитивного балансу органічної речовини в ґрунтах.

Встановлено, що важливою складовою сучасної системи охорони земель має стати цифровий моніторинг деградаційних процесів із використанням геоінформаційних систем, дистанційного зондування Землі та сучасних кадастрових технологій. Це дозволить оперативно оцінювати стан ґрунтового покриву, прогнозувати розвиток деградації та підвищити ефективність управлінських рішень щодо охорони земельних ресурсів.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що ефективне збереження ґрунтового покриву Львівської області можливе лише за умови переходу до принципів сталого землекористування, комплексного врахування природних особливостей території та широкого впровадження сучасних ґрунтозахисних технологій. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню родючості ґрунтів, зменшенню темпів їх деградації, покращенню екологічного стану агроландшафтів та забезпеченню раціонального використання земельних ресурсів області.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі здійснено комплексне дослідження чинників, сучасного стану та особливостей прояву деградації ґрунтів Львівської області. Узагальнення теоретичних положень, аналіз природних умов території та оцінювання сучасного стану ґрунтового покриву дали змогу сформулювати такі висновки.

1. Встановлено, що деградація ґрунтів є складним природно-антропогенним процесом, який проявляється у погіршенні фізичних, хімічних, біологічних та екологічних властивостей ґрунтів, зниженні їх природної родючості, продуктивності та здатності виконувати екосистемні функції. У сучасних умовах проблема деградації земель розглядається як один із ключових викликів забезпечення сталого використання земельних ресурсів і продовольчої безпеки.

2. Проаналізовано сучасні теоретико-методологічні підходи до дослідження деградаційних процесів. Обґрунтовано доцільність застосування комплексного підходу, який поєднує положення генетичного ґрунтознавства, агроекології, ландшафтознавства, геоінформаційного аналізу та сучасних методів моніторингу земель. Такий підхід забезпечує об'єктивне оцінювання сучасного стану ґрунтового покриву та прогнозування подальшого розвитку деградаційних процесів.

3. Визначено, що природні умови Львівської області формують неоднорідний характер прояву деградації ґрунтів. Значна різноманітність кліматичних умов, рельєфу, геологічної будови, гідрогеологічних особливостей і рослинного покриву зумовлює просторову диференціацію деградаційних процесів та різний рівень стійкості ґрунтів до антропогенного навантаження.

4. Встановлено, що сучасні кліматичні зміни посилюють негативний вплив природних чинників на стан ґрунтів. Зростання середньорічної температури повітря, збільшення частоти екстремальних погодних явищ, нерівномірний розподіл атмосферних опадів та підвищення інтенсивності

зливових дощів сприяють активізації водної ерозії, дегуміфікації, порушенню водного режиму ґрунтів і підвищенню ризику їх подальшої деградації.

5. Доведено, що визначальним чинником сучасної деградації ґрунтового покриву області є антропогенна діяльність. Інтенсивне сільськогосподарське використання земель, розорювання схилів, недотримання науково обґрунтованих сівозмін, недостатнє внесення органічних добрив, використання важкої сільськогосподарської техніки та порушення природного водного режиму територій значно прискорюють розвиток деградаційних процесів.

6. Проведене оцінювання сучасного стану ґрунтів засвідчило, що найбільш поширеними формами деградації у Львівській області є водна ерозія, фізична деградація, дегуміфікація, підкислення, локальне перезволоження та деградація осушених торфових ґрунтів. Найбільш ерозійно небезпечними є схилі території Подільської височини, Передкарпаття та Українських Карпат, тоді як у межах Малого Полісся домінують процеси оглеєння, заболочування та деградації торфових ґрунтів.

7. Встановлено, що окремі типи деградації мають комплексний характер і взаємно підсилюють один одного. Водна ерозія спричиняє втрату гумусового горизонту та поживних речовин, дегуміфікація погіршує структурний стан ґрунтів, а фізичне ущільнення зменшує водопроникність і прискорює розвиток ерозійних процесів. Така взаємодія негативно впливає на екологічний стан агроландшафтів та ефективність використання земельних ресурсів.

8. Обґрунтовано, що мінімізація деградації ґрунтів повинна здійснюватися на основі комплексної системи природоохоронних заходів. Найбільш ефективними є впровадження контурно-меліоративної організації території, застосування ґрунтозахисних систем землеробства, оптимізація структури посівних площ, збільшення внесення органічних добрив, регулювання водного режиму осушених земель, відновлення лісових насаджень і залуження ерозійно небезпечних схилів.

9. Перспективним напрямом удосконалення системи охорони земель визначено широке використання геоінформаційних технологій, дистанційного зондування Землі та цифрового моніторингу ґрунтів. Їх застосування дозволяє оперативно виявляти осередки деградації, оцінювати ефективність природоохоронних заходів, прогнозувати розвиток негативних процесів та забезпечувати науково обґрунтоване управління земельними ресурсами.

10. Отже, результати дослідження підтверджують, що збереження родючості ґрунтів Львівської області можливе лише за умови комплексного врахування природних особливостей території, екологізації землекористування, удосконалення державної системи моніторингу земель та широкого впровадження сучасних ґрунтозахисних технологій. Реалізація запропонованих заходів сприятиме зменшенню темпів деградації, підвищенню екологічної стійкості агроландшафтів, ефективнішому використанню земельних ресурсів і забезпеченню сталого розвитку регіону.

Список використаних джерел

2. Амонс С. Є. Антропогенний вплив на земельні ресурси та практичні заходи його запобіганню. 2011.
3. Балаєв А. Д., Тонха О. Л. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства і відтворення родючості ґрунтів. 2013.
4. Будзяк О. С. Деградація та заходи ревіталізації земель України. 2014.
5. Веремеєнко С. І., Польовий В. М., Фурманець О. А. Еволюція темно-сірих ґрунтів за тривалого сільськогосподарського використання. 2016.
6. Волощук М. Деградаційні процеси та їхній вплив на екологічний стан земельних ресурсів України. 2013.
7. Гаськевич В. Г. Дефляційні процеси в агроландшафтах Малого Полісся. 2004.
8. Гаськевич В. Г. Ерозійна деградація ґрунтів Малого Полісся. 2006.
9. Гаськевич В. Г. Ерозійна деградація сірих лісових ґрунтів Пасмового Побужжя. 2006.
10. Гаськевич В. Г. Сучасний стан і проблеми моніторингу ґрунтів Малого Полісся. 2006.
11. Гаськевич В. Г. Теоретичні основи і прикладні аспекти деградації ґрунтів Малого Полісся. Дисертація. 2010.
12. Гаськевич В. Г. Типологія деградаційних ґрунтових процесів. 2013.
13. Гаськевич В. Г., Лемега Н. М. Деградаційні процеси в буроземах Стрийсько-Сянської верховини. 2020.
14. Гаськевич В. Г., Лемега Н. М. Фізична деградація чорноземів Сокальського пасма. 2020.
15. Гаськевич В. Г., Нецик М. В. Пірогенна деградація ґрунтів Малого Полісся. 2008.
16. Гаськевич В. Г., Позняк С. П. Осушені мінеральні ґрунти Малого Полісся. 2004.

17. Гаськевич В. Г., Пшевлоцький М. І. Ерозійна деградація ґрунтів Сокальського пасма. 2003.
18. Гаськевич В. Профільні деградації чорноземів опідзолених Малого Полісся. 2017.
19. Гаськевич В., Лемега Н., Віщур А. Темно-сірі опідзолені ґрунти Чижиківської гряди. 2019.
20. Гаськевич О. В. Фізична деградація ґрунтів Гологоро-Кременецького горбогір'я. 2013.
21. Греков В. О. та ін. Методичні вказівки з охорони ґрунтів. 2011.
22. Ґрунти Львівської області / за ред. С. П. Позняка. 2020.
23. Дацько Л. В. та ін. Родючість ґрунтів – продовольча, екологічна та енергетична безпека України. 2014.
24. Деградація ґрунтів // Енциклопедія сучасної України.
25. Дегтярьов В. В. Дегуміфікація чорноземів. 2002.
26. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України. 2003.
27. Кирильчук А. А., Бонішко О. С. Хімія ґрунтів. 2011.
28. Концепція досягнення нейтрального рівня деградації земель України. 2018.
29. Лемега Н. М. Ерозійна деградація ґрунтів у басейні Верхнього Дністра. 2012.
30. Лемега Н. М. Деградаційні процеси в ґрунтах басейну річки Колодниця. 2017.
31. Лемега Н. М. Історичні аспекти дослідження деградації ґрунтів Львівської області. 2019.
32. Луцишин О. З., Гаськевич В. Г. Ґрунти Надсянської рівнини. 2016.
33. Львівська область: природні умови та ресурси. 2018.
34. Мазник Л. В., Позняк С. П. Генетико-географічні дослідження ґрунтів Західної України. 2014.
35. Медведєв В. В. Фізична деградація чорноземів. 2013.

36. Медведєв В. В., Булигін С. Ю. Сучасні проблеми землеробства і проблема обробітку ґрунту. 2017.
37. Медведєв В. В., Пліско І. В. Критерії і нормативи фізичної деградації орних ґрунтів. 2017.
38. Медведєв В. В. та ін. Деградація ґрунтів у світі, досвід її попередження і подолання. 2018.
39. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. 2004.
40. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні. 2010.
41. Нецик М. В., Гаськевич В. Г. Торфові ґрунти Малого Полісся. 2015.
42. Павлюк Н. М., Гаськевич В. Г. Сірі лісові ґрунти Опілля. 2011.
43. Паньків З. П. Ґрунтові ресурси Львівської області. 2016.
44. Позняк С. П. Ґрунти в сучасному суспільстві. 2017.
45. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів. У 2 ч. 2010.
46. Позняк С. П., Гаськевич В. Г., Лемега Н. М. Типологія деградації ґрунтів. 2020.
47. Позняк С. та ін. Проблеми використання та охорони ґрунтів Львівської області. 2013.
48. Полупан М. І. та ін. Класифікація ґрунтів України. 2005.
49. Полупан М. І. та ін. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України. 2005.
50. Польовий В. М. Відновлення родючості агрохімічно деградованих ґрунтів. 2011.
51. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастр) — офіційні матеріали щодо земельних ресурсів України.