

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

**ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСІСТОСТІ
ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

Монографія

Рівне – 2024

УДК 630*182.54:630*174.54(477.8)

Л63

Авторський колектив: Л. І. Копій, І. В. Фізик, С. Л. Копій, О. М. Клименко, М. Л. Копій, В. Р. Крупський, В. В. Грицюк.

Рецензенти:

Каганяк Ю. Й., доктор с.-г. наук, професор Національного лісотехнічного університету України;

Заїка В. К., доктор біологічних наук, професор Національного лісотехнічного університету України.

Рекомендовано вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування.

Протокол № 11 від 18 грудня 2020 р.

Л63 Лісівничо-екологічні засади оптимізації лісистості західного регіону України : монографія / Л. І. Копій, І. В. Фізик, С. Л. Копій та ін. – Рівне : НУВГП, 2024. – 277 с.

ISBN 978-966-327-609-0

У монографії обґрунтовані теоретичні підходи та напрямки оптимізації лісистості західного регіону України.

Визначені особливості і встановлені основні причини зменшення площі лісів та розроблені теоретичні принципи і методика ретроспективного аналізу динаміки лісистості регіону.

Досліджені особливості мікрокліматичного впливу масивних і смугових захисних лісових насаджень в агроландшафтах регіону.

Розроблена концепція та визначені основні завдання і критерії оптимізації лісистості в межах виділених господарських районів західного регіону України.

УДК 630*182.54:630*174.54(477.8)

ISBN 978-966-327-609-0

© Л. І. Копій, І. В. Фізик, С. Л. Копій,
О. М. Клименко, М. Л. Копій,
В. Р. Крупський, В. В. Грицюк, 2024
© Національний університет водного
господарства та
природокористування, 2024

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	5
Розділ 1.	ПРОБЛЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	7
	1.1. Стан проблеми.....	7
	1.2. Методологія досліджень.....	17
Розділ 2.	ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
	2.1. Програма досліджень	27
	2.2. Методика ретроспективного картування лісового покриву	28
	2.3. Методика аналізу мікрокліматичного впливу лісових насаджень	30
	2.4. Методика оптимізації лісистості	34
	2.5. Об'єкти досліджень	39
Розділ 3.	МИНУЛИЙ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСІВ РЕГІОНУ	41
	3.1. Генезис лісової рослинності регіону та основні етапи зміни лісистості	41
	3.2. Сучасний стан лісових ресурсів	55
	3.3. Розташування та продуктивність соснових лісів регіону	61
	3.4. Смерекові ліси	67
	3.5. Букові ліси	72
	3.6. Дубові ліси – їх розташування та продуктивність	75
	3.7. Ялицеві ліси	83
Розділ 4.	СТРУКТУРА ТА СТАН ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ РЕГІОНУ ЯК ПІДОСНОВА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ	89
	4.1. Структура земельних ресурсів	89
	4.2. Особливості ерозійних процесів	95
	4.3. Аналіз залежності площі еродованих сільгоспугідь від структури земельних ресурсів	100
Розділ 5.	ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНІ УМОВИ РЕГІОНУ ТА ПРИНЦИПИ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ	119
	5.1. Природно-історичні умови західного регіону України	119
	5.2. Основні принципи зонування території для оптимізації лісистості	123
	5.3. Характеристика господарських районів	132

Розділ 6.	ВПЛИВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА МІКРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ	142
	6.1. Вплив лісових насаджень на вітровий режим	144
	6.2. Динаміка температури повітря агроландшафтів під впливом захисних лісових насаджень	149
	6.3. Вплив лісових насаджень на вологість повітря агроугідь	156
	6.4. Особливості формування температурного режиму ґрунту	160
	6.5. Вплив лісових насаджень на розподіл снігу та вологість ґрунту в агроландшафтах	164
	6.6. Особливості динаміки врожайності сільськогосподарських культур під впливом лісових насаджень	167
Розділ 7.	МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ	177
	7.1. Основні фактори математичної моделі	177
	7.2. Фактори оптимізації лісистості у межах господарських районів регіону	192
	7.3. Розрахунок оптимальних параметрів сільськогосподарського поля	204
	7.4. Алгоритм оптимізації лісистості регіону	207
Розділ 8.	ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ	217
	8.1. Особливості лісівничих заходів	217
	8.2. Екологічні принципи оптимізації лісистості	220
	ВИСНОВКИ	228
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	231
	ДОДАТКИ	263

ВСТУП

Швидкий розвиток промисловості, різке зростання видобутку корисних копалин, інтенсифікація сільського господарства сприяють розширенню масштабів антропогенних змін, руйнуванню природних ландшафтів, зменшенню їх біорізноманіття, обумовлюють значне забруднення довкілля отруйними та радіоактивними речовинами не лише в окремих регіонах, але і в межах цілої планети.

Сучасний стан навколишнього середовища висуває на чільне місце вимогу комплексного вирішення проблеми співіснування суспільства і природи. Першочерговим її завданням є збереження лісів як найпотужнішого фактору, що сприяє стабілізації та посиленню стійкості природних екосистем до різнобічного антропогенного впливу. Рішення конференції ООН щодо навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992), міжнародних конференцій Міністрів європейських країн (Страсбург, 1990; Гельсінкі, 1993) обумовили кардинальну зміну поглядів на роль лісів в сучасних умовах. На противагу ресурсному значенню лісових екосистем, останнім часом все більше уваги надається їх соціально-екологічній ролі. Тому підвищення лісистості території та доведення її до оптимального рівня – важлива соціально-економічна й екологічна проблема.

В цьому аспекті неоціненну вартість мають ліси західного регіону України, які в період з XVI по XX століття зазнали суттєвого негативного антропогенного впливу і на даний час займають значно меншу площу, мають порушену вікову структуру, характеризуються недостатньою стійкістю та нерівномірно розташовані в межах регіону.

Значне вирубування лісів регіону протягом декількох століть зумовило суттєвий перерозподіл земельних ресурсів. Сільськогосподарська освоєність території зросла до 53,3%, розораність сільгоспугідь – до 72%, а лісистість агроландшафтів зменшилась до 1–3%. Ці зміни у функціональній структурі земель, сприяли значному зростанню інтенсивності ерозійних процесів (24% сільськогосподарських земель еродовані), зменшенню повноводності рік, забрудненню вод залишками хімічних речовин та отрутохімікатів, а також прояву інших негативних явищ (зсуви, катастрофічні паводки, тощо).

Для стабілізації екологічних процесів у довкіллі, насамперед, слід подбати про створення оптимальної мережі захисних насаджень, які є основним компонентом агро- і лісоаграрних ландшафтів, на вразливих до ерозії елементах рельєфу.

Тому для створення оптимальних умов функціонування сільськогосподарського виробництва і забезпечення їх екологічної стабілізації, першочерговим завданням є розробка ландшафтно-екологічних основ оптимізації цих систем. Такий підхід сприятиме

збалансованому використанню, збереженню та відтворенню ландшафтів, упровадженню положень Європейської ландшафтної конвенції.

Аналіз існуючих даних з оптимізації та стабілізації екологічних процесів у довкіллі вказує на те, що вирішення цієї проблеми можливе лише при комплексному дослідженні впливу на стан середовища всіх компонентів ландшафту та визначенні на підставі цього оптимального співвідношення їх параметрів. Водночас у західному регіоні України недостатньо вивчені шляхи зменшення інтенсивності прояву негативних явищ, вплив складових ландшафтів на негативні екологічні процеси в різних частинах регіону, однорідних за ґрунтово-гідрологічними, екологічними умовами та антропогенними чинниками. Вивчення позитивного впливу захисних лісових насаджень на мікроклімат агроландшафтів, врахування багатосторонніх еколого-захисних властивостей лісових насаджень, специфіки ґрунтово-кліматичних умов та рельєфу місцевості, дозволить більш глибоко зрозуміти особливості прояву негативних явищ в різних частинах регіону і розробити систему заходів щодо регулювання та стабілізації екологічного стану середовища. Розробка концепції оптимізації лісистості західного регіону України, яка передбачає збільшення площі лісових насаджень, формування високопродуктивних, екологічно стійких ландшафтів внаслідок раціонального розташування захисних лісових насаджень та посилення їх позитивного екологічного впливу на навколишнє середовище є надзвичайно важливою та актуальною проблемою.

Розділ 1

ПРОБЛЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Стан проблеми

У світовій практиці існує декілька напрямків вирішення проблеми оптимального співвідношення лісових і сільськогосподарських земель. Масове винищення лісової рослинності в період XIII–XVI століття на території Центральної і Західної Європи сприяло інтенсивному прояву таких негативних явищ, як: ерозія ґрунтів, різке зменшення продуктивності сільськогосподарських угідь, повені, зсуви, формування яруг, значне зростання площі низькопродуктивних земель. Зокрема, про цей період згадується в літописних джерелах багатьох країн Європи, Азії, Північної Америки. Існування лісу в свідомості людей, як постійного стійкого елементу ландшафту, сприяло односторонній експлуатації лісів і перетворенню лісового ландшафту в аграрно-лісовий, а в окремих випадках і в аграрний [17; 40; 84; 87; 105; 125; 198]. Рушійною силою цих перетворень були не тільки харчові потреби населення, які сприяли суттєвому збільшенню площі ріллі, використання дров'яної деревини для опалення житла, а й інтенсивне будівництво міст, фортифікаційних споруд, мостів для чого у великих кількостях використовувався будівельний ліс [202; 470; 472]. У нищенні лісів велику роль відіграли також пожежі та війни [507; 518].

Відповідно до досліджень польських вчених найбільш інтенсивне винищення лісів Польщі відбулось в період з XIII по XIX століття [509]. Зменшення площі лісів проходило поступово від 30% в X–XI столітті, близько 40–50% в XV столітті та до 75–80% площі країни в XIX столітті [517]. Надзвичайно високий рівень винищення лісів спостерігався на Мазовші. Лісистість Варшавської губернії в 1909 році сягала лише 12.1%, а Плоцької тільки 9.7%. На Любельщині в період з 1830 по 1930 роки лісистість зменшилась з 29 до 18.2%. Масове винищення лісів Польщі спостерігалось до кінця II світової війни. Так, в 1946 році лісистість тут складала лише 20,8% [515]. Подібна тенденція винищення лісів спостерігалась і в країнах Західної Європи (Німеччина, Франція, Бельгія, Італія, Англія, Данія та ін.). Дещо пізніше процес винищення лісів розпочався в Україні. Лише після XVI століття тут спостерігається помітне зменшення лісистості, що було тісно пов'язано з швидким розвитком виробництва поташу, селітри, заліза, тощо. Особливо швидких темпів зменшення площі лісових формацій в Україні набуло у XIX та на початку XX століття, коли було вирубано 3.5 млн га лісу [88; 56].

Спостерігались також зворотні процеси природного залісення сільськогосподарських земель, які не оброблялись селянами внаслідок

зменшення густоти населення після воєн та різноманітних епідемій. Така пасивна реституція лісу на бідних ґрунтах борового типу може тривати протягом 140 років, з них майже 70 років припадає на фазу трав'яної та кущової рослинності. На багатих ґрунтах формування багатовидового та різновікового деревостану відбувається протягом 350 років [475].

Здатність лісової формації до відновлення свого складу і структури, а також відтворення за участю людини в процесі активної реституції часто буває дуже проблематичною. Таке явище часто спостерігається в тих випадках, коли відбувається так зване стресове ослаблення ґрунтів, яке настає внаслідок багаторазового вирубування лісу. Так, вирубування лісів в Ірландії, Бельгії, східній Канаді і перетворення цих територій у сільськогосподарські угіддя сприяло в подальшому тому, що навіть на покинуті сільськогосподарські землі лісова рослинність повертається досить довго.

В середині XV століття характерним для багатьох країн стає створення живоплотів. В цей період часу такі штучні захисні насадження появляються в північній Англії, а в подальшому у Бельгії, Франції, Італії і до другої половини XIX століття вони були поширені переважно у всіх країнах Західної Європи. Перші спроби лісорозведення в Україні зустрічаються ще в середньовіччі, про що свідчать літописні джерела. В XVII–XVIII століттях лісорозведення тут має епізодичний характер, а більш ґрунтовні роботи по створенню лісових насаджень пов'язані з іменами І.Я. Данилевського, В.Я. Ломиковського, В.П. Скаржинського на початку XIX століття. Облагороджуючи сипучі піски по берегах р. Сіверський Донець І.Я. Данилевський, висіваючи шишки сосни, насіння берези створив 1000 десятин соснового лісу. Херсонський землевласник В.П. Скаржинський надавав велику увагу розведенню лісів і протягом 40 років в складних умовах південного степу України виростив 400 десятин лісу. Вперше запропонував і втілював в життя систему полезахисного лісорозведення В.Я. Ломиковський, вкривши сільськогосподарські угіддя свого маєтку різноманітними захисними насадженнями, що дозволило отримувати високі і сталі врожаї сільськогосподарських культур і в посушливі роки [86]. Більш ґрунтовні теоретичні розробки і практичні результати щодо створення лісу на відкритій місцевості та по вододілах в залежності від орографії, метеорологічних, гідрологічних, ґрунтових і геологічних умов південно-східної та східної частини України, пов'язані з Докучаєвською експедицією 1892 року, період діяльності якої більшість дослідників вважають початком зародження агролісомеліоративної науки. В подальшому ідеї В.В. Докучаєва творчо збагатили його учні – керівники Велико-Анадольської, Старобільської (Деркульської) та

Кам'яностепової дослідних ділянок, які своєю науково-дослідницькою діяльністю внесли вагомий внесок у розвиток теоретичних та практичних положень захисного лісорозведення в Україні [97; 138; 139].

Лише на початку XIX століття в період формування планового лісового господарства у Європі було запроваджено цілеспрямовані заходи щодо збільшення площі лісів, значення яких істотно зростало після кожної промислової, сільськогосподарської кризи та міграції населення [20; 290; 464].

Інтенсивне сільськогосподарське освоєння території більшості країн Західної Європи обумовило прийняття відповідних рішень направлених на посилення позитивного впливу лісових формацій на навколишнє середовище, перш за все на умови життя населення та на умови вирощування сільськогосподарської продукції. Відповідно до досліджень проведених Міжнародним інститутом системних досліджень передбачено можливість збільшення площі лісів в Європі за період з 1980 по 2020 роки на 20 млн га [503; 516]. Зокрема, в Бельгії, Голандії, Люксембурзі, Франції, Англії, Данії, Ірландії, Італії та Німеччинні площа лісів повинна зрости на 11.1 млн га. З 1 грудня 1988 року в країнах Євросоюзу вступило в дію рішення про вилучення з сільськогосподарського користування 1 млн га сільгоспугідь. Відповідно до даних ФАО за період з 1981 по 1990 роки площа лісів в Європі зросла майже на 2 млн га [479]. Подальше зростання площі лісів проходить повільніше в порівнянні з тим, що передбачалось в прогнозі. Варто зазначити, що шляхи розв'язання проблеми лісистості і формування оптимального співвідношення компонентів ландшафту (рілля, ліс, луки) в країнах Західної Європи приймаються в поєднанні екстенсивних (заповідання, вилучення з користування) та інтенсивних (залуження, залісення, тощо) методів, виходячи з кліматичних, господарських, економічних та інших особливостей [510; 512; 520; 527; 531; 533].

Зокрема, Міністерство сільського та лісового господарства Франції, площа лісів якої за останніх 100 років зросла на понад 2.2 млн га, а лісистість складає 24.1%, не вважає залісення єдиним напрямком послаблення негативного впливу сільськогосподарського виробництва на навколишнє середовище. Поряд з тим, державні структури Франції сприяють зростанню зацікавлення фермерів у веденні раціонального господарства в існуючих лісах. Передбачено також, що залісення можна проводити лише в тих випадках, якщо цього хоче фермер, і коли він отримав для цих потреб відповідну фінансову допомогу. Залісення повинні проводитись лише з метою раціонального використання ґрунтів і формування великих лісових масивів. Відповідні заходи щодо збільшення площі лісів плануються для кожного регіону і узгоджуються з напрямками розвитку регіонального лісівництва. Кошти на залісення фермери отримують з

Народного лісового фонду, який створено ще в 1946 році. Під час створення лісових насаджень власник безкоштовно отримує садивний матеріал, а для садіння лісових культур і догляду за ними використовує кошти, які надаються йому у вигляді довготермінових (до 40 років) низьковідсоткових (0,25–2,5%) позик. Поряд із тим власники лісів користуються з податкових пільг по відношенню до створених тополевих лісових насаджень протягом 10 років, хвойних – 20 років, листяних – 30 років [470]. Одночасно французьким фермерам, які зменшили площу орних сільськогосподарських земель на 30%, надається дотація за кожен гектар в розмірі 1750 франків на рік.

Значна увага приділяється проблемі залісень в Англії, лісистість якої сягає лише 9,9%, а площа лісів за період з 1919 по 1988 роки збільшена майже у двічі. За 70 років тут залісено близько 1 млн га низькопродуктивних земель, а в період лише 1972–1991 років – 527 тис га. Поряд із тим, середньорічна площа залісень в цей час зменшилась з 41,6 тис га в 1972 р. до 18,9 тис. га в 1991 році, а на державних землях з 21,7 тис. га до 3,5 тис. га. Основною причиною різкого зменшення інтенсивності залісень є суттєве пониження викупу ґрунтів у приватних власників Лісовою комісією, а також зміна правил оподаткування доходів. Поряд із тим, держава, починаючи з 1923 року, надає фінансову допомогу на проведення залісень. Відповідно до впровадженої програми «Farm wood land scheme» передбачається фінансова допомога фермерам, які проводять заліснення низькопродуктивних сільськогосподарських земель. Зокрема, для цих цілей передбачено виділення 1005 фунтів стерлінгів при залісенні 1 гектара таких ґрунтів хвойними породами і 1575 фунтів стерлінгів – листяними. В Англії розроблена довготермінова програма розвитку лісового господарства. Відповідно до цієї програми всі ґрунти тут розділені на 3 категорії: а) залісені; б) придатні для залісення; в) непридатні для залісення.

Ґрунти, придатні для залісень, розділено також на три групи:

- знищені території; залісення їх необхідне і повинно фінансуватись державою;

- потенційні території; залісення їх необхідне, але якщо можливий позитивний ефект;

- чутливі території; залісення їх можливе, але у випадку надзвичайної необхідності [491].

Державна лісова політика Німеччини, лісистість якої сягає 30%, передбачає збільшення лісової поверхні шляхом залісення. Відповідно до реалізуємої політики Федерального уряду у 80-х роках, в державі не існувало потреби збільшення площі лісів шляхом залісення сільськогосподарських земель, але інтенсивний розвиток промисловості і великі обсяги використання будівельного лісу обумовили зростання площі лісів. Офіційна сільськогосподарська

політика держави передбачає надання переваг екстенсивному способу оптимізації аграрних ландшафтів шляхом заповідання та збереження природних ландшафтів на території, яка активно використовується у сільськогосподарському виробництві. Значна увага звертається в Німеччині на збереження в аграрному середовищі природних компенсуючих ділянок. За пропозицією німецьких вчених вони повинні займати не менше 5% корисної площі сільгоспугідь, а площа окремих ділянок не повинна бути меншою 250 м². Оптимальна площа міжпольового масиву – 500–1000 м² [344]. В малолісних районах Німеччини перевагу надають за ходам направленим на заліснення низькопродуктивних земель, що відповідає сільськогосподарській політиці країн Європейського Союзу. Вплив невеликих лісових масивів, гаїв, перелісків, живоплотів подібний до впливу справжнього лісу. Вони закріплюють береги рік, захищають ґрунт від ерозії, регулюють водний баланс і мікроклімат. Тому дуже важливим для оптимізації співвідношення компонентів ландшафту є розміщення лісів і полів, раціонального розподілу лісових масивів, перелісків, лісосмуг і чагарників серед орних земель. Вчені Німеччини переконані, що захисна здатність лісу щодо ґрунтів і сприятливий вплив на мікроклімат та водний режим не тільки виправдовують полезахисне лісорозведення, але й вимагають посиленого його впровадження [29]. Саме тому полезахисному лісорозведенню приділяють велику увагу. Під цим терміном розуміють усі заходи, які поєднують у собі захисне лісорозведення, використання неугідь та естетичне формування ландшафту. Відповідно до даних 1993 року з вилучених із сільськогосподарського виробництва 4,2 млн га земель Німеччини, лише 1 млн га планується заліснити. Основною причиною такого рішення є стійка позиція екологів, які висловлюються за утримання вилучених земель незалісеними для кращого естетичного сприйняття ландшафту. Ще однією з причин сповільнення процесів заліснення в Німеччині виступають фінансові, адміністративні та технологічні труднощі. В майбутньому планується спростити процедури отримання згоди на заліснення шляхом визначення територій для цих цілей. Відповідно, передбачена фінансова допомога власникам земель, на яких висаджуються ліси, держава відшкодовує від 70 до 85% витрат на посадку лісу та 5-ти річний догляд, але не більше 15 тисяч євро на гектар. Додатково на 20-річний період для тих же ж власників передбачена премія в розмірі 600–1200 євро на гектар [486].

В країнах Північної Європи характерні різноманітні підходи щодо збільшення лісистості. Зокрема, в Норвегії, лісистість якої 28,3%, процес заліснення нелісових земель триває з кінця XIX століття. Лише в період з 1950 по 1964 роки тут заліснено близько 140 тис. га неугідь. Відповідно до прогнозів тут планується заліснити ще близько 600 тис. га земель. Для цих потреб проводиться підготовка карт площ,

передбачених для залісення. Ґрунти на цих ділянках повинні відповідати вимогам, встановленим Міністерством сільського господарства, щоб власники могли отримати дотації на проведення цих заходів. В першу чергу надається перевага ділянкам, які після залісення зможуть дати відповідний дохід.

В Швеції, лісистість якої сягає 59,9%, залісення низькопродуктивних земель проводиться на площі 2-3 тис. га щорічно. З сільськогосподарського користування тут вилучено близько 150 тис. га сільськогосподарських угідь, а заліснено лише 15–20%. Головним противником цього процесу виступає спілка шведських аграрників. Натомість державні структури активно сприяють вилученню сільськогосподарських земель з сільськогосподарського виробництва, шляхом фінансових відшкодувань залежно від регіону і термінів залісення [408; 492].

За післявоєнний період площа лісів Угорщини збільшилась на 500 тис. га, а лісистість зросла з 12,0% в 1945 році до 18,2% в 1990 році. Відповідно до пропозицій науковців, неефективними для вирощування сільськогосподарської продукції тут вважаються понад 300 тис. га сільськогосподарських земель. На підставі стану сільгоспугідь та впливу лісових насаджень на навколишнє середовище в Угорщині передбачалось щорічне зростання площі лісів в межах 10 тис. га на період до 2000 року [478].

В Болгарії залісення низькопродуктивних земель досягнуло найвищого рівня в 60-х роках, коли щорічно тут створювалось до 80 тис. га лісових насаджень. Вже в половині сімдесятих темпи залісення різко зменшились і проводились лише на площі близько 15 тис. га щорічно.

Значних розмірів набули ерозійні процеси в результаті значного збільшення площі орних земель в Словаччині. Великої шкоди завдають сільськогосподарським угіддям звичайні і критичні зсуви, які поширені на 67% їх площі. Однією з причин такого становища стало повсюдне винищення чагарників, деревної рослинності, міжпольових меж та розорювання лук. Наукові дослідження спеціалістів сільського господарства Словаччини довели незамінну функцію лук у ландшафтах. Луки дуже часто розташовані на схилах, їх важко обробляти з допомогою важких механізмів, а легких – недостатньо. Науковцями Інституту експериментальної біології і екології Словацької Академії Наук на підставі вивчення багатосторонніх прямих та зворотних зв'язків різноманітних явищ, які мають суттєвий вплив на стан навколишнього середовища, опрацьована методика ландшафтно-екологічного планування, що дозволяє надавати рекомендації організаціям територіального планування щодо стабілізації екологічного стану переважаючих ландшафтів.

В Австрії, лісистість якої сягає 47%, головним завданням

оптимізації впливу на ландшафти є поступове виведення з сільськогосподарського користування низькопродуктивних земель, частина з яких залужується, а близько 1800 гектарів щорічно заліснюється. Відповідно до рішення Парламенту держави заліснення вилучених земель фінансується з бюджету. В перспективі передбачається, що лісокультурні роботи тут проводитимуться лише на ґрунтах вищої якості.

Велика увага у розв'язанні проблем посилення позитивного впливу на навколишнє середовище, зменшення сільськогосподарського навантаження, збільшення площі лісів звертається у Польщі. З появою рільництва тісно пов'язане антропогенне перетворення природних екосистем. Сучасний стан лісистості в Польщі викликаний випадковим поєднанням природних і господарських чинників розвитку суспільства. На підставі оцінки та співставлення основних змін в структурі використання земель, науковцями лабораторії аналізу та планування ландшафту, науково-дослідного інституту лісу в Варшаві (IBL), були опрацьовані критерії оптимального співвідношення сільськогосподарських і лісових земель та їх впливу на екологічний стан середовища, а також господарські і демографічні аспекти способів використання ландшафтів в різних лісорослинних зонах Польщі. Основною метою збільшення площі лісових насаджень визначена потреба посилення їх позитивного впливу на природне середовище, водний баланс країни, посилення ролі лісів в послабленні ерозійних процесів ґрунтів, остепніння ландшафтів, очищення повітря, вод та ґрунтів від залишкових хімічних речовин, послабленні парникового ефекту, а також покращенню умов життя населення в урбанізованих районах. В результаті детального аналізу літературних джерел та різноманітних наукових досліджень було визначено 20 критеріїв, що обумовлюють збільшення лісистості і 5 критеріїв, які обмежують збільшення площі лісів. Визначені критерії умовно об'єднані в п'ять груп, які мотивують зростання площі лісів і одна, що обмежує її збільшення. На підставі визначених критеріїв було проведено моделювання зростання лісистості Польщі. В 1938 році лісистість тут сягала 21,8%, понизившись в період другої світової війни до 20,8% та підвищившись в період 50–90-х років до 27,8%. Відповідно до розрахунків, проведених на підставі запропонованої моделі, польськими науковцями передбачено поетапне (до 2050 року) збільшення лісистості країни до 33%. Підвищення лісистості планується проводити шляхом заліснення низькопродуктивних, сильноеродованих та покинутих земель з врахуванням їх розташування в межах виділених лісорослинних зон, що повинно сприяти суттєвому зростанню не тільки лісосировинної бази, а й всебічному покращенню екологічного стану середовища [495; 498].

Протягом останніх десятиліть наукові дослідження провідних

науково-дослідних інститутів Прибалтійських країн були спрямовані на активні пошуки оптимальних варіантів систем планувальних, організаційних, меліоративних, агротехнічних заходів, які б були зосереджені на попередження та послаблення інтенсивності прояву шкідливих процесів, викликаних неадекватним антропогенним навантаженням на навколишнє середовище. Одним із способів стабілізації екологічної ситуації в Естонії був запропонований метод використання еталонних територій, які б були основою при формуванні культурних ландшафтів у відповідних ландшафтних умовах. На підставі певних критеріїв:

- висока продуктивність і екологічна ефективність, а також оптимальні параметри полів (економічний аспект);

- оптимальна екологічна різноманітність і стійкий екологічний стан навколишнього середовища (екологічний аспект);

- висока естетичність та функціональність штучних елементів (естетичний і функціональний аспект), в Естонії починаючи з 80-х років виділяють еталонні меліоративні об'єкти. Поряд з тим тут широко використовується принцип функціонального зонування, під час якого для кожної з визначених ділянок певної території, визначається основна і додаткова функції її використання. Висока сільськогосподарська освоєність території країни, значна інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та меліоративна реконструкція полів, обумовила необхідність функціонального зонування ділянок на рівні сільськогосподарських підприємств. Оцінка об'єктів проводиться за шістьма показниками природних умов, три з яких (водогосподарський потенціал водойм, придатність земель для землеробства і екологічна різноманітність ландшафту) вважаються головними [265].

Велику роль у розробці комплексної програми охорони природи на період до кінця ХХ століття, мета якої полягає у збереженні динамічної екологічної рівноваги і активної участі природного комплексу у вирішенні екологічних проблем держави відіграли інститут ботаніки АН та НДІ гідротехніки і меліорації, лабораторія геохімії ландшафтів відділу географії АН Литви, які забезпечили комплексний підхід у вирішенні цієї проблеми. На підставі проведених досліджень в Литві було запроваджено екологічне зонування при організації певної території. Завершено виділення в агроландшафтах водоохоронних зон і смуг навколо водоймищ. Широкого розмаху набули роботи з регулювання річкового стоку і влаштування штучних водойм, які використовуються як водосховища та як рекреаційні басейни.

В результаті вивчення екологічної ролі лісових насаджень в умовах горбистих ландшафтів була опрацьована методика бальної оцінки комплексного екологічного впливу лісу при оптимізації співвідношення компонентів ландшафту [333–336]. Розроблена також

методика меліорації приозерних схилів, яка визначає масштаби меліоративних робіт і не призводить до послаблення стабільності ландшафту. Науковцями інституту зоології АН Литви була опрацьована шкала оцінки ролі лісових насаджень в охороні орнітофауни, яка суттєво покращує ефективність біологічної боротьби з шкідниками [252].

Значна розораність земель Молдови (до 90%), що обумовила інтенсивний розвиток ерозійних процесів (площа змитих ґрунтів сягає 636,1 тис. га, або понад 18%) сприяла розширенню наукових досліджень, спрямованих на пошук шляхів послаблення негативних процесів. В наукових дослідженнях активно використовувались результати космічного зондування території країни. На підставі отриманих дешифрованих космічних знімків були підготовлені дрібно- і великомасштабні карти всієї території та окремих визначальних ділянок. Шляхом спеціальної інтерпретації карти Молдови були підготовлені карти несприятливих природних процесів і розроблені принципи моделювання, проектування та оптимізації агроландшафтів [44].

З метою підвищення водності рік і покращення водного режиму ґрунтів Центрально-чорноземного району Росії, лабораторією лісівництва АН СРСР проводились дослідження по раціональному розташуванню лісів. Наукові дослідження проводились з врахуванням фізико-географічних і економічних факторів. Одночасно особлива увага приділялась вивченню ґрунтозахисної і кліматорегулюючої ролі лісів, направленої на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, покращення водного режиму рік та регулюванню їх стоку [36; 37; 45; 295-297; 304; 325; 327]. На підставі детального вивчення ступеня змитості ґрунтів, їх співвідношення, впливу лісових насаджень на водно-фізичні, хімічні властивості ґрунтів, врожай сільськогосподарських культур, були запропоновані параметри оптимальної лісистої, які сприятимуть підвищенню продуктивності сільськогосподарських земель та інших угідь [144; 147; 164; 242; 360]. На думку багатьох російських дослідників при оптимізації компонентів агроландшафту і формуванні екологічно облаштованого і високопродуктивного ландшафту необхідно використовувати ліси на землях держлісфонду, що межують з сільгоспугіддями, або розташовані серед них (байрачні, заплавні, острівні і лісові культури), а також інших міністерств і відомств (вздовж автомобільних та залізних доріг, суднохідних і водогосподарських каналів, на рекультивованих землях і ін.). Всі вони формують основу лісомеліоративних заходів на певній території як єдиного географічного, просторового об'єкту [298; 328; 347; 364].

Особливої уваги розв'язанню проблем оптимального співвідношення компонентів ландшафту в умовах інтенсивно

розвинутого сільського господарства України, приділяють науковці різноманітних науково-дослідних та навчальних закладів [6; 33; 43; 72; 81; 142; 176; 177]. Причини виникнення низькопродуктивних земель в сучасних агроландшафтах, їх зональне розташування, особливості окремих видів неугідь, економічна ефективність створення захисних лісових насаджень на низькопродуктивних землях і шляхи їх раціонального використання досліджувались співробітниками лабораторії лісознавства Ради з вивчення продуктивних сил АН України [80; 82; 83].

Науковцями УкрНДІЛГА опрацьовані питання обґрунтування параметрів розташування полезахисних лісових смуг, розрахунку мінімально необхідної захисної лісистості, екологічної та економічної ефективності систем захисних лісових насаджень в окремих природно-кліматичних зонах, теорії стійкості та довговічності лісомеліоративних насаджень, оптимальних схем водоохоронних і берегозакріплюючих насаджень [97; 237; 260; 286; 287; 330; 331; 333; 399].

Спеціалісти Карпатського філіалу УкрНДІЛГА зосередили свої дослідження на розробку рекомендацій регіонального використання і охорони земельних і водних ресурсів регіону Карпат та прилеглих територій в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва [331; 332; 352; 353]. Відповідно до запропонованих ними рекомендацій при організації території в агроландшафтах передбачається виділяти категорії земель за інтенсивністю господарського використання:

- I – землі інтенсивного використання;
- II – землі обмеженого інтенсивного використання;
- III – землі обмеженого використання;
- VI – землі дуже обмеженого використання;
- V – землі, які не використовуються у сільському господарстві.

Вивчені екологічні функції лісових насаджень в басейнах малих річок західного регіону України та опрацьовані заходи щодо формування системи захисних лісових насаджень в межах елементарних водозборів [355].

Науковцями Українського державного лісотехнічного університету проаналізовані особливості ерозійних процесів та запропоновані основні заходи боротьби з ерозією ґрунтів в західних районах України [115; 117]. Розроблені рекомендації щодо посилення водорегулюючого та протиерозійного впливу лісових насаджень в умовах Лісостепу [279; 429]. Опрацьована методика визначення енергетичної структури поверхневого стоку на схилах, що дозволяє визначати не тільки зони максимального ерозійного напруження, а й встановлювати місця для створення захисних лісових насаджень з метою послаблення ерозійних процесів. Опрацьовані теоретичні основи лісових меліорацій в межах окремих регіонів і в цілому для України [280; 181; 183; 184].

Проведений аналіз напрямків наукових досліджень по вивченню

проблеми оптимізації лісистості в різних країнах Європи, вказує на актуальність, складність і багатогранність цього завдання [102; 139; 146; 482; 513]. Відповідно до запропонованих шляхів вирішення даної проблеми науковцями різноманітних наукових шкіл, прослідковується тенденція надання переваги інтенсивним методам регулювання співвідношення компонентів ландшафту [436; 454; 496]. Особлива увага приділяється лісовим насадженням як найбільш стійкому, довготривалому, багатофункціональному компоненту ландшафту, який поряд з вітроломною, снігорозподільною, ґрунтозахисною, стокорегулюючою і протиерозійною функціями, виконує важливу поглинаючу, мікрокліматичну, водорегулюючу, оздоровчу, естетичну, рекреаційну роль, служить сховищем для звірів і птахів, джерелом деревини і недеревної сировини (гриби, ягоди, лікарська та технічна сировина, тощо) [195; 283; 299; 314; 372].

1.2. Методологія досліджень

Теоретичною основою методології досліджень є фундаментальні праці видатних вчених В.І. Вернадського, В.В. Докучаєва, Г.Ф. Морозова, Г.М. Висоцького, П.С. Погребняка та ін., які вказують на тісні генетичні зв'язки між всіма явищами живої і неживої природи [57; 59; 78; 104; 138; 182; 301; 303; 342]. За концептуальну основу методології прийняті такі положення:

- природний рослинний покрив розглядається як цілісне, взаємозв'язане і динамічне природне утворення, яке характеризується певною стійкістю і має здатність до саморегуляції у визначених межах;

- зростаючі за величиною та інтенсивністю антропогенні і техногенні навантаження є основною причиною посилення динамічних процесів в природних екосистемах, які ведуть до порушення їх рівноваги та руйнування;

- всі процеси в природних комплексах взаємозв'язані та взаємозумовлені.

Великі масштаби антропогенних змін у біогеоценотичному покриві не лише окремих регіонів, але й цілої планети, погіршення довкілля і потреба забезпечити людині сприятливі умови існування, висувають на чільне місце серед наукових і прикладних екологічних проблем оптимізацію тих чи інших природних систем, структурних блоків цих систем і взаємовідносин між ними [106]. В складних взаємовідносинах складових довкілля доцільно визначити один з найбільш важливих чинників, послаблення або посилення якого обумовлювало б суттєві зміни інших структурних блоків системи. В сучасних умовах таким найпотужнішим природним чинником на думку багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених виступає ліс [185; 192; 244; 410; 419; 463; 519]. В процесі розвитку і росту він суттєво впливає на клімат, ґрунти, вологу,

повітря. Багаточисельні дослідження, проведені в різних частинах світу, вказують на те, що з різким зменшенням площі лісів тісно пов'язані не тільки такі шкідливі явища, як ерозія ґрунтів, яроутворення, формування зсувів, селевих потоків, катастрофічних повеней, а й значне погіршення екологічного стану середовища [52; 136; 149; 173; 193; 203; 286; 363; 379; 400; 402; 473].

Соціально-економічний розвиток західного регіону України обумовив суттєве зменшення площі лісів. Винищення лісів в регіоні, яке відбувалося поетапно під впливом розвитку виробничих відносин протягом декількох століть, сприяло суттєвій зміні співвідношення компонентів ландшафту (ліс, луки, рілля) та нераціональному розташуванню сільськогосподарських земель за елементами рельєфу [88; 435; 471]. Необґрунтоване збільшення площі сільськогосподарських угідь, яке відбулося в цей період, сприяло інтенсивному прояву негативних процесів, зокрема ерозії ґрунтів. Найбільш сильно вони проходили в зонах, які характеризуються переважанням високопродуктивних земель. Інтенсивна сільськогосподарська діяльність зумовила різні зміни природних ландшафтів, передусім створення великих орних масивів, що супроводжувалось знищенням лісової рослинності (гаїв, перелісків, лісових куртин). Це призвело до значного зниження лісистості ландшафтів, особливо агроландшафтів [210]. Агроландшафти значно переважають лісові площі майже у всіх лісорослинних зонах регіону (за винятком Карпат та окремих адміністративних районів Полісся) [129]. Динамічна стійкість агроландшафтів регіону, на відміну від саморегульованих природних ландшафтів, суттєво послаблена у зв'язку з повною чи частковою антропогенною зміною біоти, порушенням водного та термічного режимів, процесів ґрунотворення, біохімічного кругообігу. В агроландшафтах суттєво змінюються всі параметри мікроклімату, особливо це стосується великих абсолютно знелісених ділянок. Великі безлісі простори є базою для прояву пилових буревіїв, посух та інших негативних явищ (дегресія пасовищ, пересушення та порушення ґрунтової структури, засолювання, дефляція, водна ерозія) [67; 160; 247; 386; 445; 457].

Таке співвідношення коригує специфіку господарських заходів направлених на оптимізацію взаємовідносин суспільства і природи. Оптимізувати сформовані ландшафти можна лише шляхом реалізації вибраного з багатьох можливих найдоцільнішого варіанту науково обґрунтованих заходів, який забезпечує створення найширших умов тривалого та стійкого використання єдності соціально-економічних, екологічних і природоохоронних функцій географічного ландшафту [119; 179; 209; 253; 316; 356; 358]. Такі умови можна створити, забезпечивши стійкість і нормальний розвиток найбільш важливого чинника природної системи – лісових формацій, оптимізувавши їх

вікову структуру та відсоткове співвідношення з іншими компонентами ландшафту в межах визначених районів [101; 172; 292; 477; 481]. Варто зазначити, що сформовані внаслідок господарської діяльності людини агроландшафти не доцільно розглядати відокремлено, а лише в тісному поєднанні з іншими компонентами ландшафту. Обов'язковою умовою раціонального природокористування в регіоні повинна бути оптимальна організація сільськогосподарських територій, в яких в достатньому співвідношенні повинні приймати участь і взаємодіяти сільгоспугіддя, ліси і штучні лісові насадження, водні ресурси, транспортні шляхи, виробничі, житлово-комунальні об'єкти [218; 229; 328]. По відношенню до сільгоспугідь (агроландшафтів) основною метою їх екологічної оптимізації необхідно розглядати таке розташування ріллі, лук, лісової рослинності (гаї, переліски, чагарники, захисні лісові насадження, лісові масиви), за якого вихід біотичної продукції буде максимальним, дешевим і тривалим, а ландшафт збереженим [232; 281; 392; 526]. Основні лісові масиви регіону повинні сприяти формуванню стабільної екологічної ситуації в цілому у регіоні, а лісові насадження поблизу та серед агроугідь виконуватимуть важливу локальну функцію (протидія ерозійним процесам, забрудненню ґрунтових вод, мікрокліматичний вплив, тощо) [211; 359; 369; 432; 434; 458; 522].

Докорінна трансформація природно-територіальних комплексів регіону, надзвичайна гострота та актуальність проблеми ліквідації різнобічних негативних впливів сучасного сільського господарства та промислового виробництва на природне середовище, вимагають оптимального насичення ландшафтів морфологічними елементами екологічного призначення – локальними геосистемами буферного типу, збереженими від первинного природного ландшафту, так і спеціальними антропогенними [313; 315; 326; 337]. Лісові, лучні та інші природні екосистеми, які характеризуються високим ступенем замкнутості малих циклів кругообігу речовин і більш складною структурою, ніж агроекосистеми, виконують роль біогеохімічних бар'єрів у ландшафті, стабілізують середовище, відновлюють біологічні ресурси, забезпечують притулок і шляхи міграції для багатьох видів тварин, рослин і таким чином компенсують негативний вплив господарської діяльності на ландшафт. Усі компенсуючі ділянки за характером впливу на навколишнє середовище є більш чи менш поліфункціональними [265; 267].

Так, лісові насадження активно впливають на очищення повітря, щорічно вилучаючи з атмосфери поблизу промислових міст до 450–500 тон сажі та пилу на кожен квадратний кілометр площі. Лісове повітря найбільш насичене активними формами кисню та очищене від шкідливих домішок.

Ліси є важливим і найбільш ефективним засобом закріплення та

охорони ґрунтів. Вони запобігають змиванню та розмиванню ґрунту, сприяють збереженню та поліпшенню його властивостей, закріплюють рухомі піски, протидіють утворенню яруг, сприяють підвищенню родючості ґрунтів [60; 64; 124; 130; 141]. Вони поглинають рідкий і затримують твердий стоки з вище розташованих ділянок, захищаючи від розмиву ґрунту днищ балок та берегів рік. Із збільшенням лісистості басейнів рік на 10% їх водний стік підвищується на 10–15 мм за рік, що значно покращує енергетичний потенціал річок. Гірська лісова рослинність сприяє накопиченню великої кількості вологи у вигляді снігу і забезпечує рівномірне його сходження з гір численними струмками у долини.

Велику роль відіграють ліси у створенні ресурсів чистої води. Ще В.І. Вернадський відзначав, що вода, яка пройшла через лісовий ґрунт, через лісову підстилку, настільки чиста, що чистішої неможливо одержати в будь-якій лабораторії. Як відомо, під впливом лісових насаджень підвищується лужність води, зменшується її твердість, поліпшується прозорість. За даними О.О. Молчанова [298], вода, в якій міститься 920 кишкових паличок, тобто цілком непридатна для господарсько-побутового використання, пройшовши через лісовий ґрунт, стає питною. Сьогодні немає більш ефективного засобу охорони водних ресурсів від забруднення агрохімікатами, ніж створення на водозбірній площі системи захисних лісових насаджень.

Важливою функцією лісових насаджень є їх водорегулююча і очисна здатність. Як правило, при значній лісистості водозбірної площі та берегів річок вода в них чиста. Очищення води лісом залежить від величини поглинання ними поверхневого стоку. Як зазначають П.С. Пастернак, М.М. Приходько [367], механізм захисної дії лісових насаджень полягає в регулюванні поверхневого польового стоку та переведенні його у ґрунтовий з наступним поглинанням забруднюючих речовин землею й рослинністю та залученням їх у біологічний кругообіг, детоксикації шкідливих хімічних сполук під впливом мікроорганізмів. Кількість води, що поглинається лісом, залежить, передусім, від породного складу лісових насаджень, а очистка забруднених вод – від типу ґрунтів. Пористість лісових ґрунтів сприяє поглинанню великих об'ємів води. Після часткового очищення у верхніх шарах ґрунту доочищення забруднених вод відбувається у материнській породі [398]. У ґрунтові води потрапляє майже чиста вода. Завдяки кольматуючій здатності лісової підстилки, а також зменшенню швидкості водного потоку під впливом лісу каламутність води зменшується в середньому на 60-90%. Водночас зі зниженням замуленості водойм зменшується винос агрохімікатів (особливо фосфору та отрутохімікатів), які осідають у кольматованому матеріалі. Крім цього, лісові смуги шириною 10 м поглинають 45–55% розчиненого у воді аміачного азоту, 73–93% фосфору, 2,8–4,7%

нітратного азоту. Лісова смуга значно поліпшує бактеріальні властивості води, зменшує кількість бактерій у воді більше як у 20 разів [332].

Недостатня лісистість негативно впливає на формування річного стоку рік [368; 377; 428]. Внаслідок оголення берегів, знищення деревно-чагарникової та лугової рослинності, осушення прилягаючих боліт і зростаючого споживання води прогресують процеси обміління потоків і струмків, численними є випадки пересихання малих річок, і не випадково за останні роки різко впав рівень води у великих річках регіону. Нестачу питної води відчувають більшість міст західного регіону України, знизився рівень води в колодязях, погіршилась її якість.

В останні десятиріччя важливого значення набуває проблема акумуляції та нейтралізації важких металів (метали, що мають об'ємну масу більше 5 г/см²), нітратів, бензопірену (поліциклічні ароматичні вуглеводні), якими насичене навколишнє середовище. Ряд дослідників вказують, що головна небезпека полягає не в проявах негайного отруєння, а в тому, що вони здатні інтенсивно акумулюватися в природних компонентах, їжі, тому негативно впливають на окремі частини біосфери та викликають ряд важких захворювань у людини, в тому числі злоякісні новоутворення [99; 246; 460]. Дослідження, проведені білоруськими та іншими вченими, дають підставу стверджувати, що ліс, окрім вищезгаданих властивостей, має могутню стабілізуючу здатність. Виявлена цікава залежність між розміщенням лісів та розповсюдженням онкологічних захворювань на території Білорусії. Із лісистістю пов'язані як географія загальної захворюваності, так і локальність окремих злоякісних новоутворень. З'ясовано, що райони з високою захворюваністю всіма видами раку характеризуються надзвичайно низькою лісистістю території. І, навпаки, в районах з низькою частотою захворюваності лісистість висока.

Першочерговим етапом багатоцільового завдання оптимізації лісистості західного регіону України, на нашу думку, повинно стати науково обґрунтоване розчленування території регіону на райони, при якому необхідно визначити тип їх функціонального призначення (лісовий, аграрно-лісовий, лісо-аграрний, аграрний) [214]. Під час такого розподілу до уваги повинні братися особливості ґрунтово-кліматичних умов, значення району в економіці регіону і держави, найефективніший напрямок його використання з позиції екологічної стабільності і потенціальних економічних можливостей, мінімальні затрати на трансформування району у напрямку іншого функціонального призначення. Необхідно також визначити основні критерії оптимізації [172; 179]. В природі усі явища взаємопов'язані та взаємозумовлені, тому в процесі використання природних ресурсів необхідно враховувати їх стан і закони природи. Відповідно до

екологічних умов конкретного середовища слід здійснювати землекористування, водокористування, лісокористування в оптимальних розмірах, забезпечуючи безперервне використання ресурсів, що дає змогу уникнути негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище. Оптимізація використання природних ресурсів передбачає вибір такого варіанту, який би забезпечував задоволення потреб в сільськогосподарських, лісових та інших ресурсах, попереджуючи їх виснаження, а також підтримання екологічної рівноваги при загальному мінімумі затрат праці. Водночас для оптимізації природокористування необхідно забезпечити достатньо високий рівень екологізації виробництва. Сучасну ландшафтну структуру західного регіону України потрібно комплексно оптимізувати, виходячи з системи існуючих екологічних, економічних і соціальних потреб суспільства. Комплексність полягає в тому, що слід враховувати як необхідність мінімізації шкідливих антропогенних впливів, поліпшення екологічної ситуації, так і потреби сільськогосподарського виробництва, лісового господарства та інших виробництв. Одним з визначальних напрямків послаблення екологічного напруження та забезпечення раціонального природокористування в регіоні, повинна бути оптимізація лісистості в межах визначених районів з одночасним визначенням параметрів загальної та захисної лісистості (лісистості агроландшафтів). Щодо принципів оптимізації лісистості, дослідниками використовуються різноманітні підходи. Зокрема, І.Є. Кульчицький-Жигайло під час розрахунку параметрів оптимальної лісистості, основним завданням ставив забезпечення водоохоронної і захисної ролі лісу в басейнах рік Карпат [249]. Подібні завдання вирішувались Н.Ф. Купріною та Ю.Б. Бяловичем під час розрахунку показників оптимальної лісистості для забезпечення водоохоронної ролі лісу [55; 250]. Більш широкі вимоги передбачались А.Д. Дубахом при розрахунках нормативів оптимальної лісистості для посилення гідрологічної ролі лісу [141]. Вирішенню завдань посилення гідрологічної ролі лісу присвячені роботи А.І. Міховича, в яких запропоновані принципи розрахунку показників оптимальної лісистості з врахуванням гідрологічних критеріїв, що передбачало необхідність раціонального розташування лісових насаджень відповідно до рельєфу [287; 288]. Г.Б. Паулюкявічюс вважав оптимальним такий показник лісистості, який дозволяє зарегулювати поверхневий стік в умовах горбогірного рельєфу [334].

Серед критеріїв оптимізації лісистості О.О. Молчанов надавав перевагу рельєфу місцевості, коефіцієнту стоку та ступеню еродованості ґрунтів і вважав, що оптимальною лісистістю варто вважати такий розмір лісової площі, яка б найбільш повно і різнобічно задовільняла потреби народного господарства, виконувала

водоохоронну, ґрунтозахисну та кліматорегулюючу роль, створювала умови для життя риб, корисних диких тварин і сприяла підвищенню продуктивності сільського господарства [296]. Відповідно до досліджень А. Basalycasa, серед визначальних факторів для потреб оптимізації були прийняті природні умови, ступінь антропогенного освоєння, структура земельних угідь та функціональне призначення певної території [465]. Під час розробки державної програми збільшення лісистості в Польщі основна увага приділялась питанням оптимізації структури використання природного середовища, посилення середовищетвірної функції лісу, впровадження принципів екологічної політики держави, протидії шкідливим демографічним процесам та обмеженням в призначенні земель під заліснення [469; 476; 485; 494; 499].

Як показали результати наших досліджень, у формуванні існуючого екологічного стану західного регіону України бере участь значна кількість факторів, які за чисельністю взаємозалежних змін та різноманітністю комбінацій можуть набувати безмежних значень. Оперування такою кількістю співвідношень для визначення параметрів оптимальної лісистості в межах досліджуваного регіону досить проблематичне. З метою обмеження кількості факторів, які впливають на формування оптимальної лісистості, доцільно виділити найбільш важливі з них. Одним з таких факторів є продуктивність ґрунтів, яка сприяла значному розвитку сільськогосподарського виробництва, винищенню лісів і розширенню площі сільськогосподарських угідь в регіоні. Наявність значної кількості високопродуктивних земель в лісостеповій зоні регіону обумовила суттєве збільшення площі сільськогосподарських земель, які і в майбутньому будуть активно використовуватись у сільськогосподарському виробництві, а, отже, саме тут повинні зосереджуватись основні заходи щодо їх збереження і оптимального використання. Ще одним з важливих факторів оптимізації лісистості виступає рельєф місцевості, який має значний вплив на стан земельних угідь. З рельєфом тісно пов'язана еродованість ґрунтів, яка також суттєво залежить від сільськогосподарської освоєності території, розораності сільгоспугідь, лісистості, продуктивності і стану лісів. Важливу роль під час розрахунку параметрів оптимального співвідношення компонентів ландшафту (ліс, рілля, луки) в межах агроугідь регіону відіграє дальність позитивного мікрокліматичного впливу лісових насаджень різноманітного призначення на суміжні сільгоспугіддя. Поряд з вищезазначеними факторами, на параметри оптимального співвідношення компонентів ландшафту в різних частинах західного регіону України, суттєво впливає функціональне призначення районів відповідно до прийнятого зонування. Індексаційна оцінка кожного з встановлених факторів дозволить визначити зони в межах

адміністративних районів західного регіону України, які потребують збільшення лісистості та розрахувати площу лісових насаджень, які необхідно створити. Збільшення площі лісів у визначених зонах дозволить оптимізувати лісистість регіону досліджень.

На нашу думку, при оптимізації лісистості західного регіону України необхідно врахувати комплексність і системність взаємовідносин між природними компонентами ландшафту і факторами антропогенного впливу. Відповідно до цих властивостей природного середовища охорона і раціональне використання кожного окремого компоненту природного середовища немає реального сенсу поза оптимізацією більш складних цілісних територіальних одиниць. В конкретному випадку кількісні та якісні можливості трансформації лісом основних абіотичних факторів середовища і масштаби його середовищевірного впливу або прояву ними корисних функцій пов'язані, в першу чергу, з лісистістю території, концентрацією в лісових екосистемах живої органічної речовини і характером її розподілу в системі і в ландшафті в цілому.

На підставі вищезазначених принципів ми вважаємо, що оптимізація лісистості – це пошук найдосконалішого варіанту просторового розташування лісових, лісомеліоративних та аграрних земель в залежності від особливостей ландшафту. Вона передбачає науково обґрунтоване збільшення площі масивних (для формування пропорційного співвідношення вікових груп лісів держлісфонду), дрібномасивних та смугових лісових насаджень (з метою послаблення прояву негативних процесів, покращання мікроклімату агроугідь, оздоровлення середовища в результаті рівномірного насичення агроландшафтів смуговими та дрібномасивними захисними лісовими насадженнями різноманітного призначення до розрахованих норм і об'єднаних з існуючими лісостанами у єдину систему) в межах виділених господарських районів регіону з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов, антропогенної трансформації ландшафтів, поширення лісових насаджень, екологічного стану середовища та рельєфу місцевості, щоб сформовані таким чином співвідношення лісових та інших земель забезпечили не тільки зростаючі потреби народного господарства в деревних і недеревних ресурсах, а й сприяли б максимальному прояву захисних властивостей лісу.

Оптимальною лісистістю доцільно вважати ступінь залісеності території регіону, при якому найбільш ефективно використовуються земельні ресурси, формується екологічно стабільне середовище та найбільш повно проявляється весь комплекс корисних властивостей лісу (ґрунтозахисна, водорегулююча, очисна, поглинаюча, мікрокліматична та ін.). Відповідно до цих вимог пропонується визначати параметри оптимальної лісистості для виділених господарських районів західного регіону України.

На підставі аналізу літературних джерел виявлено, що найбільш інтенсивна антропогенна трансформація лісових насаджень в результаті використання деревини для будівництва міст, для палива, знищення лісів під час пожеж, воєн і розширення сільськогосподарських угідь країн Західної Європи в період з XIII до XIX століття обумовила значне зростання на їх території ерозії ґрунтів, появу зсувів і повеней, формування яруг та активне збільшення площі низькопродуктивних земель. Одним із способів протидії цим негативним процесам було створення живоплотів та інших різноманітних захисних насаджень, що значною мірою сприяло збільшенню площі лісопокритих земель.

Різноманітні наукові дослідження, які довели багатогранну захисну здатність лісових насаджень по відношенню до ґрунтів, вод і повітря, обґрунтували потребу прийняття рішень, направлених на посилення позитивного впливу лісових формацій на умови життя населення та умови вирощування сільськогосподарської продукції. Відповідно до цього міжнародним інститутом системних досліджень опрацьована програма щодо збільшення площі лісів до 2020 року на 20 млн га, які дозволять суттєво покращити екологічний стан середовища на території Європи і сприятимуть послабленню парникового ефекту.

За даними статистичної звітності, у більшості країн Західної та Центральної Європи спостерігається характерна тенденція збільшення площі лісових насаджень в результаті залісення низькопродуктивних земель (в Англії за період з 1919 по 1988 роки площа лісів збільшена майже вдвічі, в Німеччині, лісистість якої сягає 30% та передбачається збільшення лісової поверхні, в Польщі планується до 2050 року збільшити лісистість з 27.8% до 33%). Водночас застосовуються заходи з залуження сільськогосподарських угідь та заповідання окремих територій. В Прибалтійських країнах оптимізація співвідношення компонентів ландшафту проводиться на підставі використання еталонних територій та принципів функціонального і екологічного зонування.

Формування оптимальної лісистості в межах західного регіону України необхідно проводити на підставі комплексного підходу, який дозволить не тільки збільшити площу лісових насаджень, забезпечити оптимальне співвідношення компонентів агроландшафту, а й сприятиме суттєвому покращенню екологічного стану середовища.

Історичний розвиток промислових країн світу вказує, що формування біогеоценотичного покриву не лише окремих регіонів, але й цілої планети проходить під впливом широкомасштабних антропогенних змін. Значна трансформація природно-територіальних комплексів, надзвичайна гострота співіснування суспільства і природи піднімають на чільне місце проблему оптимізації природних систем, їх

структурних блоків і зваємовідносин між ними. Досліджено, що найбільш важливим чинником в складних взаємозв'язках складових довілля виступає ліс, посилення якого обумовлює суттєві зміни інших структурних блоків системи. Тому оптимізація природного середовища передбачає насичення ландшафтів елементами екологічного призначення (лісові, лугові та інші природні екосистеми).

Інтенсивний соціально-економічний розвиток західного регіону України сприяв суттєвому сільськогосподарському освоєнню території, яке супроводжувалось значним вирубуванням лісів, збільшенням площі орних земель і надмірним переважаанням агроландшафтів в структурі земельних угідь в межах майже всіх лісорослинних зон (за винятком Карпат та окремих адміністративних районів Полісся). Внаслідок значного зменшення лісистості агроландшафтів протягом останніх десятиліть, спостерігається тенденція суттєвого послаблення їх стійкості. На підставі вищезазначеного, екологічну оптимізацію агроландшафтів регіону пропонується проводити, шляхом забезпечення нормального розвитку лісових формацій, як найбільш важливого чинника стабільної природної системи, що забезпечить створення оптимальних умов їх тривалого і стійкого функціонування.

Встановлено, що оптимальне використання природних ресурсів західного регіону повинно забезпечувати задоволення потреб в сільськогосподарських, лісових та інших ресурсах, попереджуючи їх виснаження та забезпечуючи стабільність екологічного стану середовища. Для посилення позитивного впливу лісових насаджень в межах регіону пропонуються заходи щодо оптимізації лісистості, які передбачають розчленування території на господарські райони з визначенням їх функціонального призначення, забезпечення оптимального співвідношення вікових груп в лісах держлісфонду, збільшення лісистості агроландшафтів. Серед чинників, вплив яких доцільно враховувати під час розрахунку параметрів оптимальної лісистості в межах виділених господарських районів, необхідно проаналізувати продуктивність ґрунтів, рельєф території, лісистість, сільськогосподарську освоєність, розораність та еродованість земель, які дозволять визначити необхідну ступінь залісеності території, з метою найбільш ефективного використання земельних ресурсів, формування екологічно стабільного середовища та найбільш повного прояву всього комплексу корисних властивостей лісу.

Розділ 2 ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Програма досліджень включала п'ять тісно пов'язаних блоків: аналіз лісових ресурсів західного регіону України, аналіз земельних ресурсів, динаміки лісистості, вивчення мікрокліматичної ролі лісових насаджень, визначення факторів оптимізації лісистості.

Аналіз лісових ресурсів передбачав:

- вивчення закономірностей формування та поширення лісової рослинності в зв'язку з географічним положенням та кліматичними умовами;
- вивчення продуктивності лісостанів та їх ресурсного потенціалу;
- аналіз вікової структури деревостанів за участю головних лісоутворюючих деревних порід;
- прогноз збільшення лісового ресурсного потенціалу, шляхом оптимізації вікової структури.

Блок аналізу земельних ресурсів передбачав вивчення широкого кола питань, пов'язаних з господарським освоєнням території регіону та його проявами в різноманітних ландшафтах в умовах складного рельєфу та незначної лісистості. Серед них проводилось:

- вивчення особливостей поширення сільськогосподарських земель залежно від ґрунтово-кліматичних умов;
- аналіз впливу розораності сільськогосподарських земель на інтенсивність ерозійних процесів;
- визначення площ еродованих земель, які необхідно перевести в лісомеліоративний фонд регіону;
- встановлення кореляційних залежностей, розробка моделей та визначення параметрів індексації показників сільськогосподарського освоєння території, розораності та еродованості ґрунтів;
- розробка рекомендацій щодо оптимального співвідношення земельних ресурсів регіону.

Блок динаміки лісистості поєднує аналітичні роботи та дослідження зміни лісистості на підставі існуючих картографічних матеріалів. Для цих цілей проведені такі роботи:

1. Узагальнення існуючих матеріалів та співставлення карт лісової рослинності регіону в період з 1779 по 1992 роки.
2. Підготовка середньомасштабних карт ретроспективного аналізу динаміки лісистості лісостепової зони регіону.
3. Розробка індексаційної оцінки лісистості регіону в розрізі

адміністративних районів.

Найбільш трудомістким є блок дослідження мікрокліматичної ролі лісових насаджень. Для вивчення окремих параметрів впливу лісових насаджень на мікроклімат суміжних агроугідь, проводився детальний аналіз різних кліматичних показників. Він включав наступні питання.

1. Визначення дальності мікрокліматичного впливу масивних і смугових захисних лісових насаджень залежно від їх складу, форми, віку та площі в умовах регіону.

2. Аналіз впливу масивних і смугових захисних лісових смуг на урожайність сільськогосподарських культур.

3. Встановлення оптимальних розмірів сільськогосподарських полів на підставі мікрокліматичного впливу захисних лісових насаджень.

4. Розробка наукових основ і принципів оптимального розташування захисних лісових насаджень в агроландшафтах регіону та встановлення оптимальних параметрів лісистості.

5. Обґрунтування моделей оптимального співвідношення компонентів ландшафту (ліс, рілля, луки) для різних лісогосподарських районів регіону.

Заключним етапом дослідних робіт був блок визначення факторів та розробка моделей оптимізації лісистості. В цьому блоці вирішувались такі завдання:

- опрацювання принципів зонування території західного регіону для потреб оптимізації лісистості;

- визначення основних факторів оптимізації та розподіл їх за значимістю;

- розробка індексаційної характеристики кожного з визначених факторів;

- визначення індексаційної потреби залісень в межах адміністративних районів регіону на підставі накладання факторних вимог та розробка моделей оптимізації лісистості.

2.2. Методика ретроспективного картування лісового покриття

Розроблена відповідно до існуючих середньо- і великомасштабних карт поширення лісової рослинності і носить регіональний характер [103; 393; 396; 474; 487; 505; 535]. Відповідно до завдань ретроспективного аналізу динаміки лісистості лісостепової зони західного регіону України, передбачалось проведення таких основних етапів робіт:

- пошук та науковий аналіз архівних матеріалів, актів самовільних рубань, судових позовів, існуючих картографічних матеріалів поширення лісової рослинності і їх узагальнення у відповідності з поставленими завданнями і прийнятим базовим масштабом;

- науковий аналіз архівних матеріалів та отриманих базових даних по структурі і просторовому розташуванні рослинного покриву; аналітичне обґрунтування інтерпретації і підпорядкованості таксономічних одиниць картографування та розробка на даній основі легенди карти;

- опрацювання способів і методики ідентифікації картографічних матеріалів Von Miega (1779), Куммерзберга (1855) та топографічної карти України (1992); створення ескізів ретроспективних карт динаміки лісистості в базовому та проміжному масштабах з використанням географічної основи топографічної карти;

- сканування підготовленої ретроспективної карти динаміки лісистості, наукова обробка отриманої інформації, нумерація та ідентифікація об'єктів, корекція меж і аналіз причин зміни їх площі, формування ретроспективної карти динаміки лісистості;

- обґрунтування кольорової палітри ескізних варіантів та авторського оригіналу ретроспективної карти динаміки лісистості з використанням контрастних кольорів для рельєфного зображення змін поширення лісової рослинності і забезпечення оптимального візуального сприйняття;

- підбір картографічної основи, редагування, оформлення та підготовка авторського оригіналу ретроспективної карти динаміки лісистості.

З метою вивчення основних причин зміни площі лісових масивів в межах окремих областей західного регіону України нами проводився аналіз існуючих картографічних матеріалів (карта лісів Von Miega (1779), Куммерзберга (1855), топографічна карта України (1992) та архівних матеріалів, які пов'язані з фактами вирубування лісів, самовільних рубань та інших випадків зміни площі поширення лісової рослинності. На підставі цих даних проводилась корекція меж поширення лісів протягом визначеного періоду, що окреслювався датами існуючих картографічних матеріалів, які були нами використані для створення ретроспективної карти динаміки лісистості з 1779 по 1992 роки. Для вивчення динамічних процесів зміни лісистості в межах визначеного періоду нами використовувались архівні матеріали наукової бібліотеки ім. Стефаника та Львівського обласного архіву, що дозволило прослідкувати основні тенденції зміни площі лісових земель та встановити основні причини цих змін.

Співставлення різноманітних картографічних матеріалів передбачало розробку методики ідентифікації об'єктів на картах різного масштабу з використанням способу проміжного масштабування та додатковим уточненням меж відомих масивів на підставі архівних даних, а також встановлення кратності масштабування.

На підставі детального аналізу активності візуального сприйняття палітри кольорів людиною, проведено підбір яскравих відтінків

(чорного, червоного та жовтого) кольорів для зображення контрастності змін поширення лісової рослинності в межах регіону у відповідні часові періоди. Чорним і червоним кольорами позначались ділянки, які звільнялись від лісової рослинності, а жовтим – площі на яких проведено лісорозведення.

Обґрунтування та створення авторського оригіналу ретроспективної карти динаміки лісистості Львівської та Тернопільської областей західного регіону України проведено на підставі пошуку, вивчення наукового аналізу отриманих базових даних та співставлення різноманітних картографічних матеріалів. Відповідно до прийнятої методики ретроспективного картування лісового покриву передбачалось виготовлення основи карти, нанесення, корекцію і редагування виділених лісових об'єктів, обґрунтування та підбір кольорової шкали, кольороподіл карти відповідно до етапів зміни лісистості, розташування легенди і оформлення авторського оригіналу карти.

2.3. Методика аналізу мікрокліматичного впливу лісових насаджень

Активна господарська діяльність людини на території західного регіону України в період з XVI століття до наших днів сприяла суттєвому зменшенню площі лісів і значному зростанню площі сільськогосподарських земель, що, в свою чергу, обумовило порушення екологічної рівноваги ландшафтів. Суттєве збільшення в структурі земельних угідь орних земель, нераціональне розташування їх за елементами рельєфу, порушення співвідношення компонентів ландшафту (ліс, луки, рілля), відсутність в агроландшафтах деревної рослинності, яка виконує важливу гідрологічну та захисну функції, сприяє значному розвитку в умовах регіону процесів водної і вітрової ерозії, порушенню гідрологічного режиму рік, замуленню рік і водоймищ, забрудненню природних вод залишками міндобрив, отрутохімкатів, посиленню процесів евтрофікації водойм та погіршенню якості води в них. Порушення природної рівноваги, погіршення екологічної ситуації в агроландшафтах вимагають застосування системи захисних заходів. Проблему мінімізації шкідливих екологічних процесів в цих умовах неможливо вирішити без раціонального просторового розташування в агроландшафтах лісової рослинності. З цією метою передбачалось проведення досліджень впливу різних за будовою, складом та площею лісових насаджень, розташованих в різних зонах схилу, на ерозійні процеси ґрунтів, мікроклімат прилеглих агроугідь та урожайність сільськогосподарських культур [9; 10; 11; 21; 28; 189].

Весь комплекс польових таксаційних досліджень насаджень

проводився на постійних та тимчасових пробних площах, які закладались відповідно до загально прийнятої методики (пробна площа закладалась в характерному місці, кількість дерев головної лісоутворюючої породи не менше 150–200 шт.). На пробних площах проводився суцільний перелік дерев по 4-х сантиметрових ступенях товщини. Для кожної ступені вимірювалась висота дерева. На підставі переліку розраховувались інші таксаційні показники. Типологічні одиниці визначались на підставі керівних та допоміжних ознак [70; 95; 322; 323].

Мікрокліматичний вплив лісових насаджень вивчався на трансектах двох типів (моноекотонна та поліекотонна). Трансекти першого типу використовувались для вивчення впливу конкретного насадження, а поліекотонні – для дослідження впливу системи насаджень. На трансектах розташовувались пункти спостереження (ПС) на яких проводились заміри конкретних кліматичних показників (температура і вологість повітря, швидкість вітру, вологість та температура ґрунту, товщина снігового покриву), урожай сільськогосподарських культур [180; 208; 442].

Для вивчення впливу інтенсивності змитості ґрунтів на їх водно-фізичні та хімічні властивості з ґрунтових розрізів в пунктах спостережень брались зразки, з наступним вивченням вологості та об'ємної ваги, наявності гумусу та рухомих форм поживних речовин [15; 48; 190]. Вологість ґрунту визначалась шляхом відбору проб ґрунтовим буром з глибини 0–5 см, 5–10 см, 10–20 см, 20–30 см, в триразовій повторності. Висушування проб проводилось при температурі 105–110°С в сушильних шафах протягом 8 годин. Вологість ґрунту визначалась ранньою весною та в кінці вегетаційного періоду. Ступінь змитості ґрунту визначалась шляхом порівняння генетичних горизонтів еродованих ділянок з аналогічними незайнятими ділянками.

Для визначення фізико-хімічних властивостей ґрунтів в розрізах по генетичних горизонтах відбирались ґрунтові зразки. Аналізи проводились нами за загальноприйнятими методиками в лабораторіях ґрунтознавства Львівського національного університету ім. І. Франка, Львівського відділення Укрземпроекту та Українського державного лісотехнічного університету.

Визначались такі показники:

фізичні властивості:

- а) гранулометричний склад дрібнозему піпетковим способом;
- б) питома вага;
- в) об'ємна вага;
- г) скважність;
- д) повна вологоємність;
- е) максимальна гігроскопічність;

- ж) капілярна вологоємність;
- з) структура ґрунту методом сухого просіювання;
- і) вологість ґрунту.

хімічні властивості:

- а) рН – соляної витяжки;
- б) сума поглинених основ;
- в) гумус за методом Тюріна;
- г) гідролітична кислотність;
- д) рухомі форми азоту;
- е) рухомі форми калію;
- ж) рухомі форми фосфору;
- з) ємність вбирання;
- і) ступінь насичення основами.

За основу для вивчення стану лісових культур на еродованих землях, була обрана методика професора В.В. Огієвського. Для дослідження підбирались типові ділянки лісомеліоративного фонду регіону, що сприяло отриманню достовірних даних про стан і ріст лісових культур та їх залежність від природних факторів на еродованих ґрунтах.

Пункти спостереження на трансектах розташовувались залежно від рельєфу місцевості та площі насадження. Мікрокліматичний вплив лісового масиву вивчався на ПС, які розташовувались в насадженні на відстані 2-х висот деревостану від узлісся на краю лісу і в перпендикулярному напрямку від стіни лісу на відстані 15, 50, 100, 250, 400, 500, 600 та 700 метрів. Під час аналізу впливу захисних лісових смуг ПС розташовувались перпендикулярно до її напрямку в обидві сторони від деревостану. Для аналізу мікрокліматичного впливу дрібномасивного насадження ПС розташовувались в чотирьох напрямках, в першу чергу з завітрянної та навітрянної сторони. У випадках, коли захисне насадження знаходилось на схилі, ПС закладались на двох паралельних трансектах, з яких одна розташовувалась в зоні впливу насадження, а друга контрольна – за його межами [208].

Для забезпечення синхронності мікрокліматичних досліджень використовувався метод подвійного проходження одного і того ж маршруту. Мікрокліматичну зйомку проводили в полудень, або рано вранці, коли метеорологічні зміни величин проходять порівняно повільно. Довжина маршруту повинна бути такою, щоб її можна було пройти по ходу «туди» і «назад» не більше ніж за 1,5 години. При обробці отримані дані в кожному ПС усереднювались, а для середнього значення вводились поправки. Для вивчення впливу насаджень на зниження максимальних температур виконувалась маршрутна термометрична зйомка в післяполуденний час. Вимірювання температури і вологості проводились на стандартних

висотах 0,2 і 1,5 м від поверхні ґрунту. Особливо важливе точне встановлення приладів у нижньому приземному шарі, де градієнти всіх метеорологічних елементів досягають максимальних значень. Для визначення температури і вологості повітря використовували аспіраційні психрометри. Перед кожною серією замірів прилади звіряли, при різниці показів термометра більше $0,2^{\circ}\text{C}$ і анемометра більше 0,2 м/с інструмент забраковували, в кожній першій серії спостережень інструменти перемішують між собою. Для вимірювання температури ґрунту при мікрокліматичній зйомці використовували термометр щуп АМ-6. Кожне спостереження проводили трьома термометрами і в розрахунок приймали середній показник. Температура ґрунту вимірювалась на глибині 10 см. Відлік проводили, не витягуючи термометр з ґрунту. Час експозиції 10 хв. Якщо в деяких ПС ставилось завдання дослідження температури ґрунту на різній глибині (що при маршрутній зйомці неможливо через значну тривалість виміру), то спочатку робили отвір стержнем відповідного діаметру на глибину трохи меншу необхідної, а потім в цей отвір опускали термометр, втискаючи його до заданої глибини.

Подвійний хід при анемометричній зйомці не забезпечує надійних результатів, тому кожний спостерігач виконував вимірювання на одній точці. Розташування анемометричних точок (ПС) пов'язувалось з напрямом вітру та перешкодами на його шляху. Розташування відносно перешкод (наприклад, підвищення при горбистому рельєфі) повинно бути таким, щоб ПС був придатний для роботи у всіх напрямках дії вітру, а не тільки в основному. Для вивчення вітроломної функції враховують, що місце де вітер досягає 90% первинної швидкості умовно вважають межею дальності впливу насадження. Для виконання зйомки використовувались анемометри крильчаті. Напрямок вітру визначався з допомогою компасу та вимпелу, прикріпленого до підставки анемометра. Стандартною висотою для вимірювання вітру була висота 1,5 м.

Крім мікрокліматичної зйомки проводились стаціонарні мікрокліматичні дослідження. Вибирались три стаціонарні пункти спостереження на елементарній трансекти: а) в насадженні; б) в середині зони мікрокліматичного впливу насадження (визначеної під час зйомки); в) за межами мікрокліматичного впливу насадження. Спостереження за тепловим балансом і вологістю проводились за допомогою психрометрів о 7, 10, 13, 17, 19 годині, а в нічні години (22, 1, 4) використовувались записи по добових термографах та гігрографах. Для вимірювання температури ґрунту в стаціонарних пунктах встановлювали термометри Савінова на глибині 5, 10, 15, 20 см. Колінчаті термометри встановлювались поряд з АМ-6. Частина, котрі виступають з ґрунту, розташовували зі сходу на захід в порядку зростання глибини на відстані близько 10 см один від одного.

Вивчення розподілу сніжного покриву на схилах з захисними насадженнями, на прилягаючих до лісу полях, в міжсмугових клітках проводились маршрутним методом, за допомогою переносних снігомірних рейок. Відстань між пунктами вимірювання висоти сніжного покриву приймалась в зонах шлейфів не більше 10 м, а на більшій відстані від насадження – 20 м або на ПС трансекти. Повторність вимірювань трьохкратна. Перші снігомірні зйомки проводились після закінчення формування стійкого снігового покриву, а наступні – в середині і кінці зими. Щільність сніжного покриву визначали в 3-х кратній повторності в середині навітряного та завітряного шлейфів, на відстані 20 м від смуг і у відкритому полі.

Захисні насадження, змінюючи мікроклімат прилягаючих полів (температуру, вологість, відкладання снігу та інші умови), впливають на врожайність сільськогосподарських культур, які розташовані в зоні їх дії. Визначення їх біологічної продуктивності проводились на ПС. Врожайність зернових культур визначалась числом рослин на одиницю площі, їх продуктивною куцистістю, числом зерен в колосі і масою 1000 зерен. Для визначення біологічної врожайності рослин з площадок розміром 0,25 м², розташованих на горизонтальній лінії відносно захисного насадження в 5-ти пунктах прилеглого поля рослини викопували з корінням і об'єднували в один сніп. В кожному снопі підраховували число всіх стебел з колосом, вимірювали висоту рослини (на 25 рослинах). Коріння у всіх рослин відрізали і кожен сніп зв'язували. Надалі в 25 колосків визначали довжину колосу, число зерен в колосі, масу зерна і вираховували середні величини за цими показниками. Біологічну врожайність картоплі визначали на початку збирання урожаю. Перш за все вираховувалась кількість кущів картоплі на 1 га, а далі шляхом множення маси великих, середніх і дрібних клубнів з одного куща на їх число на 1 га встановлювали біологічну врожайність [208].

2.4. Методика оптимізації лісистості

Методика носить комплексний характер і була розроблена нами під час формування програми досліджень. Для комплексного вирішення програмного завдання в даній методиці тісно поєднуються як класичні методичні прийоми, так і сучасні методичні розробки, опрацьовані з врахуванням поставлених завдань. Зокрема, вона включає методики:

- ретроспективного аналізу динаміки лісистості;
- польових досліджень;
- камеральної обробки отриманих результатів;
- варіаційної статистики;
- математичного моделювання;

- бальної оцінки потреби збільшення площі лісових насаджень.

Комплексні польові дослідження проводились на стаціонарних і тимчасових пробних площах, які закладались в характерних деревостанах масивних, дрібномасивних і смугових лісових насаджень у всіх лісорослинних зонах західного регіону України. Дальність їх мікрокліматичного впливу вивчалась на моноекотонних та поліекотонних трансектах за розробленою оригінальною методикою, в якій використані окремі методичні підходи Ю. Мандера [266].

На стаціонарних та тимчасових пробних площах вивчалась структура, основні таксаційні показники (склад, бонітет, вік, повнота, запас та ін.) за загальноприйнятими в лісівництві та лісовій таксації методиками. Аналітичні ґрунтові дослідження проводились за загальноприйнятими методиками. Статистична обробка матеріалів та результатів масових досліджень проводилась з використанням ЕОМ. При цьому особлива увага зверталась на аналіз продуктивності корінних деревостанів, їх складу та повноти. Вивчалась вікова структура деревостанів, сформованих за участю головних лісоутворюючих деревних порід. Проводилось порівняння продуктивності деревостанів різних вікових груп. На підставі детального аналізу породного складу корінних деревостанів, наявності підлісочних порід та видового складу трав'янистих рослин, досліджувався стан лісових насаджень, визначалась частка похідних деревостанів та обґрунтовувались заходи щодо підвищення їх продуктивності та посилення позитивного екологічного впливу. Зокрема, були опрацьовані пропозиції з регулювання вікової структури деревостанів основних лісових формацій, поширених в межах регіону. З цією метою проведено порівняння площі деревостанів різних вікових груп з найбільш представленою. В результаті співставлення площі деревостанів різних вікових груп, сформованих за участю головних лісоутворюючих деревних порід (сосна звичайна, дуб звичайний, смерека європейська, бук лісовий, ялиця біла), з найбільш представленою середньовіковою групою, було розраховано потребу збільшення площі деревостанів окремих (пристигаючих та стиглих і перестійних) вікових груп в період їх переведення у вікову групу молодняків 1-го класу віку до 2016 та до 2036 років.

Важливу роль у пізнання основних причин динаміки лісистої та особливостей проходження зміни поширення лісових формацій у просторі і часі відіграють старовинні картографічні матеріали. Розроблена нами оригінальна методика ретроспективного аналізу зміни лісистої регіону в період з XVIII до XX століття дозволила визначити етапи зменшення площі лісів та встановити зони інтенсивної десильватизації. На підставі розроблених карт визначались території, які раніше були вкриті лісовою рослинністю і де доцільно в першу чергу проводити залісення земель для збільшення площі лісових насаджень

недостатньо представлених вікових груп.

Суттєвий негативний вплив на стан земель регіону має структура земельних угідь. Еродованість ґрунтів залежить від показників лісистості, сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь. За характером поширення лісових формацій, територія регіону була розділена на 5 категорій: з низькою лісистістю – до 5%; недостатньою – від 5,1 до 15,0%; середньою – від 15,1 до 30,0%; помірною – від 30,1 до 45,0%; високою – понад 45,0%. Відповідно до особливостей сільськогосподарського освоєння регіон розділено на 5 категорій: з малою сільськогосподарською освоєністю – до 15%; середньою – 16–30%; помірною – 31–50%; високою – 51–70%; дуже високою – понад 70%. Відсоток сільськогосподарських земель в межах адміністративних районів регіону визначався за формулою

$$O_s = \frac{S_s}{S_{a/r}} \times 100, \quad (1)$$

де O_s – сільськогосподарська освоєність, % ;

S_s – площа сільськогосподарських земель, тис. га;

$S_{a/r}$ – площа адміністративного району, тис. га.

За ступінню розораності сільськогосподарських земель, яка визначалась за формулою:

$$R = \frac{S_r}{S_s} \times 100, \quad (2)$$

де R – розораність сільгоспугідь, % ;

S_r – площа ріллі, тис. га;

S_s – площа сільськогосподарських земель, тис. га.

Територія регіону була розділена на 5 категорій: зі слабою розораністю – менше 20%; помірною – 21–40%; середньою – 41–60%; високою – 61–80%; дуже високою – понад 80%. На підставі проведеного аналізу були підготовлені карто-схеми лісистості, сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь регіону в межах адміністративних районів.

Під впливом комплексу ознак: кліматичних умов, висотної та кліматичної зональності ґрунтів з якою тісно пов'язаний породний склад, продуктивність та розташування лісів; сільськогосподарської освоєності території; інтенсивності розвитку ерозійних процесів та господарської діяльності людини – на території регіону сформувались

подібні райони, в межах яких відбуваються специфічні процеси зміни структури земельних угідь, їх стану та, які вимагають однорідних лісогосподарських заходів, направлених на оптимізацію лісистості. Відповідно до цих особливостей західний регіон був розділений на десять господарських районів. Для визначення меж цих районів були використані окремі елементи методу накладання та основних положень методики комплексного лісогосподарського районування України [205]. Використовуючи метод визначальних факторів, проведено розподіл господарських районів регіону за функціональним призначенням (лісовий, агролісовий, лісоаграрний, аграрний), що дозволило конкретизувати завдання оптимізації лісистості в залежності від ролі лісових насаджень різноманітного призначення в кожному з сформованих районів.

На підставі основних положень методики польових досліджень (Б.А. Доспехов [137]), методів математичної статистики (В.М. Іванова, В.Н. Калинина, Л.А. Нешумова [166]) та принципів математичного моделювання лісових екосистем (О.А. Атрощенко [21]), проведено аналіз залежності інтенсивності ерозійних процесів в межах виділених господарських районів від показників лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі лук, пасовищ та багаторічних насаджень. Проведено аналіз кореляційних зв'язків вищезгаданих залежностей, встановлена їх тіснота та розраховані рівняння регресії. Встановлені залежності використані для побудови двофакторних та трифакторних моделей залежності площі еродованих земель від показників лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі лук, пасовищ та багаторічних насаджень. Зокрема, для розрахунку моделі залежності площі еродованих земель від вищезгаданих факторів в межах конкретного господарського району, підбирались ті з них, які найбільш суттєво впливають на зміну даного показника і характеризуються найвищим коефіцієнтом кореляції.

Для оцінки екологічного впливу окремих визначальних факторів на стан середовища та з метою визначення потреби і місць збільшення площі лісових насаджень використані окремі методичні підходи литовських (Г.Б. Паулюкявичюс [331; 335]) та польських (В. Lonkiewicz [494; 499]) дослідників. Вони модифіковані відповідно до потреб оптимізації лісистості західного регіону України. Зокрема, з метою визначення значимості окремих факторів в межах регіону досліджень, які суттєво впливають на екологічний стан середовища і здатні посилити або послабити позитивну роль лісу під час оптимізації лісистості, нами використаний метод індексації для бальної оцінки кожного з факторів. З метою забезпечення достатньої глибини аналізу і чіткого визначення природи впливу конкретного фактору при оптимізації лісистості, прийнята вартісна градація кожного фактору до

5-ти балів. Відповідно до прийнятої методики проведено бальну оцінку господарських районів регіону за функціональним призначенням щодо потреби збільшення лісистості оцінивши райони лісового типу в 1 бал, агролісового у 2 бали, лісоаграрного у 3 бали та аграрного у 4 бали.

Визначальними в процесі антропогенного трансформування ландшафтів регіону звичайно були ґрунтово-гідрологічні та кліматичні умови, які обумовили значне зростання сільськогосподарських угідь і одночасно сприяли різкому зменшенню площі лісів в першу чергу в лісостеповій зоні, де переважають високопродуктивні ґрунти. Зменшення лісистості даної території сприяло інтенсивному прояву ерозійних процесів ґрунтів і суттєвому погіршенню екологічних умов. Подібні процеси характерні і для інших зон регіону, лише в менших масштабах. Інтенсифікації негативних процесів в межах регіону досліджень сприяють надмірна сільськогосподарська освоєність, розораність сільгоспугідь, екологічне забруднення території та рельєф місцевості. Запропонована нами бальна оцінка кожного з визначених факторів сприяла встановленню напруженості кожного з них на території регіону і в результаті їх накладання дозволила визначити зони першочергових залісень та розрахувати потребу збільшення площі лісових насаджень для оптимізації лісистості в межах адміністративних районів західного регіону України.

Відповідно до проведеної бальної оцінки напруження факторів в межах адміністративних районів регіону розраховано бальну потребу збільшення площі лісових насаджень на їх території. Одночасно з визначенням потреби збільшення площі лісових насаджень для оптимізації вікової структури лісів держлісфонду проводився розрахунок потреби збільшення площі захисних лісових насаджень різноманітного призначення для посилення їх ґрунтозахисного, мікрокліматичного та водорегулюючого впливу в агроландшафтах регіону. Визначення потреби залісень в агроландшафтах регіону проведено на підставі встановлених відстаней позитивного впливу лісових насаджень на ріст і розвиток сільськогосподарських культур. Для цих цілей використовувались також розраховані нами параметри оптимального сільськогосподарського поля. Після розрахунку потреби збільшення площі лісових насаджень для оптимізації вікової структури лісів держлісфонду та площі захисних лісових насаджень для покращення мікрокліматичних і екологічних умов, послаблення ерозійних процесів серед агроугідь західного регіону України і встановленої бальної оцінки вищезазначених факторів, проведено розрахунок площі лісових насаджень, яка припадає на одиницю вартісного показника. При розрахунках потреб залісень необхідно враховувати, що більшість сільськогосподарських угідь, які зазнали значного ерозійного знищення і потребують залісень, в минулому були вкриті лісами, і проведення першочергових залісень необхідно

планувати, в першу чергу, саме на цих територіях, користуючись при цьому підготовленими оригінальними картами динаміки лісистості в межах регіону [32]. Провести цей захід пропонується в три етапи, збільшуючи одночасно площу масивних та захисних дрібномасивних і смугових насаджень. Зокрема, протягом першого етапу (до 2026 року) необхідно збільшити площу масивних лісових насаджень на 50% для вирівнювання площі стиглих і перестійних деревостанів з площею середньовікових та захисних насаджень на стільки, що дозволить підвищити лісистість агроландшафтів до 5%. В період другого етапу (до 2036 року) площу масивних насаджень необхідно додатково збільшити на 25% від потреби регулювання вікової структури, а відсоток захисних насаджень потрібно збільшити до 8%. Протягом заключного етапу (до 2046 року) планується завершити регулювання вікової структури лісових насаджень держлісфонду та збільшити лісистість агроландшафтів до 10–12% в залежності від структури рельєфу.

Створення на таких землях масивних та смугових лісових насаджень за перевагою певної деревної породи дозволить не тільки покращити вікову структуру лісостанів держлісфонду, посилить їх мікрокліматичний вплив в агроландшафтах, а й дозволить оптимізувати лісистість в регіоні в цілому.

Визначення найефективнішого варіанту оптимізації лісистості для покращення ефективності впливу лісових насаджень на екологічний стан середовища в межах виділених господарських районів регіону доцільно проводити на підставі розрахованих моделей залежності площі еродованих земель від показників лісистості, сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь, розрахованих для цих районів.

2.5. Об'єкти досліджень

Дослідження проводились на території 8 областей (Волинська, Рівненська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька, Івано-Франківська, Закарпатська, Чернівецька) західного регіону України в Західнополіському, Західноукраїнському лісостеповому округах та лісогосподарській області Українські Карпати. Вони виконувались на стаціонарних та тимчасових дослідних об'єктах, які включали пробні площі в поєднанні з моно- та поліекотонними трансектами, розташованими паралельно пануючим вітрам та перпендикулярно довшій стороні захисних насаджень («Бережани», «Броди», «Перечин», «Бучина», «Славута», «Сарни», «Зоря», «Маяк», «Промінь») та тимчасових пробних площах («Підзамче», «Дністровський», «Болехів», «Костопіль», «Міжгір'я»).

В основу монографії покладені результати досліджень на 8-ми

стаціонарних об'єктах, 184-х пробних площах, матеріали чотирьох вперше створених карт динаміки деревної рослинності лісостепової зони регіону і Карпат в період з 1779 року до наших днів. Три стаціонарні дослідні об'єкти були закладені на території агроспілок, розташованих в умовах складного рельєфу Розточчя та Опілля, два – на території Малого Полісся, три – в межах Волинської височини, два тимчасових дослідних об'єкти – в Прикарпатті, два – в Закарпатті та два – на Поліссі. З 184-ох стаціонарних та тимчасових пробних площ 70 закладені в смугових і дрібномасивних лісостанах, розташованих серед сільськогосподарських земель, 64 – в масивних лісостанах, що знаходяться безпосередньо біля сільськогосподарських угідь та 50 – в масивних лісових насадженнях з метою вивчення їх структури та продуктивності. На 134-ох пробних площах вивчався мікрокліматичний вплив лісових насаджень різноманітних за формою, складом та розташуванням на мікроклімат прилеглих сільськогосподарських угідь та ріст і розвиток сільськогосподарських культур. На 35-ти – вивчався склад ґрунтів, їх агрохімічні і водно-фізичні властивості та особливості ходу росту деревостанів. Проаналізовано 17 модельних дерев. Взято понад 1,8 тис. зразків сільськогосподарських культур (пшениця, жито, картопля) для визначення біометричних показників їх росту та біологічної продуктивності. Проведено понад 3,5 тис. замірів показників температури, вологості повітря і ґрунту, швидкості вітру, товщини снігу. В камеральних умовах весь отриманий матеріал опрацьований за стандартними методиками, які прийняті в лісовій типології, лісовій таксації, ґрунтознавстві і математичній статистиці [128; 312; 397]. Масовий матеріал опрацьований за допомогою ЕОМ [137; 145; 166]. Отримані результати репрезентативні і достовірні, що підтверджено статистично.

РОЗДІЛ 3 МИНУЛИЙ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСІВ РЕГІОНУ

3.1. Генезис лісової рослинності регіону та основні етапи зміни лісистості

Аналіз сучасного стану лісової рослинності західного регіону України повинен базуватись на встановленні генетичних зв'язків з її історичним минулим та етапами її розвитку. Як вказують численні дослідження, лісовий покрив регіону пройшов довгий еволюційний шлях. Поява лісової рослинності на наших теренах простежується починаючи з середини палеозою. Так, в довготривалій кам'яновугільний період палеозойської ери в сформованому рослинному вкритті переважали потужні лепідондрени, пишні сигілярії, папороті, кордаїти, хвощі [18; 58; 133; 275; 506].

Періодична зміна клімату, яка супроводжувалась потепліннями та похолоданнями, обумовлювала появу та зникнення на території регіону різноманітних деревних порід від цикадових і сагових пальм у першій половині крейдяного періоду до переваги в складі насаджень сосни, смереки, ялиці, секвої, кипарису, а з листяних – граба, клена, каштана, берези, вільхи, верби в період неогену. Поряд з вищезгаданими деревними видами тут широко були представлені субтропічні види: платан, падуб, лавр, евкаліпт, мірт та інші.

Лише після похолодання у пізньому плейстоцені рослинність регіону стала схожою до сучасної. В рослинному покриві переважали соснові, модринові і березові ліси за участю в їх складі широколистяних видів (дуб, липа, граб, клен, в'яз, бук), а також реліктів пліоценової флори (падуб, горіхи, платан). Теплолюбиві субтропічні види поступово зникали. Поряд із тим, в нижніх ярусах інтенсивно розвивалась кущова та трав'яниста рослинність. Після плейстоценової епохи спостерігалось значне похолодання клімату, що було обумовлено активною діяльністю льодовиків.

На територію України насувалось декілька зледенінь, які чергувались з міжльодовиковими потепліннями і обумовлювали періодичну зміну рослинності. Після валдайського похолодання, відповідно до висновків переважної більшості дослідників поширення доісторичної рослинності наступила сучасна геологічна епоха – голоцен. В цей період під впливом поступового потепління та покращення ґрунтово-кліматичних умов на території регіону сформувалися межі природно-кліматичних зон (Полісся, Лісостеп, Карпати). В період голоцену проходили складні процеси формування клімату. Ранній голоцен (13,2–7,8 тис. років до н.е.) був характерний континентальним кліматом, який сприяв поширенню в регіоні лісів бореального типу. Територія Полісся в цей період переважно була

вкрита сосновими лісами, а на вологих глинистих ґрунтах росли березові ліси. Дещо пізніше в соснових лісах зустрічаються дуб, в'яз та ліщина, яка формувала підлісок [18]. Варто відзначити, що рослинність Полісся протягом всього голоценового періоду не зазнала суттєвих змін [87]. В лісостеповій зоні регіону значного поширення набули березово-соснові ліси, які розділялись степовими ділянками. Поруч із сосною в лісах росли береза, смерека, в'яз та ліщина. На вологих та заболочених ділянках росли вільха та осика. Особливого поширення в лісовій рослинності Карпат набула в ранньому голоцені сосна з незначною домішкою берези, смереки, вільхи, в'яза, бука. Як свідчать різноманітні дослідження в цей період тут росли три види сосни (*P. cembra*, *P. mugus*, *P. silvestris*).

Значне потепління в період середнього голоцену (7,8–3,3 тис. років до н. е.) сприяло швидкому поширенню з заходу на територію регіону і далі аж до Уралу широколистяних лісів. На Поліссі в цей час дедалі частіше зустрічаються змішані ліси за участю дуба, про що свідчить значний вміст пилку дуба, вільхи та липи [87]. Поряд із тим, головною лісотворюючою деревною породою тут залишається сосна звичайна. В лісостеповій зоні на цей час переважали соснові та широколистяні лісостани. В складі цих насаджень поряд із сосною зустрічались дуб, в'яз, липа, граб, ліщина. Дуже рідко формувались насадження за участю берези та смереки [18]. Суттєво, в порівнянні з раннім голоценом, змінився склад гірських лісів Карпат. На початку середнього голоцену тут переважали смерекові ліси з домішкою дуба та інших широколистяних порід (липа, вільха, в'яз, ліщина та інші).

Значно піднялась верхня межа широколистяно-смерекових лісів, яка сягала в цей час 1750–1800 м.н.р.м. Саме з цим періодом пов'язують численні дослідники масову появу в Карпатах граба, смереки, ялиці та бука і витіснення на круті схили, піскуваті скелі та торфовища сосни [87]. Середній голоцен суттєво вплинув на зональне розчленування території регіону .

В період пізнього голоцену (3,3 тис. років до н.е.) у поліській зоні суттєво зменшилась дольова участь лісів з дубом звичайним, який замінювався грабом. В понижених місцях широколистяно-соснові ліси витіснялись вільхою, але загальна перевага цих лісів тут збереглась. Лісостепова зона регіону в цей період була покрита сосновими і широколистяними лісами, які перемежовувались з степовими ділянками, а за природним складом вони нагадували сучасні. Найбільш поширеними тут були дубово-грабові ліси, в яких, поруч із головною лісоутворюючою деревною породою росли ясен, липа, клен, береза в західній частині зустрічався бук лісовий. З чагарників тут були характерними ліщина, жостір, калина, кизил та інші. Соснові ліси, як правило, зустрічались на піщаних терасах річок, схилах ярів і балок. Суттєво змінився породний склад лісів Карпат. В період пізнього

голоцену головною лісоутворюючою деревною породою тут стає бук лісовий, значно зростає поширення ялиці білої, поряд з суттєвим зменшенням площі смерекових та широколистяних лісів за участю дуба звичайного. Остаточне формування сучасної природної межі лісових угруповань завершилось в період кліматичного «оптимуму» (близько 5000 років тому) і в подальшому не зазнало суттєвих змін за винятком антропогенного впливу [133].

Рослинність західного регіону України вже в період фази пізнього голоцену починає зазнавати впливу людини. Спочатку – це незначні потреби для облаштування притулку, паливо, продукти харчування, а далі цей вплив стає все відчутнішим. Людина поступово змінювала природу під дією своєї діяльності. Цей вплив на природу посилювався зі зміною продуктивних сил людського суспільства. Господарська діяльність людини (особливо в густонаселених місцях) мала сильний негативний вплив не лише на поширення лісової рослинності, а й на її стан, а також видовий склад. Паралельно людина впливала не тільки на рослинний покрив, а й на тваринний світ, що суттєво змінило гідрологічний режим місцевості та її клімат, що детально розкрито в працях Г.І. Танфільєва [409], В.І. Талієва [408], Г.М. Висоцького [62], П.С. Погребняка [341], М.А. Голубця, Д.В. Борсука, М.В. Гаврилюка [34], С.А. Генсірука, В.С. Бондара [84], С.А. Генсірука [80; 82; 87; 88] та інших авторів. Професор В.І. Вернадський вказував, що культурне людство є новим фактором у геохімічних процесах і воно в своїй дії на біосферу цілком входить до її складу, незважаючи на великі і важливі новини, які воно вносить у загальні біогенні процеси. Біогенні фактори, зокрема рослинний покрив, відіграють дуже важливу роль в цих процесах і явищах, які відбуваються в ландшафтах. Великий (геологічний) і малий (біологічний) кругообіги в ландшафтній оболонці відбуваються під могутнім впливом живої речовини, перетворююча енергія якої поступається на Землі лише енергії ядерних реакцій [57].

Як зазначає професор С.А. Генсірук, в період до XIV століття антропогенний вплив на ліси був незначним. В цей час ліси були розповсюджені майже на всій території західного регіону України, за винятком окремих непокритих лісом ділянок на північний схід від Тернополя та північний захід і північ від Хмельницького. Поліська зона, Карпатські гори та лісостепова зона на захід від Тернополя (Галичина та Поділля) майже суцільно були покриті лісом. Великі лісові масиви росли вздовж усіх річок в лісостеповій зоні регіону. Безлісими були лише болота, сипучі піски та круті схили гір [87].

В межах Полісся переважали соснові ліси, в кращих місцях за ґрунтовими умовами зустрічались сосново-дубові, а в пониженнях – чорновільхові лісостани. В Лісостеповій зоні західного регіону України від Хмельниччини до Розточчя і Опілля були поширені високопродуктивні листяні ліси з перевагою в складі дуба та з участю

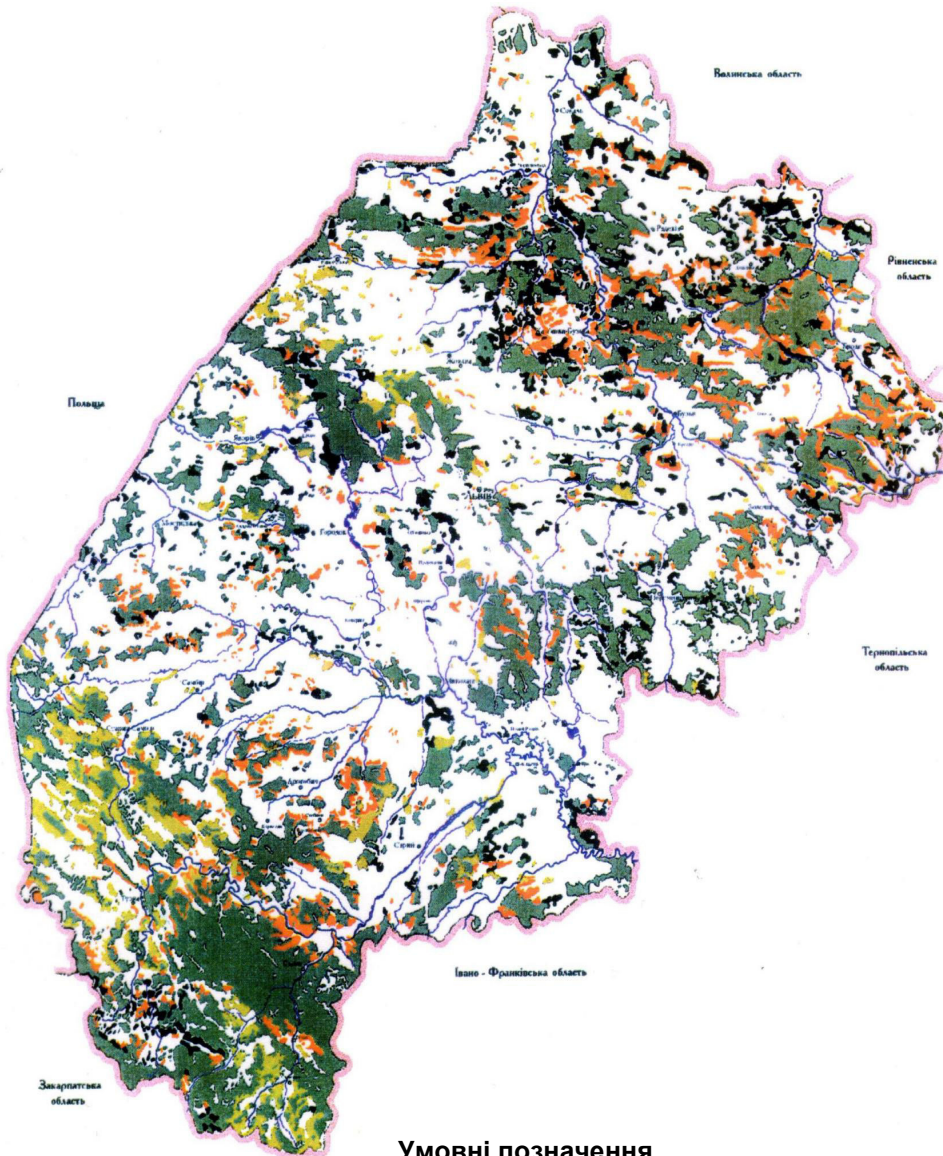
граба, ясена, в'яза, береста, явора і бука. Соснові ліси тут росли на бідніших ґрунтах річкових терас. У Карпатах переважали насадження з участю бука, дуба, смереки і ялиці, а лісистість тут перевищувала 60% [88].

В цей період ліси були основним джерелом природних багатств і ними вільно користувались усі верстви населення. Лише у XV ст., коли зросла роль лісів, як джерела лісоматеріалів, почався їх розподіл і поступово виникло право власності на ліс.

Особливий феномен впливу людини на середовище сформувався на території України, зокрема в західній її частині. Внаслідок знищення князівської влади в період монголо-татарської навали і її послаблення у Галицько-Волинському князівстві, посилились процеси негативного впливу на природу завойовників і чужоземців, які масово заселяли ці землі. З метою отримання максимального зиску від використання природних ресурсів вони знищували ліси регіону, переробляючи їх на поташ, деревне вугілля, дрова та пиломатеріали, отримуючи від цього величезні прибутки. На початку XVI ст. значно підвищилася зацікавленість до українських лісів з боку західноєвропейських ринків, які внаслідок занепаду Галицько-Волинського князівства після завоювання у 1340 році Львова і Володимира польським королем Казіміром III, отримали повноправний доступ до лісових ресурсів західного регіону України, в якому основні лісові райони відзначались достатньо розвинутими шляхами сполучення. На той час в експорті головне місце тут займали тесаний і круглий ліс, клепка, попіл для виготовлення поташу, смола, дьоготь. Вивозились лісові товари переважно через порт Гданськ в Англію, Шотландію, Голландію, а потім також у Францію [40].

Значна потреба у лісовій продукції на західноєвропейських і внутрішніх ринках сприяла швидкому розвитку лісових промислів. В цей час в межах регіону магнати і польська шляхта спішно будували буди (виробництво поташу), гути (скляні заводи), бурти (виробництво селітри), рудні (виплавлення заліза з болотної руди), організовували виробництво клепки, дьогтю, смоли та іншої продукції. Поширення цих виробництв на території західного регіону України в період з XVII по XIX ст. проаналізовано професором С.А. Генсіруком [87; 88].

Використовуючи існуючі карти поширення лісової рослинності, орендні угоди, акти самовільних рубок в окремих частинах західного регіону України в минулому, на підставі розробленої нами методики ретроспективного аналізу динаміки лісистості, було визначено ділянки в межах лісостепової зони Галичини і частково Карпат (Львівська область) та Поділля (Тернопільська область), які зазнали найбільш суттєвих змін. Для цих потреб були використані карта поширення лісів у 1779 році Von Miega, 1855 році Куммерзберга та сучасна геодезична карта західного регіону України (рис. 3.1).



- Площі стабільно покриті лісом
- Лісові площі, які перейшли в інші категорії земель за період 1779–1855 рр.
- Лісові площі, які перейшли в інші категорії земель за період 1855–1992 рр.
- Площі заліснені після 1855 р.

Рис. 3.1. Динаміка лісистості Львівської області 1779–1992 рр.

Проведені нами дослідження поширення лісів в лісостеповій зоні західного регіону України на підставі австрійських карт поширення лісової рослинності у Львівській і Тернопільській областях у 1779 році дозволили відзначити суттєве зменшення їх площі в порівнянні з першим тисячоліттям н. е. Як видно з представлених матеріалів, в кінці XVIII століття найбільш істотно зменшилась площа лісів по берегах приток Західного Бугу та Стиру поблизу великих населених пунктів. В цей період навколо м. Кам'янка-Бузька на берегах р. Західний Буг та Свиня площа лісів зменшилась більш як на 50%. По прямій між Сокалем та Радеховом по берегах правосторонніх приток Західного Бугу площа лісових масивів зменшилась до 30%. На 25–30% в цей час зменшилась площа лісів південніше Лопатина, навколо Олеська, Бродів, Буська. Інтенсивно вирубувались ліси для потреб мануфактурного виробництва в межах пасма Вороняк, поблизу Підкаменя, Верхобужа, Пеняк, південніше Золочева. В цілому за період з 1779 по 1855 роки у північній та північно-східній частині Львівської області було вирубано понад 35% лісових насаджень. Дещо менш інтенсивно вирубувались лісостани в центральній частині Львівщини. Зокрема, до 20% вирубано лісів навколо Городка, на південний захід від Пустомит, на південний-схід від Хирова. Найбільш інтенсивно в цей період проводилась вирубка лісів навколо Дрогобича по берегах ріки Бистриця (до 35–40%) та вздовж ріки Стрий (від 10 до 15%), південніше Турки та від 25 до 45% по лінії Турка, Сколе. В цей час істотно (на декілька тисяч гектарів) зменшилась площа лісів навколо Тухлі.

Подібна тенденція винищення лісів в цей період була характерна для Тернопільської області. Найбільш суттєві зміни в поширенні лісів пройшли в її західній та центральній частині поблизу основних приток Дністра (рис. 3.2).

Інтенсивно проходила вирубка лісів в межах Тернопільщини протягом 1779–1855 років. Відповідно до проведених досліджень було встановлено, що в цей період вирубано великі лісові масиви на північ від м. Козова, в районі міста Козлів, на північ і на схід від Коропця, навколо Монастириська, на південний-захід від Підгайців. Та найбільш суттєво зміна лісистості відбулась по лінії Підволочиськ, Збарж, Зборів, де було вирубано до 45% лісів. Основною причиною значного зменшення площі лісів в цей період був інтенсивний розвиток будного та гамарного виробництва, яке для виробництва поташу та заліза використовувало велику кількість деревини. Подібна тенденція знищення лісів спостерігалась і в інших частинах регіону.

Наступним етапом значного винищення лісів регіону, як показали наші дослідження, було формування і утвердження капіталістичної форми виробництва на початку XIX ст., яке супроводжувалось інтенсивним розвитком фабрично-заводської промисловості та збільшенням потреби в лісовій сировині.

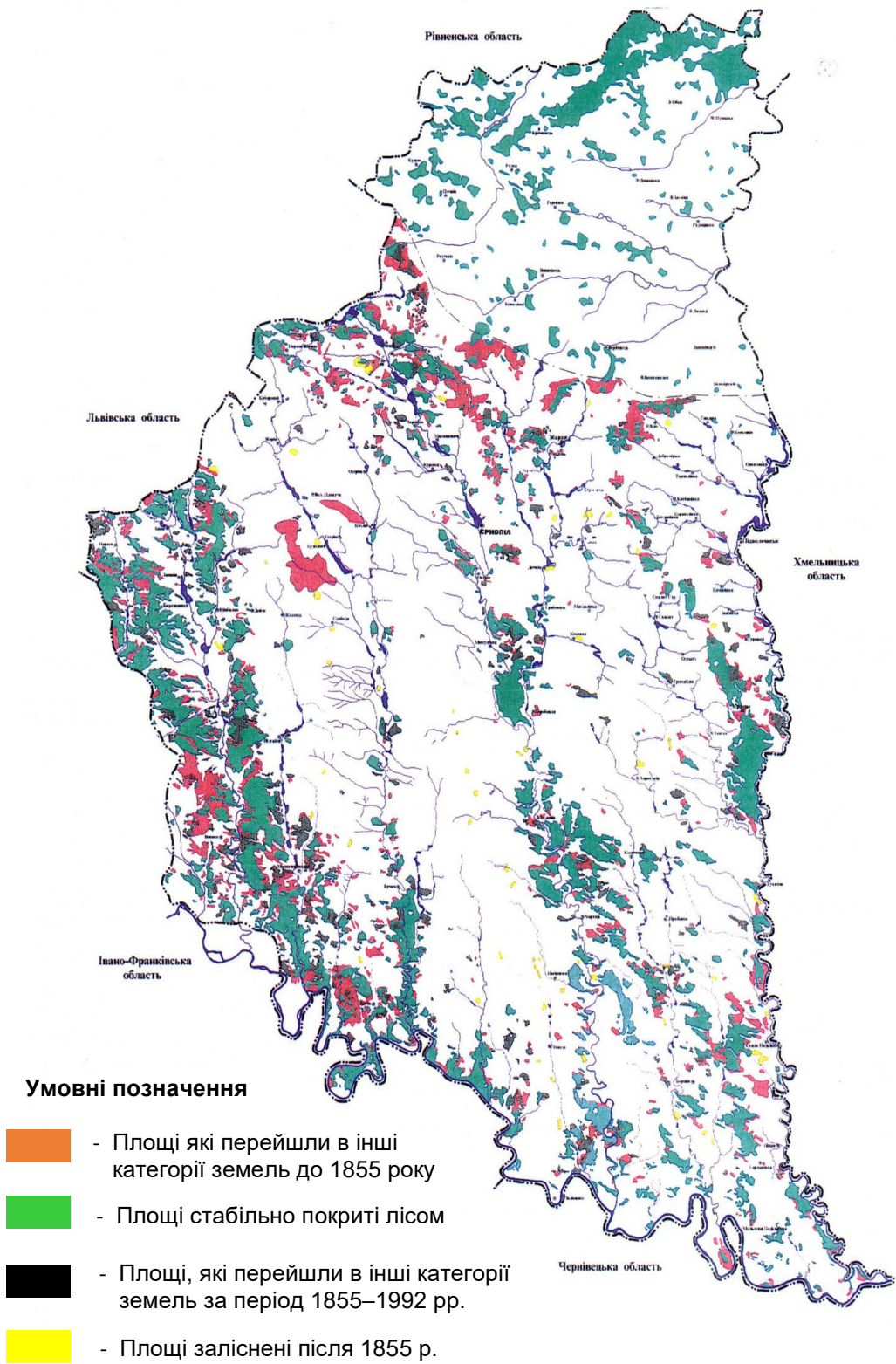


Рис. 3.2. Динаміка лісистості Тернопільської області 1779–1992 рр.

В цей час деревина почала масово використовуватись у промисловості як сировина і паливо, застосовуватись у будівництві міст, промислових підприємств і залізниць, займала одне з провідних місць в експорті.

Однією з найбільш потужних споживачів дров'яного палива на початку XIX століття стала цукробурякова промисловість, яка на переробку 16.3 т. буряків використовувала 40–50 м³ дров. Значна потреба у цукрі сприяла швидкому розвитку цієї галузі. Вже в 1856 році в західному регіоні нараховувалось декілька десятків цукрових заводів, які виробляли 400 тис. пудів цукру щороку [88]. На підставі опрацювання значного фактичного матеріалу (літописи, копії орендних угод та ін.) вдалось встановити, що найбільш масово починаючи з 1855 року були вирубані ліси в північній частині Львівської області, де росли високопродуктивні сосново-дубові деревостани, що успішно використовувались для виготовлення цінних пиломатеріалів як для житлового будівництва, так і для прокладання залізниць. Так, в районі м. Кам'янка-Бузька площа навколишніх лісостанів зменшилась майже на половину, а в межах м. Лопатина їх площа зменшилась більш, як на 65%. Значного знищення зазнали ліси поблизу м. Великі Мости (до 35%), Добротвора (до 30%), Червонограда, Радехова, Сокаля. В цілому на даній території площа лісів зменшилась майже на третину. Одним з факторів, який суттєво вплинув на зменшення лісів в північній частині Львівської області поряд з використанням деревини на будівництво, була наявність в цій зоні сприятливих умов (високородючі ґрунти та значні запаси деревини) для розвитку цукробурякової промисловості. В цій зоні склались оптимальні умови для масового використання деревини в різних сферах. На нашу думку, саме ця причина обумовила таке значне винищення лісів і перетворення частини даної території на безлісі площі, які спричинили значний розвиток ерозійних процесів. На першому місці серед згаданих причин була наявність добре розвинутої річкової сітки на базі ріки Західний Буг з її повноводними притоками (Рата, Свиня та інші), Стир та Дністер, про які в літописних документах згадується як про судноплавні. Добре розвинута річкова сітка сприяла інтенсивному розвитку лісозаготівельних мануфактур і підприємств, які дешево і швидко могли доставляти лісову сировину по Західному Бугу, Віслі до портового міста Гданська, а далі, до Німеччини, Голландії, Англії та інших країн західної Європи. Розвиток цукробурякової промисловості в межах міст Радехова, Горохова, Золочева та Буська сприяв інтенсивному зростанню попиту на будівельний ліс та дров'яну деревину твердолистяних порід, які приймали участь в складі високопродуктивних лісостанів, що росли на багатих ґрунтах поблизу цукрових заводів. В подальшому звільненні від лісу площі швидко переводились у сільськогосподарські угіддя, на яких вирощувались

цукрові буряки. Потужним споживачем лісоматеріалів була залізниця, яка прокладалась в цей період зі Львова на Волинь і проходила через Кам'янку-Бузьку, Добровір, Червоноград, Сокаль, Володимир-Волинський, Ковель і далі на Київ. Співпадіння вищезгаданих об'єктивних і суб'єктивних факторів визначили долю лісових масивів на цій території. Деяко менших за розмірами втрат зазнали ліси в районі м. Броди, хоча окремі урочища на південний схід поблизу Суховолі та Підкаменя, а також на південний-захід від міста зникли безслідно і на сьогоднішній день саме в цих місцях найбільш інтенсивно проходять ерозійні процеси, а дані площі пропонуються під заліснення. За вищезгаданий період майже на чверть зменшилась площа лісів, які вкривають гірське пасмо Вороняки та Гологори. Найбільш суттєві зміни площі лісів пройшли на північний-схід від Золочева і в районі Перемишлян, Свіржа та Бібрки. Значних змін зазнали ліси Розточчя на південний-схід від Немирова та навколо Шкла. Безслідно зникли лісостани на північний-схід від міста Львова, навколо Рудок, біля Винник, Брюхович, Пустомит, Судової Вишні, південніше Миколаєва та на схід і захід від Журавно. Значно зменшилась площа лісів південніше Борині.

Варто зазначити, що в 1855 році Тернопільщина характеризувалась незначною лісистістю. Основні лісові масиви на її території були зосереджені по берегах Золотої Липи, Ральця та Стрипи нижче Бучача. За період з 1855 року до сьогоднішніх днів площа лісів тут зменшилась майже на 20%. Найбільш суттєво зменшення площі лісів пройшло на північ від Бережан, на південний захід від Мужилова, навколо Монастириська, Бучача та Коропця, а також на берегах Дністра південніше Сновидова. Менш інтенсивно зменшилась площа лісів по всій території області. Але головна загроза полягала в тому, що на місці зрубаних лісостанів, не зважаючи на особливості рельєфу місцевості, повсюдно формувались суцільні сільськогосподарські угіддя, які в подальшому піддавались значному ерозійному руйнуванню. Як показали наші дослідження, незначні площі (від декількох десятків до сотень гектарів) зниклих лісових масивів, особливо важливих в умовах складного рельєфу Поділля, були відновлені навколо Заложців, Збаража, Тернополя, Підволочиська, Тереховлі, південніше Буданова, на південний-захід від Копичинців та північніше Чорткова. Найбільш інтенсивно проходила вирубка лісів по берегах основних приток Дністра, що обумовлювалось поширенням лісових масивів в Тернопільській області. Таке розташування сприяло масовому вивозу високоякісної деревини по Дністру і його притоках в порти Чорного моря і далі в інші країни світу.

Великої шкоди лісам Тернопільщини було завдано під час розвитку тут цукробурякової промисловості, яка на багатих Подільських ґрунтах набула значного поширення. Про це свідчить

значна кількість угод про продаж лісів для заготівлі дров. Аналіз архівних матеріалів свідчить про те, що значна площа лісових земель після вирубки лісів, розкорчовувалась і переводилась у сільськогосподарські угіддя. Суттєвого негативного впливу зазнали ліси також від будівництва залізниць, які зв'язали Тернопіль з іншими містами західного регіону і України в цілому. Незважаючи на те, що будівництво залізниць сприяло виснаженню лісових ресурсів регіону, подальший розвиток цього транспорту дав змогу більш рівномірно проводити експлуатацію лісів і сприяв розвитку торгівлі деревиною. Значна потреба в пиломатеріалах сприяла розвитку лісопильної промисловості. На початку 70-х років розпочалось будівництво парових лісопильних заводів, що було ще одним поштовхом до збільшення заготівлі лісу. На той час з Волинської губернії різноманітні лісоматеріали (дубові ванчоси, плансони, шпали, клепа, сосновий тесаний ліс) відправлялись до балтійських і частково чорноморських портів. Велика кількість лісоматеріалів з Поділля потрапляла в Австрію. Лісопилення набуло значного поширення в Галичині. Вже в 1851 році тут працювало 122 лісопильних заводи, а в 1884 р. – 710 заводів [40]. В порівнянні з лісопиленням інші галузі лісопереробної промисловості регіону були розвинуті слабше і менше впливали на виснаження лісових ресурсів. Виробництво меблів, фанери, паркету, картону не задовільняло попит, внаслідок чого значна кількість цієї продукції ввозилась з-за кордону, головним чином з Німеччини та Великобританії. Зростання попиту на деревину сприяло зростанню її ціни, що спонукало до продажу приватних лісів лісовласниками. Особливо зросла їх кількість на ринку після відміни кріпосного права у 1861 році на території регіону, яка належала царській Росії. Найбільшої шкоди лісам завдавав продаж їх на зруб, під час якого лісові площі перетворювались на пустища, захаращені ділянки, де випасалась худоба. В Галичині у 1910 році приватним власникам належало понад 70% всіх лісів, казні – 14,1%, селянським общинам – 5,2%, церквам, товариствам, компаніям та іншим установам – 10,1% [40; 87]. Незначна частина селянських лісів не задовільняла навіть мінімальних потреб селянського господарства в деревині. До вирубки лісів селян також спонукали великі податки, мізерні прибутки з власних господарств і зростаюча потреба в орних землях. Вирубка лісів, продаж деревини стали для малоземельних селян єдиною надією у прагненні розрахуватись з надмірними податками. Знищенню лісів сприяла також зростаюча потреба селян у збільшенні площі сільськогосподарських земель, що допомогало прогудувати сім'ю. Про це свідчить значне зростання в цей період кількості позовів до суду про самовільні вирубки лісів та незаконне переведення лісових земель у рілля. Значне вирубування лісів було характерним і для казенних лісів. Для задоволення великого попиту на деревину в період інтенсивного

прокладання залізниць, будівництва фабрик і заводів, допускався як додатковий так і позакошторисний відпуск лісу, що сприяло суттєвому виснаженню лісових ресурсів.

Вирубування лісів з надмірною інтенсивністю, незначні обсяги лісовідновлення призводили не тільки до скорочення лісової площі, а й до погіршення породного складу. Непомірній експлуатації піддавались такі породи, як дуб і сосна на Поліссі та в Лісостепу, дуб і бук у Карпатах, а їх місце займали другорядні, менш цінні листяні породи (граб, клен, липа, осика, береза та ін). Внаслідок такої експлуатації у XVIII–XIX ст. на території західного регіону України з'явилося десятки тисяч гектарів незалісених пустирів і розладнаних малоцінних деревостанів. Як вказують різноманітні архівні матеріали, після вирубування лісові землі часто використовувались як сільськогосподарські землі, йшли під забудову нових поселень, промислових об'єктів, транспортних шляхів, а також перетворювались на пустирі, яри, балки, піски, болота та інші непридатні землі. В результаті інтенсивних вирубок лісів в регіоні у 1890 році площа розораних земель суттєво зросла і сягала від 61 до 75% загальної площі. Лише за період з 1814 по 1914 роки площа лісів в західному регіоні зменшилась майже на третину (30,5%) [87]. Наслідком зведення лісів стали інтенсивні прояви ерозії ґрунтів, повені, зсуви, обміління рік, висихання джерел та погіршення клімату.

Мало відомостей збереглося про стан лісів регіону в період першої та другої світових воєн. Загальновідомим є той факт, що в період воєнних дій, революцій найбільшого винищення зазнають лісові ресурси, які інтенсивно використовуються для ведення війни, відбудови житла та як паливо. Починаючи з 1946 року в західному регіоні України спостерігається тенденція поступового зростання лісистості. Особливо інтенсивне зростання площі лісів відбувалось у Волинській і Рівненській областях (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Динаміка лісистості областей західного регіону України, %

№ з/п	Область	1946	1956	1966	1976	1986	1996
1.	Волинська	17,2	23,1	23,0	30,7	29,2	30,4
2.	Рівненська	28,5	30,9	32,4	35,5	36,1	36,2
3.	Львівська	24,9	24,0	24,8	25,5	25,5	28,0
4.	Тернопільська	11,2	10,7	11,2	12,0	12,6	12,9
5.	Хмельницька	10,8	10,9	10,8	11,4	11,6	11,9
6.	Івано-Франківська	35,8	34,3	33,8	32,9	39,6	40,7
7.	Закарпатська	48,1	47,7	46,6	48,2	49,7	50,0
8.	Чернівецька	25,8	27,6	26,2	28,0	28,8	28,8

Так, в період з 1946 по 1976 роки лісистість Волинської області зросла на 13,5%, а Рівненської на 7%, що було обумовлено значними лісовідновними роботами на піщаних землях Полісся. Зворотна тенденція спостерігалася на території Львівської, Закарпатської, Чернівецької та особливо Івано-Франківської областей, де основну частку лісових ресурсів складали ліси Карпат. Майже до кінця 70-х в цих областях спостерігався спад лісистості, а в Івано-Франківській тенденція зменшення лісистості зберігалась до кінця 80-х років, що було обумовлено надмірними рубками, які проводились в цей період в карпатських лісах [85].

Лише з кінця 80-х років в областях регіону сформувалась стабільна тенденція зростання лісистості, чому сприяло повноцінне відновлення лісосік, шляхом створення лісових культур, які відповідали по складу корінним деревостанам, та розширені об'єми лісорозведення, які проводились на сильно еродованих сільськогосподарських та покинутих землях [114; 116; 243; 255]. Найбільш значного розмаху набуло створення протиерозійних насаджень на яружно-балкових землях, крутосхилах, пісках та полезахисних смуг серед сільгоспугідь починаючи з 50-х років [1; 4; 110; 201].

Аналіз статистичних даних об'ємів створення захисних лісових насаджень та залісення низькопродуктивних земель в межах регіону дозволив встановити особливості зростання їх площі. Так, найбільш істотне збільшення площі лісових насаджень характерне для Волинської, Рівненської, Львівської та Хмельницької областей в період з 1956 по 1980 роки, у Тернопільській – з 1961 по 1985 роки, а у Закарпатській, Івано-Франківській та Чернівецькій – з 1956 по 1985 роки. Найбільш інтенсивно створювались захисні лісові насадження і заліснялись неугіддя та низькопродуктивні землі у Волинській та Рівненській областях в період з 1956 по 1961 роки, де щорічно площа лісових земель збільшувалась майже на 10 тис. га, у Львівській області з 1961 по 1965 роки площа лісових насаджень щорічно зростала на 900–950 га, на Тернопільщині за період з 1971 по 1975 роки площа лісових насаджень на еродованих землях щорічно збільшувалась майже на 2 тис. га. У Хмельницькій та Закарпатській областях найбільш значне зростання площі лісових насаджень характерне в період з 1966 по 1970 роки, коли щорічно площа лісових земель збільшувалась у Хмельницькій області на 1200–1250 га, а в Закарпатській – на понад 400 га.

Темпи захисного лісорозведення та залісення неугідь суттєво знизились в кінці 80-х на початку 90-х років. В 90-х роках у Тернопільській і Хмельницькій областях щорічно створювалось близько 300 га, Львівській – 250 га, Волинській, Рівненській – 400 га, Чернівецькій, Івано-Франківській та Закарпатській – 100 га захисних

лісових насаджень. Неузгодженість періодів збільшення площі лісових насаджень на неугіддях та вирубок лісів у післявоєнні роки, сприяла формуванню нерівномірної вікової структури лісів держлісфонду [319].

Курс на розширення сільськогосподарської діяльності переважно екстенсивними методами (збільшення посівних площ), який був характерний в період колективної реформи землеволодіння, сприяв не лише зниженню темпів захисного лісорозведення, а й ліквідації раніше створених полезахисних лісових смуг. Різке зменшення темпів захисного лісорозведення в західному регіоні України протягом останніх років пояснюється багатьма причинами, однак не відсутністю лісомеліоративного фонду, а в основному обмеженим фінансуванням.

Значної шкоди лісовому господарству завдає приналежність лісів різним міністерствам і відомствам. Зокрема, підпорядкованість значної площі лісів колективним сільськогосподарським спілкам, сприяє суттєвим втратам деревини, внаслідок недостатньо високого рівня ведення лісового господарства в цих деревостанах [231]. Створені захисні лісові насадження, після змикання крон, передавались колективним спілкам для подальшого вирощування і використання, що призводило до їх розладнання і ослаблення через відсутність відповідного догляду в молодому віці. Надмірно висока інтенсивність проріджень та прохідних рубок, які є характерними в лісах колективних спілок, сприяє пониженню їх продуктивності і стійкості, а в подальшому спонукає до загибелі внаслідок пошкодження шкідниками і хворобами. Важливим кроком до підвищення продуктивності, стійкості та посилення їх позитивного екологічного впливу, було б рішення Верховної Ради України про передачу всіх лісових насаджень, у підпорядкування Державного комітету лісового господарства України. Таке рішення найвищого законодавчого органу нашої держави надало б значного поштовху лісомеліоративним роботам, які необхідно проводити на значних площах еродованих земель, які залишились в результаті інтенсивного використання сільськогосподарських угідь західного регіону України.

Проведений аналіз поширення лісової рослинності в регіоні досліджень вказує на те, що ліси тут розташовані нерівномірно (рис. 3.3).

Найбільшою лісистістю відзначаються гірські райони Карпат, в яких цей показник сягає вище 45%, за винятком Турківського та Сколівського районів Львівської області, Богородчанського, Косівського Івано-Франківської, Глибокського Чернівецької і Воловецького Закарпатської областей, де лісистість коливається від 15 до 45% [262; 264].

На схемі чітко виділяється зона в центральній частині регіону з лісистістю нижче 5%.

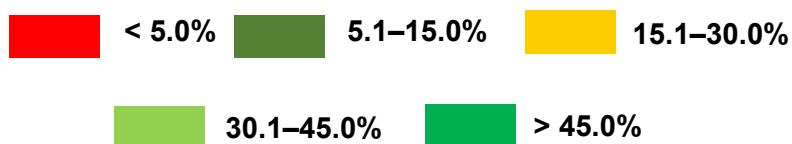
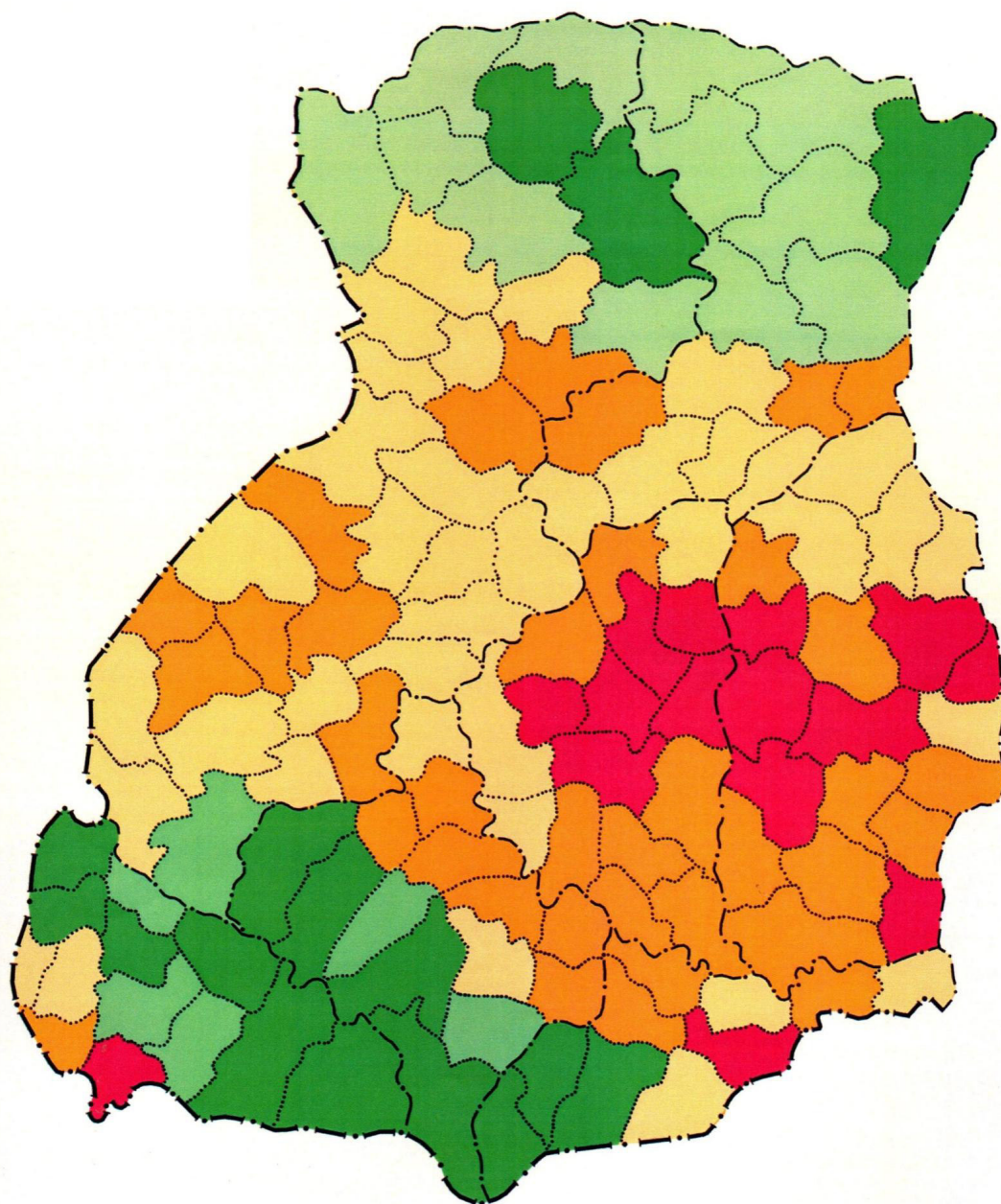


Рис. 3.3. Лісистість західного регіону України

Вона характерна для центральної частини Хмельницької та Тернопільської областей. В решті районів цих областей лісистість складає 5–30%. Менше 5% лісистість також в Хотинському районі Чернівецької та Виноградівському Закарпатської областей. Висока лісистість (понад 30%) характерна для поліських районів Рівненської та Волинської областей. В цілому для регіону характерна найвища лісистість в зоні Полісся і в Карпатах, а найнижча вона в сільськогосподарських районах Волинської, Рівненської, Львівської, Тернопільської та Хмельницької областей, де поширені найбільш багаті ґрунти.

3.2. Сучасний стан лісових ресурсів

Для характеристики лісового фонду регіону використані показники загальної лісової та вкритої лісом площі, відсоток лісистості, розподіл площ за переважанням деревних порід, вікова структура лісів та їх запас.

За станом на 01.01.96 р. площа лісового фонду західного регіону України сягає 3135,4 тис. га, в тому числі понад 89% цієї площі складають землі, вкриті лісовою рослинністю з запасом 515,9 млн м³ (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Лісовий фонд західного регіону України

№ з/п	Області	Площа лісового фонду, тис. га				Запас деревини, млн м ³			
		Всього	%	Вкрита лісом	%	Всього	%	Стиглих та перестійних	%
1.	Волинська	426.2	13.6	369.6	86.7	49.57	9.6	2.00	4.0
2.	Рівненська	666.2	21.2	568.8	85.4	66.21	12.8	2.72	4.1
3.	Львівська	469.2	15.0	426.7	90.9	80.86	15.7	5.15	6.4
4.	Тернопільська	155.2	5.0	144.3	93.0	19.89	3.9	0.76	3.8
5.	Хмельницька	185.6	5.9	164.4	88.6	24.54	4.8	2.07	8.4
6.	Івано-Франківська	504.9	16.1	450.9	89.3	97.27	18.9	9.95	10.2
7.	Закарпатська	544.3	17.3	503.7	92.5	138.70	26.8	35.15	25.3
8.	Чернівецька	183.8	5.9	167.3	91.0	38.87	7.5	5.19	13.4
	Всього:	3135.4	100.0	2795.7	89.2	515.91	100.0	62.99	12.2

Як видно з таблиці, найменша кількість стиглих і перестійних насаджень зосереджена в Тернопільській, а найбільша в Закарпатській областях. Відповідно до досліджень в період з 70-х до 90-х років в регіоні спостерігалась тенденція зростання покритих лісом площ. Зокрема лише з 1961 по 1988 рр. площа земель, вкритих лісовою рослинністю, зросла майже на 1 млн га. В останні роки, на жаль, ця тенденція значно погіршилась і зростання лісових площ майже

припинилось. Основним резервом площ для збільшення земель, вкритих лісовою рослинністю, є землі лісового фонду, не вкриті лісовою рослинністю, а також земельні угіддя, які вилучені з сільськогосподарського виробництва внаслідок пошкодження ерозійними процесами та передбачені для створення захисних насаджень з метою формування оптимального мікроклімату та послаблення негативних явищ на сільськогосподарських полях.

Велику господарську цінність мають ліси, в складі яких переважають шпилькові породи. В цих лісах формується найбільша кількість високоякісної деревини. Такі насадження ефективно впливають на навколишнє середовище [76; 105; 443; 444; 450]. Однак, не завжди перевага шпилькових порід є бажаною. Надання пріоритету одній з порід сприяє формуванню чистих за складом деревостанів, що значно погіршує продуктивність, якість та біологічну стійкість таких насаджень. Зокрема, орієнтація при залісенні піщаних ґрунтів Полісся на сосну звичайну сприяла в подальшому, масовому захворюванню соснових насаджень на кореневу губку, а також погіршенню ґрунтових умов і пониженню продуктивності таких деревостанів [378; 305; 306; 431]. Штучна перевага смереки звичайної поряд з ялицею білою і буком звичайним в складі культур, що повсюдно створювались в минулому столітті в Карпатах призвела в подальшому до масових вітровалів і буреломів [35; 525]. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови регіону зумовили поширення тут понад 20 видів листяних і шпилькових порід, 10 з яких виступають головними лісоутворюючими деревними породами (табл. А. 1 Додаток А).

Найбільш поширеними в регіоні є такі деревні породи, як сосна звичайна, смерека, бук, дуб, ялиця, граб, вільха чорна, береза, ясен, модрина, клен та акація [87; 88; 524; 532; 536; 537]. Деревостани, в складі яких переважають вищезгадані деревні породи займають 93,4% вкритої лісом площі. Насадження з участю інших деревних порід займають лише 6,6% лісопокритої площі. Найбільшу частку деревостанів регіону формує сосна звичайна – 30,1%, дещо менше насаджень, в яких переважає смерека, бук, дуб та ялиця, відповідно 21,4%, 20,0%, 18,2% та 3,7% (рис. 3.4).

В останні десятиліття, внаслідок продуманої лісокультурної політики, більше уваги надавалось формуванню довговічних, цінних, стійких насаджень, в складі яких переважають головні лісоутворюючі деревні породи [12; 13; 23; 73; 251]. Збільшення площ таких насаджень відбувається, як правило, шляхом поступового скорочення похідних деревостанів.

Найближчим часом постане питання залісення неугідь серед сільськогосподарських земель, які непридатні для використання в результаті сильного ерозійного пошкодження [63; 324; 237; 409].

На таких ґрунтах в першу чергу будуть висаджуватись деревні

породи, невибагливі до ґрунтових умов, зокрема сосна і береза.

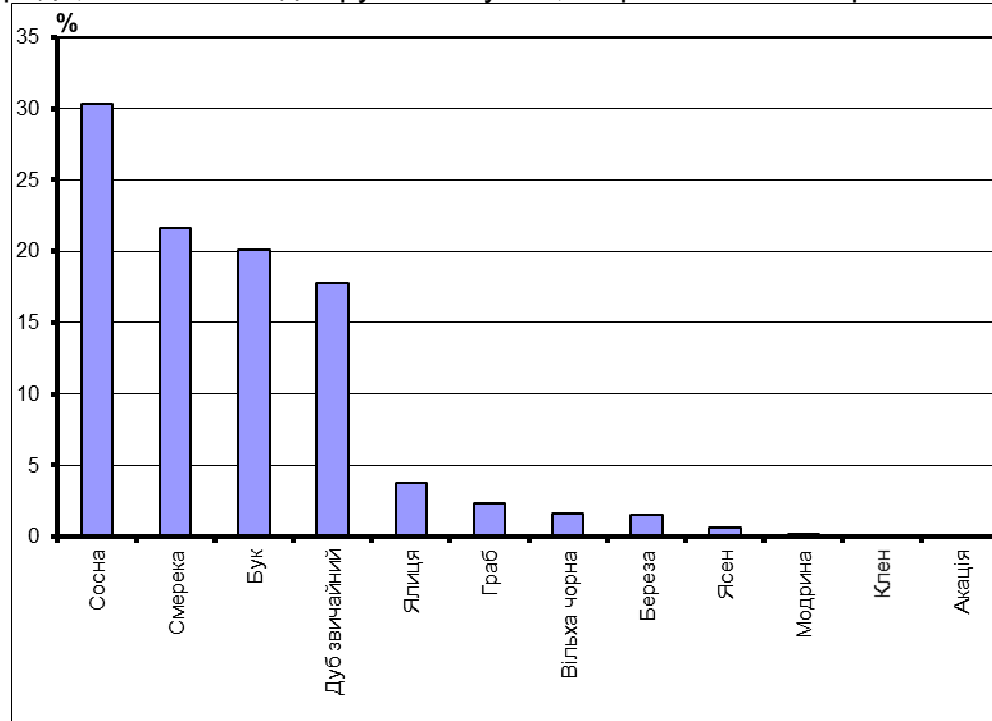


Рис. 3.4. Площа насаджень з перевагою окремих деревних порід, %

В окремих випадках на більш багатих різновидностях дуб звичайний, червоний, смерека, граб, клен, акація та інші, які сприятимуть формуванню лісового середовища і на першому етапі істотно змінять породного складу лісів регіону. Важливо в цих умовах максимально надавати перевагу головним лісоутворюючим деревним породам, керуючись конкретними лісорослинними умовами, і обмежити частку деревних порід, які в майбутньому будуть вилучатись в процесі доглядових рубань [168; 239; 293; 371; 433].

Важливим показником довгострокової перспективи динаміки лісосировинних ресурсів західного регіону є вікова структура лісового фонду. Відповідно до загальноприйнятих норм, оптимальною віковою структурою вважається така, при якій площа деревостанів кожної вікової групи сягає до 20% від загальної площі держлісфонду. Таке співвідношення вікових груп сприяє забезпеченню рівномірного та стабільного лісокористування та попереджає надмірну експлуатацію деревостанів інших вікових груп. Як показують наші дослідження, вікова структура лісів західного регіону України є нерівномірною і істотно порушена, що підтверджується статистичними даними обліку лісового фонду та дослідженнями інших науковців [87; 143]. Проведений аналіз вікової структури п'яти головних лісоутворюючих деревних порід

регіону (сосна звичайна, смерека європейська, бук лісовий, дуб звичайний та ялиця біла), за участю яких формується понад 93% насаджень регіону, допоміг встановити, що найбільш представленими за віковою структурою серед них є середньовікові деревостани (34.7%) (табл. А 2 Додаток А).

Молодняки II класу віку займають 28,5% лісопокритої площі, 20,7% цієї площі займають молодняки I класу віку, незначний відсоток лісопокритої площі складають пристигаючі деревостани за участю п'яти вищезгаданих деревних порід (9,6%) і найменшу площу, лише 6,5% займають стиглі і перестійні деревостани, що свідчить про порушення вікової структури, обумовлене надмірним лісокористуванням (рис. 3.5).

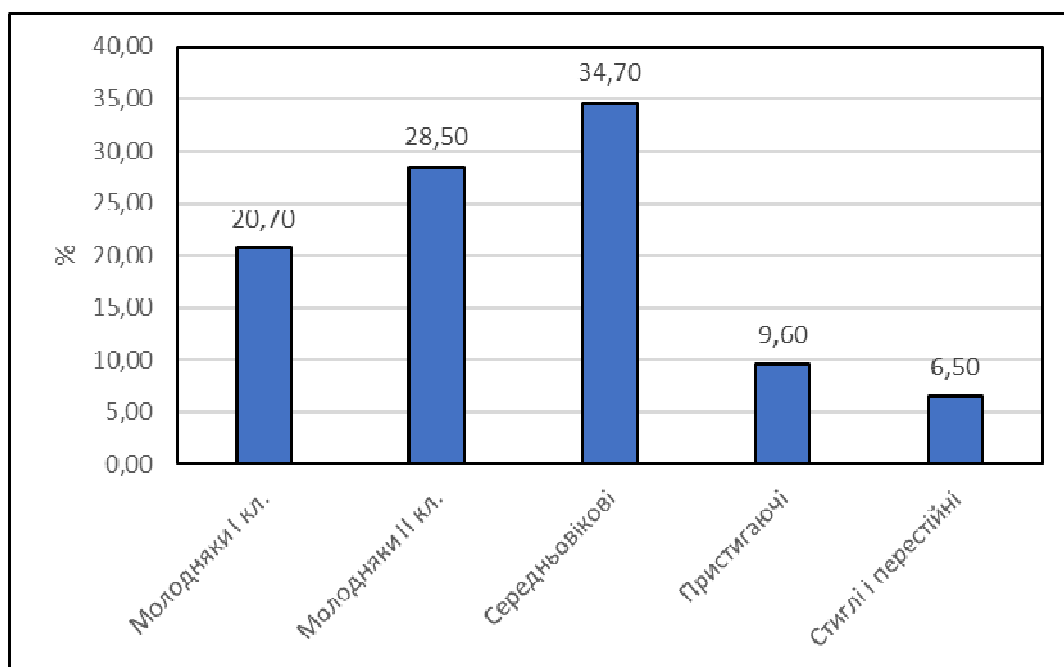


Рис. 3.5. Співвідношення вікових груп деревостанів головних лісоутворюючих деревних порід в межах західного регіону України, %

Проведені нами дослідження дозволили відзначити, що найбільш інтенсивно лісорозведення проходило в межах західного регіону України з кінці 50-х до початку 70-х років. Це обумовило значне зростання площі молодняків. Площа створених лісових насаджень на території окремих областей сягала від 29,6% до 58,4% їх лісопокритих земель. Деяко зменшились об'єми лісовідновних робіт в кінці 70-х на початку 80-х років від 16,6% лісопокритої площі у Чернівецькій до 35,4% у Волинській областях. В подальшому спостерігається тенденція зменшення лісовідновних робіт.

Різке зростання об'ємів лісорозведення в зазначений період, обумовило деформування вікової структури деревостанів західного регіону України та забезпечило перевагу лісостанів середньовікової групи. Близьку до середньовікових деревостанів площу, займають молодняки першого та другого класу віку. Найменш представленими у віковій структурі держлісфонду регіону є пристигаючі та стиглі і перестійні лісостани. Відповідно до існуючого стану, для вирівнювання вікової структури деревостанів регіону, ми пропонуємо збільшити площу лісостанів найменш представлених пристигаючих та стиглих і перестійних вікових груп, в результаті додаткового залісення покинутих, низькопродуктивних, забруднених та еродованих земель, вилучених з сільськогосподарського користування, під час переведення їх у вікову групу молодняків першого класу віку. Протягом першого етапу до 2026 року, необхідно вирівняти площу вікової групи стиглих і перестійних деревостанів, в період їх переходу у вікову групу молодняків першого класу, з площею лісостанів середньовікової групи, в результаті додаткового залісення вищезгаданих земель. В період з 2026 до 2046 року необхідно площу деревостанів пристигаючої вікової групи, яка на той час перейде у вікову групу стиглих і перестійних, вирівняти з площею середньовікової групи, провівши додаткове залісення низькопродуктивних, покинутих, забруднених та еродованих земель. Такий захід дозволить вирівняти вікову структуру лісів держлісфонду, збільшити лісоресурсний потенціал, збалансувати та стабілізувати об'єми лісокористування, значно посилити позитивний екологічний вплив лісових насаджень на стан навколишнього середовища західного регіону України.

Розрахунки потреби поетапного збільшення площі насаджень за участю головних лісоутворюючих деревних порід, для регулювання вікової структури деревостанів держлісфонду на період до 2046 року, представлені в Додатку А (табл. А 3).

Як показали наші дослідження, найбільше насаджень в регіоні необхідно буде створити за участю сосни звичайної – 334,9 тис. га, що складає 30,0% від запланованих площ. Дещо менше площ необхідно залісити з перевагою в складі дуба звичайного – 285,1 тис. га або 25,5%, бука лісового – 259,2 тис. га, 23,2%, смереки звичайної – 207,6 тис. га, 18,6% та ялиці білої – 29,7 тис. га, 2,7% (рис. 3.6).

Істотно відрізняється потреба збільшення лісових площ в межах областей регіону по породах (рис. 3.7).

Так, в умовах Волинської та Рівненської областей збільшення лісових площ буде проходити за рахунок насаджень за участю сосни звичайної та дуба звичайного. У Львівській, Івано-Франківській, Закарпатській та Чернівецькій областях, площа лісових насаджень зростатиме в результаті створення лісових культур з перевагою в їх складі п'яти вищезгаданих головних лісоутворюючих деревних порід.

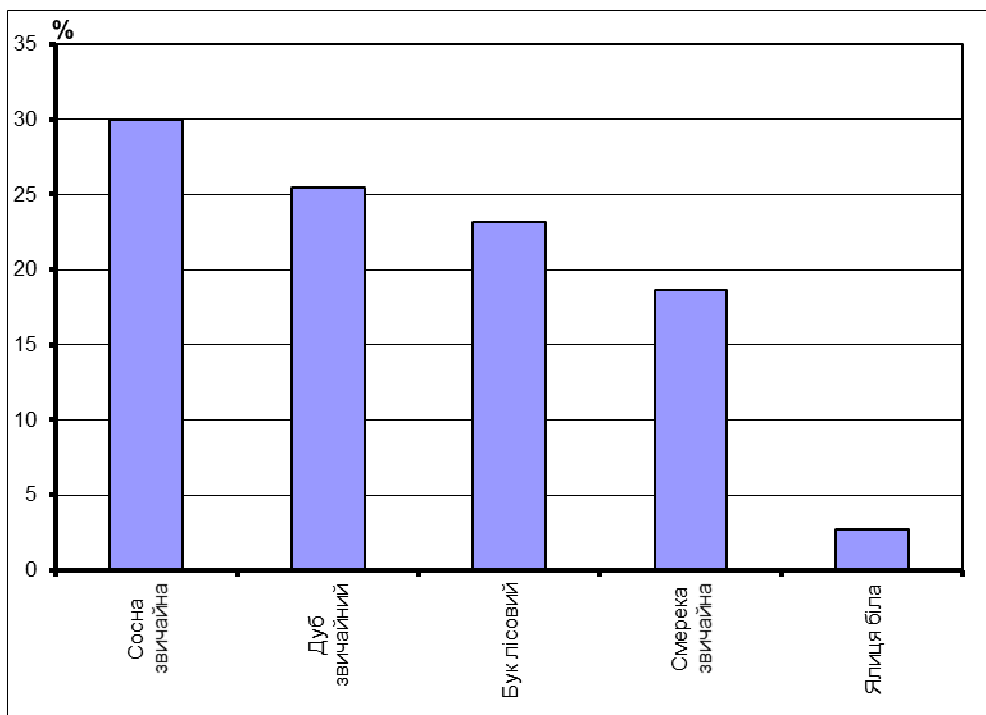


Рис. 3.6. Потреба збільшення площі деревостанів західного регіону України, за переважаючою деревною породою, %

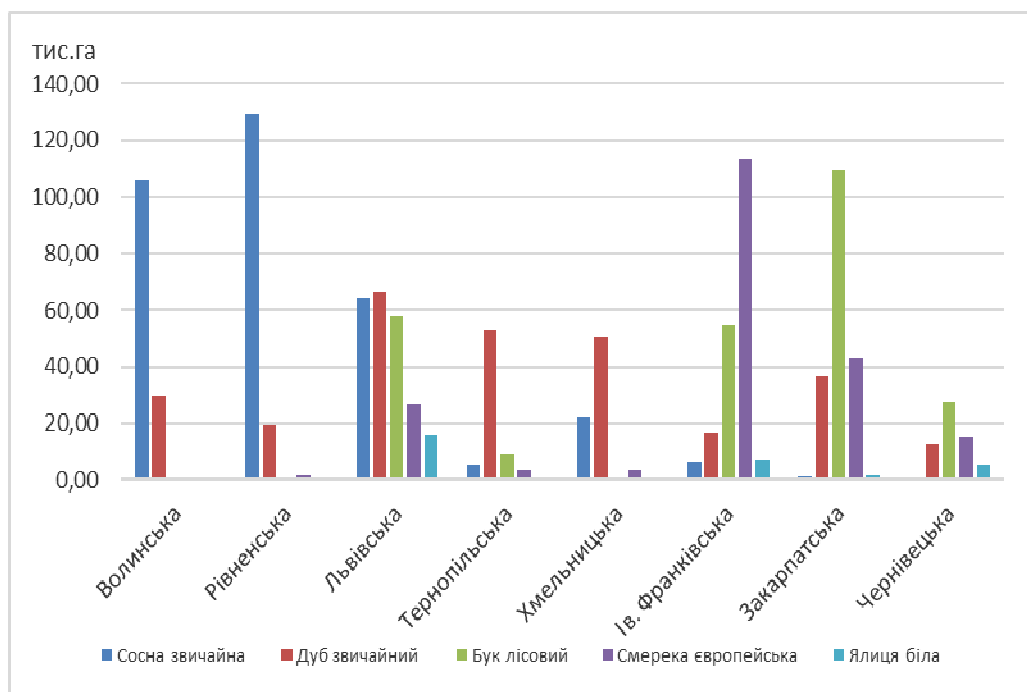


Рис. 3.7. Потреба збільшення площі лісостанів за переважаючою деревною породою в межах адміністративних областей західного регіону України, тис. га

А в Тернопільській і Хмельницькій областях, перевага буде надаватись створенню лісових насаджень за участю дуба звичайного та сосни і на незначній площі за перевагою бука та смереки.

Проведений аналіз вікової структури вищезгаданих лісостанів регіону засвідчив, що найменша частка серед вікових груп припадає на групу пристигаючих, стиглих та перестійних лісостанів. Відтворення лісів після їх вирубки на площах, які відповідають даним віковим групам, сприятиме подальшому порушенню вікової структури лісостанів регіону і гальмуватиме процес збільшення лісової площі за рахунок реально існуючих покинутих, забруднених, низькопродуктивних, еродованих та інших земель, які необхідно передати у державний лісомеліоративний фонд і в подальшому поетапно залісити у відповідності до економічних можливостей держави [300; 309; 382; 384]. В першу чергу до земель лісового фонду доцільно передавати землі, що розташовані поруч з лісовими масивами, які вилучені з сільськогосподарського користування, зазнали значного ерозійного руйнування і в минулому були вкриті лісом. Варто також звернути особливу увагу на забруднені різноманітними шкідливими хімічними елементами та радіонуклідами ґрунти, земельні ділянки розташовані на схилах крутизною понад 15° та в ерозійнонебезпечних зонах, покинуті ділянки та землі, які потребують рекультивації, сильно і середньоеродовані ґрунти, які розташовані поруч з лісовими масивами держлісфонду і є потенціальним резервом збільшення площі лісів регіону. Найбільш інтенсивно необхідно проводити пошук таких ділянок на території лісостепової зони, де площа лісових земель незначна, а резерви їх збільшення є досить великими, внаслідок інтенсивного розвитку ерозійних процесів на надмірно розораних сільськогосподарських угіддях. Частина цих земель буде використана під залуження, для створення захисних лісових насаджень, а найбільша їх частка буде використана для створення лісових масивів, які передаватимуться у лісовий фонд [438; 466]. Створення на даних площах деревостанів відповідно до лісорослинних умов і в розрахованих об'ємах, дозволить не тільки оптимізувати вікову структуру деревостанів, але й істотно покращити екологічний стан регіону, значно порушений активним сільськогосподарським використанням земельних ресурсів, господарською діяльністю людини та забрудненням середовища [74; 182; 291; 302; 501; 504].

3.3. Розташування та продуктивність соснових лісів регіону

Західний регіон України представлений декількома лісорослинними зонами. В північній його частині розташоване Полісся. Рельєф західнополіського лісогосподарського округу, який повністю охоплює північну частину регіону, рівнинний з загальним нахилом

топографічної поверхні з півдня на північ і північний схід. Клімат цієї частини Полісся формується під істотним впливом атмосферних повітряних мас. Згідно комплексного лісогосподарського районування західнополіський лісогосподарський округ розташований на території Українського кристалічного масиву та Волино-Подільської плити [205]. Особливості залягання кристалічних порід обумовили певні закономірності ґрунотвірного процесу. Типи ґрунтів на Поліссі істотно змінюються з заходу на схід, що обумовлене зміною клімату, геоморфологічною будовою, рельєфом місцевості та підстилаючими материнськими породами. Найбільш поширеними тут є дерново-слабопідзолисті та в меншій мірі дерново-сильнопідзолисті ґрунти. Меншу площу займають болотяні, торфово-болотяні та торф'яні. Незначну частку займають лісові ґрунти та опідзолені чорноземи. В південній частині округу поширені перегнійно-карбонатні ґрунти (рендзини). Тут також часто зустрічаються дерново-глейові ґрунти, які приурочені до заплавної терас річок а також понижень рельєфу [2; 8]. Поєднання рівнинного рельєфу і ґрунтових умов сприяло формуванню в північній частині Полісся певного типу ландшафту з великими площами соснових лісів на бідних дерново-підзолистих піщаних ґрунтах [259; 305; 506]. Південніше розташована дуже розчленована смуга з дерново-підзолистими піщаними і супіщаними ґрунтами, на яких ростуть дубово-соснові і соснові ліси. Ще далі на південь знаходиться зандрова смуга з рівнинною слабо розчленованою поверхнею. Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються кислою реакцією, ненасиченістю основами, бідністю на гумус, безструктурністю, що обумовлює несприятливі умови для життя рослин.

Найменш вибагливою і найбільш характерною для Поліської зони деревною породою є сосна звичайна. Вона зустрічається у всіх гігротопах бідних, відносно бідних і відносно багатих ґрунтових умов. В західній частині Полісся соснові ліси складають до 58%. Сосна довговічна деревна порода, її вік може сягати 500 років. В борах вона формує чисті насадження II–I бонітету, а в більш багатих суборевих типах сосна сягає більш високої продуктивності I–I^a в окремих випадках I^b бонітетів. В суборевих типах лісорослинних умов до сосни у другому ярусі домішуються дуб, береза, осика. У судібровних типах дуб рівноправно росте поруч з сосною в першому ярусі, домішки формують клен, липа, ільмові і граб. На Поліссі найбільш представленими є субореві та борові типи лісорослинних умов. Сосна тут росте досить швидко і досягає найвищої продуктивності [7].

В найскладніших для росту і розвитку даної породи умовах, які приурочені до підвищених елементів рельєфу, вершин і південних схилів піщаних післяльодовикових морен та горбів на дернових малорозвинутих ґрунтах, або слабозадернілих, слабогумусованих і

негумусованих пісках формуються дуже сухі (A_0) та сухі бори (A_1). Тут ростуть чисті соснові насадження IV–V, а в сухих умовах III–IV класу бонітету, без участі підлісочних порід з незначною (0,3–0,6) повнотою, яка зростає із підвищенням вологості та з переважанням оліготрофної та ксерофітної трав'яної рослинності (оленячий, ісландський мохи, очиток їдкий, вівсяниця овеча, чебрець, піщана гвоздика, горлянка, значно представлені лишайники).

Дещо кращі умови для росту сосни в межах Полісся формуються на рівнинних місцях, пологих схилах північних експозицій з піщаними слабопідзолистими та глеуватими з давньоалювіальними пісками ґрунтах. Як показали наші дослідження, в свіжих борах (A_2) сосна росте з домішкою берези, формуючи зімкнуті насадження II або I бонітету з високою якістю деревини. У віці 40–50 років продуктивність таких насаджень коливається від 200 до 280 м³ на гектарі (пр. пл. 20). З трав'янистих рослин тут найчастіше зустрічаються зелені мохи, брусниця, верес, костяниця, зіновать, цмін піщаний, чебрець, нечуйвітер волохатий. Суттєво знижується продуктивність насаджень із зростанням вологості ґрунту. В умовах вологого бору (A_3), бонітет деревостанів знижується до II–III, а в сирих і мокрих гіротопах – до IV–V. Найбільш представлені вищезгадані едатопи в північній частині Волинської та Рівненської областей (Городоцький ДЛГ, Маневицький ДЛГ, Рокитнівський ДЛГ, Клесівський ДЛГ, Зарічнлянський ДЛГ).

Найвищої продуктивності досягає сосна звичайна в суборевих типах, де і виступає головною лісотвірною породою [87; 431]. Серед супутніх деревних порід, окрім берези, тут зустрічаються дуб звичайний та смерека. Ґрунти в суборах представлені глинистими пісками, легкими супісками, або пісками на суглинках. Корінні деревостани в дубових суборах формують двоярусну будову, де в першому ярусі росте сосна звичайна (I–I^a бонітету) з домішкою берези (у мокрих і сирих умовах-берези пухнастої та осики), а в другому ярусі переважає дуб звичайний (за винятком більш вологих умов B_3 , B_4 , коли до складу домішується вільха чорна). В зоні спільного росту дуба і ялини ростуть дубово-ялинові вологі та сирі субори. У Рівненській області в районах поширення азалії жовтої сформувались вологі та сирі дубово-азалієві субори. Проведені нами дослідження вказують на те, що під час відтворення лісостанів в умовах суборів на Поліссі не надається належна увага введенню до складу насаджень характерної кліматичної домішки. Переважна більшість створених насаджень є чистими.

Найвищої продуктивності корінні деревостани суборевого типу сягають у свіжих умовах (B_2) на середньо-підвищених територіях з рівним або злегка хвилястим рельєфом на слабоопідзолених, супіщаних чи піщаних підстелених суглинками ґрунтах. В західному Поліссі зосереджено до 14% свіжих суборів [87]. Запас стовбурної

деревини в кращих насадженнях свіжого і вологого суборів сягає понад 340 м³/га (пр. пл. 22).

У вологих гігروتпах (В₃), які по площі в Поліссі майже рівні свіжим типам, продуктивність насаджень знижується на 1 клас бонітету. Корінні деревостани також формуються двоярусні: у першому ярусі ростуть сосна з березою, а в другому – дуб, інколи з домішкою вільхи чорної і смереки. У вищезгаданих гігروتпах серед похідних деревостанів часто зустрічаються сосняки, березняки, дубняки, осичники, смеречники. Підлісочні породи представлені крушиною ламкою, горобиною, ялівецем, бруслиною бородавчатою. Серед трав'яного вкриття найбільш поширена чорниця, а також ростуть вербозілля, орляк, молінія, перстач, ожина, веснівка, грушанка, косяниця, зелені мохи, зозулин льон та інші види.

Деревостани сирих гігротопів (В₄) менш продуктивні (III бонітету) і менш поширені, ростуть в низинних місцях середній запас їх сягає у 80-ти річному віці 230–330 м³/га. В умовах мокрого субору (В₅) формуються сосняки IV бонітету, які у віці стиглості сягають 15–18 м висоти з середнім діаметром 16–20 см та запасом до 200 м³/га [431].

Сугрудові типи лісу найбільш поширені у південній частині Полісся. Вони, як правило, ростуть на дерново-підзолистих (від слабо- до сильно-підзолистих) супіщаних, глеюватих з шаруватими флювіогляціальними відкладами ґрунтах. Насадження мають складну трьохярусну будову з сосною і домішкою берези, осики, смереки в першому ярусі, дубом – у другому та грабом і іншими породами – у третьому. В регіоні формуються грабові судіброви, які представлені свіжими, вологими та сирими гігروتпами, а в місцях, де серед підліску зростає азалія, ростуть грабово-азалієві судіброви (такі насадження зустрічаються в Клесівському, Рокитнівському та Соснівському держлісгоспах Рівненщини). В мокрих сугрудках досить продуктивними є мокрі чорновільхові сувільшини, а сухі (С₁) сугрудки майже не зустрічаються. Наші дослідження підтвердили висновки інших дослідників про те, що серед судібровних типів лісу тут найбільш поширеною є свіжа грабова судіброва. В цьому типі лісу сосна звичайна досягає найвищого бонітету (I^a–I^b, а іноді I^c), формуючи в домішці з березою та осикою перший ярус. В другому ярусі росте дуб звичайний (в окремих місцях дуб скельний) II–III бонітету. Третій ярус утворюють, як правило, граб з домішкою груші, яблуні, горобини, липи. Підлісок представлений ліщиною, свидиною, крушиною ламкою, калиною, бузиною та іншими видами. Серед трав'янистих рослин переважають орляк, суниця лісова, печіночниця, квасениця, купена лікарська, конвалія, осока волосиста, яглиця, чина весняна, підмаренник, зірочник та ін (пр. пл. 146, 147) [88; 431].

У вологих грабових судібровах (С₃), які займають понижені і рівні місця з підзолистими або піщаними глеюватими ґрунтами,

підстеленими суглинками з неглибоким заляганням ґрунтових вод, корінні деревостани також формуються трьохярусні, але нижчого бонітету (сосна звичайна – I, I^a, а дуб звичайний – I, II). Третій ярус також формується грабом, кленом гостролистим та липою. Лісостани характерні інтенсивно розвинутим підліском з ліщини та домішкою горобини, бруслини бородавчатої і крушини ламкої. В місцях поширення азалії ростуть вологі грабові судіброви з азалією. Значних розмірів серед трав'яного вкриття досягають орляк та молінія. Окрім згаданих трав'янистих рослин зустрічаються одинарник європейський, ожина, квасениця, чорниця, копитняк, грушанка, брусниця, яглиця, конвалія, безщитник жіночий, дріоптеріс чоловічий та ін.

Сирі грабові судіброви та сирі грабові судіброви з азалією (C₄) формуються на понижених місцях з дерново-підзолистими оглеєними ґрунтами і глибиною залягання ґрунтових вод від 1 до 1,5 метра і є досить мало поширеними. Корінні деревостани мають два яруси з сосною I інколи II бонітету і домішкою берези та осики в першому ярусі та дубом з домішкою граба, вільхи чорної, рідше клена гостролистого лише в другому ярусі.

Значно менше представлена сосна звичайна в насадженнях лісостепової зони західного регіону України (до 25% площі лісового фонду регіону). Незначні площі тут займають борові типи лісу на підвищених місцях з піщаними ґрунтами на наносних післяльодовикових відкладах [456]. Субореві та сугрудові типи лісу, які формуються на території лісостепової зони регіону за породним складом, вертикальною структурою насаджень, підліском та трав'яним вкриттям є дуже подібними до проаналізованих вище поліських типів. Унікальні насадження за участю сосни формуються в межах ареалу бука лісового на території Опілля та Розточчя. В бідніших лісорослинних умовах ростуть відповідно свіжі та вологі букові субори, які за вертикальною будовою є дуже схожими до дубових суборів, де в першому ярусі росте сосна I–I^a бонітетів, в другому дуб II–III бонітету, домішується бук III–IV бонітетів з участю берези і осики, а також в багатших умовах ростуть унікальні за складом свіжі грабові та соснові субучини (C₂). Ці типи лісу займають підвищені місця на піщаних з прошарками суглинку ґрунтах, підстелених вапняками. За вертикальною будовою це, як правило, дволярусні лісостани, в яких у першому ярусі росте сосна I–I^a бонітету з домішкою берези, а у другому – бук II бонітету з домішкою дуба скельного, явора, клена гостролистого, черешні, граба [88]. Вологі грабові субучини (C₃) відрізняються від свіжих нижчою продуктивністю сосни звичайної і домішкою в складі смереки, а в окремих випадках ялиці білої. Поряд з вологими грабовими субучинами в західному Лісостепу за участю сосни звичайної поширені й вологі грабові судіброви, які зустрічаються в понижених місцях.

В Карпатах насадження за участю сосни звичайної займають незначні площі. Разом з березою, вільхою, ясенем та кленом соснові насадження складають лише 6% площі лісів Карпат. З соснових лісів найпоширенішими тут є смереково-сосновий суббір в якому перший ярус формує сосна II–III бонітету, а другий – смерека з домішкою берези інколи ялиці білої. У підліску переважає горобина, а в трав'яному вкритті зустрічається чорниця, брусниця, орляк, плеврозій Шребера, гілокомій проростаючий, зозулин льон та ін. На кам'янистих розсипах Горган ростуть насадження сосни звичайної і сосни кедрової європейської формуючи на бідних кам'янистих ґрунтах вологі та сирі карпатські бори (Аз, А4), соснові мшари. На верхній межі лісу зростають вологі кедрові сусмеречини (Сз), де до складу смерекових деревостанів входить кедрова сосна європейська. У субальпійській зоні сосновий сланник утворює зарості на Чорногорі, Горганах, Мармарошських та Чивчинських горах. За участю гірської сосни в різних ґрунтово-гідрологічних умовах формуються гірськососнове криволісся вологого і сирого бору, сумшари вологого та сирого субору та сугрудка [87].

Загальна площа насаджень за участю сосни звичайної в західному регіоні України сягає 782,6 тис. га, що складає 30,1% лісового фонду регіону і 34,9% площі соснових насаджень України. Найбільша частка насаджень за участю сосни звичайної припадає на об'єднання «Рівнеліс», яка сягає майже 50% всіх соснових насаджень західного регіону і 17,4% насаджень за участю сосни в Україні. Дещо нижчі показники за площею мають соснові насадження в об'єднанні «Волиньліс» та «Львівліс», відповідно 28,3 та 12,6% в регіоні і 9,9 та 4,4% від площі таких же насаджень України. Найменшу площу соснові насадження займають в Чернівецькому та Закарпатському управлінні лісового господарства 0,9 та 1,0 тис. га, що складає менше 1% насаджень за участю сосни звичайної регіону. У віковій структурі найбільша частка соснових насаджень регіону припадає на молодняки II класу віку понад 282 тис. га, що складає 36,1% всіх соснових насаджень західного регіону України. В цілому молодняки займають площу понад 487 тис. га, що складає 62,4% всіх соснових насаджень західного регіону. Середньовікові насадження займають площу 209,6 тис. га, відповідно 26,7% в регіоні. Найбільш напружена ситуація склалась з пристигаючими і стиглими насадженнями за участю сосни звичайної. Так, пристигаючих насаджень сосни в регіоні нараховується 73,1 тис. га, а стиглих лише 12,2 тис. га, що, відповідно, становить 9,3 і 1,6% в регіоні. Найбільша частка молодняків I класу віку в регіоні є в об'єднанні «Тернопільліс» (33,1%). Молодняків II класу найбільше зосереджено у Волинському (44,3%) та Хмельницькому (36,3%) об'єднаннях. Відповідно, найменше пристигаючих насаджень в об'єднаннях «Волиньліс» (7,5%) та «Львівліс» (7,7%), а стиглих у

Тернопільському та Хмельницькому об'єднаннях (менше 1%), Львівському (1%) та Волинському (1,5%).

Як показали наші дослідження, вікова структура соснових деревостанів західного регіону України істотно порушена і вимагає відповідної корекції. З метою оптимізації вікової структури соснових насаджень в період до 2016 р., на час переведення вікової групи стиглих та перестійних деревостанів у молодняки I класу віку, доцільно збільшити площу цієї вікової групи на 198,4 тис. га, що дозволить прирівняти її за площею до інших вікових груп. Наступним етапом вирівнювання вікової структури соснових деревостанів регіону повинно бути збільшення площі вікової групи пристигаючих в період її переведення до 2036 року в молодняки I класу віку на 136,5 тис. га (табл. А 4 Додаток А).

Такий захід дозволить не тільки істотно покращити вікову структуру соснових насаджень, а й сприятиме розширенню лісосировинної бази, збільшенню заготівлі високо-якісної соснової деревини, покращенню екологічної ситуації в цілому в регіоні [422; 438; 480; 490]. Плани щодо збільшення площі соснових насаджень, обумовлені зростаючою вимогою народного господарства України у розширенні заготівлі соснової деревини та оптимізації їх вікової структури, представлені в табл. А 4 Додатку А.

Найвищої продуктивності серед молодняків I класу віку сягають соснові насадження Закарпатського, Івано-Франківського та Чернівецького управлінь лісового господарства (від 66 до 100 м³/га), дещо нижча продуктивність в цьому віці сосняків Волинського, Хмельницького, Львівського та Тернопільського об'єднань (від 52 до 56 м³/га) і найнижчої продуктивності сягають молодняки II класу віку, середньовікових та пристигаючих насаджень, за винятком Чернівецького та Закарпатського управлінь лісового господарства в соснових насадженнях яких змінюється інтенсивність приростів, внаслідок специфічних умов (табл. 3.3).

У віці стиглості найвищу продуктивність мають соснові насадження об'єднання «Львівліс» (300 м³/га), «Хмельницькліс» (250 м³/га), а найнижчі, відповідно, Івано-Франківського (100 м³/га), Рівненського (194 м³/га), Тернопільського (200 м³/га) та Волинського (211 м³/га) об'єднань.

Як видно з рис. 3.8, недостатньо ефективно використовуються потенціальні можливості лісорослинних умов західного регіону України при вирощуванні соснових насаджень у вищезгаданих об'єднаннях та управліннях лісового господарства.

3.4. Смерекові ліси

В умовах західного регіону України лісостани з переважанням у

складі смереки європейської поширені у всіх восьми областях.

Таблиця 3.3

Фактичний запас соснових лісостанів у вікових групах

№ з/п	Обласні об'єднання та управління лісового господарства	Фактичний запас насаджень по класах віку, м ³ /га				
		I	II	III	IV	V
1	Рівненське	39,6	116,7	209,2	214,0	194,0
2	Хмельницьке	52,9	167,5	267,9	322,0	250,0
3	Тернопільське	56,0	147,2	250,0	300,0	200,0
4	Волинське	52,0	129,9	220,5	222,4	211,8
5	Львівське	53,3	158,6	267,8	284,2	300,0
6	Івано-Франківське	79,3	121,4	275,6	328,6	100,0
7	Чернівецьке	66,7	150,0	-	200,0	-
8	Закарпатське	80,0	100,0	120,0	-	-

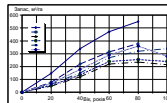


Рис. 3.8. Продуктивність соснових деревостанів західного регіону України:

- насадження I бонітету (стовбурної деревини);
- - - насадження II бонітету (стовбурної деревини);
- · - Рівненське об'єднання
- Волинське об'єднання
- · Львівське об'єднання
- Хмельницьке об'єднання

Найбільшу площу такі деревостани займають у Івано-Франківській – 267,1 тис. га, що складає 47,9% смерекових угруповань регіону, Закарпатській – 152,0 тис. га (27,3%), Львівській – 61,8 тис. га (11,1%) та Чернівецькій – 52,1 тис. га (9,3%) – областях (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Площа смерекових лісостанів західного регіону України

№ з/п	Області	Площа	
		Всього, тис. га	%, лісопокритої площі
1.	Волинська	3,7	0,7
2.	Рівненська	3,5	0,6
3.	Львівська	61,8	11,1
4.	Тернопільська	7,8	1,4
5.	Хмельницька	9,6	1,7
6.	Івано-Франківська	267,1	47,9
7.	Закарпатська	152,0	27,3
8.	Чернівецька	52,1	9,3
	По регіону	557,6	19,9

Площа смерекових лісостанів сягає 21,4% лісопокритої площі регіону. Найбільш поширеними смерекові ліси є у Карпатах [76; 105; 204]. Смерека формує тут як змішані, так і чисті деревостани. Смерека європейська вибаглива до родючості і рівномірного зволоження ґрунту, боїться повітряної і вітрової сухості, чутлива до пізніх весняних заморозків. В Карпатах росте на родючих, багатих на гумус і поживні речовини буроземних ґрунтах [525; 529]. Найвищої продуктивності смерека досягає на середньо-вологих суглинкових, слабо- і середньо-щербенистих, добре дренованих ґрунтах [35]. Смерека європейська – тіневитривала порода, максимальний період росту під наметом материнського деревостану в Карпатах сягає 110 років [431]. Дерево першої величини в насадженнях досягає висоти 50 м та діаметру понад 1,5 м, поодинокі екземпляри доживають до 300–350 років [76].

За характером росту смерекові ліси Карпат за пропозицією проф. С.А. Генсірука розділено на три великі групи. На висоті 650-750 м н. р. м. переважно ростуть штучно створені смеречники на букових вирубках [87]. Проведені нами дослідження вказують на те, що в межах цих висот ростуть волога буково-ялицева смеречина та сусмеречина, волога чиста сусмеречина, а з частковою участю смереки – волога смереково-букова яличина і суяличина (пр. пл. 4, 8, 9). Найбільш поширеним типом лісу в цих умовах є волога буково-ялицева сусмеречина, яка формує складні двоярусні (з смереки і бука), або однарусні, високоповнотні, високопродуктивні насадження I бонітету. Насадження в цих умовах характеризуються швидким ростом, який різко понижується у 50–60-ти річному віці. Смерекові деревостани тут часто пошкоджуються серцевинною гниллю, що

істотно впливає на їх довговічність.

На висоті 850–1100 м н. р. м. з відповідною товщиною ґрунтів формуються оптимальні умови для росту смерекових лісостанів. В цих умовах вони швидко ростуть, довговічні і стійкі проти грибкових захворювань.

Вище 1150–1200 м н. р. м. розташовані смеречники II, а на висоті 1350 м – III бонітету. Відмічено особливу закономірність зменшення інтенсивності росту до 50-річного віку смерекових лісостанів з підняттям над рівнем моря. У старшому віці (90–100 років) ріст смереки з підняттям у висоту до 900–1000 м н. р. м. – поліпшується, до 1200 м дещо погіршується, а вище 1200 м н. р. м. значно погіршується. Цікаві висновки були зроблені Г. Вінцентом щодо особливостей росту смерекових лісів залежно від експозиції схилів. Зокрема, автором було встановлено, що на висоті 700–900 м н. р. м. смерека відзначається найкращим ростом на західних і північних схилах, в смузі оптимальних екологічних умов (900–1100 м) експозиція не має певного впливу на ріст, а у верхній смузі хвойних лісів (понад 1300 м) смерека росте найкраще на західних і південних схилах [35].

На висоті від 900 до 1200 м н. р. м. переважають вологі букові смеречини і сусмеречини з незначною участю вологих смереково-букових яличин, вологих смереково-ялицевих бучин, вологих смерекових бучин і субучин (пр. пл. 2, 3). Деревостани букових смеречин та сусмеречин, як правило, двоярусні, в яких перший ярус формують смерека і ялиця, а другий – бук, ільм, явір, клен гостролистий. Загальний запас деревини в таких деревостанах інколи сягає понад 1000 м³ на 1 гектар [87].

У верхній частині поясу смерекових лісів на висоті понад 1200 м н. р. м. на високогірних схилах Горган, Чивчин, Гуцульських Альп, Чорногори, смерека формує великі масиви чистих високоповнотних насаджень в сугрудових і суборевих лісорослинних умовах. В цих умовах високогір'я поширені щербеністі, малопотужні, бурі лісові ґрунти, зустрічаються також кам'яністі розсипи. Продуктивність деревостанів тут різко понижується з підняттям в гору з I до III, а в окремих випадках і до IV–V бонітетів.

Найвищої середньої продуктивності смерекові лісостани сягають в Закарпатській області – 335,7 м³/га. Дещо нищу продуктивність мають смеречники Львівської – 299 м³/га, Івано-Франківської – 240,3 м³/га та Чернівецької – 246,5 м³/га областей (табл. 3.5).

Загальний запас деревини смерекових лісостанів західного регіону України сягає 149,4 млн м³. Найвищий загальний запас деревини мають деревостани Івано-Франківської області – 64,19 млн м³, що складає 43% запасу смерекових насаджень регіону.

Таблиця 3.5

Продуктивність смерекових лісостанів за віковими групами,
м³/га

№ з/п	Області	Молодняки I кл.	Молодняки II кл.	Середньо-вікові	Пристигаючі	Стиглі та перестійні	Середня
1.	Волинська	46,2	100,0	171,4	257,1	200,0	127,0
2.	Рівненська	46,2	200,0	300,0	333,3	350,0	111,4
3.	Львівська	59,4	164,6	418,1	514,9	530,6	299,0
4.	Тернопільська	73,9	128,3	162,5	100,0	-	115,4
5.	Хмельницька	64,3	120,7	200,0	475,0	500,0	111,5
6.	Івано-Франківська	52,0	158,7	384,5	452,9	473,8	240,3
7.	Закарпатська	49,2	206,3	469,6	537,8	525,8	335,7
8.	Чернівецька	51,0	160,5	350,0	447,7	484,6	246,5
	По регіону	52,6	170,4	407,2	483,2	502,5	267,9

Дещо менший запас мають насадження Закарпатської – 51,03 млн м³, тобто 34,2% та Львівської областей – 18,48 млн м³ і, відповідно, 12,4% запасу смеречників регіону.

За останні 150–200 років площа смерекових лісів в Карпатах зросла у 1,5–1,8 рази внаслідок масового її культивування в цих умовах [35].

Смерекоманія – характерна риса лісового господарства останніх двох століть більшості країн Середньої Європи, мала істотний вплив на особливості ведення лісового господарства в гірських умовах Карпат. В результаті такого впливу особливо збільшилась площа чистих смерекових деревостанів на місці високопродуктивних мішаних лісів з участю ялиці, смереки і бука [351]. Повсюдне культивування смереки і заміна нею букових та ялицевих деревостанів сприяло прояву таких негативних явищ, як сніголоми, вітровали, буреломи, всихання внаслідок зараження грибами і пошкодження короїдами. Лише в останні десятиріччя кардинально змінився напрямок лісовідновних заходів в Карпатах, які направлені на відтворення біологічно стійких і високопродуктивних мішаних лісостанів.

Істотно порушена вікова структура смерекових лісів регіону, причиною якої стали значні переруби у довоєнні, воєнні та повоєнні роки [78]. Найбільш представленими є середньовікові деревостани, які займають 150,8 тис. га, що складає 27,0% лісопокритої площі смерекових лісів регіону. Найбільша частка насаджень цієї вікової групи припадає на Івано-Франківську область – 77,4 тис. га, що становить понад 51,0% лісопокритих площ середньовікових

смерекових лісостанів. Значні площі також займають молодняки другого – 148,5 тис. га і першого – 146,3 тис. га класів віку, відповідно 26,6% та 26,3%. Найменш представленими серед вікових груп є стиглі та перестійні смерекові лісостани – 40,6 тис. га, тобто 7,3%. У цій віковій групі найбільше насаджень збереглося у Закарпатській – 18,6 тис. га, або 45,8%, та у Івано-Франківській – 14,1 тис. га, тобто 34,8% областях.

Враховуючи те, що найбільш масово серед смерекових лісостанів представлена середньовікова група, а вікові групи молодняків першого і другого класу віку приблизно рівні їй по площі, можна розрахувати потребу збільшення площі смерекових лісостанів для вирівнювання їх вікової структури до 2026 та відповідно до 2046 років. Розрахунки потреби збільшення площі смерекових лісів представлені в табл. А 5 Додатка А.

Варто зазначити, що збільшення площі цих насаджень в держлісфонді доцільно проводити не тільки за рахунок заліснення неугідь, реконструкції малоцінних і похідних деревостанів, залісненням деградованих пасовищ та земель вкритих заростями кущів, а й за рахунок лісових земель колишніх радгоспів, колективних спілок та інших власників лісів, які допустили розладнання лісових насаджень і не забезпечили належної їх охорони і достатньо високого рівня ведення лісового господарства в цих насадженнях.

3.5. Букові ліси

Основні масиви букових лісів зосереджені в Карпатах, хоча окремі урочища зустрічаються в умовах Розточчя, в Сатанівській дачі Хмельницької області, в районі Білого Каменя, Бродівського, Яворівського, Перемишлянського та Золочівського районів, Львівської області, на території Клеванського ДЛГ у Рівненській області та на Тернопільщині (пр. пл. 2, 93–95).

Оптимальні умови для росту букових деревостанів сформувались у Закарпатській області, де бук приймає участь в складі лісостанів, які покривають схили з низу до верху [294; 523]. За складом корінної рослинності, особливістю її росту і стану всі типи гірських букових лісів Закарпаття залежно від висотного розташування, за пропозицією Ю.Д. Третяка, були розділені на три кліматичні пояси (нижній, середній і верхній) [418].

В нижній частині схилів до 650 м н.р.м. бучини ростуть в екологічному оптимумі і досягають I–I^a бонітету. При значній участі в деревостанах бука, а також граба і дуба продуктивність стиглих насаджень сягає 600–700 м³/га. Висота бука в цих умовах іноді перевищує 40 м [148]. Проведені нами дослідження дозволили відзначити, що на висоті 500–650 м зволоженість ґрунтів зростає до

вологого гігротопу. В цих умовах бук також перебуває в оптимумі й формує насадження з запасом у віці стиглості до 800 м³/га деревини (пр. пл. 181).

В середньому поясі, який розташований згідно запропонованого зонування, на висоті 650-1050 м н.р.м. формуються вологі яворово-ясеневі бучини, вологі та сирі смереково-яворові бучини I бонітету. До складу деревостанів входить значна кількість різноманітних деревних порід, з яких найчастіше зустрічаються ясен, клен-явір, смерека, ільм та ялиця. Змішані ясеневі і смерекові бучини в цьому поясі більш продуктивні в порівнянні з чистими. Продуктивність ялицево-смерекових бучин в окремих місцях сягає 1100 м³/га [87].

Верхній (підполонинний) пояс розташований на 1050–1250 м н.р.м. і характеризується незначною продуктивністю вологих і сирих яворових субучин. Бонітет деревостанів понижується з III до V і нижче. На верхній межі лісу формуються низькопродуктивні приполонинні чисті букові лісостани, які оточують вузькою смугою полонини. Тут бук ледь досягає 2–5 метрів висоти і формує букове криволісся.

Як показали наші дослідження, які підтверджують висновки зроблені іншими науковцями, оптимальні умови для росту бука формуються в свіжих та вологих гігротобах поясу букових лісів [87; 294]. Тут ростуть одно- і багатоярусні насадження I–I^a бонітетів. У високоповнотних бучинах, як правило, підлісок відсутній. Аналіз росту та структури деревостанів, проведений нами на північному макросхилі Карпат в середньому буковому поясі змішаних лісів, дозволив відзначити, що у формуванні деревостанів беруть участь декілька деревних порід. Наші дослідження вказують на те, що в нижній частині цього поясу на висоті 600–800 м н.р.м. переважають ялицево-букові деревостани, а вище 800 м н.р.м. формуються ялицево-буково-смерекові лісостани (пр. пл. 2). В нижній частині поясу переважають волога ялицева і смереково-ялицева бучина, волога чиста субучина, волога букова яличина і суяличина, волога смереково-букова яличина та суяличина. Продуктивність букових лісостанів істотно залежить від висотного розташування на схилах гір. Найбільш продуктивні букові деревостани формуються в межах північного макросхилу Карпат на висотах від 700–750 до 900 м н.р.м. та відносно глибоких ґрунтах. Вище 1000 м над рівнем моря продуктивність букових лісостанів поступово знижується [294].

Найбільш масово букові лісостани представлені в Закарпатській області – 290,3 тис. га, що складає 55,9% всіх букових деревостанів регіону. Бук лісовий поширений лише в західному регіоні України, загальна площа деревостанів за його участю сягає 519,1 тис. га або 20,0% лісопокритої площі цього регіону. Дещо менше представлений цей вид у Івано-Франківській – 89,2 тис. га, або 17,5% площі букових лісів, у Львівській – 82,4 тис. га (15,9%) та у Чернівецькій – 43,2 тис. га (8,3%) областях (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Характеристика букових лісостанів західного регіону України

№ з/п	Області	Площа		Запас	
		Всього, тис. га	% лісопокритої площі букових лісів	Всього, млн м ³	на 1 га лісопокритої площі букових лісів, м ³ /га
1.	Волинська	-	-	-	-
2.	Рівненська	0,1	-	-	-
3.	Львівська	82,4	15,9	17,65	214,2
4.	Тернопільська	13,1	2,5	2,78	212,2
5.	Хмельницька	0,8	1,2	0,12	150,0
6.	Івано-Франківська	89,2	17,2	19,36	217,0
7.	Закарпатська	290,3	55,9	75,05	258,5
8.	Чернівецька	43,2	8,3	9,73	225,2
	По регіону	519,1	18,6	124,69	240,2

Букові лісостани, де заготовлюється цінна для народного господарства деревина, яка широко використовується в меблевій промисловості, бондарному виробництві, машинобудуванні, музичній промисловості та інших сферах, поширені у всіх областях регіону, за винятком Волинської області [388].

Загальний запас букових лісів регіону складає 124,7 млн м³. Найбільший загальний запас мають деревостани бука в Закарпатській області 75,1 млн м³, що сягає 60,2% запасу бучин регіону. Значно менший запас букової деревини зосереджений у Івано-Франківській – 19,4 млн м³, або 15,6% загального запасу букових лісостанів регіону, Львівській – 17,7 млн м³ і 14,2% та Чернівецькій – 9,7 млн м³ (7,8%) областей. Найвищої продуктивності також сягають букові лісостани Закарпатської області – 258,5 м³/га, дещо нищу продуктивність мають деревостани Чернівецької – 225,2 м³/га, Івано-Франківської – 217,0 м³/га та Львівської – 212,2 м³/га областей.

Аналіз вікової структури букових деревостанів західного регіону України показав, що вона істотно порушена і не відповідає загальноприйнятим нормативам. Як видно з **табл. А 6 додатка А**, найбільш представленою є середньовікова група букових лісостанів регіону – 200,6 тис. га, або 38,6% площі цих насаджень. На підставі існуючої вікової структури, з метою її вирівнювання і відповідно до описаної вище методики проводимо розрахунок потреби збільшення площі букових лісостанів в період до 2026 та 2046 років.

Розрахунки потреби збільшення площі букових лісів представлені в табл. А 6 Додатка А.

Відповідно до проведених розрахунків в період до 2026 року необхідно збільшити площу стиглих і перестійних букових деревостанів на 115,0 тис. га в період їх переведення у вікову групу молодняків першого класу віку, а до 2046 року – насадження пристигаючої вікової групи необхідно збільшити на 144,2 тис. га, що дозволить істотно вирівняти їх вікову структуру в регіоні. Найбільша потреба у збільшенні площі букових деревостанів з метою оптимізації їх вікової структури до 2046 р. у Закарпатській – 109,4 тис. га, Львівській – 58 тис. га та Івано-Франківській – 54,7 тис. га областях регіону.

3.6. Дубові ліси – їх розташування та продуктивність

Дуб – один з найцінніших і найстарших видів, що росте на території України. Ареал, який в минулому займав дуб, був значно ширший за існуючий, але під впливом несприятливих факторів, а також внаслідок господарської діяльності людини він значно зменшився [126; 152; 451]. Найбільшого винищення зазнали дубові ліси західного регіону України в XVI–XIX ст. Інтенсивне вирубування лісів сприяло значному зменшенню площ високопродуктивних дібров. Після приєднання Західної України в 1939 році до УРСР інтенсивна експлуатація лісів регіону, особливо дубових, привела до значного зниження лісистості у Львівській, Івано-Франківській, Закарпатській, Тернопільській та інших областях. Так, з 1946 по 1956 рік лісистість у згаданих областях зменшилась: у Львівській на 0,9%, Івано-Франківській – на 1,5%, Закарпатській – на 0,4%, Тернопільській – на 0,5%. Це було пов'язано з великими обсягами лісокористування, які значно перевищували розрахункову норму. Водночас, в середині XX ст. в Україні намітилась тенденція поступового зростання площі насаджень з переважанням дуба. Так, на 01.01.1962 р. насадження з переважанням дуба займали площу 1318,4 тис. га, або 19,2% загальної площі лісів держлісфонду, у 1966 році відповідно 1419,0 тис. га (20,1%), а на 01.01.1996 р. їх площа зросла до 1710,3 тис. га, що складає понад 24% від лісового фонду України.

Відтворення дубових лісостанів відбувається здебільшого штучним шляхом, природному насінневному відновленню не надається належної уваги. У 1990-х роках щорічний обсяг лісовідновлення дібров України сягав в середньому 13,8 тис. га, в тому числі лісові культури створювались на площі 12,2 тис. га, або 88,4%. В західному регіоні України участь у формуванні лісостанів беруть два види дуба: дуб звичайний та дуб скельний [447]. Однак, більше розповсюджений дуб звичайний [320]. Останнім часом суттєво зросла площа насаджень за участю дуба червоного, який інтродукований з північної Америки, але має менше економічне значення в порівнянні з вищезгаданими видами.

Дубові лісостани мають надзвичайно важливе значення [278; 449].

Деревина дуба за своїми якостями: міцністю, кольором та текстурою, за здатністю приймати полірування, за красою текстури – переважає всі деревні породи, що ростуть в регіоні. Мають цінність і інші елементи дуба. Кора відзначається високими дубильними властивостями, жолуді, окрім свого прямого призначення – як насіння для відновлення дубових лісостанів, – можуть йти на корм домашнім і диким тваринам, з жолудів також виробляють каву. Велике водоохоронне і протиерозійне значення дубових насаджень. Проводячи ґрунтовний аналіз дібров України, А.Б. Жуков [152] наголошував, що інтереси сільського господарства вимагають збереження існуючих лісів у степовій і лісостеповій зонах і подальшого збільшення їх площ з дубом звичайним як головною лісоутворюючою деревною породою. З цією метою з 1949 по 1965 рік в районах з недостатньою зволоженістю планувалась закладка восьми великих державних захисних лісових смуг на площі 120 тис. га, а також передбачалось створення 5709 тис. га лісонасаджень на полях колгоспів з дубом як головною лісоутворюючою породою та його супутниками. На жаль, дана програма не була реалізована. Дуб по праву займає перше місце серед деревних порід для створення полезахисних лісових смуг, протиерозійних посадок, в тому числі для залісення яруг та балок.

Згідно з комплексним лісогосподарським районуванням України в західному регіоні зосереджені три лісогосподарські області: Полісся, Лісостеп і Карпати [205]. Найбільші площі займає дуб у лісостеповій зоні, хоча не менш важливе значення має цей вид на Поліссі і в Карпатах.

В межах регіону поліська зона займає понад 50% площі Волинської та Рівненської областей. Основною лісоутворюючою деревною породою Полісся є сосна. Але формуються лісостани також за участю інших широколистяних порід, у тому числі і дуба звичайного. Площа лісостанів Полісся за участю дуба на 01.01.1996 р. сягала 112,6 тис. га, найвищий відсоток серед насаджень займають молодняки – 64,8 тис. га (57,6%). Дуб бере участь у формуванні насаджень у суборевих, судібровних та дібровних типах Полісся. В суборах корінними типами є дубові субори, які мають двоярусну будову. В другому ярусі росте дуб, до якого в типах В₃, В₄ домішується чорна вільха. В зоні поширення смереки і дуба формуються сосново-дубово-смерекові насадження. Свіжі та вологі дубові субори – найбільш поширені типи лісу серед суборевих типів Полісся. В сугрудових типах дуб звичайний бере участь у формуванні свіжих та вологих грабових судібров (С₂, С₃). Дуб утворює здебільшого другий ярус в цих насадженнях (II–III бонітетів), рідше – граб та клен гостролистий. Граб формує третій ярус з домішкою груші, яблуні, горобини, рідше липи. Дібровні типи на Поліссі представлені в меншій мірі. Дуб бере участь у формуванні свіжих і вологих грабових дібров

Західного Полісся [88; 152; 431].

У Лісостепу головною лісоутворюючою деревною породою є дуб [143; 152; 121; 122]. Тут зосереджені основні масиви дубових лісостанів. Ліси не мають суцільного поширення, переважають дібровні типи лісу. Як показали наші дослідження, серед деревостанів типів найбільш представленими в лісостеповій зоні регіону є свіжі та вологі грабові діброви. Головною лісоутворюючою деревною породою в цих насадженнях є дуб звичайний, який в цих умовах досягає I та I^a бонітету. Характерною домішкою тут виступає граб звичайний. В дібровах ростуть також ясен, липа, клени гостролистий і польовий, ільмові, черешня, осика, береза, яблуня лісова, груша дика тощо. Діброви приурочені до високих правих берегів рік, до вододілів. Похідні грабняки займають значні площі дібровних типів лісорослинних умов на Поділлі [88; 152].

Вологі грабові діброви (D₃) переважають в північній та західній частині лісостепової зони, де займають зволожені ділянки у балках, ярах, заплавах рік. Основними типами лісу в умовах регіону є волога грабова діброва та волога грабова бучина. Значні площі представлені похідними грабняками, які є результатом надмірних рубок дубових насаджень в минулому. Грабняки зустрічаються у Хмельницькій, Тернопільській та Львівській областях.

Сирі діброви (D₄) трапляються в межах регіону відносно рідко і є перехідними до заплавних дібров. Продуктивність дуба тут понижується до II бонітету. До складу домішуються вільха чорна, ясен, берест, іноді трапляються береза і осика. Другий ярус корінних насаджень представлений низькорослим грабом. Заплавні ділянки долин великих і середніх рік зайняті заплавними лісами з дуба, ясена, в'яза, береста, осока та верби [87; 152].

Дуб також бере участь у формуванні свіжих та вологих дубових суборів, які менш поширені в цій зоні. Корінні насадження формуються двоярусні: в першому росте сосна I–I^a бонітету; у другому – дуб II–III бонітетів (в районі Опілля та Розточчя) бук III–IV бонітетів, береза та осика. На півночі Тернопільської області трапляються свіжі та вологі дубово-соснові субори на дерново-підзолистих ґрунтах. Тут утворюються насадження з сосною I–II бонітету, дубом – IV, березою, осикою II бонітету. Значні площі в Лісостепу зайняті судібровними типами. Більшість судібров Лісостепу в регіоні – це свіжі та вологі грабові судіброви. Великі площі зайняті похідними деревостанами, зокрема дубняками, грабняками, березняками, осичниками. Найбільшу площу в Лісостепу регіону займають свіжі та вологі діброви (D₂, D₃) – дубово-широколистяні, змішані за складом та складні за формою насадження.

В Карпатах чітко виражена висотна зональність ґрунтів і клімату, від якої залежить розміщення лісів, їх ріст і продуктивність. В

передгірському поясі Карпат зростають дубові рівнинні ліси Закарпаття та Прикарпаття і передгірські дубово-букові ліси Закарпаття та ялицево-грабово-дубові ліси Прикарпаття. В Закарпатті дубові рівнинні ліси окремими урочищами розташовані на території Притисянської низовини на висотах 100-130 м над рівнем моря. Внаслідок низької водопроникності ґрунтів тут нерідко спостерігається застій талих і дощових вод. В понижених формах рельєфу переважно формуються сирі типи лісу: сира грабова судіброва, сира ясенева діброва і сира грабова діброва. Для підвищених типів рельєфу характерна свіжа грабова діброва. Але найбільш масово тут представлені вологі діброви і судіброви (волога грабова судіброва, волога грабова та ясенева діброва), які складають до 75% від загальної площі лісів цього району. Корінні деревостани мають високу продуктивність: I^a-I бонітети у вологих дібровах, II-III – у судібровах. Головною лісоутворюючою породою у всіх типах лісу виступає дуб звичайний, характерною домішкою в ясеневих типах виступає ясен звичайний, ясен вузьколистий і граб звичайний; в грабових – граб звичайний. Поряд зі згаданими деревними породами зустрічаються також клен польовий, бук лісовий, клен гостролистий, липа дрібнолиста, в'яз пробковий, горобина, береза, яблуня лісова, осика. В окремих урочищах залишились фрагменти природних вологих ясеневих дібров, запаси деревини в яких сягають 400–500 м³/га [148]. В Прикарпатті зростають дубові ліси, які розташовані в долинах рік басейну Дністра на висотах від 140–200 м до 250–350 м над рівнем моря.

Дубово-букові ліси Закарпаття розміщені на висотах до 600 м над рівнем моря. На висоті до 300–400 м в корінних деревостанах переважає дуб скельний, вище панує бук лісовий. Змішані дубово-букові деревостани мають досить високу продуктивність – 600–700 м³/га деревини. Висота дуба та бука тут іноді перевищує 40 м [148]. Серед дубово-букових лісів переважають свіжі грабові та букові діброви і судіброви.

Свіжі грабові судіброви (C₂) займають незначні площі південних схилів. Окрім дуба скельного, у складі деревостану зустрічається дуб звичайний, граб, черешня, береза, осика, груша і клен польовий. Свіжі букові судіброви формуються, як зазначалось, на висотах вище 300–400 м. Головною породою є дуб скельний II бонітету, хоча в окремих випадках переважає бук лісовий. У складі насаджень беруть участь дуб звичайний, граб, черешня, береза, верба козяча, клен польовий, осика. Вологі букові судіброви і діброви займають нижчі частини пологих схилів північних і східних експозицій з буроземними ґрунтами [88]. Дубово-букові ліси, окрім Закарпаття, розповсюджені в передгірських районах Чернівецької області на висоті 300–500 м над рівнем моря. Внаслідок суворішого клімату продуктивність деревостанів в цих умовах дещо нижча і сягає I бонітету.

На північному макросхилі Карпат лісостани за участю дуба підіймаються до 500 м над рівнем моря. Окрім дуба звичайного, у формуванні складу беруть участь ялиця біла, бук, а також смерека. Значне поширення мають ялицево-грабово-дубові лісостани I–I^a бонітетів. Корінних насаджень залишилось мало. Як показали наші дослідження, однією з причин зростання площі похідних деревостанів є незадовільний стан природного поновлення дуба звичайного, внаслідок недостатньої його конкуренції з тіневитривалим підростом ялиці, бука, граба в молодому віці. Серед похідних зустрічаються яличники, смеречники, грабняки, дубняки. В північно-західному Прикарпатті основні площі займають ялицеві діброви і судіброви. Перший ярус тут формується дубом звичайним та ялицею білою I бонітету, а в другому – зростають ялиця біла з домішкою граба, клена гостролистого, що суттєво ускладнює процес природного відновлення корінних лісостанів (пр. пл. 15, 42, 43) [88; 148].

У західному регіоні України оптимальні умови для зростання насаджень за участю дуба звичайного. Найкращі умови для формування високопродуктивних дубових лісостанів сформувалися в Західному Лісостепу. За сукупністю показників тепла і вологи тут зосереджені умови для росту насаджень дуба I бонітету [263]. Аналіз таблиць ходу росту дубових насаджень даних бонітетів дали змогу визначити їх потенціальну продуктивність (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Потенціальна продуктивність дубових лісостанів західного регіону України, м³

Вік, років	Запас в корі дуба штучних насаджень		Запас в корі дуба насіннєвого		Загальна продуктивність стовбурної дер.	
	I бонітет (D ₃)	II бонітет (D ₂)	I бонітет (D ₃)	II бонітет (D ₂)	I бонітет (D ₃)	II бонітет (D ₂)
20	80	71	82	64	82	64
40	216	188	206	155	246	191
60	368	305	314	244	405	324
80	504	400	405	326	552	457
100	600	480	478	397	686	582
120	-	-	533	450	803	689
140	-	-	573	488	902	778
160	-	-	597	508	997	845

Проведений аналіз свідчить, що згідно з лісовпорядкувальними матеріалами на 01.01.1996 р. середній фактичний запас стиглих дубових лісостанів по Україні склав для високостовбурних деревостанів 239 м³, для низькостовбурних – 147,0 м³, в західному регіоні України відповідно 224 м³ та 152 м³. Загальна площа дубових лісостанів в регіоні сягає 474,3 тис. га, що складає 6,7% від лісового

фонду України та 27,7% від дубових насаджень (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Площа дубових насаджень західного регіону України

№ з/п	Обласні об'єднання та управління лісового господарства	Площа дубових насаджень, тис. га (%) від площі лісового фонду						Площа лісового фонду, тис. га
		дуб високо-стовбу-ровий	%	дуб низько-стовбу-ровий	%	всього	%	
1.	Львівське	92,4	19,7	2,2	0,5	94,6	20,2	469,2
2.	Тернопільське	80,9	52,1	0,4	0,3	81,3	52,4	155,2
3.	Хмельницьке	71,8	38,7	1,2	0,6	73,0	39,3	185,6
4.	Рівненське	55,9	8,4	2,0	0,3	57,9	8,7	666,2
5.	Волинське	53,0	12,4	1,7	0,4	54,7	12,8	426,2
6.	Івано-Франківське	42,0	8,3	0,8	0,2	42,8	8,5	504,9
7.	Закарпатське	37,9	7,0	1,2	0,2	39,1	7,2	544,3
8.	Чернівецьке	12,9	7,0	0,4	0,2	13,3	7,2	183,8
	По регіону	446,8	14,3	9,9	0,3	456,7	14,6	3135,4

Найбільша кількість дубових лісостанів, як видно з табл. 3.14, зосереджена у Тернопільській, Хмельницькій та Львівській областях, а найбільшу частину від лісового фонду області вони складають у Тернопільській (52%) та Хмельницькій (39%) областях. Низькостовбурні дубові лісостани займають більшу площу в Чернівецькій, Львівській та Рівненській областях, а найбільший відсоток від площі лісового фонду області вони складають у Чернівецькій (2,2%), Хмельницькій (0,6%) та Львівській (0,5%). Нерівномірно розподілені дубові лісостани за віковою структурою. Найбільше представлені насадження першого класу віку (26,5%), другого класу віку (32,1%) та середньовікові (34,7%). Малу частку складають пристигаючі (3,8%), стиглі та перестійні лісостани (2,9%), що свідчить про надмірні рубання деревостанів в минулому. Порівняння фактичної та потенційної продуктивності дубових лісостанів за віковими групами вказує на те, що в регіоні потенціальні можливості продуктивності використовуються неефективно (табл. 3.9).

Як видно з табл. 3.15, продуктивність молодняків сягає лише 35–60% потенційної продуктивності. Однією з причин, яка обумовила такий стан, є недостатня увага природному насінневному відновленню дубових лісостанів. В другому класі віку продуктивність дубових насаджень знижується в порівнянні з першою віковою групою до 35% в Рівненському та до 50% у Львівському виробничих об'єднаннях від їх потенційної продуктивності в цьому віці. Однією з причин такого пониження є недостатня увага освітленню та прочисткам насаджень дуба в молодому віці.

Таблиця 3.9

Фактична продуктивність дубових лісостанів за віковими групами

№ з/п	Виробничі об'єднання та управління лісового господарства	Запас насаджень, м ³ /га (% від потенціального запасу насіннєвого дуба в корі I бонітету)									
		молодняки I кл.		молодняки II кл.		середньовікові		пристигаючі		стиглі та перестійні	
		вис. ст.	%	вис. ст.	%	вис. ст.	%	вис. ст.	%	вис. ст.	%
1.	Львівське	49	60	103	50	182	58	177	44	164	34
2.	Івано-Франківське	51	62	96	47	172	55	140	35	167	35
3.	Чернівецьке	47	57	101	49	221	71	289	71	225	47
4.	Закарпатське	33	40	92	45	281	90	341	84	350	73
5.	Рівненське	29	35	81	39	188	60	218	54	219	46
6.	Хмельницьке	39	48	99	48	199	63	239	59	222	46
7.	Тернопільське	49	60	100	49	199	63	189	47	200	42
8.	Волинське	32	39	99	48	185	59	248	61	229	48
	По Україні	35	46	93	45	205	65	249	61	239	50

Це сприяє інтенсивному росту другорядних деревних порід і обумовлює пригнічення приросту дуба та частковий його відпаду. Як наслідок, з метою регулювання складу і збільшення відсоткового вмісту дуба в період проріджень проводяться інтенсивні зрідження. Однак, це обумовлює різке пониження запасу молодняків другого класу віку. Така закономірність спостерігається у Львівському, Тернопільському, Івано-Франківському і Чернівецькому виробничих об'єднаннях та управліннях лісового господарства. Подальший ріст і розвиток дубових насаджень набирає нормального ритму, про що свідчить зростання запасу середньовікових насаджень від 8% у Львівському, Івано-Франківському, до 21% у Рівненському та до 45% у Закарпатському об'єднаннях та управліннях в порівнянні з молодняками другого класу віку.

Найбільш ефективно використовуються лісорослинні умови для вирощування насаджень за участю дуба звичайного у віці до 60 років. Як видно з табл. 3.9, у Закарпатському управлінні лісового господарства їх запас сягає 90% потенціальної продуктивності середньовікових дубових лісостанів, Чернівецькому – 71%, у виробничих об'єднаннях «Хмельницькліс» та «Тернопільліс» – 63%. Найнижчу продуктивність мають середньовікові дубові насадження в Івано-Франківському управлінні (55%), Львівському (58%) та Волинському (59%) виробничих об'єднаннях. Подальший аналіз фактичних запасів дубових лісостанів показав, що, починаючи з середньовікових деревостанів зменшується їх відсоток відносно до потенціального запасу. Так, у Закарпатському управлінні в середньовіковій групі насаджень дуба він склав 90%, у пристигаючій –

84%, у групі стиглих та перестійних насаджень зменшився до 73%. Така тенденція спостерігається в усіх без винятку обласних управліннях та об'єднаннях західного регіону. Найнижчий відсоток потенціального запасу мають стиглі та перестійні дубові лісостани об'єднань Львівліс (34%), Тернопільліс (42%) та Івано-Франківського управління (35%). Основною причиною пониження відсотку потенціальної продуктивності є проведення прохідних рубок надмірної інтенсивності в пристигаючих лісостанах дуба (рис. 3.9).

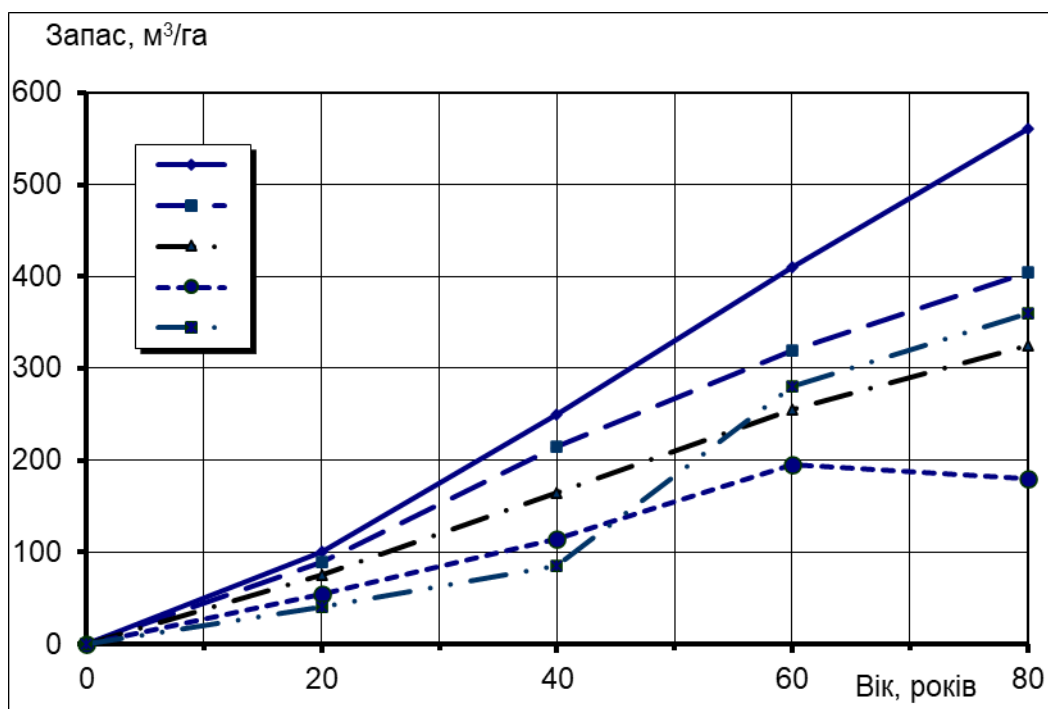


Рис. 3.9. Продуктивність насадження дуба звичайного в західному регіоні України:

- загальна продуктивність нормального насадження (D₃, I бон.);
- - - - - загальна продуктивність нормального насадження (D₃, I бон.);
- . - . - запас у корі нормального насадження (D₃, I бон.);
- запас у корі нормального насадження (D₃, II бон.);
- . . - фактичний запас у корі (об'єднання «Львівліс»);

На кожному гектарі стиглодубового лісу вирубується 50% і більше запасу. Так, проведений аналіз свідчить, що у Львівському об'єднанні та Івано-Франківському управлінні запас на 1 га середньовікових дубових насаджень перевищує запас не тільки пристигаючих, але й стиглих і перестійних лісостанів.

З метою оптимізації вікової структури дубових лісостанів в регіоні необхідно до 2026 р. збільшити їх площу на 144,8 тис. га, що дасть змогу прирівняти площу молодняків до площі інших вікових груп.

Наступним етапом вирівнювання вікової структури дубових деревостанів регіону повинно стати збільшення площі наступної вікової групи до 2046 р. на 140,3 тис. га в період, коли деревостани останньої будуть повністю вирубані і формуватиметься вікова група молодняків першого класу віку. Такі заходи сприятимуть оптимізації вікової структури дубових лісостанів, що дозволять збільшити їх площу на 285,1 тис. га. Обсяги збільшення площі дубових лісів на перспективу, обумовлені зростаючою потребою народного господарства в діловій дубовій деревині та вимогою оптимізації їх вікової структури, наведено в табл. А 7 Додатка А.

3.7. Ялицеві ліси

Лісостани з перевагою ялиці білої в західному регіоні України зустрічаються у Львівській – 33,5 тис. га, або 34,4% площі всіх ялицевих лісів регіону, Чернівецькій – 31,5 тис. га і 32,3%, Івано-Франківській – 23,2 тис. га, що складає 23,8% та у Закарпатській – 9,2 тис. га або 9,5% областях. Загальна площа ялицевих лісів в регіоні сягає 97,4 тис. га, що становить 3,7% всієї покритої лісом площі (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Площа та продуктивність ялицевих лісостанів західного регіону України

№ з/п	Області	Площа		Запас	
		Всього (тис. га)	%, лісопокритої площі ялицевих деревостанів	Всього, млн м ³	на 1 га лісопокритої площі
1.	Волинська	-	-	-	-
2.	Рівненська	-	-	-	-
3.	Львівська	33,5	34,4	8,97	267,8
4.	Тернопільська	-	-	-	-
5.	Хмельницька	-	-	-	-
6.	Івано-Франківська	-	-	-	-
7.	Закарпатська	23,2	23,8	6,95	299,6
8.	Чернівецька	9,2	9,5	3,66	397,8
8.		31,5	32,3	10,95	347,6
	По регіону	97,4	3,7	30,53	313,5

Ялиця біла в сприятливих лісорослинних умовах досягає висоти 60–65 м і діаметру до 3 м. На межі ареалу на території Сторожинецького та Берегометського ДЛГ зустрічаються дерева висотою 42–45 м і діаметром 1,6–2,0 м у віці 250–300 років. Ялиця біла доживає до 500 років, а в оптимальних умовах навіть до 800 років. Ця деревна порода відноситься до видів з глибокою кореневою системою. У вологих едатопах на бурих гірських ґрунтах коріння ялиці у 25-річному віці проникає на глибину до 1,5 м. В ідентичних лісорослинних

умовах ялиця біла формує в декілька раз довшу кореневу систему (в окремих випадках більше у 3 рази), ніж смерека європейська, і тому є більш вітростійкою породою [123; 448].

Сучасний ареал ялиці білої в західному регіоні України обумовлюється кліматичними, літологічними та едафічними умовами [530]. Східна нижня межа розповсюдження даної породи проходить на висоті 300–325 м н. р. м. на території південно-західної частини Хотинської височини на лівобережжі р. Прут у Чернівецькій області. Верхня межа розповсюдження ялицевих лісостанів в Карпатах проходить на висоті 1200–1250 м, де вона входить до складу смерекових лісів як домішка. Основними причинами, які обмежують поширення виду далі на схід і вище, в гори, є його вибагливість до вологості повітря і ґрунту, а також істотна чутливість до пізніх весняних заморозків. Оптимальні умови для росту ялиці білої знаходяться на висоті 500–900 м над рівнем моря, де вона формує чисті та змішані деревостани найвищої продуктивності [148; 448].

У північно-західному Прикарпатті на висоті вище 500 м поширені дубові яличини. Тут також поширені і суяличини. Деревостани у цих типах лісу сягають високої продуктивності. Зокрема, в грудових трюфотопях ялиця досягає I–I^a, а в сугрудових II–I бонітетів (пр. пл. 1, 121). Домішка інших деревних порід таких, як дуб, бук, граб в цих деревостанах обумовлюється висотою над рівнем моря. Так, неподалік Солотвіно трапляється домішка смереки природнього походження, яка приймає участь у складі вологих смереково-букових та сирих смерекових суяличин. В нижній частині середньогірського поясу змішаних лісів північного макросхилу Карпат успішно ростуть високопродуктивні волога букова яличина і суяличина, волога смереково-букова яличина і суяличина (пр. пл. 69, 71), [113]. Найбільш продуктивною і поширеною в цих умовах є волога букова яличина, яка росте на глибоких буроземних ґрунтах у середній або нижній частині схилів. Тут деревостани за участю бука і ялиці досягають I^a–I^b бонітетів (пр. пл. 6). У верхній частині поясу змішаних лісів формуються волога смереково-букова яличина та суяличина. На висоті 900–1200 м н.р.м. в нижній частині смерекових лісів незначну частку по площі займають також вологі смереково-букові яличини (пр. пл. 8,9). Складні, змішані з смерекою і буком деревостани, характеризуються не тільки високою продуктивністю, а й стійкістю до вітровалів і шкідників лісу.

Найбільш продуктивні ялицеві деревостани формуються у Закарпатській області, де загальний середній запас сягає 397,8 м³/га. Дещо менш продуктивні лісостани у Чернівецькій – 347,6 м³/га, Івано-Франківській – 299,6 м³/га і у Львівській області (267,8 м³/га). Поряд з тим, загальний середній запас деревини ялицевих лісостанів вищий за запас смерекових насаджень у Чернівецькій області в середньому на 100 м³, а у Закарпатській і Івано-Франківській областях – майже на

60 м³.

Під впливом інтенсивної антропогенної діяльності значно порушена вікова структура ялицевих лісів. Найбільша частина деревостанів зосереджена у середньовіковій групі 29,4 тис. га, що складає 30,2% площі ялицевих лісостанів регіону. У Львівській області росте найбільший відсоток насаджень цієї вікової групи, відповідно 11,9 тис. га, або 40,5%. Дещо меншу площу займають пристигаючі лісостани в регіоні 25,2 тис. га, що складає 25,8% ялицевих лісів. У цій віковій групі найбільша частка лісів зосереджена у Чернівецькій області 13,2 тис. га, або 52,4%. Майже рівномірно розподілені деревостани у інших вікових групах ялицевих лісостанів (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Вікова структура ялицевих деревостанів регіону

№ з/п	Області	Вікові групи, тис. га					Всього, тис. га	Потреба збільшення площі до 2016 р. тис. га	Потреба збільшення площі до 2036 р., тис. га
		Молодняки I класу	Молодняки II класу	Середньо-вікові	Пристигаючі	Стиглі і перестійні			
1.	Волинська	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Рівненська	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Львівська	7,5	5,9	11,9	5,8	2,4	33,5	9,5	6,1
4.	Тернопільська	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Хмельницька	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Івано-Франківська	4,2	4,0	7,4	4,8	2,8	23,2	4,6	2,6
7.	Закарпатська	2,1	0,2	2,4	1,4	3,1	9,2	-	1,7
8.	Чернівецька	4,4	1,4	7,7	13,2	4,8	31,5	5,2	-
	По регіону	18,2	11,5	29,4	25,2	13,1	97,4	19,3	10,4

Аналіз вікової структури цих деревостанів в регіоні допоміг відзначити, що найменшу площу деревостанів за перевагою ялиці білої було створено понад 40 років тому. В наступних 20 років ситуація з ялицевими лісами у відповідній віковій групі дещо покращилась, так як було створено на 58% більше деревостанів з перевагою ялиці білої у порівнянні з попередньою віковою групою. З метою підвищення продуктивності лісів та покращення їх біологічного стану, а також оптимізації вікової структури ялицевих лісів регіону доцільно передбачити збільшення їх площі в два етапи до 2036 року. Розрахунки потреби збільшення площі цих деревостанів представлено в табл. 3.11.

Отже сформовані в період голоцену на території регіону природно-кліматичні зони (Полісся, Лісостеп, Карпати) обумовили

перевагу в межах Полісся соснових та сосново-дубово-грабових лісів, в Лісостепу – широколистяних деревостанів, в Карпатах – букових, ялицевих, смерекових і дубових лісостанів. Особливості поширення лісових формацій в різних частинах регіону необхідно враховувати під час опрацювання принципів збалансованого господарського розвитку та в процесі проведення лісогосподарських заходів, направлених на оптимізацію лісистості, які повинні забезпечувати не тільки підбір відповідних деревних порід, а й сприяти формуванню суцільного лісового покриву в місцях, які раніше були вкриті лісами.

Виявлено, що найбільш значного знищення (до 35%) зазнали ліси регіону в період з 1779 до 1855 року під час інтенсивного розвитку мануфактурного виробництва з виробництва поташу, заліза, скла та інших виробів, які зосереджувались поблизу річок віслянської та дністровської водозбірної системи. Найбільші площі вирубаних лісів відзначені поблизу міст Кам'янка-Бузька, Великі Мости, Олеськ, Золочів, Дрогобич, Сколе, Тухля, Заложці, Збараж, Будилів, Високе та на території Гологоро-Воронякського горбогірного пасма.

Істотного зменшення по площі (до 30%) зазнали ліси регіону також в період з 1855 по 1992 роки в зонах, де прокладались залізниці (Львів-Чернівці, Львів-Ковель, Львів-Тернопіль), в місцях поширення цукроваріння (Радехів, Броди, Золочів, Збараж, Тернопіль, Підволочиськ) та в межах Карпат (поблизу Сколе, Тухлі, Турки), що обумовлює потребу формування великих лісових масивів та насичення ландшафтів захисними лісовими насадженнями в межах цих територій.

Встановлено, що зменшення площі лісів Державного лісового фонду в межах західного регіону України спостерігалось у Львівській, Івано-Франківській, Закарпатській та Чернівецькій областях до кінця 70-х років. Часткове зростання лісистості в межах Волинської та Рівненської областей відзначено з кінця 50-х років, внаслідок проведення великомасштабних залісень піщаних земель Полісся. Стабільна тенденція незначного зростання лісистості намітилась в регіоні лише з кінця 80-х років, однак існуючі темпи розширення площ лісових насаджень не відповідають потребам екологічної та економічної стабільності західного регіону України і потребують істотного корегування.

Аналіз поширення лісової рослинності в межах західного регіону України дозволив відзначити, що ліси тут розташовані нерівномірно. Найбільш лісною (більше 31%) є територія Полісся та Карпат. Найменшу площу лісові насадження займають у лісостеповій зоні регіону, а найменш лісистими (менше 11%) є окремі адміністративні райони Тернопільської (Зборівський, Теребовлянський, Підволочиський, Козівський, Тернопільський, Ланівецький), Хмельницької (Воличиський, Дунаєвецький, Ярмолинецький), Волинської (Луцький, Рожищенський, Горохівський), Рівненської

(Гощанський), Закарпатської (Берегівський), Івано-Франківської (Городенківський, Снятинський) та Чернівецької (Глибокський, Кельменецький) областей, що суттєво впливає на інтенсивність прояву ерозійних процесів та екологічний стан середовища в цілому в регіоні

Виявлено, що в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах західного регіону України найбільш представленими є сосна звичайна, за участю якої сформовано 30,1% насаджень, смерека європейська – 21,4%, бук лісовий – 20,0%, дуб звичайний – 18,2% та ялиця біла – 3,7%. Державний лісовий фонд регіону сягає 3135,4 тис. га із загальним запасом 515,9 млн м³ деревини. Однак недостатня оцінка поліфункціонального значення лісів регіону обмежує проведення різноманітних лісогосподарських заходів, направлених на розширення їх площі шляхом раціонального розташування в різних його частинах.

Інтенсивна господарська освоєність регіону обумовила не тільки різке (більш ніж у 3 рази) зменшення площі лісів, але й сприяла істотному порушенню їх вікової структури, яка не відповідає загальноприйнятим нормам. Встановлено, що найбільш представленими тут є середньовікові насадження (34,7%), молодняки другого класу віку (28,5%), молодняки першого класу віку (20,7%), пристигаючі (9,6%) та стиглі і перестійні (6,5%) деревостани. Відповідно до вимог оптимального співвідношення вікових груп насаджень, необхідно провести збільшення площі лісів з врахуванням різноманітних лісорослинних умов в різних частинах західного регіону України.

Багаточисельні дослідження свідчать, що інтенсивний антропогенний вплив протягом декількох століть на ліси не спричинив суттєвих змін клімату та меж лісорослинних зон регіону. Нами встановлено, що найбільш поширеними в зоні Полісся є лісостани за участю сосни звичайної, де вона формує до 58% високобонітетних насаджень, а в лісостеповій зоні – найбільш представлений дуб звичайний, де насадження за його участю займають найбільшу площу у Львівській (94,6 тис. га), Тернопільській (81,7 тис. га) та Хмельницькій (73,6 тис. га) областях. В межах Карпат смерека європейська формує як змішані, так і чисті високопродуктивні деревостани (у Івано-Франківській – понад 267 тис. га, Закарпатській – більше 150 тис. га, Львівській – 61,8 тис. га та Чернівецькій – 52 тис. га областях). Дещо меншу площу тут займають деревостани за участю бука лісового, ялиці білої та дуба звичайного. Запропоновані нами лісогосподарські та лісомеліоративні заходи в межах регіону направлені на оптимізацію лісистості, повинні проводитись відповідно до обґрунтованих і затверджених програм з чітко визначеними цілями та з дотриманням зонально-типологічних вимог.

Внаслідок значного поширення і заміни смерекою букових та ялицевих деревостанів площа смерекових лісів в Карпатах за останні

два століття зростає більш як у 1,5 рази і на даний час становить 557 тис. га, що обумовило суттєві негативні прояви (вітровали, буреломи, всихання насаджень). Виявлено, що вікова структура насаджень значно порушена, найбільш представленими серед них є середньовікові деревостани (27,1%), а найменше зберіглось стиглих і перестійних (7,3%), що обґрунтовує проведення лісогосподарських заходів щодо регулювання співвідношення вікових груп. Збільшення площі смерекових лісостанів пропонується проводити у всіх лісорослинних зонах регіону шляхом залісення неугідь, покинутих земель, крутосхилів, низькопродуктивних пасовищ, реконструкції похідних деревостанів, що дозволить оптимізувати їх вікову структуру, суттєво розширити лісосировинну базу та покращити екологічний стан середовища.

Значне винищення лісів лісостепової зони регіону в середні віки та в період капіталізму сприяло суттєвому зменшенню площі дубових лісостанів (до 456 тис. га), які мають значне народно-господарське значення і виконують в умовах Лісостепу важливу водоохоронну та протиерозійну роль. Суттєво порушена вікова структура дубових деревостанів, серед яких найбільш представленими є середньовікові (34,6%), а найменшу частку складають пристигаючі (3,9%) та стиглі і перестійні (2,9%). Запропоновані нами заходи щодо регулювання співвідношення вікових груп дубових лісів передбачають максимальне насичення агроландшафтів лісостепової зони регіону насадженнями за участю дуба звичайного, що дозволить не тільки збільшити їх площу, а й суттєво покращити мікроклімат агроугідь та зменшити інтенсивність ерозійних процесів.

Нами встановлено, що найменшу частку серед деревостанів західного регіону України займають пристигаючі (від 3,9% в дубових до 25,9% в ялицевих насадженнях) та стиглі і перестійні (від 1,4% в соснових до 16,5 в букових лісостанах). Запропоновані заходи вирівнювання їх вікової структури протягом наступних 40-ка років передбачають збільшення площі насаджень (соснових – на 334,9 тис. га, дубових – на 285,1 тис. га, букових – на 259,2 тис. га, смерекових – на 207,6 тис. га, ялицевих – на 28,7 тис. га) шляхом реконструкції похідних деревостанів та залісення низькопродуктивних, покинутих і сильноеродованих сільськогосподарських земель. Вони дозволять не тільки оптимізувати вікову структуру насаджень західного регіону України, збільшити їх площу, розширити лісоресурсний потенціал, але й суттєво посилити стійкість лісів і покращити екологічний стан навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 4 СТРУКТУРА ТА СТАН ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ РЕГІОНУ ЯК ПІДОСНОВА ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ

4.1. Структура земельних ресурсів

Земля, як надзвичайно важлива частина природного середовища, є головним засобом виробництва у сільському та лісовому господарстві, а також служить підосною для розташування галузей народного господарства. Розподіл і використання земельних ресурсів характеризується не лише певною формою земельної власності, а й відповідним типом земельних відносин. Земельні відносини виступають своєрідним елементом виробничих відносин суспільства. Ґрунтуючись на певній формі власності на землю та інші засоби виробництва, земельні відносини визначають форми, характер володіння та користування землею, ступінь і раціональність її використання, впливають на розвиток продуктивних сил суспільства [129; 240; 387]. Швидкі темпи розвитку народного господарства, сприяють зростанню потреби в землі, що в свою чергу обумовлює скорочення площ високопродуктивних сільськогосподарських угідь [404; 417].

Складний історичний шлях, який пройшла Україна, залишив свій відбиток на співвідношенні земельних ресурсів, зокрема в західному регіоні України. Земельний фонд регіону використовується з різною метою (використання землі, розробка корисних копалин, заготівля деревини в лісах, тощо). Однобоке нерегульоване використання земельних ресурсів може сприяти прояву певних негативних явищ, таких як ерозія ґрунтів при надмірному сільськогосподарському освоєнні або поява повеней, селевих потоків, зсувів внаслідок значного вирубування лісів та ін.

До складу західного регіону України входить вісім областей: Волинська, Рівненська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька, Івано-Франківська, Закарпатська та Чернівецька (рис. 4.1).

Територія регіону становить понад 13,1 млн га, тут проживає 11,2 млн чол. Найбільш високий показник густоти населення відзначено у Львівській області, яка розташована в двох лісорослинних зонах (Лісостеп та Карпати) (табл. 4.1).

Найменш густо заселена Волинська область, де цей показник майже в 3 рази нижчий за показник щільності населення Львівщини. Дещо вищі значення цього показника у Рівненській та Хмельницькій областях. Варто зазначити, що фізико-географічні умови регіону обумовили не тільки формування трьох лісорослинних зон, зокрема на півночі розташоване Полісся, в центральній частині – Лісостеп, на півдні – Карпати, а й в значній мірі визначають різноманітність природних ресурсів (мінеральні, лісові, водні та сільськогосподарські).



Рис. 4.1. Регіон досліджень

Таблиця 4.1

Територія та чисельність населення західного регіону України
(станом на 01.12.2021)

№ з/п	Область	Площа, тис. км ²	Чисельність населення, тис. чол.	Щільність населення на 1 км ² , осіб	Сільсько-господарські угіддя, тис. га	Сільсько-господарська освоєність, %
1.	Волинська	20,2	1057,3	50,7	993,5	49,3
2.	Рівненська	20,1	1140,9	59	873,1	43,0
3.	Львівська	21,8	2476,1	113,4	1176,0	53,9
4.	Тернопільська	13,8	1029,7	73,9	978,6	70,8
5.	Хмельницька	20,6	1227,5	59,5	1580,1	76,6
6.	Івано-Франківська	13,9	1355,3	96,9	529,6	38,2
7.	Закарпатська	12,8	1243,7	97,3	435,8	34,2
8.	Чернівецька	8,1	889,9	109,9	423,2	52,3
Всього по регіону		131,3	10420,4	0,85	6990,0	53,3

Співвідношення земельних угідь в значній мірі визначилось продуктивністю земель та господарською діяльністю людини. Як

зазначалось, в I тисячолітті територія регіону була всуціль вкрита лісами, а сільськогосподарські угіддя займали незначну площу. Інтенсивна вирубка лісів в період з XVI до XX століття, сприяла перерозподілу земель на користь сільськогосподарських угідь. Значне зростання площі сільськогосподарських земель сприяло активному прояву таких негативних явищ, як ерозія ґрунтів, зсуви, замулення річок та ін. Особливо інтенсивно площа сільськогосподарських земель зросла в кінці XIX і на початку XX століття. В середині XX століття площа цих земель стабілізувалася і істотно не змінювалась. Екологічна стабільність ландшафтів в значній мірі залежить від співвідношення земельних угідь, зокрема покритих лісом і сільськогосподарських земель [196; 411]. Як показали наші дослідження, в західному регіоні України сільськогосподарські угіддя займають понад 7,0 млн га, що складає 53,3% території.

Показник сільськогосподарської освоєності істотно впливає на продуктивність земельних ресурсів регіону, а також на екологічний стан території. Відповідно до проведених розрахунків нами була підготовлена карта-схема сільськогосподарської освоєності західного регіону в межах окремих областей та адміністративних районів (рис. 4.2).

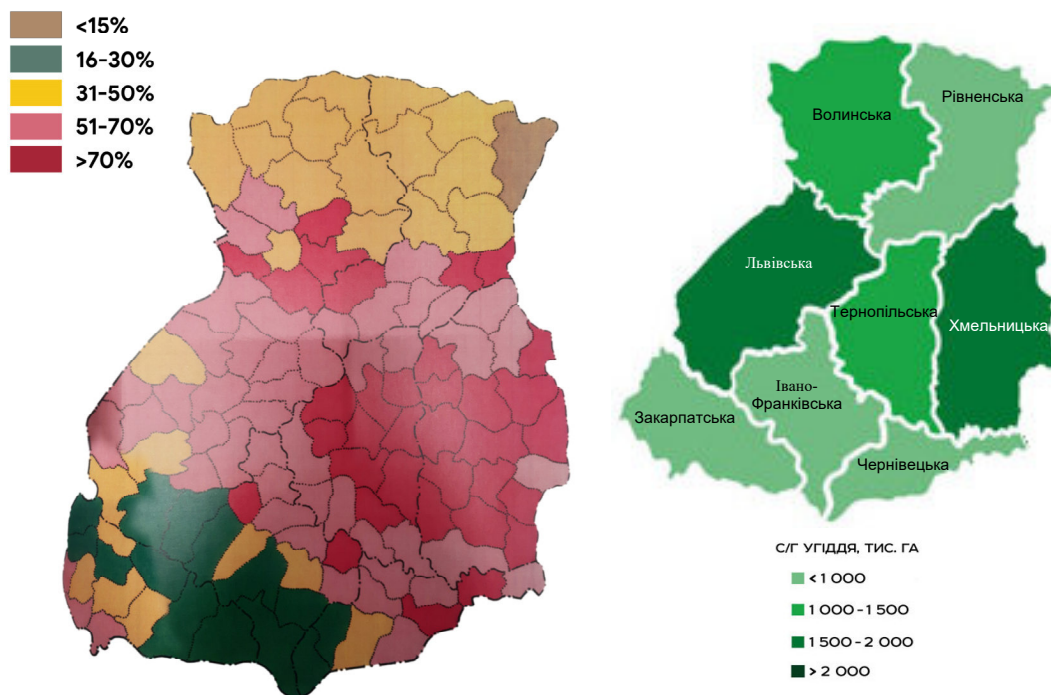


Рис. 4.2. Сільськогосподарська освоєність території регіону

Показник сільськогосподарської освоєності істотно коливається в межах окремих областей, а також адміністративних районів. Так,

найвищий показник сільськогосподарської освоєності відзначено у Хмельницькій (76,6%), дещо нижчий в Тернопільській (70,8%) і найнижчий в Закарпатській (3,2%) областях. Відповідно, в адміністративних районах Хмельницької області цей показник коливається від 91,3% в Теофіпольському, до 61,0% в Шепетівському районах, а в Закарпатській області від 20,2% в Рахівському до 68,0% в Берегівському районах.

Структура земельних угідь регіону має свою специфіку в межах фізико-географічних зон. Так, найвища частка сільськогосподарських угідь характерна для Лісостепу, де цей показник коливається від 66,1% в Чернівецькій до 76,6% в Хмельницькій областях (табл. Б 1 Додаток Б).

Найвища сільськогосподарська освоєність (більше 75%) характерна для центральної частини Хмельницької та Тернопільської областей, Луцького району Волинської області, Млинівського, Гошанського та Корецького районів Рівненської області. Більша частина Західного Лісостепу відзначається високою сільськогосподарською освоєністю (понад 70%). Цей показник менший в зоні Полісся та Карпат, де сільськогосподарська освоєність сягає відповідно 34,0% та 27,5%. Найнижче значення (від 16 до 30%) має цей показник в Долинському, Рожнятівському, Надвірнянському районах Івано-Франківської області та Рокитнівському районі Рівненської області (31–50%). В гірській частині Карпат і в більшості районів Полісся сільськогосподарські угіддя складають 16–50% їх площі.

Як показали наші багаторічні дослідження, істотний вплив на стан земельних угідь та їх продуктивність має розораність сільськогосподарських угідь та всієї території. Як засвідчують багаточисельні дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, головними причинами виникнення ерозійних процесів земель є причини штучного характеру, викликані нераціональною господарською діяльністю, зокрема надмірним вирубуванням лісів, необґрунтованим збільшенням площі ріллі без врахування особливостей рельєфу місцевості та надмірне випасання худоби [75]. Найбільш важливим фактором за масштабом, інтенсивністю і тривалістю впливу сільськогосподарського виробництва на ландшафти регіону є розораність сільгоспугідь (частка ріллі), який виступає кількісним показником постійного механічного впливу на ґрунти. Найбільш інтенсивні ерозійні процеси відбуваються саме на ріллі у весняний період до появи рослинності і в осінній – після збору врожаю.

Вона має безпосередній вплив на розвиток ерозійних процесів сільськогосподарських угідь. Цей показник істотно коливається як в межах областей, так і в межах адміністративних районів. Найвищого значення розораність сягає в Тернопільській області (90,5%), дещо нижча вона в Хмельницькій (88,1%) і Чернівецькій (71,8%) і найнижча в

Закарпатській (37,1%) областях. Особливо високою розораністю (більше 90%) характеризуються сільгоспугіддя більшості районів Тернопільської області, зокрема Козівський (94,1%), Чортківський (93,8%), Гусятинський (93,9%) та Староконстянтинівський (93,0%), Волочиський (92,4%), Старосинявський (92,2%) Хмельницької областей. Найвища частка ріллі серед сільгоспугідь спостерігається у лісостеповій зоні, яка розташована в центральній частині західного регіону України, а також в межах Волинської височини і в окремих районах Прикарпаття та Закарпаття. Найнижчої розораності сягають сільгоспугіддя північних районів Волинської, Рівненської та окремі райони Львівської, Івано-Франківської та Закарпатської областей, які розташовані в гірській зоні (рис. 4.3).

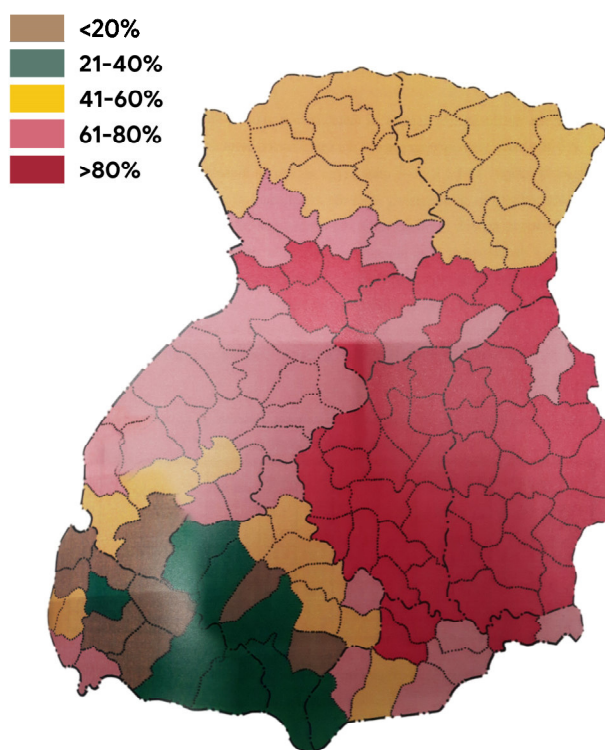


Рис. 4.3. Розораність сільгоспугідь регіону, %

Рілля областей регіону розташована на схилах різноманітної крутизни. Як показали проведені нами дослідження, в п'яти областях регіону, майже 10,0% орних земель розташовані на схилах крутизною 5–7°, а 5,1% – вище 7°. Більшість ріллі Волинської та Рівненської областей розташована на схилах невеликої крутизни (особливо це характерно для зони Полісся). Понад половину орних земель

проаналізованих областей з крутизною 5–7° зосереджено в Хмельницькій області. Значні площі таких земель характерні для Тернопільської, окремих районів Львівської та Чернівецької областей (рис. 4.4).

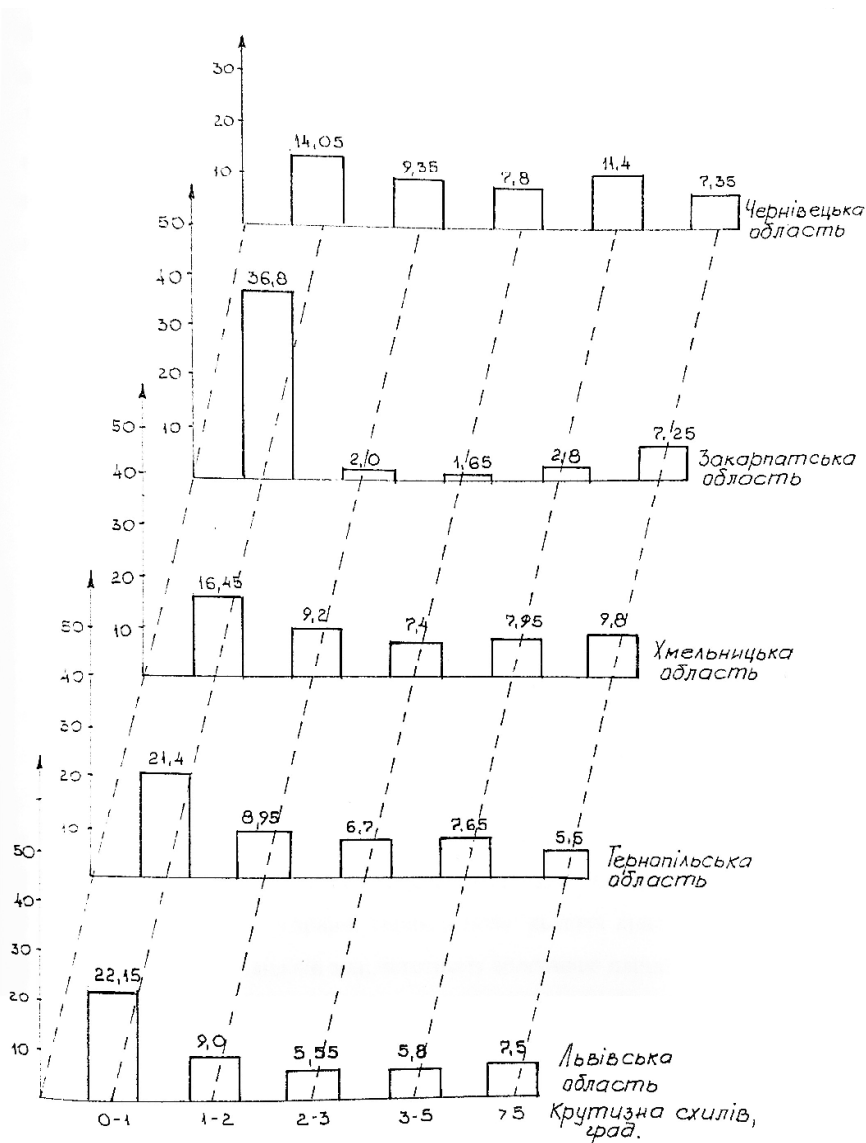


Рис. 4.4. Розподіл ріллі за крутизною схилів, %

Спостерігається неоднорідність у розташуванні орних земель за крутизною схилів в окремих районах областей (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Розподіл ріллі за крутизною схилів в окремих районах
хвилясто-горбистого рельєфу Волинської області, тис. га

№ з/п	Область	Загальна площа	Крутизна схилів, град							Не розташовано по схилах
			0–1	1–2	2–3	3–5	5–7	7–10	10–15	
1.	Горохівський	71,6	18,4	18,7	9,8	12,9	8,7	1,9	0,4	0,8
2.	Луцький	63,3	20,7	20,4	5,9	6,8	6,7	2,6	0,3	-
3.	Іваничівський	36,4	16,2	10,0	2,3	1,3	0,4	0,1	-	6,0
4.	Локачинський	43,1	20,3	7,7	3,6	6,4	3,4	1,2	-	0,5
Всього:		214,4	75,6	56,8	21,6	27,4	19,2	5,8	0,7	7,3

Співставлення площ ріллі, розташованих на схилах різної крутизни, дозволило встановити, що основна частина орних земель обстежених областей регіону (71,9%) розташована на схилах до 3°, але поряд із тим значна їх частина знаходиться на схилах більше 3°, що сприяє суттєвому прояву ерозійних процесів в агроландшафтах. Аналіз динаміки структури земельних угідь регіону, проведений нами за період з 1955 по 1995 рік, засвідчив про незначні зміни у їх співвідношенні і площі. Відповідно до проведених досліджень, дещо збільшилась площа сільгоспугідь у Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській, Хмельницькій та Чернівецькій областях. У більшості областей регіону залишилась стабільною площа ріллі, лише в Тернопільській та Чернівецькій областях вона збільшилась на декілька десятих відсотка. Найбільш відчутно (на 4,9%) зросла площа ріллі в Хмельницькій області, в цій же ж області майже на 2,3% збільшилась лісистість. Площа лісів зросла також у всіх інших областях регіону (табл. 4.3).

4.2. Особливості ерозійних процесів

Інтенсивний розвиток суспільного виробництва в регіоні сприяв інтенсифікації впливу на земельні ресурси, що, в свою чергу, обумовило їх істотне виснаження і деградацію. Появі низькопродуктивних земель спонукала ціла низка причин, які умовно можна об'єднати у дві великі групи: природно-історичні умови (особливості рельєфу, геологічна будова, ґрунти та клімат) та господарська діяльність людини (вирубування лісів, безсистемне розорювання сільгоспугідь надмірне випасання худоби тощо).

Таблиця 4.3

Динаміка земельних угідь західного регіону України, %

Область	Рік	Всього с/г угідь	З них			Ліси	Захисні лісонасадження
			рілля	сінокоси	пасовища		
1	2	3	4	5	6	7	8
Волинська	1955	61,9	37,8	14,9	9,2	26,9	0,1
	1975	50,7	31,2	9,8	9,7	33,1	3,4
	1989	49,4	31,2	8,6	9,6	32,3	0,8
	1995	49,6	31,1	8,5	9,0	32,8	0,5
Закарпатська	1955	39,1	17,2	10,3	11,6	52,1	0,1
	1975	31,5	12,5	7,6	11,4	51,9	0,3
	1989	31,5	12,7	7,2	11,6	51,9	0,4
	1995	34,2	12,7	7,2	11,7	53,4	5,7
Івано-Франківська	1955	50,2	33,5	7,9	8,8	41,7	0,0
	1975	38,7	25,3	5,2	8,2	43,0	0,3
	1989	37,4	24,4	4,3	8,7	43,0	0,5
	1995	38,2	24,5	4,5	8,3	44,6	0,7
Львівська	1955	64,0	42,3	12,0	9,7	28,4	0,1
	1975	54,2	34,5	8,7	11,0	29,0	0,1
	1989	52,8	35,3	6,8	10,7	28,0	1,4
	1995	53,9	35,4	7,4	10,9	28,2	0,5
Рівненська	1955	49,0	31,6	10,4	7,0	35,6	0,1
	1975	43,8	28,7	8,2	6,9	38,5	2,6
	1989	43,3	30,3	6,5	6,5	36,4	0,8
	1995	43,5	30,3	6,5	6,5	41,0	0,4
Тернопільська	1955	79,7	73,1	3,0	3,6	12,3	0,0
	1975	70,6	64,4	1,9	4,3	13,6	1,8
	1989	70,3	64,0	1,8	4,5	12,8	0,8
	1995	70,8	64,1	1,8	4,5	13,7	0,6
Хмельницька	1955	75,5	69,1	4,7	1,7	12,2	0,6
	1975	68,8	62,6	4,0	2,2	12,8	1,0
	1989	68,9	62,4	3,9	2,6	11,7	0,8
	1995	76,6	67,5	3,6	2,8	13,0	2,4
Чернівецька	1955	60,8	46,6	6,0	8,2	29,5	0,3
	1975	51,2	38,2	4,5	8,5	31,0	0,9
	1989	49,9	36,9	4,8	8,2	28,7	1,2
	1995	52,3	37,5	4,5	8,1	31,0	3,2
В цілому по регіону	1955	60,7	44,3	9,1	7,3	28,9	0,2
	1975	51,9	37,8	6,5	7,6	30,7	1,5
	1989	51,2	37,9	5,6	7,7	29,7	0,9
	1995	53,3	38,85	5,7	7,7	31,0	1,4

Багаточисельні дослідження відомих вітчизняних та закордонних вчених (В.В. Докучаєв [138]; Г.М. Висоцький [59]; А.Г. Молчанов [295]; Г. Паулюкявічюс [335]; С.А. Генсірук, В.П. Цемко, Л.Й. Гайдарова [83]; В. Lonkiewicz [501]) вказують на те, що ліси виконують важливу водоохоронну, гідрологічну, ґрунтозахисну, мікрокліматичну та інші функції [96; 118; 221; 233; 277]. Масове винищення лісів, яке спостерігалось в період з XVI до XX століття в Україні, сприяло появі великої кількості пустирів, дефльованих пісків в поліській зоні, істотному зростанню площі сільгоспугідь і, як наслідок, інтенсифікації ерозійних процесів в Лісостепу, Прикарпатті, Карпатах та Закарпатті. Протягом останнього тисячоліття природні умови західного регіону України, зокрема ґрунти і клімат, істотно не змінювалися, а лісистість, як показали наші дослідження, під впливом господарської діяльності людини зменшилась в 3,5 рази [97; 391; 413]. Безпосередня залежність між зменшенням лісів та активізацією ерозійних процесів підтверджується багатьма науковими дослідженнями й літературними даними. Вирубка лісів у всіх природних зонах регіону сприяла появі значних площ еродованих земель, розвитку ярів, появі дефльованих пісків.

На Поліссі набули широкого розповсюдження такі категорії неугідь, як дефльовані піски та яри. Рухомі піски сформувались головним чином на місці вирубаних соснових борів Полісся регіону після вирубки лісів і знищення природної рослинності. Особливо інтенсивний прояв вищезгаданих процесів спостерігався в межах цієї лісогосподарської області з 70-х років XIX століття, коли на значних площах вирубувалися соснові та сосново-дубові ліси, і лісистість Полісся зменшилась в 2,6 рази (з 72,8 до 28,0%) [87].

Найбільш інтенсивний розвиток отримали ерозійні процеси в лісостеповій зоні регіону, чому сприяли складний рельєф місцевості, наявність ерозійно нестійких лесових порід та значна кількість річок. Зростання кількості населення, попиту на хліб та іншу сільськогосподарську сировину на західноєвропейських ринках обумовило розширення орних земель, а також сприяло розорюванню кожного клаптика земель, в тому числі й небезпечних в ерозійному відношенні схилів (табл. 4.4).

Значно інтенсифікувало ерозійні процеси розорювання луків, в результаті чого знищувався рослинний покрив, що захищав ґрунт від руйнування. Вирубування лісів Карпат в результаті будівництва залізничних доріг, заготівлі високоякісної деревини, розширення пасовищ та орних земель теж істотно посилили інтенсивність ерозійних процесів, сприяло появі зсувів та прояву катастрофічних повеней.

Історично сформована структура земельних угідь регіону досліджень, обумовила значну інтенсивність ерозійних процесів на сільськогосподарських угіддях.

Таблиця 4.4

Розподіл земель регіону України за ступінню еродованості,
тис. га

№ з/п	Фізико-географічна зона	Адміністративна область	Ступінь еродованості							
			всього		слаба		середня		сильна	
			водна ерозія	вітрова ерозія	водна ерозія	вітрова ерозія	водна ерозія	вітрова ерозія	водна ерозія	вітрова ерозія
1.	Полісся	Волинська		170,8		20,0		115,3		35,5
		Рівненська		167,7		51,7		82,5		33,5
		Всього:		338,5		71,7		197,8		69,0
2.	Лісостеп	Волинська	149,8		74,8		57,1		17,9	
		Рівненська	178,8		64,9		72,2		41,7	
		Львівська	204,8		118,8		65,8		20,2	
		Тернопільська	303,8		200,7		79,9		23,2	
		Хмельницька	480,2		282,6		173,9		23,7	
		Івано-Франківська	111,0		61,4		34,3		15,3	
		Чернівецька	112,0		71,1		32,1		8,8	
		Всього:	1540,4		874,3		515,3		150,8	
3.	Карпати	Львівська	53,2		36,3		14,3		2,6	
		Івано-Франківська	17,6		9,7		4,0		3,9	
		Закарпатська	14,5		7,3		4,9		2,3	
		Чернівецька	32,6		18,3		8,7		5,6	
		Всього:	117,9		71,6		31,9		14,4	
4.	Закарпатських рівнин	Закарпатська	18,7		10,8		7,0		0,9	
Разом по регіону			1677,0	338,5	956,7	71,7	554,2	197,8	166,1	69,0

Варто відзначити, що природні умови є причиною прояву певного типу ерозійних явищ. Так, в зоні Полісся переважає вітрова ерозія. Лише у Волинській області вітровій ерозії піддано 170,8 тис. га, а у Рівненській, відповідно, 167,7 тис. га. В Лісостепу значно переважає водна ерозія. Всього цим видом ерозії тут пошкоджено 1540,4 тис. га земельних угідь. В зоні Карпат зокрема водною ерозією пошкоджено 117,9 тис. га, а в межах Закарпатських рівнин, відповідно, 14,5 тис. га. В межах областей регіону еродованість сільськогосподарських угідь є різноманітною за інтенсивністю на території адміністративних районів щорічно зростає. Так, в більшості районів регіону слабоеродовані сільгоспугіддя складають більше 50% загальної площі. Лише у Волинській та Рівненській областях цей відсоток дещо нижчий, відповідно 29,6 та 33,7%. Найменша площа середньоеродованих земель (до 3,7%) зосереджена в Закарпатській області. Найбільша кількість районів з значною часткою середньо- і сильноеродованих

земель характерна для Хмельницької області та окремих районів Волинської і Рівненської областей, які розташовані на території Волинської височини (рис. 4.5) [319].

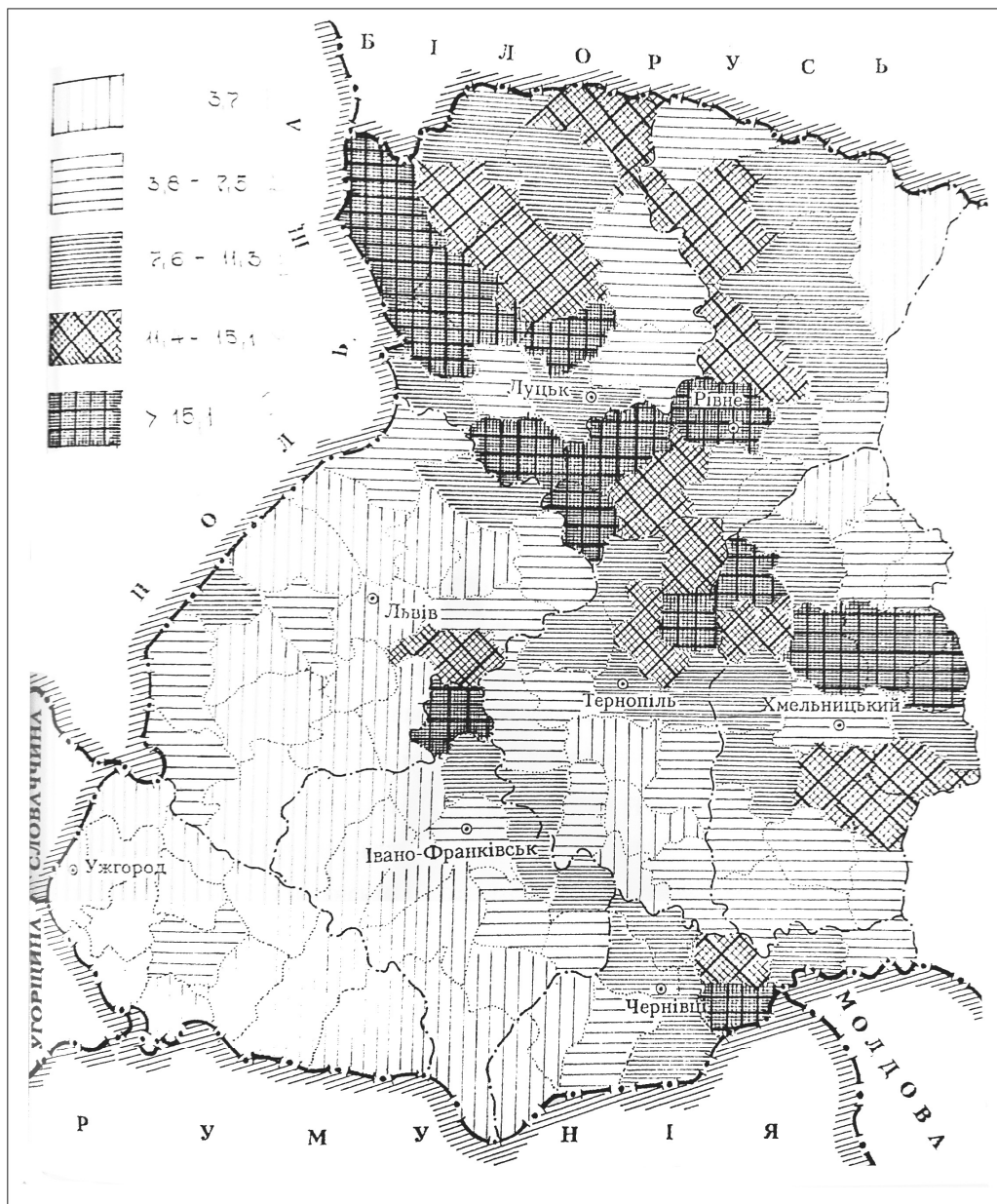


Рис. 4.5. Площа еродованих земель в межах адміністративних районів регіону, %

В цілому, найвища частка середньо- та сильноеродованих земель характерна для лісостепової зони. Значна еродованість земель

західного району України обумовлена значною часткою сільськогосподарських земель, високою їх розораністю, низькою лісистістю агроландшафтів, неефективним просторовим розташуванням лісових насаджень, лук та сільгоспугідь за елементами рельєфу, що істотно впливає на середній багаторічний змив ґрунту. Як показали проведені дослідження, в західному регіоні України, для районів з низькою лісистістю характерна найвища сільськогосподарська освоєність, розораність сільгоспугідь, а також еродованість земель.

Відповідно до сформованих особливостей прояву негативних процесів в регіоні, нами проведено аналіз можливих залежностей інтенсивності ерозійних процесів (площа еродованих земель) від різноманітних факторів. Одним з найважливіших факторів, який сприяє інтенсифікації негативних процесів та викликає збільшення площі еродованих земель в межах окремих фізико-географічних районів регіону, на нашу думку, є показник лісистості. Він тісно пов'язаний з господарською діяльністю людини, зокрема, із сільськогосподарською освоєністю території. Загальновідомим є той факт, що зменшення лісистості сприяє погіршенню екологічного стану середовища та обумовлює інтенсифікацію ерозійних процесів. Однак, їх прояв має свої особливості в різних частинах регіону, що обумовило напрямок наших досліджень. Одночасно посиленню негативних процесів сприяє також зростання показників сільськогосподарської освоєності території, розораності сільськогосподарських земель, зменшення площі сінокосів, пасовищ, лук та багаторічних насаджень, які визначались нами для кожного адміністративного району західного регіону України. Співставлення вищезгаданих показників з розрахованими відносними величинами еродованості земель в межах виділених нами господарських районів, дозволили встановити конкретні залежності, які в подальшому були використані для побудови відповідних моделей.

4.3. Аналіз залежності площі еродованих сільгоспугідь від структури земельних ресурсів

Як показали проведені дослідження, простежується певна залежність у співвідношенні земельних угідь регіону. Як правило, в менш лісистих районах вища сільськогосподарська освоєність території та значно більша розораність сільгоспугідь. Переважно для більш аграрноосвоєних площ характерна значно сильніша еродованість земель. На підставі отриманих результатів в межах регіону досліджень можна виділити декілька зон, в яких прояв негативних процесів і їх характер є подібними. Відповідно до цих особливостей, західний регіон України був розділений на декілька господарських районів, подібних за природою співвідношення

земельних угідь, антропогенним впливом та інтенсивністю прояву ерозійних процесів [214]. Зокрема, в північній частині досліджуваної території чітко виділяється район Полісся, для якого характерна незначна, в порівнянні з іншими частинами регіону, сільськогосподарська освоєність, значно вища лісистість, а найбільш поширеним видом ерозійних процесів є вітрова ерозія. Як показав аналіз, великі площі борових та зандрових пісків зосереджені тут в межах Рівненської області на території Володимирецького, Сарненського, Костопільського, Рокитнівського, Березнівського та інших адміністративних районів. Найбільш значні піщані площі зустрічаються на берегах р. Стир. В межах Волинської області піски поширені переважно в північних районах. Великі піщані площі зосереджені в Любомльському, Камінь-Каширському, Маневицькому районах та на берегах річок Прип'яті, Стохода, Стиру, Турії та Вижівки [82]. Піщані ґрунти, які переважають в цій зоні, внаслідок легкого механічного складу і незначного вмісту поживних речовин характеризуються дуже низькою продуктивністю, для них характерна рихлість, сипучість та придатність до розвіювання. В недалекому минулому характерним явищем для вище охарактеризованих територій було засипання сільськогосподарських угідь сипучими пісками, що не тільки негативно впливало на розвиток сільськогосподарського виробництва, а й в окремих випадках спонукало мешканців окремих сіл покидати обжиті території і переходити в інші місця. Основною причиною такого стану в цей час було інтенсивне вирубування соснових лісів для потреб мануфактурного виробництва та інших галузей виробництва. Низька продуктивність цих земель, зріджене трав'яне вкриття і сипучість обумовлюють малу ефективність їх використання у сільському господарстві.

Аналіз земельних ресурсів зони Полісся дозволив встановити, що найбільшу площу серед них займають ліси – 44,8%, дещо менше тут представлені аграрноосвоєні землі (34,0%). Серед сільгоспугідь найбільшу частку займає рілля (49%), дещо меншу сінокоси (22%), пасовища (22,6%) та багаторічні насадження (0,4%), що створює сприятливі умови для прояву ерозійних процесів. З метою вивчення впливу окремих показників структури земельних ресурсів на ерозійні процеси в зоні Полісся нами був проведений аналіз впливу лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності, площі луків, багаторічних насаджень, а також пасовищ на інтенсивність ерозійних процесів в межах адміністративних районів цієї зони. В результаті обробки вихідних даних була вирахована величина кореляційних коефіцієнтів, проведено динамічний аналіз залежностей і на їх підставі визначено найбільш оптимальний варіант цих залежностей. Для визначення форми зв'язку використані рівняння регресії таких типів:

1. $y_1 = f(x) = a_0 + a_1x$;
2. $y_2 = a_0 + a_1x + a_2x^2$;
3. $y_3 = a_0 + \frac{a_1}{x} + \frac{a_2}{x^2}$;
4. $y_4 = a_0x^{a_1}$;
5. $y_5 = a_0x^{a_1}e^{a_2x}$,

де y – площа еродованих земель, %;

x – лісистість, розораність, сільськогосподарська освоєність, %.

В результаті співставлення площі еродованих земель і лісистості в межах адміністративних районів, які входять до зони Полісся, було встановлено тісну зворотню кореляційну залежність (для біологічних об'єктів) еродованості земель від лісистості ($R = -0,6815 \pm 0,0837$), яка найбільш чітко описується рівнянням регресії $y = 158,13 \cdot x^{-0,67}$. Параметри регресійних моделей зв'язку даної залежності представлені в таблицях 4.5 та 4.6, а графічна модель зображена на рис. 4.6.

Як видно з встановлених залежностей, в зоні Полісся найбільша частка еродованих земель характерна для найменш лісистих територій. Відповідно, зменшення лісистості в умовах виділеної зони сприятиме збільшенню площі еродованих земель, а при її збільшенні буде зменшуватись еродованість.

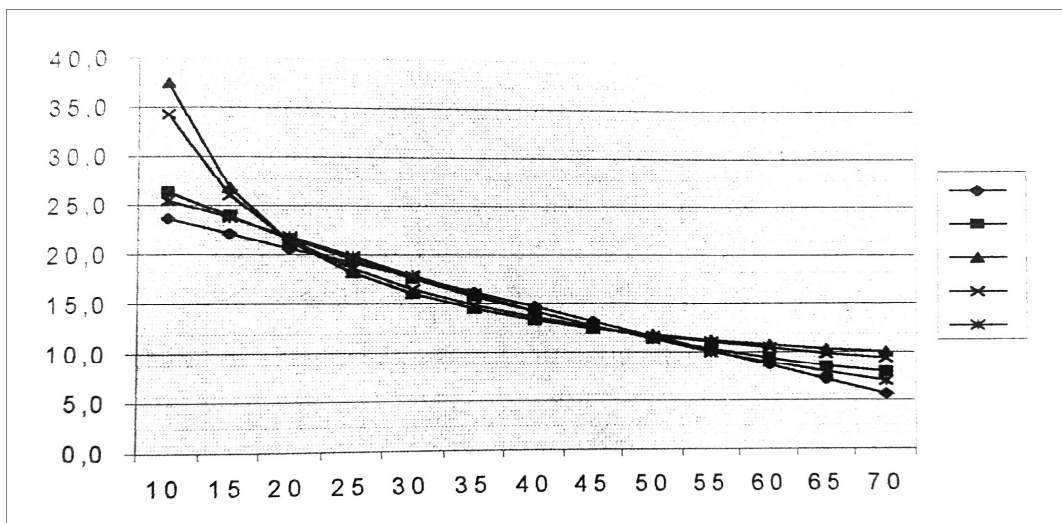


Рис. 4.6. Залежність площі еродованих земель від лісистості в районі Полісся, %

Таблиця 4.5

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості в районі Полісся, %

№ з/п	Фактичні показники		Теоретичні показники				
	Лісистість, %	Еродовані землі, %	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
1	15,4	25,7	22,05	23,72	26,22	25,66	23,64
2	21,4	22	20,25	21,03	20,37	20,62	21,26
3	32,3	14,8	16,98	16,74	15,30	15,68	16,97
4	34,8	9,7	16,24	15,86	14,59	14,92	16,06
5	36,2	19,6	15,82	15,39	14,23	14,54	15,56
6	36,3	13,9	15,79	15,36	14,21	14,51	15,53
7	40	9,2	14,68	14,18	13,39	13,60	14,28
8	41,5	10,3	14,23	13,72	13,10	13,27	13,79
9	44,5	20,7	13,33	12,86	12,58	12,67	12,86
10	46,7	8,5	12,67	12,26	12,24	12,27	12,22
11	46,7	10,7	12,67	12,26	12,24	12,27	12,22
12	47,4	15,2	12,46	12,08	12,14	12,15	12,02
13	49,3	10,9	11,89	11,60	11,88	11,84	11,49
14	51,4	17,4	11,26	11,10	11,61	11,51	10,93
15	53,7	14,8	10,57	10,58	11,34	11,18	10,34
16	54,7	8,2	10,27	10,36	11,23	11,05	10,09
17	69,6	5,3	5,80	7,94	9,98	9,41	7,01
Сума квадратів відхилень			271,3818	260,4550	250,5806	248,2657	263,1833
Коефіцієнти рівнянь регресії	a ₀		26,67219	31,70777	5,365939	158,1341	22,200267
	a ₁		-0,29992	-0,56914	320,9445	-0,66502	0,1770008
	a ₂			0,003271	2,259912		-0,027359

Паралельно було проаналізовано залежність еродованості земель від сільськогосподарської освоєності території, розораності сільгоспугідь, площі пасовищ та лук і багаторічних насаджень. Найбільш тісна пряма кореляційна залежність встановлена між площею еродованих земель та сільськогосподарською освоєністю ($R=0,7034\pm 0,1057$), а також розораністю сільгоспугідь ($R=0,6765\pm 0,0903$). Істотна зворотна кореляційна залежність встановлена між показником еродованості земель та площею лук і багаторічних деревних насаджень ($R= -0,5847\pm 0,1008$) і неістотна з площею пасовищ ($R= -0,2422\pm 0,0949$).

Таблиця 4.6

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості в районі Полісся, %

№ з/п	Фактичні показники	Теоретичні показники				
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
1	10	23,7	26,3	37,5	34,2	25,4
2	15	22,2	23,9	26,8	26,1	23,8
3	20	20,7	21,6	21,4	21,6	21,8
4	25	19,2	19,5	18,2	18,6	19,8
5	30	17,7	17,6	16,1	16,5	17,8
6	35	16,2	15,8	14,5	14,9	16,0
7	40	14,7	14,2	13,4	13,6	14,3
8	45	13,2	12,7	12,5	12,6	12,7
9	50	11,7	11,4	11,8	11,7	11,3
10	55	10,2	10,3	11,2	11,0	10,0
11	60	8,7	9,3	10,7	10,4	8,9
12	65	7,2	8,5	10,3	9,8	7,9
13	70	5,7	7,9	10,0	9,4	6,9

Враховуючи особливості розподілу земельних угідь, інтенсивності антропогенного впливу, характеру прояву основних негативних процесів, рельєфу місцевості та ґрунтово-кліматичних умов доцільно в межах регіону виділити район Малого Полісся і Волинської височини, який охоплює територію Волинської височини та Малого Полісся.

Характерною особливістю цього району є чергування відносно рівних площ з пагорбами висотою до 300–320 м (в межах Мізоцького кряжу, Товтрові гори до 342 м). Рельєф місцевості пересічений глибокими річковими долинами, ярами та вимоїнами. Серед ґрунтових різновидностей тут переважають сірі лісові ґрунти на лесах і лесовидних суглинках з різною ступінню опідзоленості, зустрічаються деградовані чорноземи, а в районі Малого Полісся і Волинської височини розповсюджені дерново-підзолисті супіщані ґрунти, рендзини та в долинах рік торфяно-болотні ґрунти. Аналіз земельних ресурсів цього району засвідчив, що площа сільгоспугідь тут коливається від 52,2% у Волинській області до 66,7% на Рівненщині. Лісистість даної території знаходиться в межах від 20,3% у Рівненській до 24,8% на території адміністративних районів Львівщини, які входять в цю зону. Вищезгаданий район характеризується також досить високою розораністю до 83,7% та незначною площею сінокосів (до 8%), пасовищ (до 10%) та багаторічних насаджень (до 1%).

З метою виявлення впливу окремих показників структури земельного фонду району Малого Полісся і Волинської височини на ступінь прояву ерозійних процесів, нами був проведений аналіз впливу лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь,

площі лук, пасовищ та багаторічних насаджень на інтенсивність ерозійних процесів в межах адміністративних районів цього господарського району. В результаті співставлення цих показників була вирахована величина кореляційних коефіцієнтів, проведено дисперсійний аналіз та визначено найбільш оптимальний варіант цих залежностей. Відповідно до проведених розрахунків, найвищим коефіцієнтом кореляції ($R=0,7063\pm 0,1279$) характеризується залежність площі еродованих земель району Малого Полісся і Волинської височини від розораності сільгоспугідь, яка найкраще описується рівнянням регресії $y = 13,81 \cdot x^{-1,156} \cdot e^{0,067 \cdot x}$. Параметри регресійних моделей зв'язку вищезгаданих показників представлені в табл. 4.7, 4.8, а графічна модель цієї залежності зображена на рис. 4.7.

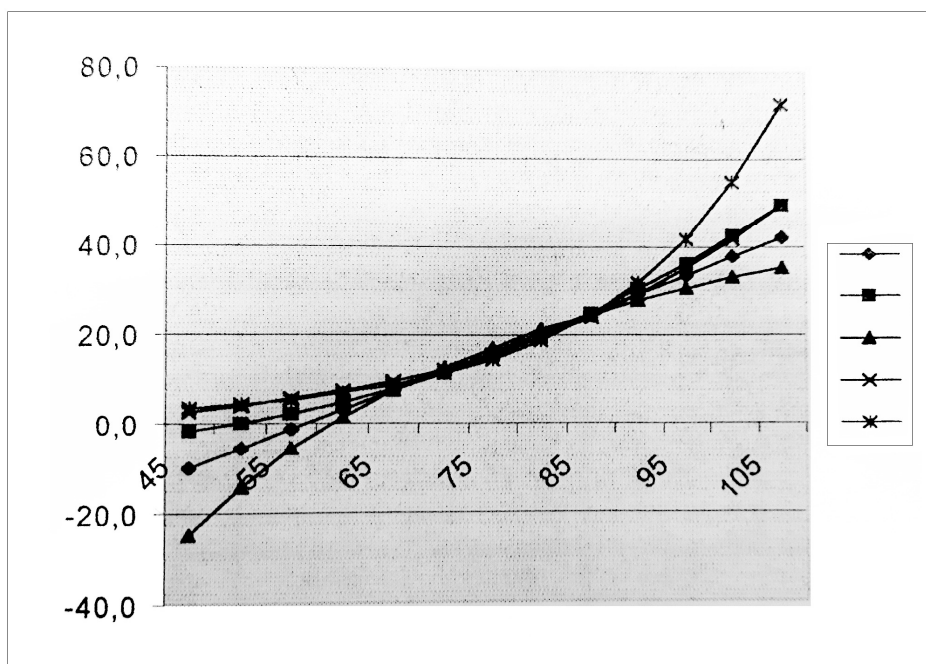


Рис. 4.7. Залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь Малого Полісся і Волинської височини, %

Відповідно до визначеної залежності, в умовах Малого Полісся і Волинської височини найбільш істотний прямий вплив на площу еродованих земель має розораність сільгоспугідь. Отже, зменшення розораності сільгоспугідь сприятиме зменшенню еродованості земель. Деяко менш чітка і зворотна залежність встановлена при співставленні показника еродованості земель з площею пасовищ ($R= -0,6012\pm 0,1181$), луків та багаторічних деревних насаджень ($R= -0,3996\pm 0,0739$), лісистості ($R= -0,3654\pm 0,1033$).

Таблиця 4.7

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь в районі Малого Полісся і Волинської височини, %

№ з/п	Фактичні показники		Теоретичні показники				
	Розораність сільгоспугідь, %	Еродовані землі, %	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
1	56,6	0,4	0,02	2,78	-3,22	5,99	5,77
2	64,8	2,7	7,17	7,52	7,30	9,52	8,56
3	67,5	7,6	9,53	9,36	10,20	10,94	9,78
4	68,7	12,8	10,58	10,23	11,42	11,62	10,39
5	69	18,3	10,84	10,45	11,72	11,79	10,54
6	72	10,9	13,46	12,75	14,56	13,64	12,27
7	72,1	14,8	13,54	12,83	14,65	13,70	12,34
8	75	21,1	16,07	15,23	17,17	15,68	14,32
9	76,2	21	17,12	16,27	18,16	16,55	15,23
10	77,6	15,9	18,34	17,52	19,27	17,61	16,38
11	79,5	5,1	20,00	19,28	20,72	19,13	18,10
12	80	25,2	20,44	19,75	21,09	19,55	18,58
13	81,3	31,9	21,57	21,01	22,03	20,65	19,90
14	85,1	18,2	24,89	24,86	24,62	24,14	24,35
15	86	19,6	25,67	25,82	25,19	25,02	25,55
16	86,6	17,1	26,20	26,46	25,57	25,62	26,39
17	87	9,2	26,54	26,90	25,82	26,03	26,96
18	88,3	39,5	27,68	28,33	26,62	27,38	28,92
19	90	42,9	29,16	30,25	27,62	29,23	31,70
20	90,8	34,4	29,86	31,17	28,09	30,12	33,11
Сума квадратів відхилень			1304,5049	1295,445	1352,513	1321,5250	1292,260
Коефіцієнти рівнянь регресії	a_0		-49,37061	5,783612	79,89358	6,175E-06	13,81064
	a_1		0,8725871	-0,603450	-4704,21	3,4157088	-1,156406
	a_2			0,009725	0,987435		0,0670497

Найменш істотна пряма залежність визначена під час порівняння показника еродованості земель і сільськогосподарської освоєності території Малого Полісся і Волинської височини ($R=0,2501\pm 0,0987$).

Таблиця 4.8

Залежність значень площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь в районі Малого Полісся і Волинської височини, %

№ з/п	Фактичні показники	Теоретичні показники				
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
1	45	-10,1	-1,7	-24,6	2,7	3,5
2	50	-5,7	-0,1	-14,2	3,9	4,3
3	55	-1,4	2,0	-5,6	5,4	5,4
4	60	3,0	4,6	1,5	7,3	6,8
5	65	7,3	7,6	7,5	9,6	8,6
6	70	11,7	11,2	12,7	12,4	11,1
7	75	16,1	15,2	17,2	15,7	14,3
8	80	20,4	19,8	21,1	19,5	18,6
9	85	24,8	24,8	24,6	24,0	24,2
10	90	29,2	30,2	27,6	29,2	31,7
11	95	33,5	36,2	30,4	35,2	41,6
12	100	37,9	42,7	32,9	41,9	54,9
13	105	42,3	49,6	35,1	49,5	72,5

На підставі характерних особливостей прояву ерозійних процесів структури земельних ресурсів, антропогенного впливу, ґрунтово-кліматичних умов та рельєфу місцевості нами були також виділені Подільсько-Дністровський та Подільський чорноземний лісостепові райони, Розточчя та Опілля, Прикарпатська та Закарпатська рівнини і передгір'я та район Карпат. Відповідно, для кожного з цих районів були вираховані коефіцієнти кореляції залежності площі еродованих земель від лісистості, сільськогосподарської освоєності території, розораності сільгоспугідь, площі пасовищ та лук і багаторічних насаджень в межах адміністративних районів, які входять в конкретні господарські райони.

В умовах Подільського чорноземного лісостепового району найбільш тісна пряма кореляційна залежність площі еродованих земель встановлена від сільськогосподарської освоєності її території ($R=0,6549\pm 0,1301$) рівняння регресії $y = 24,9 \cdot x^{-0,83} \cdot e^{0,046}$, та розораності сільгоспугідь ($R=0,6093\pm 0,1277$). Параметри регресійних моделей зв'язку цих залежностей представлені в таблицях 4.9 і 4.10, а графічна модель зображена на рис. 4.8.

Встановлена також зворотна тісна залежність цього показника від лісистості ($R= -0,5123\pm 0,0993$), що вказує на найбільш істотний вплив вищезгаданих факторів на інтенсивність ерозійних процесів в межах виділеної зони.

Дещо менший вплив на площу еродованих земель, за нашими розрахунками, має площа пасовищ ($R= -0,3487\pm 0,0891$) та лук і багаторічних деревних насаджень ($R= -0,0568\pm 0,1001$).

Таблиця 4.9

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності в межах Поділля, %

№ з/п	Фактичні показники		Теоретичні показники				
	С/г освоєність, %	Еродовані землі, %	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
1	61	12,9	19,63	11,68	24,27	12,51	13,37
2	66,8	13	21,41	15,31	24,30	15,95	16,17
3	67,2	19,2	21,53	15,58	24,30	16,21	16,38
4	69,6	18,3	22,26	17,27	24,31	17,81	17,76
5	70,3	21,8	22,48	17,79	24,32	18,29	18,19
6	71,8	9,7	22,94	18,92	24,32	19,35	19,14
7	73,7	24,5	23,52	20,41	24,33	20,75	20,43
8	74,4	13,5	23,73	20,97	24,33	21,29	20,93
9	76,6	15,4	24,40	22,81	24,34	23,01	22,59
10	77	35,9	24,53	23,15	24,34	23,34	22,91
11	77,7	9,4	24,74	23,75	24,34	23,91	23,48
12	78,5	36,2	24,98	24,46	24,35	24,57	24,15
13	78,6	20,3	25,02	24,55	24,35	24,66	24,23
14	80,1	14,7	25,47	25,90	24,35	25,94	25,55
15	81,8	37,6	25,99	27,48	24,36	27,44	27,14
16	81,9	26,1	26,03	27,58	24,36	27,53	27,23
17	82,3	33,5	26,15	27,96	24,36	27,89	27,63
18	82,9	36,6	26,33	28,53	24,36	28,44	28,22
19	84,8	29,6	26,91	30,40	24,37	30,21	30,21
20	85,2	33,4	27,03	30,80	24,37	30,60	30,65
21	87	40,2	27,59	32,64	24,37	32,36	32,71
22	88,3	26,5	27,98	34,01	24,38	33,67	34,29
23	91,3	32,2	28,90	37,27	24,38	36,82	38,25
Сума квадратів відхилень			1642,3945	1246,467	2180,7188	1250,8947	1266,285
Коефіцієнти рівнянь регресії	a_0		0,9715212	9,9327975	24,601565	0,0002084	24,8991
	a_1		0,3059039	-0,5166622	-19,98194	2,6764576	-0,82986
	a_2			0,0089388	1,0021266		0,045734

Більш складнішими залежностями прояву негативних процесів характеризується район, який розташований в центральній частині західного регіону України. Істотний вплив на прояв ерозійних процесів тут має складний рельєф і наявність на його території Розточанського підвищення, Гологірського, Воронякського хребтів та Кременецьких гір (з висотами понад 400 м н.р.м.) та горбистого плато розчленованого глибокими долинами приток Дністра.

Таблиця 4.10

Залежність значень площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності в районі Поділля, %

№ з/п	Фактичні показники	Теоретичні показники				
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
1	60	19,3	11,1	24,3	12,0	13,0
2	64	20,5	13,5	24,3	14,2	14,7
3	68	21,8	16,1	24,3	16,7	16,8
4	72	23,0	19,1	24,3	19,5	19,3
5	76	24,2	22,3	24,3	22,5	22,1
6	80	25,4	25,8	24,4	25,9	25,5
7	84	26,7	29,6	24,4	29,5	29,4
8	88	27,9	33,7	24,4	33,4	33,9
9	92	29,1	38,1	24,4	37,6	39,2
10	96	30,3	42,7	24,4	42,1	45,5
11	100	31,6	47,7	24,4	47,0	52,8
12	10	32,8	52,9	24,4	52,2	61,4
13	108	34,0	58,4	24,4	57,7	71,4

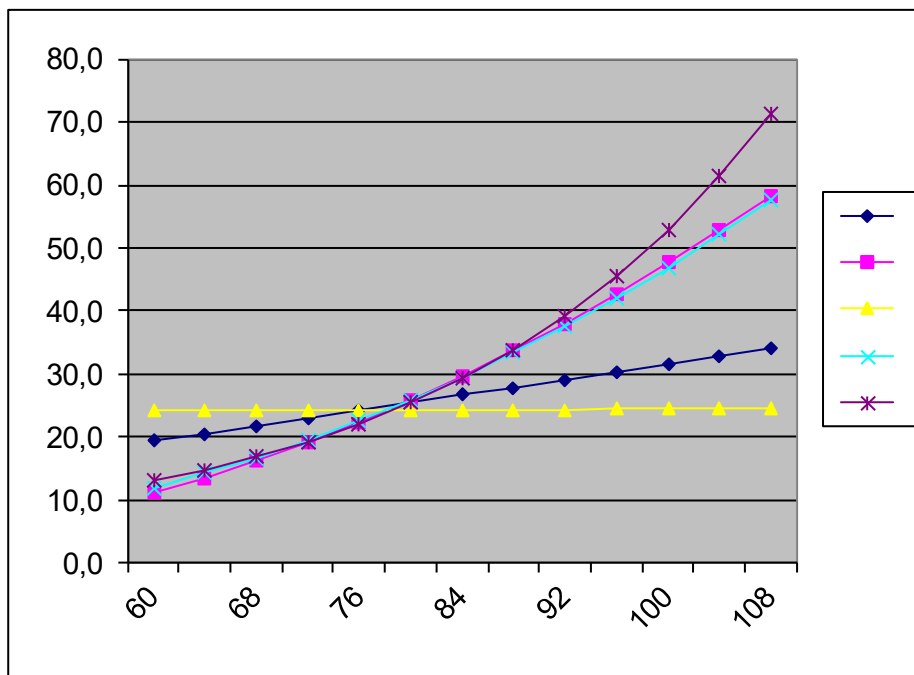


Рис. 4.8. Залежність площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності в районі Поділля, %

Наявність у виділеному районі багатих ґрунтів, складного рельєфу, значної сільськогосподарської освоєності (до 70%) та розораності (до 83%) території обумовила інтенсивний прояв ерозійних процесів. Дана територія умовно об'єднана в Розточансько-Опільсько-

Подільсько-Дністровський район. В результаті обробки даних була вирахована величина коефіцієнтів кореляції, проведено дисперсійний аналіз та визначено найбільш оптимальний варіант цих залежностей.

Проведений аналіз дозволив встановити, що тіснота залежності еродованості земель виділеного Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського району від лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі пасовищ, лук і багаторічних деревних насаджень даної території дещо нижча в порівнянні з попередньо виділеними районами в регіоні, але основні закономірності цих залежностей зберігаються. Зокрема, чітко спостерігається пряма тісна кореляційна залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь ($R=0,5767\pm 0,0811$) рівняння регресії $y = 20,12 \cdot x^{-0,35} \cdot e^{0,027}$, сільськогосподарської освоєності території ($R=0,4690\pm 0,0913$). Параметри регресійних моделей зв'язку цих показників представлені в табл. 4.11, 4.12, на рис. 4.9.

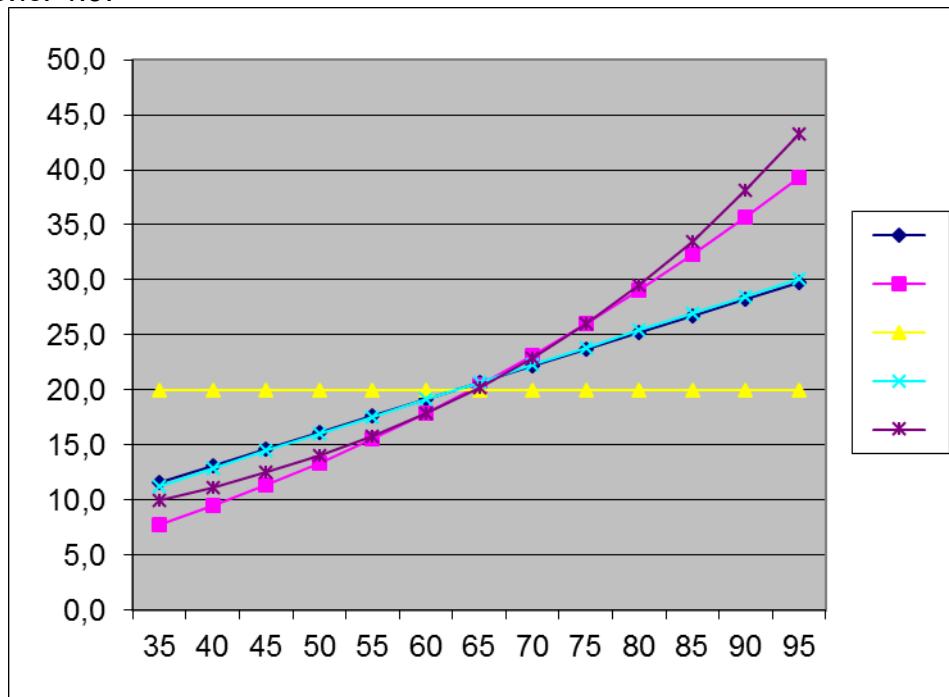


Рис. 4.9. Залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського районів, %

Таблиця 4.11

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського районів, %

№ з/п	Фактичні показники		Теоретичні показники					
	Розораність с/г угідь, %	Еродовані землі, %	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	39,5	4,9	12,94	9,32	19,98	12,72	10,98	
2	45,6	9,3	14,79	11,58	19,97	14,64	12,65	
3	52,7	4,1	16,94	14,53	19,97	16,87	14,98	
4	54,5	6,8	17,48	15,33	19,97	17,43	15,65	
5	55,5	30,5	17,78	15,79	19,97	17,75	16,03	
6	57,5	10,6	18,39	16,72	19,96	18,37	16,83	
7	58	18,8	18,54	16,96	19,96	18,53	17,04	
8	58,6	23,1	18,72	17,24	19,96	18,72	17,29	
9	58,7	31,7	18,75	17,29	19,96	18,75	17,34	
10	59	21,3	18,84	17,44	19,96	18,84	17,46	
11	59,4	23,5	18,96	17,63	19,96	18,97	17,64	
12	61	33,8	19,45	18,42	19,96	19,47	18,34	
13	63,1	7,6	20,08	19,47	19,96	20,13	19,32	
14	64,1	26,7	20,38	19,99	19,96	20,44	19,80	
15	65	24,8	20,66	20,46	19,96	20,72	20,25	
16	65,3	5,5	20,75	20,61	19,96	20,81	20,40	
17	66,7	27,6	21,17	21,36	19,96	21,25	21,12	
18	67,1	6,7	21,29	21,57	19,96	21,37	21,33	
19	67,3	18,2	21,35	21,68	19,96	21,44	21,44	
20	67,9	26,4	21,53	22,01	19,96	21,62	21,76	
21	69,3	16,3	21,96	22,77	19,96	22,06	22,54	
22	70,3	19,8	22,26	23,33	19,96	22,37	23,11	
23	70,3	18,2	22,26	23,33	19,96	22,37	23,11	
24	70,4	15,1	22,29	23,39	19,96	22,40	23,17	
25	71,3	30,6	22,56	23,89	19,96	22,69	23,69	
26	73,4	31,7	23,20	25,10	19,96	23,34	24,98	
27	75,5	34,2	23,83	26,34	19,96	23,99	26,34	
28	76,1	28	24,01	26,70	19,96	24,18	26,74	
29	78,9	23,1	24,86	28,40	19,96	25,05	28,70	
Сума квадратів відхилень			2118,4075	2045,993	2597,8450	2109,5981	2066,6479	
Коефіцієнти рівнянь регресії			a_0	0,9950194	0,8343792	19,936131	0,346318	7,4661054
			a_1	0,3024858	0,0796854	1,6027296	0,9801316	-0,193792
			a_2		0,0034185	1,0062132		0,0277949

Таблиця 4.12

Залежність значень площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського районів, %

№ з/п	Фактичні показники	Теоретичні показники				
		y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
1	35	11,6	7,8	20,0	11,3	9,9
2	40	13,1	9,5	20,0	12,9	11,1
3	45	14,6	11,3	20,0	14,4	12,5
4	50	16,1	13,4	20,0	16,0	14,0
5	55	17,6	15,6	20,0	17,6	15,8
6	60	19,1	17,9	20,0	19,2	17,9
7	65	20,7	20,5	20,0	20,7	20,2
8	70	22,2	23,2	20,0	22,3	22,9
9	75	23,7	26,0	20,0	23,8	26,0
10	80	25,2	29,1	20,0	25,4	29,5
11	85	26,7	32,3	20,0	27,0	33,5
12	90	28,2	35,7	20,0	28,5	38,1
13	95	29,7	39,3	20,0	30,1	43,3

Зворотня тісна залежність була встановлена під час співставлення площ еродованих земель та пасовищ ($R = -0,5766 \pm 0,1113$), лук і багаторічних деревних насаджень ($R = -0,4911 \pm 0,0981$) і неістотна – лісистості території ($R = -0,1546 \pm 0,0985$). Як видно з отриманих залежностей, в умовах цього району на площу еродованих земель істотно впливає розораність сільгоспугідь та площа пасовищ, лук і багаторічних деревних насаджень.

В межах Прикарпатських та Закарпатських рівнин відзначена найбільш тісна пряма кореляційна залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь ($R = 0,7101 \pm 0,1276$), рівняння регресії $y = 5.025 - 0.394 \cdot x + 0.012 \cdot x^2$ та сільськогосподарської освоєності ($R = 0,6325 \pm 0,0998$). Параметри регресійних моделей зв'язку цих залежностей представлені в табл. 4.13; 4.14, а графічне зображення залежності показано на рис. 4.10.

Варто зазначити, що встановлено також істотну зворотню залежність показника еродованості ґрунтів від лісистості території ($R = -0,4559 \pm 0,0738$), площі лук і багаторічних деревних насаджень ($R = -0,4994 \pm 0,0913$), площі пасовищ ($R = -0,6513 \pm 0,1001$).

Таблиця 4.13

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь в районі Прикарпаття та Закарпаття, %

№ з/п	Фактичні показники		Теоретичні показники				
	Розораність с/г угідь, %	Еродовані землі, %	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
1	2,6	2,1	0,44	4,08	-3,07	0,00	5,90
2	6	1,1	1,46	3,08	5,21	0,04	3,54
3	7,7	7,1	1,97	2,69	6,68	0,09	3,20
4	8,8	0,2	2,30	2,46	7,34	0,13	3,07
5	10,5	7,1	2,82	2,18	8,09	0,21	2,97
6	28,9	3,1	8,35	3,40	10,60	3,24	4,59
7	30,2	3,5	8,74	3,79	10,66	3,65	4,85
8	30,3	6,1	8,77	3,82	10,66	3,68	4,87
9	36,8	8,4	10,73	6,36	10,91	6,25	6,59
10	38,6	9,8	11,27	7,24	10,96	7,11	7,21
11	40,3	0,6	11,78	8,13	11,01	8,00	7,86
12	46,7	12,2	13,71	12,12	11,15	11,95	11,02
13	47,4	19,2	13,92	12,61	11,16	12,44	11,44
14	47,7	0,9	14,01	12,83	11,17	12,66	11,63
15	55	23	16,20	18,72	11,29	18,66	17,51
16	61,4	32,1	18,13	24,90	11,37	25,17	25,40
17	63,1	20,6	18,64	26,71	11,38	27,12	28,09
Сума квадратів відхилень			693,9500	422,699	1163,0210	468,0289	437,0197
Коефіцієнти рівняння регресії	a_0		-0,343708	5,0251177	12,055469	0,000341	11,634948
	a_1		0,3008817	-0,3938599	-42,45331	2,722358	-0,910811
	a_2			0,0116871	8,141056		0,0737951

Співставлення показників еродованості земель з лісистістю, сільськогосподарською освоєністю в Карпатах дозволило встановити тісну зворотню кореляційну залежність між площею еродованих земель і лісистістю ($R = -0,8317 \pm 0,0627$), рівняння регресії $y = 62.1 - 1.63 \cdot x + 0.011 \cdot x^2$, а також пряму залежність від сільськогосподарської освоєності ($R = 0,8045 \pm 0,0703$) та розораності сільгоспугідь ($R = 0,7366 \pm 0,0938$). Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості представлені в табл. 4.15, 4.16, а графічне зображення цієї залежності подається на рис. 4.11.

Таблиця 4.14

Залежність значень площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь в районі Закарпаття та Прикарпаття, %

№ з/п	Фактичні показники	Теоретичні показники				
		у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅
1	2,5	0,4	4,1	-3,6	0,0	6,1
2	7,5	1,9	2,7	6,5	0,1	3,2
3	12,5	3,4	1,9	8,7	0,3	2,9
4	17,5	4,9	1,7	9,7	0,8	3,1
5	22,5	6,4	2,1	10,2	1,6	3,6
6	27,5	7,9	3,0	10,5	2,8	4,3
7	32,5	9,4	4,6	10,8	4,5	5,4
8	37,5	10,9	6,7	10,9	6,6	6,8
9	42,5	12,4	9,4	11,1	9,2	8,8
10	47,5	13,9	12,7	11,2	12,5	11,5
11	52,5	15,5	16,6	11,2	16,4	15,2
12	57,5	17,0	21,0	11,3	21,1	20,2
13	62,5	18,5	26,1	11,4	26,4	27,1

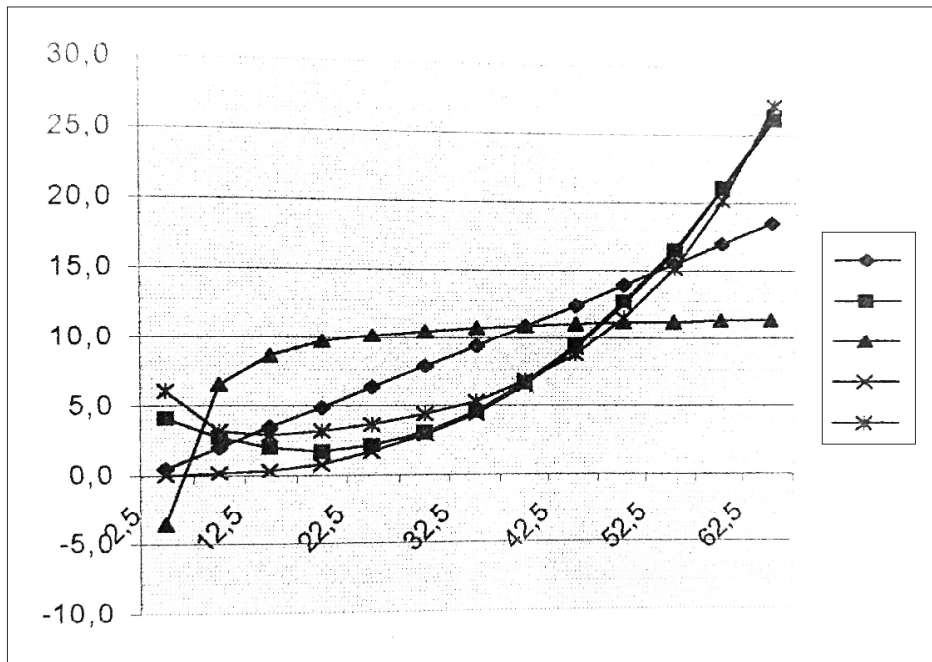


Рис. 4.10. Залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь Закарпаття та Прикарпаття, %

Таблиця 4.15

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості в районі Карпат, %

№ з/п	Фактичні показники		Теоретичні показники				
	Лісистість, %	Еродовані землі, %	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
1	34	17,4	15,20	19,34	18,43	16,62	19,39
2	34,3	20,5	15,10	19,07	18,16	16,34	19,10
3	41,6	14,1	12,59	13,28	12,77	11,29	12,84
4	52,1	10,3	8,98	7,01	7,65	7,34	6,91
5	54	7,4	8,32	6,13	6,93	6,85	6,15
6	54,3	5,2	8,22	6,00	6,82	6,78	6,04
7	57,5	3,3	7,12	4,73	5,74	6,08	4,95
8	59,6	0,7	6,40	4,02	5,08	5,67	4,33
9	61,1	0,3	5,88	3,58	4,65	5,41	3,94
10	64,4	1	4,74	2,77	3,75	4,89	3,19
11	64,7	2,9	4,64	2,70	3,68	4,85	3,13
12	72,5	4,2	1,96	1,80	1,91	3,90	1,88
13	73	6,5	1,79	1,79	1,81	3,85	1,82
14	74,3	2	1,34	1,79	1,55	3,72	1,67
15	74,8	2,1	1,17	1,79	1,45	3,67	1,61
16	78,5	2,4	-0,11	2,02	0,78	3,35	1,26
17	85,1	0,6	-2,38	3,19	-0,27	2,87	0,81
Сума квадратів відхилень			186,9057	81,451	101,7145	133,4113	84,2881
Коефіцієнти рівнянь регресії	a_0		26,901043	62,096981	-12,89728	14232,895	10,994451
	a_1		-0,344048	-1,6339568	1080,464	-1,914948	0,9198379
	a_2			0,0110664	-520,2224		-0,078708

Таблиця 4.16

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості в районі Карпат, %

№ з/п	Фактичні показники	Теоретичні показники				
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
1	34	15,2	19,3	18,4	16,6	19,4
2	39	13,5	15,2	14,5	12,8	14,8
3	44	11,8	11,6	11,4	10,1	11,2
4	49	10,0	8,6	8,9	8,3	8,3
5	54	8,3	6,1	6,9	6,9	6,1
6	59	6,6	4,2	5,3	5,8	4,5
7	64	4,9	2,9	3,9	4,9	3,3
8	69	3,2	2,0	2,7	4,3	2,4
9	74	1,4	1,8	1,6	3,7	1,7
10	79	-0,3	2,1	0,7	3,3	1,2
11	84	-2,0	2,9	-0,1	2,9	0,9
12	89	-3,7	4,3	-0,8	2,6	0,6
13	94	-5,4	6,3	-1,5	2,4	0,4

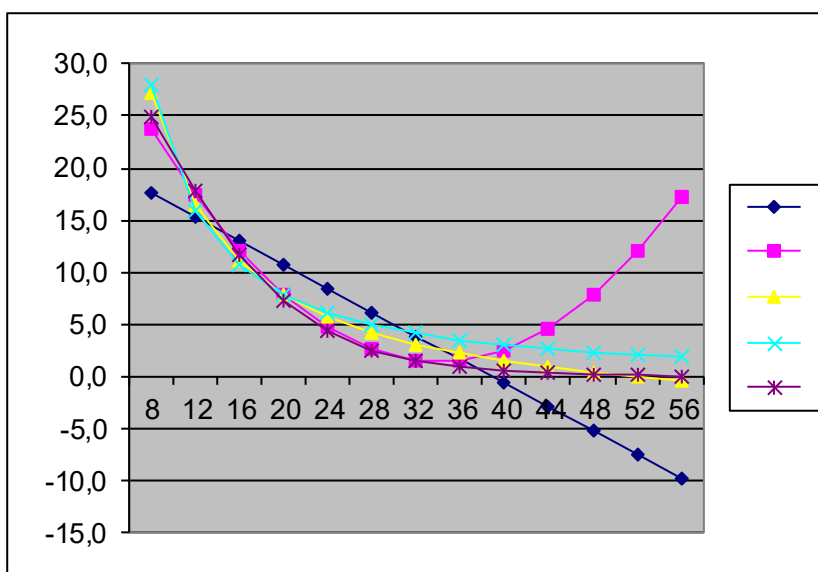


Рис. 4.11. Залежність площі еродованих земель від лісистості Карпат, %

Як видно з отриманих результатів, в умовах Карпат спостерігається найбільш чітка залежність площі еродованих земель від лісистості. В даних умовах навіть незначне зменшення площі лісів сприятиме істотному збільшенню ерозійних процесів, а також інтенсивному прояву таких негативних явищ, як ерозія, зсуви, та повені. Відповідно, збільшення показників сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь також супроводжуватиметься подібними негативними наслідками, що підтверджується визначеними залежностями.

Отже встановлено, що активна господарська діяльність людини протягом декількох століть сприяла формуванню в західному регіону України значної площі сільськогосподарських угідь (майже 7,0 млн га або 53,3% його території). Показник сільськогосподарської освоєності істотно коливається як в межах областей, так і на території адміністративних районів. Найбільша частка сільгоспугідь характерна для Хмельницької (76,6%), Тернопільської (70,8%), а найнижча – для Закарпатської (34,2%) областей. На території адміністративних районів Хмельницької області цей показник коливається від 91,3% в Теофіпольському до 61,0% в Шепетівському, а в Закарпатській – від 20,2% в Рахівському до 68,0% в Берегівському.

Виявлено, що сприятливі природно-кліматичні умови, інтенсивне вирубування лісів, значний розвиток сільськогосподарського виробництва обумовили найвищу сільськогосподарську освоєність (понад 75%) більшої частини Західного Лісостепу, а також Луцького

району Волинської і Млинівського, Гоцанського, Корецького районів Рівненської областей, які в сукупності сприяють інтенсивному змиву родючих ґрунтів та погіршенню екологічних умов. Найнижчого значення цей показник сягає в зоні Полісся та Карпат, де в Долинському, Рожнятівському, Надвірнянському районах Івано-Франківської та Рокитнівському Рівненської областей він не перевищує 20%. Запропонований комплекс заходів дозволить змінити співвідношення компонентів ландшафту (ліс, рілля, луки) шляхом зменшення частки сільгоспугідь та збільшення площі лісових насаджень різноманітного призначення.

Також встановлено, що загальна площа лісових земель, які нерівномірно розташовані в межах регіону (найбільш представлені вони на Поліссі та в Карпатах) сягає 4101,5 тис. га, або 31,2% території, в тому числі ліси колективних спілок займають 966,1 тис. га (7,4%). Низька лісистість агроландшафтів (в лісостеповій зоні вона не перевищує 1–3%) сприяє інтенсивному змиву родючих ґрунтів, зсувам, повеням, формуванню яруг та погіршенню екологічних умов. Запропоновані нами заходи оптимізації лісистості регіону дозволяють в процесі розробки довгострокових планів використання сільгоспугідь, максимально враховувати позитивне значення лісових насаджень та розробити практичні рекомендації щодо нормативів раціонального співвідношення компонентів агроландшафтів в межах окремих господарських районів регіону.

Аналіз етапів господарського освоєння регіону вказує, що інтенсивне зростання суспільного виробництва, вирубування лісів, розширення сільгоспугідь, безсистемне їх розорювання та надмірне випасання худоби, сприяли інтенсифікації ерозійних процесів в його межах. Нами досліджено, що сільськогосподарські угіддя тут характеризуються високим показником розораності, який сягає найвищого значення в Тернопільській області, де в Козівському адміністративному районі він становить 94,1%, Чортківському – 93,8%, Гусятинському – 93,9%. Дещо нижча розораність сільгоспугідь у Хмельницькій (88,1%), Чернівецькій (71,8%), Закарпатській (37,1%) областях. Проте недостатня вивченість особливостей взаємозалежного впливу співвідношення компонентів ландшафту на інтенсивність ерозійних процесів зменшує ефективність існуючих методів щодо послаблення цього негативного явища.

Нами встановлено, що природні умови, чітко виражена висотна зональність ґрунтів і клімату обумовили не тільки формування структури земельних угідь, а й специфіку прояву ерозійних процесів в різних частинах регіону. Так в зоні Полісся переважає вітрова (338,5 тис. га), а в Лісостепу і Карпатах – водна (1677,0 тис. га) ерозія. Найбільша площа середньо- та сильноеродованих земель характерна для лісостепової зони регіону і окремих районів Волинської та

Рівненської областей, розташованих в межах Волинської височини. Особливості співвідношення компонентів ландшафту, інтенсивність ерозійних процесів, специфіка господарського використання, обґрунтовують потребу розчленування території регіону на окремі господарські райони, близькі за проявом негативних процесів, а також встановлення типу їх функціонально-господарського призначення (лісовий, аграрно-лісовий, лісо-аграрний та аграрний), що дозволить підвищити ефективність та якість лісогосподарських заходів, направлених на послаблення прояву негативних явищ.

В результаті проведеного нами аналізу впливу лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі лук, багаторічних насаджень та пасовищ на інтенсивність ерозійних процесів в різних частинах регіону встановлено обернену кореляційну залежність площі еродованих земель від лісистості (з коефіцієнтом кореляції від $-0,1546$ в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі до $0,8317$ в районі Карпат); від площі лук і багаторічних насаджень ($-0,0568$ в районі Поділля до $-0,5847$ в районі Полісся), від площі пасовищ ($-0,2422$ в районі Полісся до $-0,6513$ в районі Прикарпаття та Закарпаття), а також прямої залежності від сільськогосподарської освоєності ($0,2501$ в районі Малого Полісся і Волинської височини до $0,8045$ в районі Карпат) та від розораності сільгоспугідь ($0,5767$ в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі до $0,7366$ в районі Карпат). Встановлені залежності використані при розрахунках показників оптимальної лісистості агроландшафтів в межах виділених нами господарських районів західного регіону України.

Розділ 5

ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНІ УМОВИ РЕГІОНУ ТА ПРИНЦИПИ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ

5.1. Природно-історичні умови західного регіону України

Під впливом кліматичних умов, які зумовлені географічним положенням західного регіону України, на його території сформувались декілька лісорослинних зон (Полісся, Лісостеп, Карпати). В північній його частині розташоване Полісся, яке виникло в результаті танення льодовика, має понижено-рівнинний рельєф і представлене широкими річковими, зандровими, моренно-зандровими та моренними долинами [91; 205]. На значній його частині підстилаючими породами виступають граніти, а в західній – крейда. Наявність твердих підстилаючих порід сприяє неглибокому заляганню підґрунтових вод (0,5–8,0 м), заболоченню території та значному її обводненню (густа річкова сітка, значна кількість озер і боліт, великі запаси підземних вод) [41; 42]. Клімат Полісся – помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим, вологим літом. Середня температура січня сягає – 4,5–6° С, липня + 18° С. В середньому за рік тут випадає до 700 мм опадів. Більшість їх (близько 70%) приурочено до теплого періоду року. Істотне кліматорегулююче значення мають циклони, які щорічно проходять через територію регіону і в тому числі через Полісся. Північно-західні і західні циклони приносять рясні опади, зимові відлиги, літні похолодання, а південно-західні і чорноморські – сприяють різким потеплінням, та значному посиленню вітру [52; 194]. Особливістю поліських ландшафтів є значна мозаїчність ґрунтів. Переважаючими типами ґрунту в цій зоні є дерново-підзолисті (понад 75%) та болотні. Зустрічаються також перегнійно-карбонатні та сірі лісові. Дерново-підзолисті ґрунти легкого механічного складу зустрічаються на підвищених елементах рельєфу. Тут поширені слабо-, середньо- та сильно підзолисті ґрунти. Зокрема, дерново-слабопідзолисті ґрунти поширені переважно на піщаних і глинисто-піщаних відкладах, а дерново-середньопідзолисті – на суглинкових і глинистих породах. В місцях виходу крейдяних порід формуються перегнійно-карбонатні ґрунти (товщиною до 60–70 см). На Поліссі поширені також торфово-болотні ґрунти і торфовища [2; 8; 191].

Серед деревних порід тут переважає сосна звичайна, де з її перевагою формується понад 64% насаджень. Поширені також дуб звичайний (9.7%); береза повисла, вільха чорна, осика, граб та інші деревні породи (понад 25%). Деревостани з перевагою сосни або чисті сосняки формуються, як правило, на дерново-слабопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах з різним ступенем зволоження. Найбільш

поширеними типами лісу в цій зоні є субори (44.9%) та бори (24.8%). В південній частині Полісся поширені соснові насадження у сугрудках. Вони ростуть на відносно родючих (супіщані та суглинисті ґрунти), свіжих, вологих та сирих ґрунтах. В порівнянні з борами і суборами, вони займають меншу площу, але характеризуються максимальною продуктивністю (I^a, I^b та I^c бонітету) і найбільш складною будовою. На дерново-підзолистих, та сірих опідзолених ґрунтах формуються свіжі й вологі грабові діброви, а на зволжених ділянках в понижених місцях з дерново-підзолисто-глеєвими ґрунтами поширені вільшини [305; 306].

В середній частині західного регіону України розташована зона Лісостепу. Вона поширена південніше Полісся від межі Володимир-Волинськ, Луцьк, Рівне, Корець до передгір'я Карпат по лінії Яворів, Городок, Миколаїв далі по р. Дністер до Івано-Франківська через Отиню, Коломию до р. Прут і далі до кордону з Молдовою. Серед поверхневих відкладів лісостепової зони переважають лесовидні породи [167; 317; 318]. На цих підстилаючі породах утворились найбільш родючі ґрунти – різні підтипи чорноземів та сірих лісових ґрунтів. Ця зона характеризується також складним рельєфом. Зокрема, на території Волино-Подільської височини зустрічаються підвищення до 515 м (гора Бердо), дещо менш розчленована (пагорби до 300 м) Волинська височина, що істотно впливає на ерозійні процеси. Клімат в умовах Західного Лісостепу помірно-континентальний. Середня температура липня тут сягає +18° С. Кількість опадів коливається в межах 600–700 мм на рік. Безморозний період триває до 210 днів. Природа лісостепової зони обумовлена значною різноманітністю ґрунтово-кліматичних умов. Характерною особливістю цієї зони є чергування лісових і степових ділянок. У ґрунтовому вкритті переважають сірі лісові ґрунти, опідзолені чорноземи, зустрічаються деградовані чорноземи. Сірі лісові ґрунти тут представлені світло-сірими, сірими і темно-сірими підтипами.

В Лісостепу регіону поширені насадження з перевагою твердолистяних порід. Серед них понад 40% сформовані за участю дуба звичайного, 10 – граба, 5 – бука та ясена, а решта – деревостани з переважанням клена, в'яза, акації білої та інших деревних порід. Хвойні породи переважають тут у 24.6% насаджень. Найбільш поширеними в умовах Лісостепу є грудові типи лісу, які формуються переважно в сухих, свіжих і вологих умовах. У свіжих дібровах (D₂) найкраще росте дуб звичайний та його супутники, які досягають I – II рідко I^a бонітетів. Вологі грабові діброви (D₃) ростуть в північній частині зони на невеликих площах, де займають зволожені ділянки в балках, ярах, заплавах рік. Судіброви в умовах лісостепової зони регіону ростуть на відносно багатих ґрунтах (змиті темно-сірі, сірі, легкі

чорноземи та ґрунти з прошарками супіску і суглинку), переважно належать до свіжих і вологих типів, де формуються соснові насадження, найвищої продуктивності. Поряд з вище згаданими деревними породами у формуванні деревостанів даної зони приймають участь граб звичайний, бук лісовий, ясен звичайний та окремі м'яколистяні породи [87; 88].

Карпати – найбільш складний природний комплекс, з великим різноманіттям ландшафтів, рослинного і тваринного світу. Зона Карпат відноситься до області помірно-континентального клімату з достатнім, а в окремих місцях надлишковим зволоженням, нестійкою весною, нежарким літом, теплою осінню та м'якою зимою. Середньорічні показники температури тут понижуються від периферії (Прикарпатські рівнини та Закарпатська низовина) до високогір'я (Свидовець, Черногора, Горгани). Зокрема, найвищі показники літніх температур спостерігаються в південно-східній та в південно-західній частинах Карпат, що знаходяться під впливом повітряних мас, які надходять з південного сходу України та з району Великої Угорської низовини. Саме під впливом цих повітряних потоків формується специфічний висотний кліматорегулюючий ефект, який впливає на особливості температурного режиму, кількість опадів і тривалості вегетаційного періоду. На південно-західному макросхилі температурні градієнти завжди вищі, ніж на північно-східному, а радіаційний баланс складає 50 ккал/рік/см², в той час, як в Закарпатті він сягає 60 ккал/рік/см² [53; 381; 399]. Найбільш холодні райони Карпат (центральна частина північно-східного макросхилу в межах басейну рік Свіча, Лімниця, Бистриця Солотвинська і Надвірнянська, Прут, верхів'я Чорного та Білого Черемоша) відрізняються найбільшою кількістю опадів, а теплі (басейн рік Сирет і Сучава) – сухіші. Найбільша кількість опадів (до 1400 – 1600 мм) тут випадає в районі вододільних хребтів, а 80% загальної кількості опадів припадає на літній період. Зимові опади бувають переважно у вигляді снігу, лише незначна їх частина – у вигляді дощу. Стійке снігове вкриття в понижених місцях формується з грудня і утримується до березня, а на високогір'ї – з жовтня до кінця квітня, середини травня. Тісно з температурою і опадами в Карпатах пов'язана вологість повітря, яка тут коливається від 50–70% в лісових поясах до 70–80% на високогір'ї. Зима в Карпатах триває протягом 3.5–4 місяців до висоти 900–1000 м н.р.м, а на вищих висотах до 5 місяців. В окремі роки найнижчі температури найхолоднішого місяця січня понижуються до позначки – 37° та – 42° С (с. Славське). Весна в умовах Карпат довготривала (до 120 днів) з різкими коливаннями температур. Літо в горах триває 1–2.5 місяці. Найбільш високі температури в цей період сягають + 30° С. Найбільш плавний хід температур спостерігається тут в осінній період, який триває до 3–3.5 місяців [424].

Ґрунти Карпат сформувались в умовах складної диференціації

ґрунтотвірних порід та рельєфу. Основними ґрунтоутворюючими породами є елювіально-делювіальні відклади продуктів вивітрювання карпатського фліша кристалічних та магматичних порід. Тут переважають гірсько-лісові бурі ґрунти, які представлені всіма підтипами і родами, серед яких кислі буроземи займають провідне місце. Структура ґрунтового вкриття Карпат дуже складна. Тут не спостерігається поступової зміни евтрофних ґрунтів, оліготрофними ні в напрямку від передгір'я до високогір'я, ні з підняттям над рівнем моря. Внаслідок того, незалежно від висоти над рівнем моря, найбільш багаті ґрунти в зоні Карпат зустрічаються на сильно вапнякових ґрунтотвірних породах, середньобагаті – на слабовапнякових відкладах, а найбідніші – на кварцових піщаниках та кварцитах. В Прикарпатті часто зустрічаються буроземно-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти на безвапнякових лесовидних суглинках. Ближче до Дністра поширені сірі лісові ґрунти. На території Закарпатської низовини переважають бурі лісові опідзолені глеєваті ґрунти. В понижених місцях тут поширені бурі глеєві ґрунти. Найбільш продуктивні лугові дерново-глеєві ґрунти зустрічаються в долині р. Тиси [330]. Відповідно до ґрунтово-кліматичних умов в зоні Карпат поширені букові рідше дубові, а в горах – хвойна лісова, субальпійська та альпійська рослинність. Карпати – це найбільш лісистий регіон України. Тут зосереджено понад 20% лісів нашої держави. Найбільшу площу серед лісів в цій зоні займають деревостани з перевагою в складі смереки європейської (до 41%), а також бука лісового (35%), дуба звичайного (9%), ялиці (5%) та граба (4%). В Карпатах умовно виділяють три пояси лісової рослинності: передгірський – з перевагою дуба, нижньогірський – переважно букові ліси та високогірний – темно-шпилькові ліси. Вище вказаних поясів розташовані субальпійський та альпійський [108; 109].

Передгірський пояс широколистяних лісів з перевагою дуба звичайного і скельного піднімається до висоти 600 м н. р. м. Нижня межа його проходить на висоті 150–200 м н. р. м. Ліси даного поясу вкривають схили, як в Закарпатті так і в Прикарпатті. У Закарпатті переважають свіжі та вологі букові судіброви, вологі букові діброви, а в Прикарпатті – свіжі, вологі й сирі ялицеві діброви й судіброви. У дубових лісах Закарпаття поряд з дубом ростуть бук, граб, липа, а у вологих місцях – ясен, в'яз, береза та інші. У Прикарпатті з дубом ростуть ялиця, бук, клен, липа, граб та інші деревні породи. На багатих ґрунтах, у верхній частині передгірського поясу до дуба домішується бук, формуючи високо продуктивні (500–600 м³) буково-дубові деревостани. Вище зони дубових лісів до висоти 1000–1200 м н. р. м. розташовані нижньогірський пояс букових лісів, який поділяють на три підпояси: чистих букових лісів – на південних схилах нижньогірського та середньогірського Полонинського хребта; ялицево-букових – у нижній частині північно-східних макросхилів Карпат; ялицево-смереково-букових – у нижній, рідше середній частині схилів Чорногори, Горган, Чивчинських гір і високогір'я Бескид. Оптимальними

для росту бука є свіжі та вологі груди підзони чистих букових лісів. В цих умовах продуктивність букових насаджень сягає I^a–I бонітетів, а запас деревини у сторічному віці – близько 600 м³/га. У підпоясі ялицево-букових лісів поряд з буком і ялицею, зустрічаються клен гостролистий, граб і деколи дуб. Найбільшу площу (від Сколівських Бескидів до Мармароського кристалічного масиву) займає підпояс ялицево-смереково-букових лісів, де в складі насаджень істотно зростає домішка смереки (10–40%).

Пояс смерекових лісів, який розташований на висоті вище 1000–1100 м н. р. м. до 1350 м н. р. м., розділяють на підпояс мішаних смерекових деревостанів за участю ялиці й бука та підпояс чистих смерекових лісостанів. Мішані смерекові деревостани звичайно формуються на північно-східних і південно-західних макросхилах Карпат з висотами 900–1200 м н. р. м. Тут складні і мішані з буком і ялицею насадження смереки довговічні, стійкі і високопродуктивні I, I^a, I^b бонітетів, бука – II бонітету, з загальним запасом деревини 1000–1200 м³/га [76; 104].

Чисті смерекові ліси займають високогірні частини схилів Горган, Чорногори, Чивчин, Гуцульських Альп на висоті 1100–1500 (1600) м н. р. м. Вони формуються на дуже щербенистих, малопотужних, бурих, лісових ґрунтах. Продуктивність цих насаджень різко знижується із збільшенням висоти над рівнем моря (з I до IV–V бонітетів) [105].

Біля верхньої межі лісу поряд з смерекою росте кедрова, а на прогалинах – сосна сланка та вільха зелена. Вище смерекових лісів в Карпатах розташовані субальпійський пояс, який знаходиться на висоті 1200–1500, а на Чорногорі – 1450–1650 м. Природня межа цього поясу проходить значно вище існуючої межі лісу, яка різко понизилась під впливом антропогенного фактору. Найбільш характерними для субальпійського поясу є листяні (на пологих вологих схилах поширені зарості вільхи зеленої) та хвойні чагарники (сосна гірська формує значні зарості в Горганах, на Чорногорі, Мармароських і Чивчинських горах) [108].

В умовах Карпат альпійський пояс займає незначні площі, нижня його межа проходить на висоті 1800–1850 м н. р. м. Суцільно, альпійська рослинність, поширена лише на Чорногорі і Мармароських горах. У Чивчинах і на Свидівці альпійська рослинність зустрічається фрагментарно [424].

5.2. Основні принципи зонування території для оптимізації лісистості

На території західного регіону України поряд з важливою ресурсною функцією в умовах складного рельєфу, інтенсивної сільськогосподарської освоєності, ліси виконують дуже важливу ґрунтозахисну, водорегулюючу, мікрокліматичну роль, яка щорічно

зростатиме в міру розвитку промисловості та сільського господарства [220; 375; 390; 403]. На підставі детального вивчення історично сформованих природних комплексів, геологічної будови регіону, ґрунтових умов, рослинного вкриття та особливостей антропогенного впливу проведено розмежування території відповідно до загальних закономірностей просторового розташування лісів різного складу і продуктивності.

Особливості геологічної будови, та типи підстилаючих порід, обумовили формування широкого спектру ґрунтів з півночі до південних меж, регіону [439]. Наявність в регіоні досліджень основних геоструктурних областей обумовили прояв інтенсивних ерозійних процесів (рис. 5.1):

1. Український кристалічний щит.
2. Схили Українського кристалічного щита.
3. Галицько-Волинська западина.
4. Волино-Подільська плита.
5. Карпатський передовий прогиб.
6. Складчаста область Карпат.
7. Закарпатська западина.

Кліматичні особливості регіону, прояв природних катаклізмів (наступ та відступ льодовиків) наявність відповідних підстилаючих порід, обумовили формування широкого спектру ґрунтових різновидностей, які стали підосною для поширення лісових насаджень різного породного складу (рис. 5.2) [167; 191; 317; 318; 330; 350; 374]:

1. Дерново-слабопідзолисті (піщані).
2. Дерново-середньопідзолисті (супіскові і легкосуглинисті).
3. Дерново-підзолисті в комплексі з перегнійно-карбонатними.
4. Дерново-підзолисті і дерново-глейові.
5. Лугові.
6. Болотяні ґрунти.
7. Буроземи частково щербенисті.
8. Сірі і світлосірі опідзолені ґрунти на лесі.
9. Чорноземи опідзолені і темно-сірі опідзолені ґрунти на лесі.
10. Чорноземи глибокі малогумусні на лесі.
11. Чорноземи на твердих карбонатних породах.

Відповідно до вчення В.В. Докучаєва про зональність природи та генетичного зв'язку між всіма явищами живої та неживої природи, а також обґрунтованої спільно з А.Н. Воейковим залежності розподілу природних зон від клімату, були розроблені основні положення районування лісових територій [64; 138]. Більш глибокі розробки залежності складу лісів від ґрунтового-кліматичних умов, запропоновані відомими лісівниками Г.Ф. Морозовим та Г.М. Висоцьким.

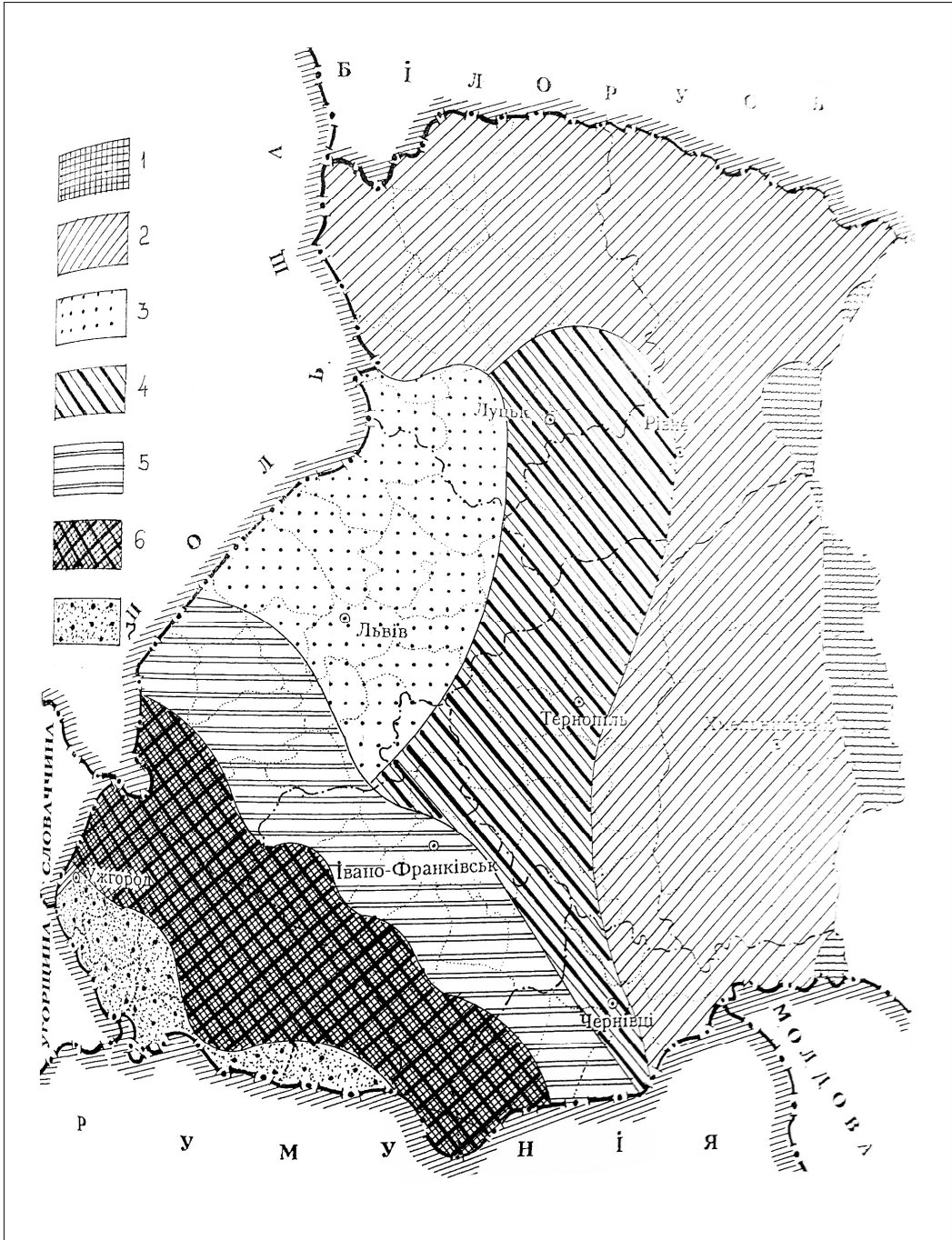


Рис. 5.1. Геологія регіону

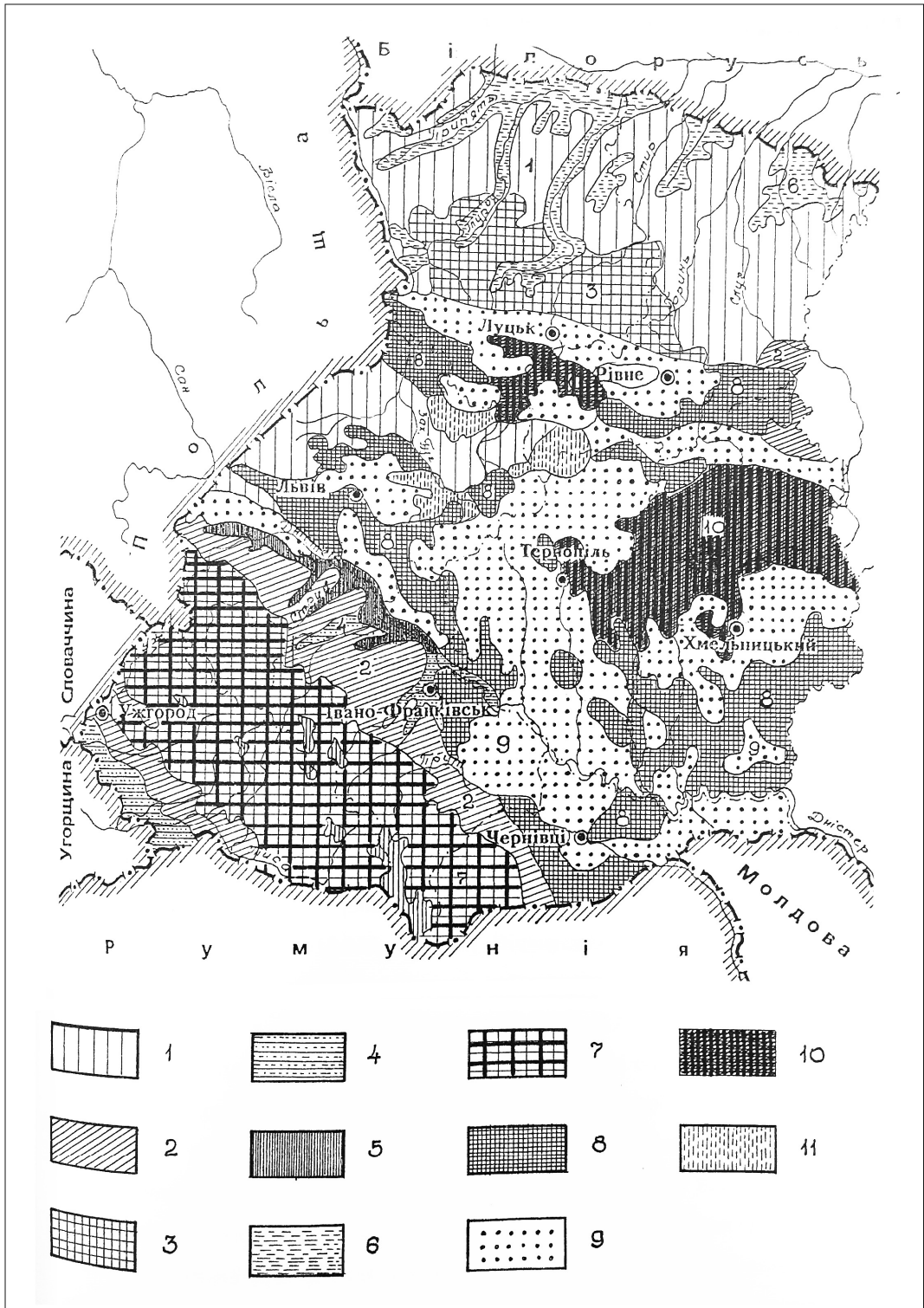


Рис. 5.2. Грунти регіону

Зокрема, на підставі вищевказаних закономірностей, Г.Ф. Морозов провів класифікацію дубових лісів Степів європейської Росії, розділивши їх на області та ділянки [302; 303]. В подальшому ці розробки мали істотний вплив на розвиток геоботанічного, лісорослинного та лісогосподарського районування [152;197; 205; 341; 459]. В період інтенсивного попиту на лісові ресурси, істотного розвитку набув напрямок лісоекономічного районування, який передбачав розподіл території лісового фонду на частини подібні за економічними умовами, що дозволяло б враховувати їх при плануванні розвитку лісогосподарських, лісозаготівельних та деревообробних підприємств. Відповідно до рішень наукової ради АН СРСР 1978 р. передбачалась розробка трьох основних видів районування: лісорослинного, лісоекономічного та лісогосподарського. Підосною для розробки лісогосподарського районування було лісорослинне та лісоекономічне районування. Найбільш детальне комплексне лісогосподарське районування України було опрацьовано під керівництвом проф. С.А. Генсірука, відповідно до якого територія західного регіону була розділена на три лісогосподарських області (А. Полісся. Б. Лісостеп. В. Українські Карпати.), п'ять лісогосподарських округів (1. Західно і Центральнополіський. 2. Західнолісостеповий. 3. Передкарпатський. 4. Гірськокарпатський. 5. Закарпатських рівнин і передгір'їв) та тринадцять лісогосподарських районів (1. Західнополіський. 2. Волинської височини. 3. Малополіський. 4. Ростоцько-Опільський. 5. Прут-Дністровський. 6. Північно-Західний Подільський. 7. Передкарпатський. 8. Зовнішніх Карпат. 9. Стрийсько-Міжгірської височини. 10. Полонинських Карпат. 11. Високогірний. 12. Вулканічних Карпат. 13. Закарпатської низовини.) (рис. 5.3).

При підготовці цього районування за основу приймалися природні фактори, які визначають ареал деревних порід, породний склад та продуктивність лісів. Зокрема, серед цих факторів, важлива роль надавалась кліматичним (радіаційний баланс, середньорічна температура повітря, вологість клімату за В.Д. Воробйовим, коефіцієнт зволоження за І.Є. Бучинським, кількість опадів) та інші. Під час виділення районів враховувались ґрунтові умови (тип ґрунотвірних порід, типи ґрунтів, ступінь їх опідзоленості, механічний склад і вологість). Істотний вплив на продуктивність лісів має господарська діяльність людини, що також було враховано при поділі лісів на лісогосподарські області, округи, райони та підрайони.

Саме комплексне лісогосподарське районування території України було прийнято за основу під час зонування території західного регіону для потреб оптимізації лісистості.

В сучасних умовах на передній план все біль рішуче виступає проблема екологічної стабільності середовища.

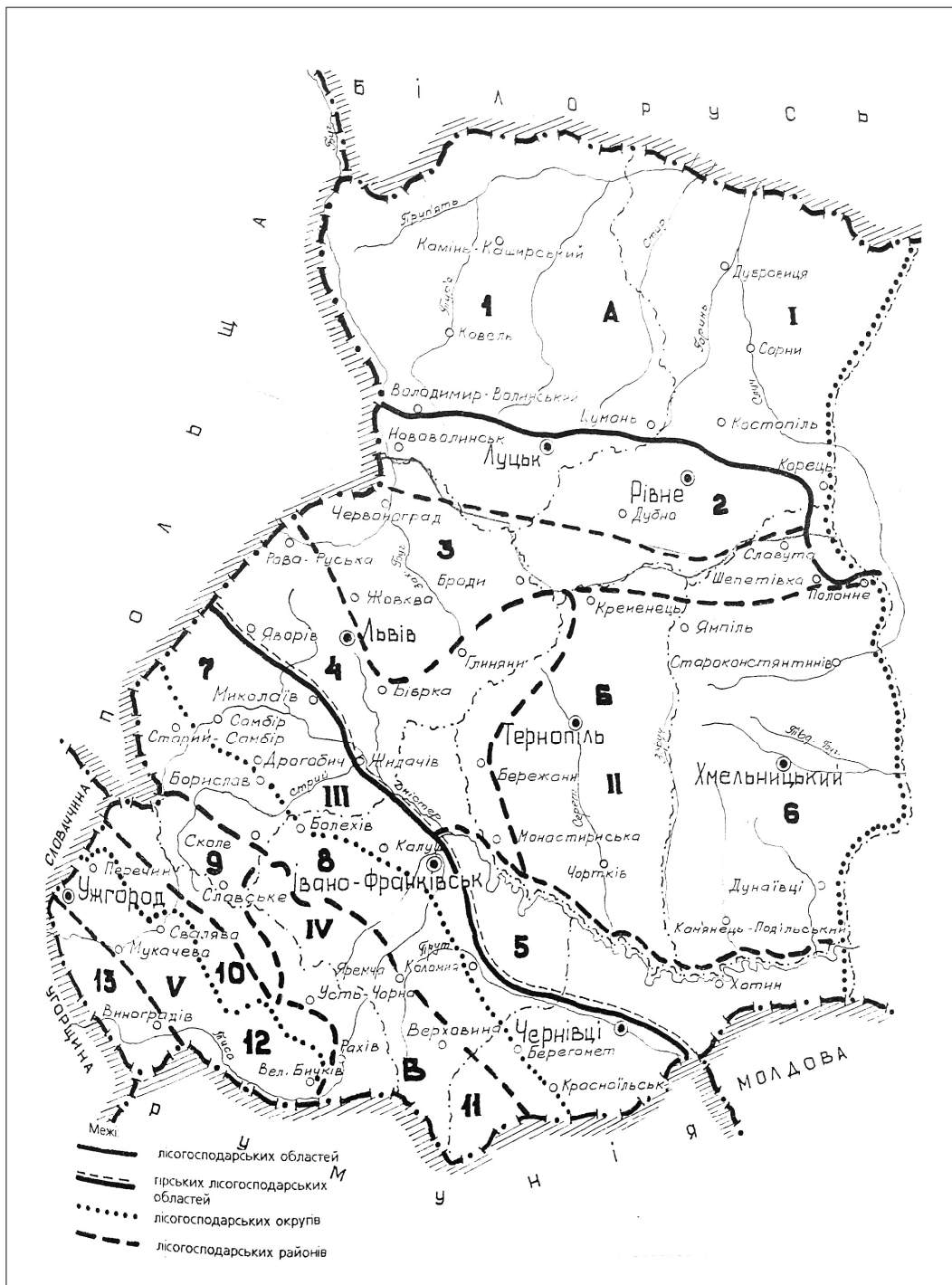


Рис. 5.3. Комплексне лісгосподарське районування регіону
(за проф. С.А. Генсіруком, 1981)

У вирішенні якої мікрокліматична і соціальна роль лісу, особливо в густонаселених та малолісних районах лісостепової зони, Прикарпаття та Закарпатських рівнин з складним рельєфом і високим відсотком сільськогосподарської освоєності, істотно зростає і набуває першочергового значення. В даних умовах поряд з важливим ресурсним значенням (постачання деревини для потреб народного господарства) ліси протидіють ерозійним процесам, забрудненню водних ресурсів, повітря, ґрунтів шкідливими речовинами, виконують важливу водорегулюючу роль, сприяють додатковому накопиченню вологи на суміжних сільгоспугіддях, покращують їх мікроклімат, сприяють підвищенню врожайності сільськогосподарських культур, позитивно впливають на оздоровлення населення [308; 357; 415]. Найбільш відчутний вплив лісів на навколишнє середовище в районах з значною (понад 20–25%) лісистістю. Проведені дослідження вказують на те, що найбільш інтенсивні ерозійні процеси, зсуви, замулення природних водоймищ, забруднення вод, відбувається в місцях з високою сільськогосподарською освоєністю території та незначною лісистістю агроландшафтів. Ще однією причиною посилення цих процесів виступає той факт, що найбільша частка сільськогосподарських земель в регіоні зосереджена в лісостеповій зоні, яка характеризується поширенням високопродуктивних, малостійких до змиву ґрунтів та складним пересічним рельєфом. Відповідно до сформованих умов на території центральної частини західного регіону України, в Прикарпатті та Закарпатті особливого значення набувають захисні лісові насадження, які покликані істотно понизити інтенсивність ерозійних процесів, покращити екологічний стан, мікроклімат сільгоспугідь та підвищити врожайність сільськогосподарських культур [5; 47; 62; 380; 383; 427].

На підставі вищезазначених положень з врахуванням природно-історичних і економічних умов західного регіону України, ролі лісового господарства в економіці регіону і України, з метою збереження та посилення водоохоронних, ґрунтозахисних та середовище твірних функцій лісових насаджень нами розроблена схема зонування регіону для потреб оптимізації лісистості з розчленуванням його території на господарські райони (рис. 5.4) [214].

Зонування території регіону ми провели на підставі комплексу ознак, які характеризують всі компоненти природного середовища з врахуванням економічних умов і особливостей лісового господарства, що використовувались при розробці комплексного лісгосподарського районування України. Серед додаткових показників були використані відсоток сільськогосподарської освоєності території, розораність сільгоспугідь та показник еродованості земель. На підставі глибокого аналізу вищевказаних кліматичних ознак, картографічних, літературних та інших матеріалів, проведено виділення відповідних районів.

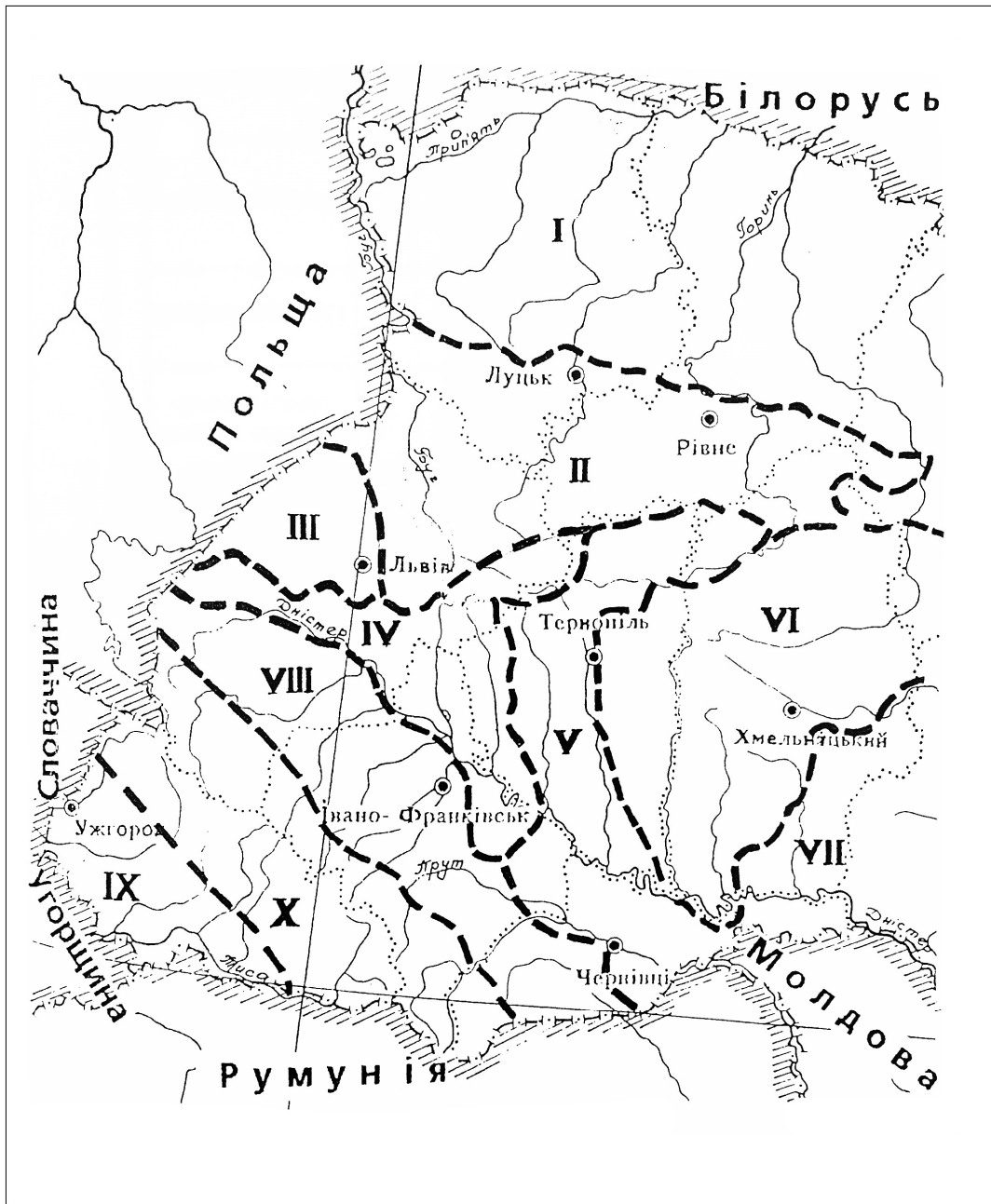


Рис. 5.4. Схема зонування території регіону для оптимізації лісистості

Райони: I – Поліський; II – Малоого Полісся і Волинської височини;
 III – Розточанський; IV – Опільсько-лісостеповий; V – Подільсько-Дністровський лісостеповий; VI – Подільський чорноземний лісостеповий;
 VII – Прикарпатський; VIII – Закарпатський; IX – Карпати

Під час розчленування території регіону на райони, враховувався комплекс еколого-економічних факторів: коефіцієнт зволоження за І.Є. Бучинським, вологість клімату за Д.В. Воробйовим, середньорічна температура повітря, річна кількість опадів, лісистість території, сільськогосподарська освоєність території, розораність сільгоспугідь та площа еродованих земель у відсотках (табл. В 1 Додаток В).

Як видно з табл. В 1 Додатка В найбільш відчутна різниця за кліматичними показниками спостерігається між Поліським, Карпатським та господарськими районами розташованими в межах лісостепової зони. Так, в районі Полісся і Карпат середньорічна температура знаходиться в межах 6.9–6.5° С, в той час як в інших виділених районах цей показник підвищується до 7.4–7.6° С, а в Закарпатському до 9.3° С. Показники вологості клімату за І.Є. Бучинським вказують на те, що лише для Полісся і Карпат, Прикарпаття і Закарпаття характерний вологий клімат, в той час як в районах лісостепової зони він коливається в межах 0.78–0.98. Істотно відрізняється в господарських районах регіону показник лісистості. Найвищого значення він сягає в Поліському (42.5%), Закарпатському (40.7%) та в районі Карпат (60.9%), в той час, як в Подільському чорноземному лісостеповому районі цей показник не перевищує 11.5%. Найбільш істотного антропогенного впливу зазнала територія в межах Лісостепу регіону. Зокрема найвищу сільськогосподарську освоєність мають Подільсько-Дністровський (74.8%) і Подільський чорноземний лісостеповий (79.4%) райони, які характеризуються також одним з найвищих в регіоні показників розораності (69.1–71.0%) та займають передові позиції за відсотком еродованих земель (23.0–24.9%).

Аналіз еколого-економічних факторів регіону дозволив виділити 9 господарських районів, які відрізняються характерним ландшафтом, ґрунтовими умовами, тваринним та рослинним світом, сільськогосподарською освоєністю, розораністю та еродованістю земель в яких необхідно передбачити проведення подібних лісогосподарських заходів спрямованих на забезпечення оптимальної лісистості. Під час виділення господарських районів регіону визначалось їх функціональне призначення, яке обумовлює основні завдання ведення лісового господарства та встановлює цільові напрямки використання лісів в кожному з господарських районів. Зокрема, виділено лісовий тип функціонального призначення для районів, що характеризуються значною лісистістю, низькою цінністю земель сільськогосподарського призначення та оптимальними умовами для ведення лісового господарства. Агролісовий тип функціонального призначення, характерний для районів, які за ґрунтово-кліматичними, соціально-економічними умовами доцільно в меншій мірі використовувати у сільськогосподарському виробництві, а

більш активно підпорядковувати розвитку лісового господарства і збільшенню лісистості. Для районів, що характеризуються пересічним рельєфом, значною сільськогосподарською освоєністю та еродованістю ґрунтів, де поширені відносно високопродуктивні ґрунти, характерний лісоаграрний тип функціонального призначення, який передбачає більш інтенсивний розвиток сільськогосподарського виробництва і підтримання на належному рівні лісового господарства. Аграрний тип функціонального призначення, характерний для районів з високопродуктивними ґрунтами, значною сільськогосподарською освоєністю території, надмірною розораністю сільгоспугідь та високим відсотком еродованих земель. Для цього типу характерним є підпорядкування лісогосподарських заходів, забезпеченню найбільш ефективного сільськогосподарського використання території району.

5.3. Характеристика господарських районів

Західний регіон України характеризується багатими природними ресурсами, їх високою експлуатацією, значним промисловим потенціалом, розвинутим сільськогосподарським виробництвом і відносно високою щільністю населення. Він розташований в межах зони мішаних лісів Полісся, Малого Полісся, Лісостепу, Прикарпаття, гірських районів Карпат і Закарпаття [346]. Тут чітко виражена висотна зональність ґрунтів і клімату, з яким пов'язані породний склад і розміщення лісів, сільськогосподарська освоєність земельних ресурсів та їх якісний склад [111; 112; 420]. З метою посилення позитивного екологічного впливу лісових насаджень на навколишнє середовище, його територію було розділено на господарські райони, в межах яких визначено напрямки впливу на середовище, розраховано потребу залісень та розроблено специфіку лісогосподарських заходів.

Поліський район

Район займає північну частину Волинської та Рівненської областей, південна межа якого проходить по лінії таких населених пунктів, як: Устілуг, Володимир-Волинський, Торчин, Луцьк, Клевань, Оржів, Межиричі, Корець. Територія району рівнинна з незначним нахилом на північ до р. Прип'ять. Рельєф місцевості істотно вплинув на формування піщаних відкладів. Найбільш розповсюджені тут піщані та глинисто-піщані моренні відклади, потужність яких коливається від 1–1.5 м до 12–15 м, а поблизу с. Степань товщина алювіальних відкладів сягає 23.5 м. Значне поширення тут мають торфяно-болотні відклади товщиною 1.5–2.0 м, в окремих випадках 5–9 м.

Клімат району помірний, вологий з м'якою зимою з частими відлигами, нежарким літом, значними опадами. Період активної вегетації сягає 160 днів. Сума річних опадів коливається в межах 600–650 мм, з яких 360–370 мм випадає у вегетаційний період. Середня

температура січня – 4.5°, а середня температура липня сягає 18.5° С. Майже щороку тут спостерігаються пізньовесняні та ранньоосінні заморозки. Товщина снігового покриву сягає 25–35 см. Район відрізняється розгалуженою річковою сіткою, високою лісистістю (понад 40%) та заболоченістю території (15–40%).

В понижених вологих і заболочених урочищах формуються вільхові насадження з домішкою берези та дуба. В лісовому фонді переважають соснові та сосново-дубові насадження борового та субборового комплексів вологих і свіжих гігротопів. На відносно багатих ґрунтах ростуть вологі та свіжі сосново-грабові судіброви високої продуктивності. Найбільш представленими в Поліському районі є суборові типи лісу (понад 45%), менш поширені бори (понад 28%) та сугруди (понад 21%). На підставі аналізу сукупності геолого-геоморфологічних умов, клімату, гідрології та рослинного вкриття за пропозицією П.В. Климовича (1961) та К.І. Геренчука (1975) в межах району було виділено три типи природних комплексів, які характеризуються спільністю господарського використання земель (північний, центральний, південний) [92; 93]. Виділені типи природних комплексів дозволяють чіткіше визначити напрямок функціонального використання окремих частин регіону. Проведені дослідження дозволили встановити, що в межах району понад 39% території використовується у сільському господарстві, розораність сільгоспугідь сягає 52.5%, що істотно впливає на інтенсивність ерозійних процесів. Важливу роль в економіці району відіграє лісова та деревообробна промисловість, яка в період економічної кризи держави стабільно працює і розширює виробництво. Відповідно до проведеного аналізу в умовах Поліського району першочерговим завданням є вирощування високопродуктивних лісостанів за участю головної лісоутворюючої породи – сосни звичайної. Низькопродуктивні землі, забруднені радіонуклідами необхідно відводити під заліснення, що сприятиме збільшенню лісистості та накопиченню вологи в межах водозбору р. Прип'яті. На території району доцільно формувати, ще одну, поряд з Карпатами лісосировинну базу регіону, оскільки значно поширені низькопродуктивні землі є тут більш придатними для лісовирощування ніж для сільськогосподарського використання. Лісогосподарські заходи в межах району повинні бути спрямовані на збільшення лісистості за рахунок заліснення прогалін серед великих лісових масивів, низькопродуктивних, забруднених, рекультивованих земель, кар'єрів та за рахунок створення ґрунтозахисних, вітроломних лісових смуг, які покликані сприяти покращенню умов аграрного використання земель. Відповідно до проведеного аналізу Поліський район повинен мати аграрно-лісове функціональне призначення, яке передбачає пріоритетний розвиток лісового господарства, покликаного забезпечити зростаючі рекреаційні потреби населення України, стабільність

екологічної ситуації, розширення лісоресурсного потенціалу держави та найбільш ефективного використання ресурсів, забезпечення найбільш оптимальних умов для ведення сільськогосподарського виробництва.

Район Малоого Полісся і Волинської височини

Розташований південніше Поліського і охоплює територію Малополіської низовини і Волинської височини. Рельєф району рівнинний, місцями горбистий (до 200–270 м н.р.м.) зростає до 350 м н.р.м. в районі височини, де він інтенсивніше зрізаний річковими долинами, ярами та балками.

Клімат помірно континентальний з м'якою зимою, помірно теплим літом, середня температура повітря сягає 7.5° С. Середня кількість опадів коливається в межах 630–700 мм. Переважають західні і північно-західні вітри, часто в межах району спостерігаються пізні весняні заморозки. Вегетаційний період сягає 210 днів.

Серед ґрунтотвірних порід тут переважають водно-льодовикові піски, менше мергелі і лесовидні суглинки, а на території Волинської височини верхньокрейдяні відклади, що обумовлює значну різноманітність ґрунтів. Найбільш поширені на території району дерново-підзолисті піщані і супіщані, в понижених місцях – оглеєні ґрунти. В місцях виходів мергелів розташовані перегнійно-карбонатні ґрунти (рендзини), в долинах рік переважають лугово-дернові, лугово-дерново-глеєві. На підвищеннях зустрічаються сірі лісові ґрунти. Більш багатші ґрунти характерні для Волинської височини. Тут поширені світло-сірі, темно-сірі та опідзолені чорноземи, які активно використовуються у сільськогосподарському виробництві.

Інтенсивний розвиток сільського господарства в межах виділеного району сприяв значному зменшенню площі лісів. Як показали проведені дослідження лісистість тут сягає 22%. Серед лісової рослинності переважають соснові, дубові деревостани з значною перевагою змішаних сосново-дубових і дубово-соснових насаджень. Характерною особливістю району є чергування рівнинних ділянок з горбогір'ями, що істотно сприяє інтенсивному розвитку ерозійних процесів, на даний час 18.4% сільгоспугідь еродовані. Відповідно до об'єктивних та суб'єктивних умов, в межах району доцільно сприяти формуванню лісо-аграрного типу функціонального призначення, що передбачає створення оптимальних умов для функціонування сільського господарства. Відповідно до визначеного напрямку необхідно проводити заходи з формування системи ґрунто- та ползахисних лісових насаджень, що сприятиме зменшенню ерозійних процесів, покращенню мікроклімату в агроландшафтах і збільшенню урожаю сільськогосподарських культур. Створення такої системи забезпечить збільшення лісистості, що матиме велике екологічне та економічне значення для густонаселеного району з інтенсивно

розвинутою промисловістю. Збільшення площі лісових насаджень за участю сосни звичайної, дуба звичайного, бука лісового, за рахунок низькопродуктивних земель вилучених з сільськогосподарського використання під заліснення, сприятиме не тільки покращенню екологічного стану, а й дозволить збільшити об'єми заготівлі ділової та дров'яної деревини для потреб народного господарства. Відповідно до існуючих умов, на сильноеродованих та низькопродуктивних ґрунтах необхідно формувати масивні лісові насадження, а серед агроландшафтів великих площ потрібно створювати захисні лісові смуги, які повинні об'єднуватись в єдину систему захисних насаджень.

Розточанський район

Район розташований в західній частині Львівської області, простягаючись від кордону з Польщею до Львова смугою (до 40 км) пагорбів, висотою (100–120 до 400 м н.р.м.) розділяючи Малополіську низовину та Надсанську долину.

Ґрунтотворні породи на території Розточчя досить різноманітні, що обумовлює формування різноманітних відмін підзолистих, перегнійно-карбонатних та торф'яно-болотних ґрунтів.

Клімат району більш вологий в порівнянні з попереднім і має характерні ознаки перехідного від вологого атлантичного до континентального типу. Кількість опадів тут сягає 650–700 мм в рік. Середня річна температура повітря рівна 7.4° С, вегетаційний період триває в середньому 210 днів. Часто спостерігаються пізні весняні заморозки, що завдає великої шкоди, як сільському так і лісовому господарству. Тут переважають західні вітри, які в окремі роки завдають значної шкоди лісам, викликаючи буреломи, вітровали та сніголоми.

Інтенсивний розвиток сільського господарства в межах району (сільськогосподарська освоєність – 57.9%), складний рельєф місцевості та наявність високопродуктивних, нестійких ґрунтів, сприяли розвитку ерозійних процесів. Істотно понижена лісистість Розточчя. Відповідно до наших розрахунків вона сягає 16.8%, чого абсолютно недостатньо, в умовах, коли саме в цьому районі беруть свій початок притоки Дністра та Вісли найбільших рік Чорноморського та Балтійського водозборів. Ліси району виконують важливу ґрунтозахисну та водорегулюючу роль. Головною та переважаючою деревинною породою тут виступає сосна звичайна, яка формує змішані лісостани за участю дуба звичайного та бука лісового.

Відповідно до ролі, яку повинен відігравати район у формуванні стабільної екологічної ситуації в межах значного за площею Балтійсько-чорноморського регіону, тут доцільно надати перевагу агролісовому типу функціонального призначення, який передбачає пріоритетний розвиток лісового господарства (збільшення площі лісів, розширення площі заповідних територій, зменшення інтенсивності

лісозаготівель, розширення площі національного природного парку з перспективою переведення його у статус міжнародного). Відповідно до передбачених завдань в районі необхідно надавати перевагу формуванню лісових ландшафтів. Збільшення лісистості доцільно проводити за рахунок залісення низькопродуктивних, еродованих, ерозійно небезпечних та рекультивованих земель. Найбільшу увагу необхідно приділяти залісенню вершин пагорбів, берегів річок, долин та створенню лісових ґрунтозахисних смуг на території агроландшафтів з метою зменшення інтенсивності ерозійних процесів.

Опільсько-лісостеповий район

Підвищене плато, розташоване на сході Львівської області а також в західній частині Тернопільської та північній частині Івано-Франківської областей. Рельєф Опілля – горбисте плато розрізане долинами рік Золота та Гнила Липа, Коропець та інших. Клімат району дуже подібний до клімату Розточчя. Ґрунотвірною породою тут переважно виступає лес та лесовидні суглинки, на яких формуються світло-сірі, сірі та темно-сірі лісові ґрунти. Лісистість району дещо вища в порівнянні з попереднім і складає 21.1%. Головною і переважаючою деревною породою тут виступає бук лісовий, який формує чисті та змішані деревостани за участю дуба звичайного та гірського, клена гостролистого, явора, ільма.

Значна площа високопродуктивних земель сприяла інтенсивному розвитку сільського господарства і зменшенню площі лісових земель. Сільськогосподарська освоєність території району сягає 63.2%, розораність сільгоспугідь складає 50.0%, що сприяє інтенсивному прояву ерозійних процесів в агроландшафтах. Сукупність об'єктивних та суб'єктивних умов, які сформувались на території господарського району, спонукають до запровадження лісо-аграрного типу функціонального призначення, який передбачає пріоритетний розвиток сільськогосподарського виробництва. Поряд з передбаченим головним завданням в межах району необхідно приділяти велику увагу не менш важливому напрямку діяльності, забезпеченню оптимальних умов для розвитку сільського господарства і збільшенню лісосировинних ресурсів, шляхом створення системи захисних лісових насаджень серед агроландшафтів та залісення сильно еродованих, ерозійно небезпечних, низькопродуктивних та земель на схилах крутизною понад 15°.

Подільсько-Дністровський лісостеповий район

Район охоплює північну (крім крайньо західної), та південну частину Тернопільської, північно-західну і південну Хмельницької, східну Івано-Франківської та північну, центральну і східну частини Чернівецької областей. Займає південно-східну частину Хмельницької та східну частину Чернівецької областей.

В межах району поширене горбисте плато (висотою 400–420 м н.р.м.) розчленоване глибокими долинами приток Дністра, що обумовлює інтенсивний прояв ерозійних процесів. Для району характерний горбистий рельєф, де долини рік чергуються з рівними плато, що істотно сприяє розвитку ерозійних процесів. Переважаючими тут виступають світло-сірі, сірі та темно-сірі ґрунти, а на схилах ярів, балок і прирічкових долин на виходах пісків, вивітрених піщаниках – слабопідзолисті супіщані, кам'яністі ґрунти. В долинах річок – лугово-дернові та лугово-болотні ґрунти. Більшість ґрунтів Придністров'я відрізняються значною змитістю та інтенсивним проявом ерозійних процесів (площа еродованих земель сягає до 24%).

Клімат району відноситься до континентального типу, з середньорічною кількістю опадів в межах 500–600 мм, та середньорічною температурою повітря 7.5° С. Вегетаційний період сягає 201–208 днів. Майже щорічно тут спостерігаються пізньовесняні та ранньоосінні заморозки.

Наявність значної площі високопродуктивних земель в межах виділеного району сприяла інтенсивному розвитку сільського господарства (сільськогосподарська освоєність території сягає 73.5%, розораність сільгоспугідь – 69.1%) та значному зменшенню площі лісів (лісистість – 10.3%), що обумовило значний прояв ерозійних процесів.

Ліси тут представлені невеликими урочищами і окремими лісовими масивами з перевагою в складі дуба звичайного (на невеликих площах бука лісового) за участю ясена, ільмових, явора, черешні, клена гостролистого, явора та інших деревних порід.

В даному районі чіткіше простежується аграрний тип господарського використання, що обумовлює формування лісо-аграрного типу його функціонального призначення. Наявність на території району значних площ еродованих земель (до 23.5%) та складного рельєфу, вимагає планування заходів, покликаних послабити вищезгадані негативні процеси. Найбільш ефективними серед них є створення захисних та кліматорегулюючих лісових насаджень в межах агроландшафтів та розширення лісових масивів і створення нових на низькопродуктивних, сильно еродованих, ерозійно небезпечних та покинутих землях.

Подільський чорноземний лісостеповий район

Займає східну частину Тернопільської та Хмельницької областей (без північної та південно-східної частини). Кліматичні умови району дуже подібні до умов попереднього. Характерною особливістю, яка обумовила потребу виділення даного району, є значна перевага високопродуктивних земель (сірі, світло-сірі, темно-сірі ґрунти, чорноземи опідзолені та чорноземи глибокі малогумусовані), які сприяють інтенсивному розвитку сільськогосподарського виробництва.

Ліси в межах виділеного району теж займають незначну площу (лісистість 11.3%), представлені невеликими урочищами. Об'єктивні та суб'єктивні умови в межах даного району сприяють формуванню аграрного типу його функціонального призначення, який передбачає підпорядкування лісогосподарських заходів основному завданню, створенню оптимальних умов для розвитку сільськогосподарського виробництва. Наявність значних площ еродованих земель (24.9%) дає підставу для розширення робіт з ґрунтозахисного лісорозведення, які сприятимуть не тільки послабленню ерозійних процесів, покращенню мікрокліматичних умов в агроландшафтах, а й дозволить підвищити економічну ефективність використання земельних ресурсів. Деревина вирощена на низькопродуктивних, ерозійнонебезпечних і еродованих землях буде додатковим прибутком для народного господарства.

Прикарпатський район

Район розташований вздовж Карпат рівномірною смугою, дещо звужуючись по ширині на північному заході та південному сході, формуючи північно-східну межу по лінії Добромиль, Хирів, Моршин, Калуш, Коломия, Чернівці, а південно-західну – Старий Самбір, Сколе, Яремча до кордону з Румунією. Для рельєфу району характерним є чергування пагорбів та широких річкових долин з абсолютними висотами в межах 300–500 м н.р.м., що сприяє інтенсивному розвитку ерозійних процесів.

Клімат в межах району помірно теплий, вологий з середньорічною температурою повітря 7.1° С. Протягом року тут випадає 600–750 мм опадів. На неогенових відкладах тут сформувались дерново-середньо і сильно опідзолені, часто оглеєні, а поблизу гір – буроземно-підзолисті оглеєні ґрунти.

Інтенсивна господарська діяльність людини сприяла значному зростанню площі сільськогосподарських земель (до 56.6%) зменшенню площі лісів (лісистість – 19.7%) та збільшенню площі еродованих земель (15.1%). Наявність в межах району менш продуктивних для сільськогосподарського виробництва ґрунтів, значного відсотку еродованих земель і складного рельєфу, створили передумови для формування аграрно-лісового типу його функціонального призначення. Основна увага при цьому повинна зосереджуватись на формуванні стабільних ландшафтів, шляхом залісення низькопродуктивних, ерозійно небезпечних та еродованих земель, а також крутосхилів крутизною понад 15°.

Закарпатський район

Територія району співпадає з межами Закарпатської рівнини, абсолютні висоти якої коливаються від 116 до 120 м н.р.м. Серед підстилаючих порід тут переважають алювіальні відклади, на яких утворились дерново-підзолисті, а в понижених місцях – торфяно-болотні ґрунти. Клімат в межах району – теплий, з середньорічною

температурою повітря 9.3° С. Протягом року тут випадає 600–700 мм опадів. Період вегетації рослин сягає 205–210 днів, що сприяє вирощуванню різноманітних сільськогосподарських культур і в тому числі таких теплолюбивих, як виноград та тютюн. Серед деревних порід тут переважає дуб звичайний, що формує чисті та дубово-грабові насадження за участю ясена, в'яза шорсткого, липи, клена, осики та інших деревних порід.

Оптимальні кліматичні умови та наявність високопродуктивних ґрунтів сприяють інтенсивному розвитку сільського господарства (сільськогосподарська освоєність території району сягає 44.1%), що в свою чергу сприяє посиленню ерозійних процесів. Відповідно до сформованих умов, на території району доцільно передбачити створення лісо-аграрного типу його функціонального призначення, який передбачає пріоритетний розвиток сільського господарства.

Лісогосподарські заходи повинні бути спрямовані на створення оптимальних умов для сільськогосподарського виробництва. В першу чергу основна увага повинна бути спрямована на створення ґрунтозахисних лісових насаджень в межах низовини та поєднання їх в єдину систему захисних лісових насаджень з існуючими урочищами та великими лісовими масивами. Збільшення лісистості на території району, необхідно проводити шляхом залісення сильноеродованих, низькопродуктивних, ерозійнонебезпечних земель крутосхилів крутизою понад 15°. Серед ґрунтовірних порід тут переважають леси та лесовидні суглинки але зустрічаються також піщаники, на яких сформувались світло-сірі, сірі, темно-сірі, опідзолені чорноземи та середньопідзолисті ґрунти. Більшість ґрунтів Придністров'я відрізняються значною змитістю та інтенсивним проявом ерозійних процесів (площа еродованих земель сягає 27%).

Карпати

Територія району Карпат співпадає з ареалом букових, буково-ялицевих, буково-смерекових та смерекових лісів. Рельєф в межах виділеного району сильно розчленований, гірський, з чередуванням середньовисоких гірських хребтів і котловин. Серед підстилаючих порід переважають продукти вивітрювання карпатського фліша на яких сформувались бурі підзолисті гірськолісові та гірськолугові ґрунти. В Карпатах переважає помірно континентальний, вологий клімат, з середньорічною температурою 6.5° С. Середня кількість опадів тут сягає 1200–1600 мм на рік [424]. Природні умови сприяють вирощуванню високопродуктивних лісових насаджень. Відповідні об'єктивні та суб'єктивні умови сприяють формуванню лісового типу функціонального призначення району, який передбачає збільшення лісистості за рахунок залісення існуючих прогалін серед лісових масивів, та вирівнювання меж лісових масивів. Основним завданням лісогосподарських заходів в умовах району повинно бути створення та

виращування корінних високопродуктивних лісостанів замість низькопродуктивних насаджень, кущів на сильноеродованих та ерозій-нонебезпечних ґрунтах, які сприятимуть ослабленню ерозійних процесів, зменшать небезпеку виникнення повеней, зсувів та іншим негативних явищ.

Отже під впливом танення льодовика та інших складних кліматичних процесів в північній частині західного регіону України сформувалась зона Полісся, яка характеризується помірно-континентальним кліматом, переважанням дерново-підзолистих ґрунтів, значним поширенням високопродуктивних соснових лісів. В результаті аналізу співвідношення земельних угідь в межах досліджуваного регіону виявлено, що на прояв негативних процесів в різних частинах Полісся мають вплив особливості ґрунтово-кліматичних умов та інтенсивність антропогенного навантаження, які також обумовлюють специфіку пропонованих лісогосподарських заходів покликаних послабити активність цих негативних проявів.

Встановлено, що сприятливі кліматичні умови в межах лісостепової зони регіону, значне поширення серед поверхневих відкладів лесовидних порід, достатня кількість опадів, складний рельєф, сприяли формуванню високопродуктивних ґрунтів, перевазі грудових типів лісорослинних умов та обумовили як породний склад насаджень, активність сільськогосподарського освоєння території, так і інтенсивність прояву в її межах ерозійних процесів. Однак існуючі нормативи щодо параметрів співвідношення лісових та сільськогосподарських земель в Лісостепу недостатньо опрацьовані і не відповідають біологічним та функціональним потребам стабільного середовища в межах окремих його частин.

Як показали проведені дослідження, найбільш складний природний комплекс з великим різноманіттям ландшафтів, рослинного і тваринного світу утворився під впливом складних кліматичних змін в умовах Карпат. Виявлено, що помірно-континентальний клімат, значне поширення гірсько-лісових бурих ґрунтів сприяє формуванню в цій зоні високопродуктивних деревостанів за участю смереки європейської (до 41%), бука лісового (35%), дуба звичайного (9%), ялиці білої (5%) та граба звичайного (4%). В гірських умовах особливо гостро проявляються негативні процеси в межах сільськогосподарських угідь, розташованих на схилах різної крутизни. Запропоновані нами принципи господарювання в гірських умовах базуються на засадах доцільності, мінімалізації негативного впливу та функціонально-господарського призначення, що дозволить підвищити продуктивність та стійкість лісів, послабить інтенсивність негативних проявів, а також суттєво сприятиме покращенню екологічного стану навколишнього середовища.

Детальний аналіз історично-сформованих природних комплексів західного регіону України, важливої ресурсної та в умовах складного рельєфу і значної сільськогосподарської освоєності ґрунтозахисної, водорегулюючої, мікрокліматичної та стабілізуючої ролі лісу, яка постійно зростатиме в міру розвитку промисловості та сільського господарства, дозволив обґрунтувати еколого-лісівничі принципи зонування території для потреб оптимізації лісистості. Проведене нами зонування території регіону базується на принципах лісорослинного районування з врахуванням наступного комплексу еколого-економічних чинників: коефіцієнту зволоження за І.Є. Бучинським, вологості клімату за Д.В. Воробйовим, середньорічної температури повітря, річної кількості опадів, лісистості території, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь та площі еродованих земель. На підставі визначених чинників в регіоні нами виділено 9 господарських районів (Поліський, Малого Полісся та Волинської височини, Розточанський, Опільсько-лісостеповий, Подільсько-дністровський лісостеповий, Подільський чорноземний лісостеповий, Прикарпатський, Закарпатський, Карпати) однотипних за еколого-економічними критеріями та переліком заходів, направлених на послаблення інтенсивності негативних процесів, посилення позитивного впливу лісів та покращення екологічного стану середовища.

Досліджено, що існуючі методи господарювання в межах різноманітних господарських районів західного регіону України не враховують їх природних особливостей, співвідношення земельних угідь, стану земель і середовища, позитивного значення лісових насаджень, типу функціонально-господарського призначення і проводяться за загально прийнятими схемами. Окрім того, для цих територій не опрацьовані параметри оптимального співвідношення компонентів ландшафту, які сприяли б проведенню цілеспрямованих заходів щодо формування стійких агроландшафтів насичених стабільними природними екосистемами. В результаті проведеного детального аналізу залежності інтенсивності деструктивних процесів від структури земельних угідь, дальності мікрокліматичного впливу лісових насаджень на суміжні агроугіддя та з метою посилення позитивного екологічного впливу лісових насаджень на навколишнє середовище, нами обґрунтовані принципи формування стабільних ландшафтів в межах виділених господарських районів регіону.

Розділ 6

ВПЛИВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА МІКРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Поряд з важливою ґрунтозахисною та водорегулюючою функціями, ліси істотно впливають на мікроклімат агроландшафтів та урожайність сільськогосподарських культур [24; 36; 65; 120; 156; 412]. Різноманітні фізико-географічні умови регіону та сукупність інших визначальних факторів (ґрунтові умови, рельєф, інтенсивність антропогенного впливу, лісистість) сприяють посиленню ролі лісових насаджень у формуванні мікрокліматичних умов агроугідь в умовах найбільш аграрноосвоєної лісостепової зони та на території закарпатських рівнин [186; 189; 406; 407]. Як показали літературний аналіз та наші дослідження, низька лісистість в цих умовах сприяла значному поширенню таких негативних явищ як ерозія ґрунтів, формування яруг, прояви зсувів, замулення річок, евтрофікація водоймищ, зневоднення рік, пониження рівня ґрунтових вод, а також істотне пониження врожайності сільськогосподарських культур внаслідок погіршення мікроклімату сільськогосподарських угідь, які в лісостеповій зоні займають в середньому 65.7% загальної площі території від 52.2% у Волинській до 76.6% у Хмельницькій областях [66; 79; 129; 131; 134].

Питання впливу лісових насаджень на мікроклімат сільгоспугідь західного регіону України та на врожайність сільськогосподарських культур вивчались недостатньо. Помилкове твердження про незначний вплив захисних лісових насаджень на мікроклімат сільгоспугідь регіону, при досить високій його середній лісистості, послаблювало гостроту існуючої проблеми. Як показали наші дослідження висока середня лісистість регіону досліджень не дає підстав для заспокоєння в межах окремих його складових, які найбільш інтенсивно освоєні. При середній лісистості регіону 31.3%, в межах лісостепової зони вона понижується до 18.1%, а в розрізі окремих адміністративних областей не перевищує 13.0% у Хмельницькій, 13.7% у Тернопільській та 14.0% у Чернівецькій областях. Значно нижчих показників лісистість сягає в окремих адміністративних районах цієї зони, сільськогосподарська освоєність яких сягає до 91.3% при 92.0% розораності території у Теофіпольському районі Хмельницької області та 82.3% сільськогосподарської освоєності і 92.9% розораності сільгоспугідь у Підволочиському районі Тернопільської області. Проблема набуває ще більшої гостроти після аналізу лісистості окремих аграрних господарств в межах лісостепової та інших зон регіону. Так, проведені дослідження показали, що в переважній більшості агроспілок регіону, зокрема в лісостеповій зоні і в межах Полісся лісистість їх агроландшафтів не перевищує 3%, а в окремих випадках не

перевищує 0.5% [212; 213; 319]. В агроландшафтах цих агроспілок часто відсутні лісові смуги, гаї, переліски серед сільгоспугідь, що сприяє формуванню з окремих полів великих безлісних територій, які створюють умови для прояву таких негативних явищ, як вітрова ерозія, різкі коливання температури та вологості повітря і ґрунту в літній та зимовий період [216].

На поля агроспілок мають істотний негативний вплив циклонічні прояви погоди, водна ерозія ґрунтів під час танення снігу та проходження злив, переміщення снігу на значні відстані та відкладання його в понижених формах рельєфу, значне промерзання ґрунту та вимерзання сходів сільськогосподарських культур, що істотно погіршує мікроклімат в агроландшафтах та понижує врожайність сільськогосподарських культур. Зовнішній вплив лісових насаджень на мікроклімат прилеглих сільськогосподарських угідь в значній мірі залежить від площі масиву, компактності його розташування і, як показали наші дослідження, від контрастності їх географічного розповсюдження [223; 224; 227]. Відомо, що швидкість переміщення ґрунтових часток залежить від їх розміру, а для переносу часток розміром 0.5–0.15 мм достатньо швидкості вітру близько 3.5–4.0 м/с. Відповідно до багаточисленних досліджень небезпечних явищ на території України відзначено, що посилення вітру до 25 м/с і вище, який відноситься до стихійного явища і приносить значну матеріальну шкоду, спостерігається по всій території держави, а найчастіше один раз в два роки проявляється в межах Ів.-Франківської, Львівської, Рівненської, Волинської та Тернопільської областей [401]. Сильний вітер сприяє інтенсивному випаровуванню, що різко зменшує вологість ґрунту, понижує рівень води у водоймищах, піднімає в повітря дрібнозем і сніг. Як правило, вітер з значною швидкістю спостерігається в період зимових синоптичних процесів і головним чином максимально проявляється в січні (23%), дещо нижча повторюваність таких вітрів ранньою весною (березень – 22%) та пізньою осінню (листопад – 19%). Відсутність сільськогосподарських культур в цей період на сільськогосподарських полях, а також незначна лісистість агроландшафтів, сприяють посиленню негативного впливу вітру на ґрунти в межах регіону. Під впливом сукупності відповідних факторів (лісистість території, структура і ступінь вологості ґрунту, відсутність рослинного покриву, а також орографія) може проявлятися таке негативне явище як пилова буря. Найчастіше пилові бурі в умовах регіону спостерігаються на сільгоспугіддях з нестійкими, пересушеними, супіщаними і піщаними переораними ґрунтами в кінці весни на початку літа під час проходження холодних фронтів з заходу на схід, коли за холодним фронтом проходить шквалісте посилення вітру. Вірогідність виникнення пилових буревіїв в умовах західного регіону України сягає 30% [22]. Пилові бурі мають істотний негативний

вплив на всі сторони господарської діяльності людини, а особливо на сільське господарство, внаслідок пошкодження сільськогосподарських культур під час видування з полів орного шару ґрунту. В умовах регіону пилові бурі мають локальний характер, зокрема, їх прояв можна зустріти в північній частині Львівської і Тернопільської, а також в різних частинах Волинської та Рівненської областей.

Частота пилових буревіїв істотно змінюється з року в рік. Але головними передумовами їх виникнення завжди є засушливі та суховійні роки, саме в такі періоди зростає значення позитивного мікрокліматичного впливу захисних лісових насаджень, які зволожують повітря і ґрунти на прилеглих територіях і істотно понижують швидкість вітру. Пилові бурі мають чітко виражений добовий хід. Як правило, вони починаються в ранковий час, досягаючи максимальної сили до полудня і затихають під вечір. В більшості випадків тривають пилові буревії менше години, але бувають випадки, коли вони вирують добу і більше. Довготривалі пилові бурі переважають в зимовий і весняний період. В літній період їх прояву перешкоджає рослинне вкриття. Пилові бурі можуть виникати при різноманітному напрямку вітру та при його швидкості до 15–20 м/с. Весною і літом вони спостерігаються при високій температурі повітря (від 20 до 30° С) та низькій відносній його вологості (нижче 15%).

За сукупністю кліматичних, ґрунтових, антропогенних (лісистість агроландшафтів, сільськогосподарська освоєність, розораність сільгоспугідь) факторів та рельєфу території, західний регіон України по характеру розподілу, повторності, інтенсивності і площі охоплення пиловими бурями віднесено до району, де вони бувають досить рідко або повністю відсутні, але з наявністю мікрорайонів з підвищеною частотою локальних пилових буревіїв (Волинська, Рівненська область, Жовківський, Радехівський, Буський райони Львівської області), [194; 401]. Формування системи лісозахисних насаджень на території вищезгаданих областей та районів регіону, сприятиме послабленню і поступовому зникненню такого негативного явища, як пилові бурі в умовах регіону.

З метою визначення інтенсивності впливу лісових насаджень на швидкість вітру, температуру і вологість повітря та ґрунту і їх снігорегулюючої ролі в умовах західного регіону України, нами були проведені дослідження впливу масивних, смугових, дрібномасивних поодиноких насаджень та їх систем на вищезгадані мікрокліматичні показники.

6.1. Вплив лісових насаджень на вітровий режим

Як показали численні дослідження різноманітних вчених, вітроломна ефективність лісових смуг залежить від їх конструкції, ступеню

вітропроникності, швидкості вітру, кута підходу вітрового потоку до лісової смуги, висоти насадження, густоти розташування лісових смуг на відповідній території і їх розташування за елементами рельєфу [61; 132; 178; 254; 260; 298]. Як зазначалось вище, зменшуючи швидкість вітру лісові насадження впливають на температуру і вологість повітря, температуру і вологість ґрунту, відкладання снігу і глибину промерзання ґрунту, інтенсивність прояву вітрової та водної ерозії та врожайність сільськогосподарських культур.

Дальність впливу захисних насаджень і ефективність зниження швидкості вітру досліджувалась на стаціонарних експериментальних об'єктах розташованих, як в найбільш аграрноосвоєній лісостеповій зоні, так і в інших частинах та в інших районах регіону. Заміри швидкості вітру проводились на об'єктах «Бучина», «Броди» та «Дністровський» розташованих на території Бродівського та Старо-Самбірського районів, Львівської області, «Мирне» Бережанського району, Тернопільської області, «Зоря», «Підзамче», «Сарни», «Бельсько», «Костопіль» Рівненського, Радивилівського, Сарненського, Рокитнівського та Костопільського районів Рівненської області, «Міжгір'я», «Туриця» Міжгірського та Ужгородського району, Закарпатської області.

Повторні дослідження вітрового режиму на об'єкті «Бучина» підтвердили наші попередні висновки, що найбільш істотно швидкість вітру зменшується з завітряної сторони на відстані до 400 м від лісового масиву, а далі в межах 400–600 м ця зміна менш суттєва і втрачається на відстані більше 600 м (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Вплив міжпольового лісового масиву на швидкість вітру
(об'єкт «Бучина»)

№ з/п	Напрямок замірів	Відстань від лісового масиву, м													
		0		15		50		100		250		400		600	
		м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%
1.	Північно-східний	0,01	0,0	0,98	23,8	1,45	35,2	1,77	43,0	2,20	46,7	3,8	92,2	4,01	97,3
2.	Східний (завітряна сторона)	0,11	2,7	0,85	20,7	1,3	31,6	1,67	40,5	1,76	43,7	3,60	87,4	3,85	93,4
3.	Західний (навітряна сторона)	0,49	11,9	0,95	20,9	1,23	29,9	3,05	74,0	3,50	85,0	3,95	96,0	4,05	98,0

Така тенденція зміни вітрового режиму спостерігається на об'єктах розташованих в умовах рівнинного рельєфу, а в межах горбогір'я дальність впливу захисних насаджень змінюється. Найбільш чітко вплив лісового масиву простежується на об'єкті «Костопіль», на якому сільськогосподарське поле з трьох сторін оточене лісовими насадженнями, а його відкрита сторона співпадає з напрямком пануючих

весняно-літніх вітрів. Як показали наші дослідження на цьому об'єкті, найбільш характерна зміна швидкості вітру спостерігається на відстані 400–450 м, а вже за межами цієї відстані зменшення швидкості істотно понижується і втрачається відповідний вплив на показники температури та вологості повітря і ґрунту (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Вплив лісового масиву на швидкість вітру (об'єкт «Костопіль»)

Напрямок замірів	Відстань від лісового масиву, м																	
	0		15		50		100		250		400		500		600		700	
	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%
Східний (завітряна сторона)	0,01	0,0	0,22	3,5	0,79	12,3	2,98	46,5	4,77	74,6	5,25	82,0	5,65	88,4	6,08	95,1	6,3	98,3

Відповідно до приведених результатів досліджень, лісовий масив істотно зменшує швидкість вітру на відстані до 100 м, що відповідає приблизно 5 Н, в подальшому вплив лісового масиву значно послаблюється і на відстані 600–700 м (25–26 Н) втрачає своє значення.

Дещо інша особливість впливу на швидкість вітру була відмічена під час аналізу протидії вітру лісових смуг продувної та ажурної конструкції (об'єкти «Підзамче», «Дністровський», «Міжгір'я», «Зоря»). Внаслідок відсутності відповідного догляду за лісовими смугами та їх охорони, в західному регіоні України, як правило переважають захисні смуги продувної конструкції, що сформувались в результаті необґрунтованих вирубок окремих дерев смуги під час санітарних та самовільних рубок. Лісові смуги ажурної конструкції складають незначну частку від загальної кількості досліджених смугових захисних лісових насаджень. Як показали наші дослідження впливу на швидкість вітру лісової смуги продувної конструкції на об'єкті «Підзамче», її протидія повітряному потоку досить неефективна (табл. 6.3) [319].

Таблиця 6.3

Вплив лісової смуги продувної конструкції на швидкість вітру (об'єкт «Підзамче»)

№ з/п	Напрямок замірів	Відстань від лісового масиву, м																	
		0		15		50		100		250		400		600		700			
		м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%		
1.	Південно-східний (завітряна сторона)	5,20	98,1	5,05	95,3	4,56	86,1	2,58	4,85	2,88	54,3	4,89	92,3	5,3	100	5,3	100		
2.	Північно-західний (навітряна сторона)	5,25	99,0	5,3	100	5,3	100	5,3	100	-	-	-	-	-	-	-	-		

Так, лише на відстані 100 м (5–6 Н) за лісовою смугою, швидкість вітру зменшується майже на половину, в подальшому поступово зростаючи до 250 м (11–12 Н) з завітрянної сторони смуги і вирівнюючись з швидкістю вітру у відкритому полі на відстані 350–400 м (18–20 Н). Дія лісових смуг такої конструкції має багато негативних наслідків, особливо в присмуговій зоні, де швидкість вітру прирівнюється до швидкості повітряного потоку у відкритому полі. Незначне пониження швидкості вітру на відстані 100–300 м з навітрянної сторони такої смуги немає істотного позитивного впливу на зміну вітрового режиму в умовах прилеглих сільськогосподарських угідь, а отже, відчутно не впливає на формування оптимального мікроклімату в межах зони впливу смуги.

Дещо інша залежність впливу на вітер відзначена нами під час дослідження дії на повітряний потік захисної лісової смуги ажурної конструкції на об'єкті «Зоря» (табл. 6.4). Як видно з приведених даних, найбільш істотний вплив на швидкість вітру лісова смуга ажурної конструкції має на відстані до 400–500 м (19–27 Н) з завітрянної сторони і майже до 250 м (11 Н) з навітрянної сторони, що сприяє істотній зміні мікрокліматичних показників на прилеглих сільгоспугіддях. Проведені дослідження дозволили встановити, що найбільш ефективно лісова смуга даної конструкції зменшує швидкість вітру на відстані 50–250 м з завітрянної сторони, понижуючи її більш, як у двічі. Подібна тенденція впливу лісових смуг ажурної конструкції відмічена на об'єктах «Дністровський», «Міжгір'я».

Таблиця 6.4

Вплив лісової смуги ажурної конструкції на швидкість вітру (об'єкт «Зоря»)

№ з/п	Напрямок замірів	Відстань від лісового масиву, м													
		0		15		50		100		250		400		600	
		м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	%
1.	Північно-східний (завітрянна сторона)	4,44	53,5	3,84	46,2	3,40	41,0	3,08	37,1	5,83	70,2	6,77	81,5	7,83	94,3
2.	Південно-західний (навітрянна сторона)	5,02	60,5	5,17	62,3	5,74	69,1	6,44	77,6	7,75	93,4	8,3	100	8,3	100

З метою вивчення особливостей формування вітрового режиму на сільгоспугіддях оточених захисними лісовими насадженнями, які певною мірою формують своєрідну систему, нами проведено аналіз зміни швидкості вітру на території поля розташованого між сосновим лісовим масивом та тополевою лісовою смугою на дослідному об'єкті «Броди». Як показали проведені нами багатократні дослідження, під дією системи захисних лісових насаджень, проходить зміна характеру формування вітрового режиму на захищеному сільськогосподарському

полі і ця особливість зберігається постійно, протягом декількох років (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

Вплив системи захисних лісових насаджень на швидкість вітру
(об'єкт «Броди»)

№ з/п	Напрямок замірів	Відстань від лісового масиву, м													
		0		15		50		100		250		400		600	
		м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с	м/с	%	м/с	%	м/с	%	м/с
1.	Східний (від тополевої смуги у відкрите поле, завітрянна сторона)	6.90	160.5	1.40	32.6	0.96	22.3	2.80	65.1	2.90	67.4	4.30	100	-	-
		5,82	84,3	1,53	20,3	1,32	19,1	2,01	29,1	2,65	38,4	5,10	62,3	6,05	87,7
2.	Західний (від тополевої смуги до соснового насадження, навітрянна сторона)	4.70	83.9	0.95	17.0	1.70	30.6	5.90	105.4	5.60	100	-	-	-	-
		5,37	77,8	0,88	13,8	2,85	41,3	4,75	68,8	6,30	81,2	-	-	-	-
3.	Східний (від соснового насадження до тополевої смуги, завітрянна сторона)	0.44	7.9	0.51	9.1	3.50	62.5	4.50	80.3	5.60	100	-	-	-	-
		0,48	7,0	0,67	7,4	2,48	35,9	2,80	40,6	4,80	81,2	-	-	-	-

На міжсмуговому просторі проходить додаткове пониження швидкості вітру за рахунок впливу тополевої смуги продувної конструкції з навітрянної сторони, що в майбутньому можна буде використовувати для збільшення міжсмугового простору корисного впливу на зменшення швидкості вітру (рис. 6.1).

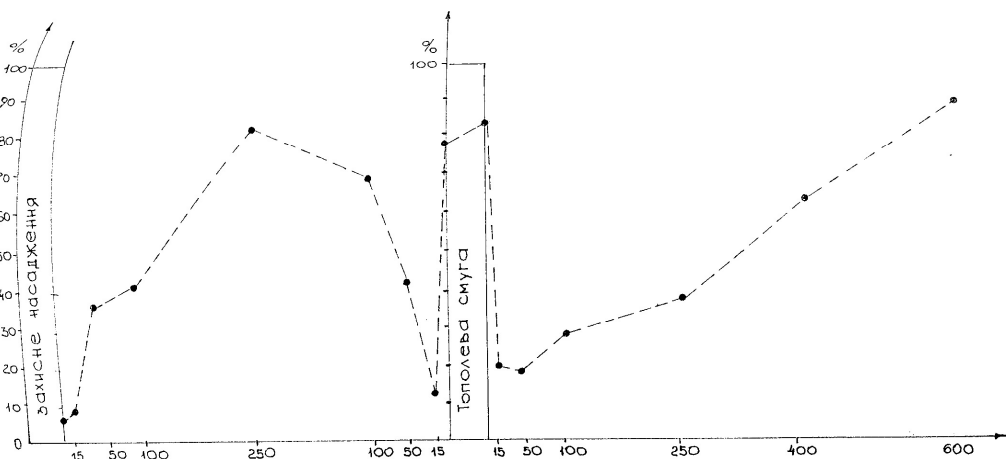


Рис. 6.1. Вплив системи захисних лісових насаджень на швидкість вітру, %

Зокрема, проведені нами дослідження в районі Лісостепу західного регіону України підтверджують отримані раніше результати впливу системи захисних лісових насаджень на вітровий режим в умовах агроландшафтів і деталізують особливості зміни швидкості вітру з їх завітрянної та навітрянної сторони в межах виділених господарських районів регіону [135; 155; 159; 171; 223; 236; 319].

6.2. Динаміка температури повітря агроландшафтів під впливом захисних лісових насаджень

Істотний вплив на коливання температурних показників повітря в умовах агроландшафтів регіону має швидкість вітру. Одночасно на коливання температури повітря впливає сезон року, вид погоди, площа і конструкція насадження [38; 100; 161; 274; 338; 385; 419]. Дослідження проведені нами з метою вивчення впливу дубового лісового масиву (об'єкт «Бучина») на температуру повітря сусіднього поля з завітрянної сторони під час сонячної і похмурої погоди в літній та осінній період року дозволили встановити особливості цього впливу (табл. 6.6).

Таблиця 6.6

Вплив лісового масиву на температуру повітря агроугідь (об'єкт «Бучина», завітрянна сторона)

№ з/п	Вид погоди, дата досліджень	Відстань від лісового масиву, м															
		Лісостан		Узлісся		15		50		100		250		400		600	
		град	%	град	%	град	%	град	%	град	%	град	%	град	%	град	%
1	Сонячно, 18.05.96	17.7	70.5	19.3	76.9	21.1	84.1	21.8	86.9	22.5	89.4	23.4	93.2	25.1	100	25.1	100
2	Похмуро, 03.06.96	11.6	75.8	10.4	68.0	12.1	79.1	11.8	77.1	14.2	92.8	14.8	100	15.3	100	15.3	100
3	Сонячно, 16.10.96	13.4	83.0	13.8	85.7	14.3	88.8	14.8	91.9	14.9	92.5	15.8	98.1	16.1	100	16.1	100

Як показали проведені дослідження, найбільш відчутний вплив на температуру повітря спостерігається в період сонячної погоди на відстані до 250 м (10–12 Н). Різниця в температурних показниках може сягати до 21%.

Менш чітка залежність впливу захисного лісового масиву на температуру повітря в зоні його впливу спостерігається в період похмурої погоди. Численні спостереження, які проводились нами, протягом декількох років в період з 1990 до 1999 року на вищезгаданих стаціонарних об'єктах, дозволили встановити, що температура повітря на прилеглих сільськогосподарських угіддях понижується як в літній так і в осінній періоди. Деяко інша особливість температурного режиму спостерігається в зоні впливу захисних лісових насаджень в зимовий час. Амплітуда коливань температури повітря в цей період менш

виражена. Зокрема, дослідження проведені нами в різні роки на об'єкті «Мирне», дозволили встановити, що найбільш значна зміна температури повітря відбувається в зоні впливу захисного лісостану на відстані до 250 м, менш відчутна – в межах лісового масиву а тенденція зміни температури повітря зберігається протягом значного періоду (табл. 6.7) [217; 319].

Таблиця 6.7

Амплітуда коливань температури повітря в зимовий період
(об'єкт «Мирне»), град.

№ з/п	Пункти спостереження	Мінімальна температура, град		Максимальна температура, град		Амплітуда коливань, град	
		19.02.91	21.02.98	19.02.91	21.02.98	19.02.91	21.02.98
1.	Лісовий масив	- 6.0	- 6.8	+ 3.1	+ 2.7	9.1	9.5
2.	50 м від масиву	-11.1	- 9.4	+ 4.0	+ 3.2	15.1	12.6
3.	100 м від масиву	-11.6	- 12.3	+ 2.2	+ 1.9	13.8	14.2
4.	250 м. від масиву	-10.0	-7.8	+ 4.9	+ 3.4	14.9	11.2
5.	400 м від масиву	- 8.5	-10.6	+ 4.1	+ 4.8	12.6	15.4

Відповідно до проведених досліджень простежується чітка залежність температури повітря на території сільгоспугідь розташованих з завітрянної сторони від температури повітря захисного масиву. На підставі отриманих результатів можна відзначити точне співпадіння піку максимальної температури повітря в лісовому масиві та на відстані 100 м в зоні його впливу о 12 годині. Децю зміщений в часовому відліку цей максимальний показник на відстані 50 та 250 м з завітрянної сторони захисного лісостану. На відстані 400 м від лісового масиву (поза зоною його впливу) спостерігається більш швидке зростання температури повітря до 11 години ранку і в подальшому поступове її пониження.

Подібна тенденція зміни температури повітря на прилеглих сільгоспугіддях під впливом захисних лісових насаджень була також відзначена і на інших стаціонарних та тимчасових дослідних об'єктах на території Полісся, Лісостепу, Малого Полісся та в Прикарпатті (об'єкти «Дністровський», «Костопіль», «Зоря», «Броди»).

Як показали наші дослідження, найбільш відчутний вплив захисних лісових насаджень на температуру повітря спостерігається в період вегетації. Така зміна температурних показників є результатом охолоджуючого впливу лісу внаслідок перемішування повітряних мас під час їх проходження над лісовим масивом, крізь нього та поширення більш холодного повітря з насаджень в поле в полуденний період та більш теплого – в нічний. При циклонічній погоді на прилеглих сільгоспугіддях спостерігається відтеплюючий вплив лісового насадження. Так, на відстані 30 м з завітрянної сторони від лісового

масиву мінімальна температура понижується до позначки – 0.8° С, в той час, як на відстані 400 м це значення сягає – 1.9° С (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

Вплив лісового насадження на температуру повітря в період циклонічної погоди (об'єкт «Костопіль»)

№ з/п	Дата спостереження	Пункти спостереження	Мінімальна температура, град	Максимальна температура, град	Амплітуда коливань температури, град
1	01.08.98.	ліс 30 м від лісу 400 м від лісу	2.4 1.3 +0.3	7.7 21.3 18.6	5.3 20.0 18.3
2	02.08.98.	ліс 30 м від лісу 400 м від лісу	2.2 1.5 +0.4	8.2 13.9 14.6	6.0 12.4 14.2
3	03.08.98.	ліс 30 м від лісу 400 м від лісу	2.6 1.8 -1.8	8.8 12.7 17.1	5.2 10.9 17.9
4	04.08.98.	ліс 30 м від лісу 400 м від лісу	4.4 2.5 -0.7	9.8 12.4 15.6	5.4 9.9 16.3
5	05.08.98.	ліс 30 м від лісу 400 м від лісу	5.9 1.8 -0.9	12.7 20.6 15.7	6.8 18.8 16.6
6	06.08.98.	ліс 30 м від лісу 400 м від лісу	6.1 3.2 +0.9	14.8 17.1 18.2	8.7 13.9 17.3

Під час такої погоди характерні пориви вітру та похолодання, тому відтеплюючий вплив захисних лісових насаджень позитивно діє на ріст і розвиток сільськогосподарських культур, внаслідок згладження коливань температури повітря. Проведені дослідження на стаціонарних об'єктах західного регіону України («Підзамче», «Костопіль», «Сарни», «Бучина», «Славута», «Мирне», «Міжгір'я») засвідчили, що найнижча амплітуда коливань температури спостерігається в насадженні, дещо вища в зоні його впливу з тенденцією зростання із збільшенням відстані від лісового насадження, що підтверджує результати досліджень інших авторів [225; 235; 274].

Однією з найбільш важливих температурних характеристик, яка визначає можливість і продуктивність рільництва в межах певного регіону є максимальні показники температури повітря. Захисні лісові насадження істотно впливають на зміну цих значень. Як показують багаточисельні дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців, температура повітря та інші метеорологічні показники (вологість повітря, температура та вологість ґрунту) прилеглих сільгоспугідь, тісно пов'язані з вітровим режимом завітрянної території та будовою захисних лісових насаджень [298; 365]. На протязі дня в теплий період року температура повітря в захисних лісових насадженнях буває

нижчою на 1–2° С, чим у відкритому полі і підвищується на завітрянному узліссі по мірі зростання їх щільності. Найбільш оптимально на температурний режим прилеглих сільгоспугідь впливають ажурні і продувні захисні лісові смуги, які найбільш ефективно згладжують екстремальні показники температури повітря. Як показали наші дослідження, у добовому ході температури повітря в межах захисного насадження і на прилеглий території чітко простежуються денні і нічні особливості їх коливання (рис. 6.2) [235; 236].

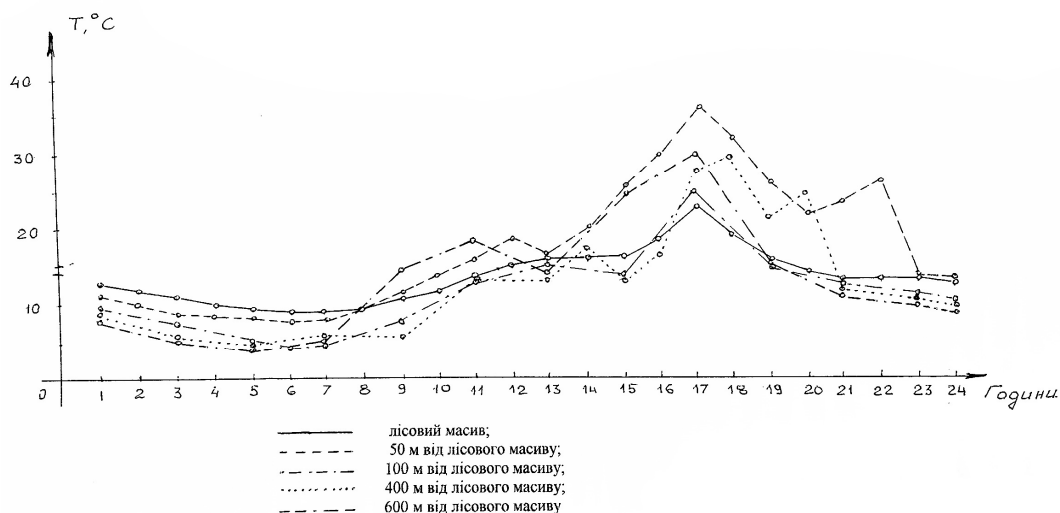


Рис. 6.2. Добова зміна температури повітря (об'єкт «Бельське», завітрянна сторона)

Так, в ранковий і денний періоди з 7 до 19 години температура повітря в лісовому масиві нижча на 1.2–13.7° С, порівняно з температурою прилеглих сільгоспугідь, а в вечірній і нічний періоди з 19 до 7 години ранку цей показник – вищий на 2.2–4.9° С. Чітко простежується згладжуючий вплив лісового масиву на температуру суміжного сільськогосподарського поля з завітрянної сторони. Зокрема, найбільш істотний вплив на динаміку температурних показників має лісостан на відстані від 50 до 400 м. Найбільш значні коливання температури повітря відмічені нами на відстані до 50 м від лісового масиву, що підтверджує думку про формування екстремальних мікрокліматичних умов безпосередньо біля захисного насадження щільної конструкції з завітрянної сторони, а також поза його впливом на відстані 400 м і далі. У відкритому полі (понад 400 м від захисного лісового насадження) відзначена найвища амплітуда коливань температури повітря. Проведені дослідження дозволили встановити, що в межах впливу захисного лісового масиву максимальні показники

температури повітря на 0.9–2.5° С нижчі за відповідні його показники у відкритому полі, а мінімальні – на 0.7–1.6° С вищі. Амплітуда коливань температури повітря в зоні впливу лісового насадження сягає 13–25° С (табл. 6.9).

Таблиця 6.9

Вплив захисного лісового насадження на амплітуду коливань температури повітря (об'єкт «Бельське», сонячна погода)

№ з/п	Пункти спостереження	Мінімальна температура, град	Максимальна температура, град	Амплітуда коливань температури, град
1.	Лісовий масив	9.0	22.5	13.5
2.	50 м від масиву	7.5	36.2	28.7
3.	100 м від масиву 200 м від масиву	4.2	24.8	20.6
4.	від масиву 400 м від масиву	5.4	29.2	23.8
5.	600 м від масиву	4.6	29.6	25.0
6.		4.1	29.7	25.6

Варто відзначити особливе значення лісових насаджень у згладженні температурних показників на прилеглих сільгоспугіддях в період мінливої погоди. Так, на об'єкті «Підзамче» в період різкої зміни температури повітря (від жаркої сонячної погоди до значного похолодання з дощем), найменша амплітуда коливань температури повітря спостерігалась в зоні впливу захисного лісового насадження щільної конструкції на відстані 50–600 м (табл. 6.10).

Таблиця 6.10

Вплив захисного лісового насадження на амплітуду коливань температури повітря (об'єкт «Підзамче», мінлива погода)

№ з/п	Пункти спостереження	Мінімальна температура, град	Максимальна температура, град	Амплітуда коливань температури, град
1.	Лісова смуга	8.3	26.2	17.9
2.	15 м від смуги	7.7	33.1	25.4
3.	50 м від смуги	4.9	27.3	22.4
4.	100 м від смуги	4.5	28.1	23.6
5.	250 м від смуги	3.8	29.8	26.0
6.	400 м від смуги	3.7	31.6	27.9
7.	500 м від смуги	3.5	32.4	28.9
8.	600 м від смуги	3.5	32.4	28.9

Як показали проведені дослідження, протягом доби в зоні впливу лісової смуги мінімальні показники температури повітря були вищими на 1–2.8° С від відповідних показників поза зоною впливу захисного насадження, а максимальні її показники – нижчими на 2.5–4.2° С від максимальної температури повітря відкритого поля. Найвищий показник максимальної температури повітря було зафіксовано на

відстані 15 м з завітрянної сторони смуги щільної конструкції, що характерно для зони, де спостерігається застій повітряних мас.

Одночасно з вивченням особливостей впливу захисних лісових насаджень різної конструкції та площі в період сонячної, хмарної та мінливої погоди, на температуру повітря прилеглих сільськогосподарських угідь з завітрянної сторони, аналізувались особливості цього впливу і з навітрянної сторони. Як показали дослідження, формування температурного режиму в цих зонах має істотні відмінності. Так, в зв'язку з тим, що з навітрянної сторони формується зона затишку на відстані до 30 м, максимальні температурні показники цієї зони є вищими на 1.5–3.5° С порівняно з відповідною зоною завітрянної сторони, а мінімальні значення вищими на 1.8–2.4° С.

Істотний мікрокліматичний вплив на прилеглі сільгоспугіддя мають дрібномасивні лісові насадження (площею до 0.5 га). Так, при проведенні повторних досліджень на об'єкті «Вільшаниця» (лісове дрібномасивне насадження площею 0.1 га), було уточнено періоди нічного і ранкового мінімумів та обідній максимум температурних показників повітря в межах зони впливу лісової куртини. Прослідковується збільшення мінімальної температури повітря в межах дрібномасивного лісового насадження в літній період в порівнянні з відповідною температурою на території суміжних сільськогосподарських угідь. Найбільш чітко ці закономірності спостерігаються в період літньої сонячної погоди (табл. 6.11) [319].

Таблиця 6.11

Вплив дрібномасивного лісового насадження на зміну температури повітря (об'єкт «Вільшаниця», завітрянна сторона)

№ з/п	Пункти спостереження	Мінімальна температура, град	Максимальна температура, град	Амплітуда коливаний температури, град
1.	Лісова куртина	11.8	23.2	11.4
2.	15 м від куртини	8.7	31.1	22.4
3.	50 м від куртини	9.2	27.6	18.4
4.	100 м від куртини	8.9	29.8	20.9
5.	250 м від куртини	8.7	32.9	24,2
6.	400 м від куртини	8.5	32.9	24.4
7.	600 м від куртини	8.5	32.9	24.4

Аналіз впливу на температурний режим прилеглих сільгоспугідь системи захисних лісових насаджень, дозволив відзначити більш істотну позитивну їх дію на згладження температурних екстремумів в зоні їх впливу з одноосібними насадженнями. При поєднанні

окремих захисних лісових насаджень у відповідну систему, проходить своєрідне накладання зон впливу, що сприяє збільшенню відстані їх позитивної дії, а також підвищує ефективність їх впливу. Добовий хід температури повітря на різній відстані від соснового лісового масиву, поєданого в своєрідну систему захисних лісових насаджень з тополевою лісовою смугою, істотно не відрізняється від температурних показників лісового масиву, що суттєво згладжує температурні коливання на прилеглих сільгоспугіддях. Максимальні показники температури повітря відмічені на відстані 30 і 100 м від лісового масиву, а при збільшенні відстані до 250 м і наближенні до тополевої смуги, амплітуда коливань температури зменшується. Як показали дослідження, амплітуда коливань температури повітря в лісовому масиві та на різній відстані від нього, відрізняється в окремих випадках на 14.2°C , а в основному знаходиться в межах $5\text{--}12^{\circ}\text{C}$. Така тенденція відзначена нами протягом декількох років спостережень з незначною відмінністю в амплітуді коливань температурних показників. Багаточисельні дослідження, проведені нами на стаціонарних та тимчасових дослідних об'єктах в межах західного регіону України, з вивчення впливу захисних лісових насаджень на температуру повітря прилеглих сільгоспугідь, дозволили уточнити встановлені нами раніше особливості їх дії відповідно до породного складу та будови цих лісостанів [319]. Зокрема, листяні та змішані деревостани проявляють охолоджуючий вплив на суміжних сільгоспугіддях в літній період на $1.4\text{--}3.8^{\circ}\text{C}$ до 250 м з завітрянної сторони. Чисті соснові лісостани сприяють підвищенню температури повітря на відстані до 100 м з завітрянної сторони масиву, створюючи відтеплюючий ефект, що зумовлене більш ефективним випромінюванням з поверхні легких за механічним складом супіщаних і піщаних ґрунтів, на яких переважно створюються чисті соснові насадження та низькою турбулентністю повітря в цих деревостанах. Варто відзначити, що температура повітря в таких насадженнях значно вища, порівняно з листяними та змішаними захисними лісостанами. Істотно відрізняються особливості формування температурного режиму повітря на сільгоспугіддях під впливом захисних лісових насаджень різної конструкції. Так, лісові смуги щільної конструкції та лісові масиви, які за особливістю впливу на температуру повітря прирівнюються до вищезгаданих захисних смуг, сприяють формуванню на відстані до 30 м від насадження з завітрянної сторони, зони спокою, що сприяє додатковому прогріванню повітря і прояву відтеплюючого ефекту. Проведені дослідження дозволили встановити, що незалежно від конструкції, лісові смуги сприяють пониженню максимальної температури повітря в межах $0.4\text{--}3.8^{\circ}\text{C}$ на відстані до 250 м з завітрянної сторони, що сприяє істотному згладженню амплітуди їх коливань. Найбільш ефективний вплив

захисних лісових насаджень спостерігається на відстані 50–200 м з завітряної сторони насадження.

6.3. Вплив лісових насаджень на вологість повітря агроугідь

Як зазначалось в попередніх підрозділах, захисні лісові насадження впливаючи на швидкість вітру, істотно змінюють температурний режим повітря, вологість повітря та інші мікрокліматичні показники на прилеглий території [36; 178]. Як показали наші дослідження, найбільш чітко вплив лісових насаджень на зміну вологості повітря, проявляється у вегетаційний період. Внаслідок зниження швидкості вітру, додаткового його насичення водяною парою, яка виділяється під час транспірації деревних порід, в зоні впливу захисних лісових насаджень спостерігається відчутне збільшення вологості повітря. Ця тенденція підтверджується результатами, отриманими нами на багатьох дослідних об'єктах в різних частинах регіону (табл. 6.12).

Таблиця 6.12

Вплив лісових насаджень на вологість повітря, %

№ з/п	Об'єкт спостереження, дата	Відстань від насадження, м						
		лісове насадження	Узліс-ся	15	50	100	250	400
1.	«Броди», лісовий масив, 23.06.96	71	77	66	69	64	67	68
2.	«Зоря», лісовий масив, 10.06.98	51	61	47	43	40	38	44
3.	«Підзамче», лісова смуга ажурної конструкції, 22.06.95	49	63	60	61	58	51	50
4.	«Мирне», лісова смуга ажурної конструкції, 30.06.92	58	62	59	61	58	56	57
5.	«Костопіль», лісова смуга щільної конструкції, 01.07.97	60	65	57	61	58	56	56
6.	«Маяк», смуга продувної конструкції, 01.07.96	58	61	59	55	55	53	58
7.	«Славута», лісовий масив, 07.08.02	51	60	73	69	65	64	68
8.	«Бельське», лісовий масив, 28.07.02	74	77	71	75	73	71	76
9.	«Бучина», лісовий масив, 12.09.97	69	72	68	70	69	65	71

Як видно з отриманих результатів, істотне зростання вологості повітря на прилеглих сільгоспугіддях спостерігається на відстані до 250 м. З подальшим зростанням відстані від захисного насадження відчутність цього впливу різко зменшується. Варто відзначити, що на

узліссі лісового масиву та на межі лісової смуги щільної конструкції з завітрянної сторони характерним є вагоме зростання вологості повітря, яке простежується до 15 м від лісостану. На відстані 15–50 м від такого насадження спостерігається зменшення вологості повітря, з подальшим його частковим зростанням до 100 м. Дещо інша тенденція формування вологості повітря під впливом захисного деревостану спостерігається при ажурній та продувній конструкції насадження. Під впливом насадження ажурної конструкції проявляється менш відчутне зростання вологості повітря на відстані до 50 м з завітрянної сторони. Далі на відстані 50–100 м від захисного насадження знову спостерігається часткове зростання цього показника з подальшим його зростанням у напрямку відкритого поля. Під впливом захисної смуги продувної конструкції на відстані до 15 м від насадження проходить часткове пониження вологості повітря, з подальшим її підвищенням і частковою стабілізацією на відстані 100–250 м.

Проведені повторні дослідження дозволили детальніше конкретизувати, що найменш інтенсивно зміна вологості повітря протягом доби проходить в лісових масивах [230; 319]. В період з 9 до 20 години вологість повітря в лісовому насадженні значно вища за відповідний мікрокліматичний показник відкритого поля, що істотно впливає на його значення в зоні впливу захисного лісового насадження. Відповідно до проведених нами замірів на різноманітних дослідних об'єктах було встановлено, що амплітуда коливань вологості повітря в межах впливу захисного лісового насадження на 16–20% менша від амплітуди коливань цього показника у відкритому полі.

Повторний аналіз впливу дрібномасивного насадження на вологість повітря суміжних сільгоспугідь проведений на стаціонарному дослідному об'єкті «Вільшаниця» дозволив чіткіше встановити, що поряд з лісовими насадженнями та захисними смугами різноманітної конструкції, невеличкі куртини лісової рослинності теж істотно змінюють показники вологості повітря на певній відстані від таких насаджень. Зокрема, найбільш різких коливань вологості повітря зазнають суміжні сільгоспугіддя на відстані 15 м та 250 м і далі. Найменш відчутна різниця добової зміни вологості повітря прилеглих полів у порівнянні з добовим коливанням її показників у лісовій куртині, спостерігається на відстані 50–100 м, що сприяє формуванню в цій зоні найбільш оптимальних мікрокліматичних умов для росту сільськогосподарських культур, в порівнянні з відкритим полем. На протязі доби вологість повітря лісової куртини та суміжної території зазнає значних коливань. Під впливом лісового насадження найбільш відчутні коливання вологості повітря спостерігаються на відстані 50–100 м від насадження, де максимальна вологість відмічена в період з 21 до 6 години, а мінімальна – з 13 до 15 години дня (табл. 6.13). Поряд з тим, мінімальні показники вологості повітря цієї зони є вищими за такі ж

показники на відстані 15–250 м і дещо нижчими за відповідні значення вологості повітря лісового масиву, що більш детально конкретизує висновки зроблені нами раніше [319].

Таблиця 6.13

Вплив лісової куртини на амплітуду коливань вологості повітря

№ з/п	Пункти спостереження	Мінімальна вологість повітря, %	Максимальна вологість повітря, %	Амплітуда коливань вологості повітря, %
1.	Лісова куртина	63	88	25
2.	15 м від куртини	52	92	40
3.	50 м від куртини	57	100	43
4.	100 м від куртини	58	98	40
5.	250 м від куртини	53	96	43
6.	400 м від куртини	50	98	48

Аналіз впливу на вологість повітря захисних насаджень різноманітного породного складу, дозволив встановити певні його особливості. Так, якщо в полуденний період в зоні впливу листяних та змішаних захисних лісових насаджень вологість повітря помітно зростає на відстані до 250 м з завітрянної сторони, то у відповідній зоні впливу соснового насадження зростання вологості спостерігається на відстані до 15 м, а далі з зростанням відстані від захисного насадження до 100 м відбувається зниження вологості (рис. 6.3) [216; 319].

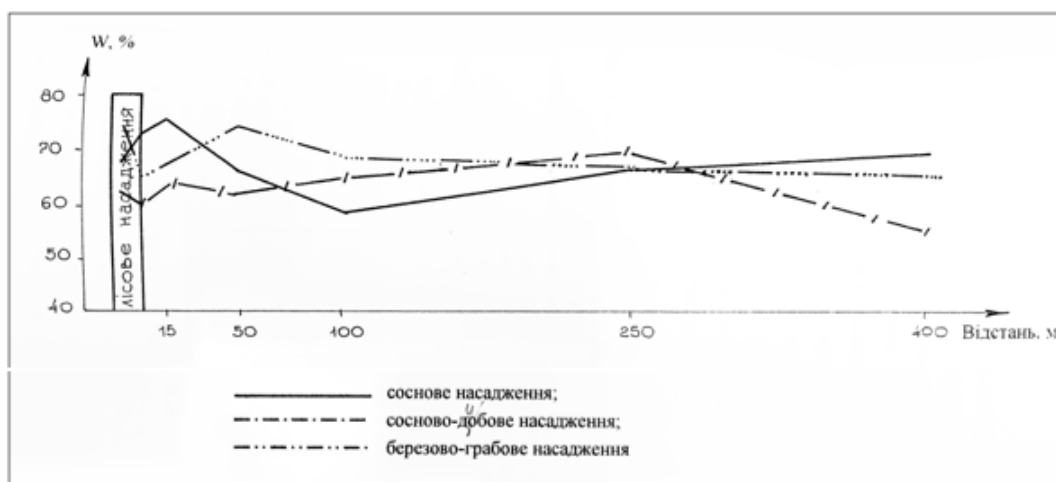


Рис. 6.3. Вплив лісових захисних насаджень різноманітного породного складу на вологість повітря

Однак така закономірність впливу соснового насадження на вологість повітря прилеглих сільгоспугідь з завітрянної сторони, спостерігається лише в полуденний період, а в ранішні і вечірні години вона є вищою в зоні впливу насадження на відстані до 250 м. В

зимовий період добові коливання вологості повітря значно зменшуються і не завжди лісові насадження на них істотно впливають. Проте, різниця в амплітуді коливань показників вологості досить значна з завітрянної сторони захисного лісостану (табл. 6.14).

Таблиця 6.14

Вплив лісового насадження на амплітуду коливань вологості повітря в зимовий період (об'єкт «Підзамче»)

№ з/п	Пункти спостереження	Мінімальна вологість повітря, %	Максимальна вологість повітря, %	Амплітуда коливань вологості повітря, %
1.	Лісовий масив	43	53	10
2.	15 м від масиву, завітрянна сторона	45	48	3
3.	50 м від масиву,	44	48	4
4.	250 м від масиву, завітрянна сторона	41	50	9
5.	400 м від масиву, завітрянна сторона	39	48	9
6.	600 м від масиву, завітрянна сторона	35	46	11

Найбільш вагомий вплив на вологість повітря сільгоспугідь, як показали наші дослідження, мають захисні лісові насадження об'єднані в своєрідну систему. Внаслідок накладання зони впливу захисного насадження з завітрянної та навітрянної сторони, видовжується сумарна відстань їх позитивного впливу. Так, поєднання двох паралельно розташованих лісових смуг на об'єкті «Зоря», сприяло накладанню зони позитивного впливу лісової смуги № 1 та смуги № 2, що обумовило збільшення відстані їх ефективного впливу з 400 м до 800 м (табл. 6.15).

Таблиця 6.15

Вплив системи полезахисних лісових насаджень на вологість повітря (об'єкт «Зоря»)

№ з/п	Пункти спостережень	Максимальна вологість повітря, %	Різниця показників вологості повітря порівняно з відкритим полем	
			Абсолютне значення, %	Відсоток від вологості відкритого поля, %
1.	Смуга 1	61	14	+ 29.8
2.	15 м від смуги 1	58	11	+ 23.4
3.	50 м від смуги 1	55	8	+ 17.0
4.	100 м від смуги 1	54	7	+ 14.9
5.	250 м від смуги 1	50	3	+ 6.4
6.	400 м від смуги 1,2	48	1	+ 2.1
7.	250 м від смуги 2	48	1	+ 2.1
8.	100 м від смуги 2	51	4	+ 8.5
9.	50 м від смуги 2	57	10	+ 21.3
10.	15 м від смуги 2	60	13	+ 27.7
11.	Смуга 2	64	17	+ 36.2

Подібна тенденція була нами відзначена на об'єкті «Шарівка» у Тернопільській області [319]. Під час формування системи захисних лісових насаджень, доцільно додатково враховувати особливості впливу на мікрокліматичні показники прилеглих сільгоспугідь, конструкції лісостанів та їх породного складу. Але, поряд з тим, проведені дослідження дають однозначну відповідь про посилення позитивного впливу захисних лісових насаджень на показники вологості повітря та інших мікрокліматичних показників суміжних сільгоспугідь.

6.4. Особливості формування температурного режиму ґрунту

Створюючи своєрідне шатро над поверхнею ґрунту, лісове насадження перешкоджає проникненню сонячних променів до поверхні ґрунту. Одночасно значна частина енергетичного потоку поглинається деревними, чагарниковими та трав'янистими рослинами для забезпечення своєї життєдіяльності. Внаслідок такого впливу, велика частина сонячної енергії не досягає поверхні ґрунту і не прогріває його. Як вказують численні дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, динаміка температурних показників ґрунту під наметом лісових насаджень суттєво відрізняється від її коливань на відкритому просторі [36; 189; 199; 272; 274]. Незначні зміни температури ґрунту під лісовим покриттям понижують інтенсивність випаровування вологи, сповільнюють процеси танення снігу, сприяють формуванню оптимальних умов для життєдіяльності мікроорганізмів та корисної лісової фауни [39; 354; 361; 362]. Одночасно, лісові насадження впливають на температуру ґрунту суміжних територій (луки, агроугіддя та ін.). Вивченню впливу лісових насаджень різного породного складу, вертикальної структури, площі на температуру ґрунту сільгоспугідь в різних частинах західного регіону України були приурочені наші дослідження. На стаціонарних та тимчасових дослідних об'єктах розташованих в районі Полісся, Малого Полісся, Розточчя, Опілля, Прикарпаття та Закарпаття нами вивчалась специфіка та дальність впливу лісових масивів та захисних лісових насаджень різної конструкції та різноманітного породного складу на температуру ґрунту суміжних сільськогосподарських угідь. З метою вивчення цього впливу, аналізувались показники температури ґрунту суміжних сільськогосподарських полів на різній відстані від лісового насадження та на глибині до 20 см, як найбільш важливій для вирощування сільськогосподарських культур. На формування температури поверхні ґрунту сільгоспугідь одночасно з лісовим масивом впливає тип ґрунту, його вологість та механічний склад, наявність чи відсутність рослинного покриву, а також рельєф місцевості. Багаточисленні дослідження впливу лісових захисних насаджень на температуру

ґрунту прилеглих сільгоспугідь дозволили встановити, що у весняний та осінній період чіткої залежності зміни температури ґрунту на сільгоспугіддях з завітрянної сторони під дією захисних лісостанів не спостерігається. Істотніша залежність показника температури поверхні ґрунту під впливом захисних насаджень спостерігається в літній період (табл. 6.16).

Таблиця 6.16
Вплив лісового насадження на температуру поверхні ґрунту прилеглого поля (об'єкт «Маяк»), град

№ з/п	Термін проведення спостереження, вид погоди	Відстань від лісового насадження, м					
		лісо-стан	узлісся	50	100	250	400
1.	26.05.94 (сонячно)	6.3	8.1	9.6	10.1	8.7	9.3
2.	25.06.94 (сонячно)	5.1	9.6	18.4	20.1	22.1	22.9
3.	26.10.94 (сонячно)	3.8	2.5	4.6	5.1	5.6	5.5

Проведені дослідження вказують на те, що найбільш значний вплив на пониження температури поверхні ґрунту в прилеглих сільгоспугіддях відбувається в літні місяці. В окремих випадках, на узліссі з навітрянної сторони захисних лісових смуг щільної конструкції та лісових масивів спостерігається значне підвищення температури поверхні ґрунту, внаслідок додаткового його прогрівання в зоні затишку. В подальшому при віддаленні від захисного лісового насадження проходить поступове зростання температури ґрунту, що підтверджує наявність охолоджуючого впливу насадження на відстані до 250 м з завітрянної сторони (табл. 6.17).

Таблиця 6.17
Вплив захисних лісових насаджень на температуру поверхні ґрунту прилеглих сільгоспугідь, град

№ з/п	Об'єкти спостереження, тип насадження, дата	Відстань від лісового насадження, м					
		узлісся	15	50	100	250	400
1.	«Зоря», смуга ажурної конструкції, 18.06.94	13.2	19.1	18.6	18.4	19.3	19.6
2.	«Мирне», смуга щільної конструкції, 20.06.96	19.6	18.1	18.7	18.3	19.3	20.0
3.	«Бучина» лісовий масив, 17.06.98	14.0	12.4	13.5	15.1	15.6	15.4
4.	«Костопіль», сосновий лісовий масив, 16.06.97	7.5	11.8	12.4	13.4	13.8	14.1
5.	«Підзамче», смуга щільної конструкції, 04.07.96	18.6	21.6	22.8	24.8	26.6	29.8
6.	«Броди», смуга продувної конструкції, 16.06.95	10.0	10.4	8.6	9.8	9.6	10.3

Як показали наші спостереження, найбільш чітка тенденція впливу захисних насаджень на температуру поверхні ґрунту спостерігається під впливом лісових смуг ажурної конструкції, в

результаті якого динаміка коливань температури ґрунту на різній відстані від захисного насадження має вигляд синусоїди з піком максимальних її показників на відстані 15 м та 400 м і далі, а мінімальних – на узліссі та 100 м від смуги. Дещо відрізняються за особливістю впливу на температуру ґрунту прилеглих сільгоспугідь лісові смуги щільної конструкції та лісові масиви різного породного складу. Так, під впливом смуг щільної конструкції температура ґрунту з завітряної сторони має характерний пік максимального її значення на узліссі та мінімального – на відстані 15 м від захисного насадження з характерним поступовим зростанням до 250 м. Така ж тенденція зміни температури поверхні ґрунту на різній відстані з завітряної сторони, спостерігається під впливом лісових масивів мішаного складу та за участю листяних порід. Лише під впливом соснових насаджень, температуру поверхні ґрунту поступово зростає від узлісся до 250 м. Найбільш істотно відрізняється характер впливу на температуру ґрунту від проаналізованих вище, під дією лісових смуг продувної конструкції. Так, під впливом смуг такої конструкції температура з завітряної сторони поступово підвищується до 15 м від насадження, істотно знижуючись на відстані 50 м і в подальшому зростаючи до 400 м. Проведені дослідження дозволили встановити, що найбільш істотний вплив захисних лісових насаджень на температуру поверхні ґрунту прилеглих сільгоспугідь, розташованих з завітряної сторони, спостерігається в полуденний період сонячних днів, літніх місяців до 100 м від насадження, з подальшим його послабленням до 250 м.

Вивчався також вплив на температуру ґрунту суміжних сільгоспугідь дрібномасивних лісових насаджень (табл. 6.18).

Як показали отримані результати, температура ґрунту в лісовій куртині нижча на 1–4° С від відповідної температури відкритого поля. Відмічено додаткове підвищення температури верхнього шару ґрунту в зоні впливу лісового насадження на відстані до 100 м. Найбільш відчутно зранку до полудня прогрівається ґрунт з північного і східного напрямку від лісової куртини, де різниця температур може сягати до 2.7° С. Менш активно прогрівається ґрунт в південному і західному напрямках, що сприяє формуванню певних особливостей динаміки температури поверхні ґрунту з різних сторін від дрібномасивного лісового насадження.

Дослідження проведені нами по вивченню впливу системи захисних лісових насаджень на динаміку температури верхнього шару ґрунту сільгоспугідь, розташованих в міжклітковому просторі сформованому захисними лісовими смугами, дозволив відзначити більш відчутне значення цих насаджень у згладжені температурних коливань (табл. 6.19) [217; 319].

Так, різниця температури ґрунту найбільш віддаленого пункту прилеглого поля на відстані 400 м від смуг № 1 та № 2, сягає 2.2° С, що

на 10.4% нижче порівняно з температурою ґрунту відкритого поля (об'єкт «Зоря»).

Таблиця 6.18

Вплив куртини лісу на температуру поверхні ґрунту прилеглих
сітьгоспугідь, град

Пункт спостереження	Години				
	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
Західна експозиція					
15 м від куртини	14.3	14.6	15.1	16.3	17.1
50 м від куртини	14.4	15.1	16.0	17.5	17.8
100 м від куртини	14.5	15.0	15.5	16.9	17.7
250 м від куртини	13.7	14.8	14.7	15.7	18.2
Східна експозиція					
15 м від куртини	14.6	15.1	16.2	18.4	19.6
50 м від куртини	14.9	14.9	15.7	17.1	21.2
100 м від куртини	15.3	15.8	16.4	18.9	22.1
250 м від куртини	16.8	17.1	17.5	19.2	22.8
Північна експозиція					
15 м від куртини	13.4	14.8	16.2	17.9	19.3
50 м від куртини	13.7	15.2	15.9	18.1	20.5
100 м від куртини	14.0	15.6	16.6	18.6	21.3
250 м від куртини	13.8	16.2	17.1	18.9	22.2
Південна експозиція					
15 м від куртини	15.1	15.3	15.7	16.4	17.3
50 м від куртини	15.7	15.7	15.9	17.1	17.7
100 м від куртини	16.3	16.6	17.1	17.6	18.1
250 м від куртини	18.2	18.2	18.3	18.1	18.4
Куртина лісу	12.7	12.9	13.1	13.5	13.7

Таблиця 6.19

Вплив системи ползахисних смуг на температуру поверхні ґрунту
(об'єкт «Зоря»)

Пункти спостережень	Абсолютне значення, град	Різниця з відкритим полем	
		град	%
Смуга 1	10.7	6.4	39.8
15 м від смуги 1	12.1	5.0	33.2
50 м від смуги 1	13.5	3.5	26.1
100 м від смуги 1	14.5	2.6	21.8
250 м від смуги 1	15.6	1.5	16.6
400 м від смуги 1,2	16.9	0.2	10.4
250 м від смуги 2	15.9	1.2	15.2
100 м від смуги 2	14.2	2.9	23.2
50 м від смуги 2	12.7	4.4	30.3
15 м від смуги 2	11.4	5.7	36.5
Смуга 2	10.4	6.7	41.2

Відповідно, в пунктах, розташованих ближче до захисних насаджень, пониження максимальної температури ґрунту порівняно з відкритим простором сягає до 39.8–41.2%. Вплив захисних лісових насаджень на зменшення амплітуди коливань температури ґрунту прилеглих сільськогосподарських угідь сприяє формуванню оптимальних мікрокліматичних умов для вирощування сільськогосподарських культур в зоні їх позитивної дії.

6.5. Вплив лісових насаджень на розподіл снігу та вологість ґрунту в агроландшафтах

Істотний вплив на накопичення вологи в зимовий час та захист сільськогосподарських рослин від вимерзання має інтенсивність снігопадів та частота метелиць. Сильні снігопади сприяють накопиченню снігового покриву, який може під час таких опадів збільшитись на 20–30 см. В гірських районах Карпат його приріст може сягати до 40 см і більше. Сильними снігопадами вважають опади 20 мм і більше за 12 годин [207; 401]. Найбільш часто сильні снігопади спостерігаються в Карпатах (Львівська, Закарпатська, Ів.-Франківська області) де опади можуть сягати 100 мм і більше. Сильні снігопади (понад 41% загальної кількості) тісно пов'язані з проходженням південних циклонів з Середземного моря та Балканського півострова. За ймовірністю проходження сильних снігопадів, з врахуванням частоти та інтенсивності характеру синоптичних процесів і впливом рельєфу, області західного регіону України віднесені до трьох районів. До першого району, з високою частотою сильних снігопадів, входять Львівська, Ів.-Франківська та Закарпатська області. До другого району, де сильні снігопади спостерігаються один раз на 2–3 роки, віднесені Чернівецька та частина адміністративних районів областей, які входять в передгірську зону Карпат та Подільської височини. І відповідно до третього району, з періодичністю значних снігопадів один раз в 3–5 років, увійшли Рівненська, Хмельницька, Тернопільська та Волинська області [401; 455].

Істотний вплив на розподіл снігового покриву мають метелиці та наявність серед сільгоспугідь лісових насаджень. При відсутності таких лісостанів сніг, як правило, зноситься з підвищених місць і накопичується в пониженнях, формуються сніжні заноси на дорогах, підвищених місцях, що призводить до вимерзання озимих культур, погіршення умов зимування, пониження врожайності, а в окремих випадках до їх загибелі [174]. Поза тим весною на відкритих полях, особливо на підвищених місцях, істотно зменшується запас вологи в ґрунті. Найчастіше метелиці спостерігаються в передгірських районах Карпат, а найменша їх активність характерна для Закарпатської області. На протязі року максимальна повторність сильних хурделиць

припадає на січень (32%) та лютий (41%) місяці. Саме в цей період проходить встановлення постійного сніжного покриву і при наявності захисних лісових насаджень накопичується найбільша кількість снігу. Так, відповідно до досліджень А.А. Молчанова [296] в південній частині лісостепової зони встановлено, що менша площа міжполосного поля сприяє більшому накопиченню на ньому снігу. Із збільшенням товщини снігу на полях оточених захисними лісовими насадженнями, урожайність сільськогосподарських культур зростає майже на 40%, а промерзання ґрунту під снігом не перевищує 40 см. Визначено, що 1 м лісової смуги затримує додатково на відкритих ділянках сільськогосподарських угідь до 50–80 м³ снігу, що має важливе значення як для захисту сільськогосподарських культур від вимерзання так і для збільшення вологості ґрунтів на полях, розташованих в міжсмугових ділянках [365; 366]. Поєднання лісових смуг у відповідну систему сприяє не тільки рівномірному розподілу снігу на сільгоспугіддях, а й внаслідок зменшення швидкості вітру і збільшення товщини снігового покриву, сприяє меншому промерзання ґрунтів.

Проведені нами дослідження впливу лісових смуг різної конструкції та масивів лісу на відкладання снігу в умовах західного регіону України показали, що найбільш істотну снігозатримуючу дію мають смуги ажурної та ажурно-продувної конструкції. Під дією лісових смуг щільної конструкції та лісових масивів з завітряної сторони формується майже вдвічі коротший сніговий шлейф. Так, проведені дослідження на стаціонарному об'єкті «Зоря» та на тимчасових пробних площах (об'єкти «Костопіль», «Дністровський», «Маяк», «Мирне», «Бучина»), розташованих в різних частинах регіону, показали, що снігозатримуюча дія смуги щільної конструкції, а також лісового масиву з завітряної сторони сягає 90–110 м (4–5 Н), а з навітряної – відповідно 25–35 до 50 м (1.5–2 Н). Під впливом смуг ажурної та продувної конструкції сніговий шлейф рівномірно формується з завітряної сторони на відстані до 250–300 м (12–15 Н), а з навітряної до 50 м (2 Н) [217]. Як показали наші дослідження сніг на поверхні відповідних територій в межах різних районів регіону відкладається нерівномірно. Окремі дослідники вказують, що основною причиною нерівномірного розподілу снігового вкриття виступають напрямок вітрів, будова рельєфу та характер розташування рослинності [366; 429]. Відповідно до досліджень О.С. Мельника, в умовах складного рельєфу Волинської височини найбільша висота снігового покриву формується на дні балок (в середньому до 35 см), дещо менша на середині схилу балки (17.5 см), ще менша на привододільних схилах (11.5 см) і найменша на вододілах (9.2 см) [280]. Одночасно нами проводились дослідження особливостей розподілу снігового покриву на сільгоспугіддях, оточених захисними лісовими насадженнями. Як показали проведені спостереження, найбільш істотний снігозатримуючий вплив в цій

системі захисних насаджень має лісовий масив, під його дією формується рівномірний сніговий шлейф з завітряної сторони на відстані до 250–300 м, що істотно відрізняється від отриманих раніше результатів. Проведені нами дослідження підтверджують і частково корегують висновки окремих дослідників про більш рівномірний розподіл снігу під впливом лісових насаджень та дальність їх дії. Так, відповідно до наших спостережень під дією лісового масиву товщина снігового покриву істотно змінюється від 4–10 см на відстані 15–20 м, збільшуючись до 18–23 см на відстані до 100–120 м і поступово понижуючись до 7–12 см на відстані до 250–300 м. В подальшому із збільшенням відстані більше 300 м вплив лісового масиву на відкладання снігу значно послаблюється. Менш істотно на відкладання снігу, впливають суміжна з лісовим масивом захисна смуга ажурної конструкції та лісові культури (об'єкт «Зоря»). Зокрема, найбільше снігу зосереджено з завітряної сторони безпосередньо біля смуги на відстані до 10 м – 25–35 см, поступово зменшуючись до 100–120 м – 10–18 см. Найменш суттєво на затримувannya снігу впливають молоді несформовані насадження. Цей вплив відчутний лише на відстані до 25–50 м. Водночас, саме під дією цих суміжних захисних насаджень істотно посилилась снігозатримуюча дія лісового масиву (рис. 6.4).

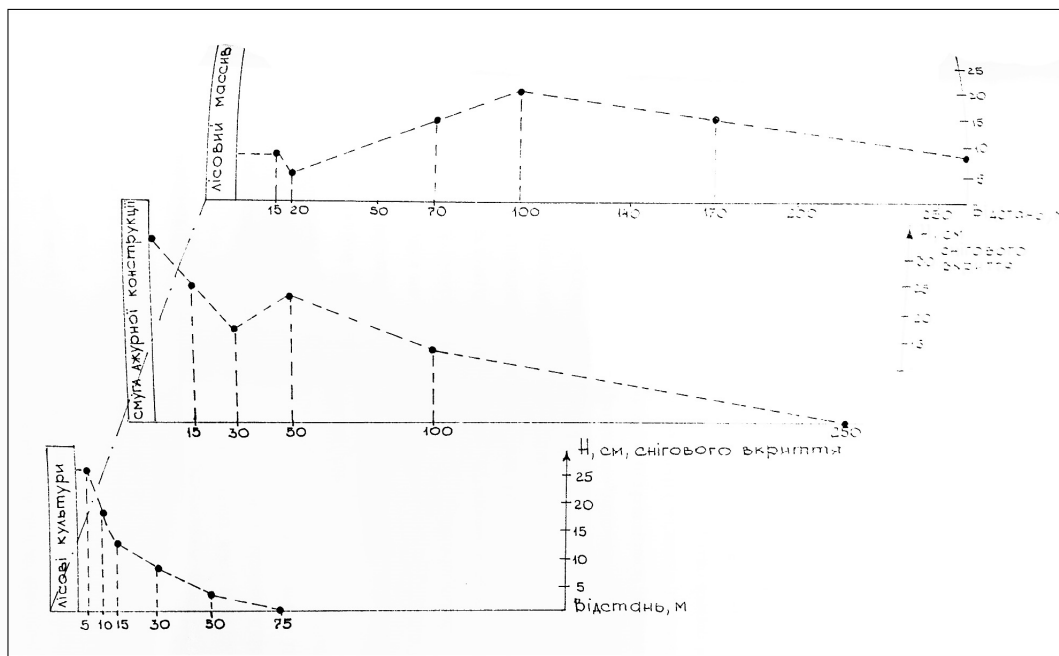


Рис. 6.4. Вплив системи захисних лісових насаджень на накопичення снігу

Проведені дослідження вказують на те, що під впливом захисних лісових насаджень об'єднаних у відповідну систему проходить додаткове нагромадження снігу, яке сприяє збільшенню запасів

продуктивної вологи та підвищенню вологості ґрунту.

Одночасно нами проводились дослідження впливу захисних лісових насаджень на вологість поверхневого шару ґрунту в літній період. Як показали проведені спостереження, в залежності від конструкції та типу лісові насадження по-різному впливають на вологість ґрунту сільгоспугідь, розташованих на різній відстані від них з завітрянної сторони. Як показують дослідження багатьох вчених, на динаміку вологості ґрунту суміжних сільгоспугідь суттєво впливають тип ґрунту, вміст гумусу та інші чинники, які нами частково враховувались під час закладки дослідних об'єктів [165; 175; 188]. Найважливішим завданням, яке ставилось нами під час вивчення особливостей зміни вологості поверхневого шару ґрунту, було встановлення не кількісних його значень, а динаміки коливань цього показника на різній відстані від захисного лісового насадження. Так, під впливом лісових масивів найбільш відчутно вологість ґрунту збільшується на відстані до 50 м. На відміну від масивних насаджень, під дією захисних лісових смуг вологість ґрунту поступово зростає до 100 м, а в подальшому зменшується до 400 м (табл. 6.20).

Таблиця 6.20

Вплив захисних лісових насаджень на вологість ґрунту, %

№ з/п	Тип лісового насадження	Відстань від лісового насадження, м						
		узлісся	15	50	100	250	400	600
1.	Лісовий масив (листяний, об'єкт «Бучина»)	16.2	17.8	18.1	17.6	16.5	14.3	13.4
2.	Лісовий масив (мішаний, об'єкт «Костопіль»)	11.2	10.8	13.6	13.1	12.9	11.6	9.4
3.	Лісова смуга (ажурної конструкції, об'єкт «Дністровський»)	15.8	20.7	22.4	24.5	23.4	22.6	20.2
4.	Лісова смуга (щільної конструкції, об'єкт «Мирне»)	13.7	9.1	14.6	16.1	15.7	14.1	12.2

Встановлена динаміка зміни вологості поверхневого шару ґрунту дозволить чіткіше розрахувати межі позитивного впливу лісових насаджень на мікроклімат суміжних сільськогосподарських угідь і сприятиме встановленню оптимальних розмірів елементарного поля в межах виділених господарських районів регіону.

6.6. Особливості динаміки врожайності сільськогосподарських культур під впливом лісових насаджень

Змінюючи мікрокліматичні показники на суміжних сільгоспугіддях, захисні лісові насадження впливають на ріст, розвиток та врожайність сільськогосподарських культур. Дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених вказують на те, що під впливом захисних лісових насаджень суттєво зростає врожайність різноманітних сільськогосподарських культур (зернових, кормових, технічних) [36; 157; 206; 238; 254; 286;

364]. Аналіз зміни врожайності зернових культур під впливом захисних насаджень в Центральньо-Чорноземному районі Росії, вказує на те, що забезпечення науково обґрунтованого збільшення лісистості території дозволить підвищити валовий збір зернових на 18–20% в порівнянні з незахищеними сільськогосподарськими землями [296]. В межах Лісостепу України на захищених сільгоспугіддях врожайність озимої пшениці в середньому зростає на 11–15%, кукурудзи на зерно – на 25%, цукрових буряків – на 16–18% [287]. Дослідження по вивченню особливостей впливу захисних лісових насаджень на ріст, розвиток та врожайність сільськогосподарських культур в умовах західного регіону України проводились недостатньо. Внаслідок чого на стаціонарних дослідних об'єктах розташованих в різних частинах регіону нами був проведений аналіз впливу захисних насаджень на формування кількості стебел з пошкодженими і недорозвинутими колосками, середню кущистість, середню висоту стебла, середню кількість зерен в колосі, масу 1000 зерен, біологічну врожайність, врожайність зерна та інші біометричні показники основних зернових культур регіону (жито, озима пшениця), а також кількість картоплин з розподілом на великі, дрібні і гнілі та визначенням товарної і загальної її врожайності на 1 гектар.

Основні особливості впливу захисних насаджень на врожайність сільськогосподарських культур ілюструють результати, отримані на декількох стаціонарних дослідних об'єктах, розташованих в різних частинах регіону. Як показали дослідження на об'єкті «Підзамче» по вивченню врожайності озимої пшениці під впливом захисного лісового насадження, не спостерігається певної залежності зміни кількості рослин від відстані до деревостану. Натомість найбільшу кількість стебел на 1 м² обліковано на відстані 50–200 м з завітрянної сторони від лісового масиву (табл. 6.21).

Таблиця 6.21

Вплив захисного лісового насадження на біометричні показники озимої пшениці (об'єкт «Підзамче»)

№ з/п	Показники	Відстань від лісового насадження, м						
		15	50	100	200	300	400	600
1.	Кількість рослин на 1 м ²	187	189	170	140	149	134	148
2.	Кількість стебел на 1 м ²	242	322	287	258	218	207	215
3.	Кількість стебел з пошкодженим і недорозвинутим колосом на 1 м ² , шт.	48.6	32.4	30.2	22.6	18.2	12.7	8.3
4.	Середня висота стебла, см	77.5	81.7	76.3	75.9	82.0	80.8	78.6
5.	Середня довжина колоса, см	8.2	8.0	8.4	7.9	7.6	8.0	7.8
6.	Середня кількість зерен в 1 колосі, шт.	26.3	36.2	32.6	34.4	33.8	33.1	32.4
7.	Маса 1000 зерен, г	35.1	37.4	41.2	39.6	38.2	36.4	34.6
8.	Врожайність зерна, ц/га	22.3 ^{±0.5}	43.6 ^{±0.9}	38.5 ^{±0.8}	35.2 ^{±0.9}	28.2 ^{±0.8}	25.1 ^{±0.9}	23.2 ^{±0.8}

Середня продуктивна куцистість має найменше значення на відстані 15 м від лісового насадження, тоді як середня висота стебла найменша на відстані 100–200 м. Мінімальна врожайність зерна відзначена нами в безпосередній близькості до лісових насаджень (15 м), а максимальна – формується на відстані 50–200 м. На трансекті прокладеній від дубового лісостану мінімальна врожайність зерна спостерігається на відстані 400 м, тобто поза зоною впливу лісового масиву (об'єкт «Мирне», табл. 6.22).

Таблиця 6.22

Вплив захисного лісового насадження на біометричні показники озимої пшениці (об'єкт «Мирне»)

№ з/п	Показники	Відстань від лісового насадження, м					
		15	50	100	200	400	600
1.	Кількість рослин на 1 м ²	216	194	222	192	226	187
2.	Кількість стебел на 1 м ²	362	331	374	389	343	347
3.	Кількість стебел з пошкодженим і недорозвинутим колосом на 1 м ² , шт.	33.2	43.1	18.6	22.1	13.7	11.4
4.	Середня висота стебла, см	68.3	76.5	79.2	73.5	75.1	69.3
5.	Середня довжина колоса, см	7.9	9.2	9.7	8.3	7.8	7.5
6.	Середня кількість зерен в 1 колосі, шт.	26.8	34.3	35.8	30.9	31.6	29.4
7.	Маса 1000 зерен, г	38.4	44.8	41.6	42.6	40.8	38.6
8.	Врожайність зерна, ц/га	37.3 ^{±0.9}	50.7 ^{±1.4}	55.3 ^{±1.7}	51.4 ^{±1.5}	44.3 ^{±1.2}	38.7 ^{±1.1}

В загальному відзначено чітку тенденцію зростання врожаю зерна озимої пшениці від 50 до 100 м з завітрянної сторони лісового масиву із подальшим його зменшенням у напрямку відкритого поля.

Дослідження з вивчення впливу захисних насаджень на врожайність озимої пшениці проводились в різних частинах регіону. Як показали результати досліджень в умовах Волинської височини, на сільгоспугіддях КСП «Маяк», подібні особливості формування урожаю зерна пшениці відзначені і на даному об'єкті (табл. 6.23). Так, в пунктах спостережень трансекти, прокладеної перпендикулярно до сосново-дубово-смерекового насадження, найвища врожайність зерна відзначена на відстані від 50 до 200 м з завітрянної сторони. А найменшої продуктивності пшениця досягає на відстані до 15 м від насадження та 400 м і далі.

Паралельно проводились дослідження впливу захисних лісових насаджень на урожай зерна жита. Такі спостереження були проведені на тимчасових та стаціонарних об'єктах («Промінь», «Дубляни», «Дністровський», «Кременець», «Бучина»). Як показали результати досліджень, на вказаних об'єктах відзначена подібна тенденція формування біометричних показників жита.

Таблиця 6.23

Вплив захисного лісового насадження на біометричні показники озимої пшениці (об'єкт «Маяк»)

№ з/п	Показники	Відстань від лісового насадження, м						
		15	50	100	200	300	400	600
1.	Кількість рослин на 1 м ²	213	167	237	186	171	175	155
2.	Кількість стебел на 1 м ²	274	322	420	344	363	338	280
3.	Кількість стебел з пошкодженим і недорозвинутим колосом на 1 м ² , шт.	34.0	28.9	26.4	28.3	16.5	10.8	32.7
4.	Середня висота стебла, см	78.5	77.5	81.1	75.4	82.1	76.6	77.1
5.	Середня довжина колоса, см	7.4	7.9	7.3	7.4	8.2	7.8	7.7
6.	Середня кількість зерен в 1 колосі, шт.	23.4	27.1	25.7	27.4	26.9	26.1	24.3
7.	Маса 1000 зерен, г	28.0	32.4	30.2	29.5	27.0	28.4	27.8
8.	Врожайність зерна, ц/га	18.0 ^{±0.6}	28.3 ^{±0.8}	32.6 ^{±1.2}	27.8 ^{±0.9}	26.4 ^{±0.7}	25.1 ^{±0.8}	8.9 ^{±0.3}

Так, найбільшої висоти стебло жита досягає в безпосередній близькості від лісових насаджень на відстані до 15 м. В цій зоні воно має найвищу середню і продуктивну куцистість. Спостерігається певна тенденція зростання врожайності жита від захисного насадження до 100 м з завітрянної сторони. Подальше віддалення від масиву сприяє поступовому зменшенню врожаю зерна жита. На відстані понад 400 м цей вплив втрачається (табл. 6.24).

Таблиця 6.24

Вплив захисного лісового насадження на біометричні показники жита (об'єкт «Промінь»)

№ з/п	Показники	Відстань від лісового насадження, м						
		15	50	100	200	400	600	
1.	Кількість рослин на 1 м ²	193	143	178	189	167	125	
2.	Кількість стебел на 1 м ²	299	265	342	266	242	237	
3.	Кількість стебел з пошкодженим і недорозвинутим колосом на 1 м ² , шт.	21,4	19,8	8,1	11,6	6,3	12,6	
4.	Середня висота стебла, см	112,3	117,5	106,3	98,3	97,1	95,8	
5.	Середня довжина колоса, см	3,8	6,7	5,5	5,0	4,7	4,2	
6.	Середня кількість зерен в 1 колосі, шт.	24,4	29,6	27,3	28,1	27,5	26,1	
7.	Маса 1000 зерен, г	22,6	23,3	25,4	26,1	24,3	23,8	
8.	Врожайність зерна, ц/га	16,5 ^{±0,3}	18,3 ^{±0,4}	23,7 ^{±0,6}	19,5 ^{±0,4}	16,2 ^{±0,5}	14,8 ^{±0,3}	

Варто зазначити, що мінімальна кількість рослин з пошкодженим, недорозвинутим і хворим колосом формується на відстані 100 м від захисного лісового насадження, а максимальна – на відстані понад 400 м, тобто поза зоною його впливу. Проведені дослідження дозволили відзначити позитивний вплив насаджень не лише на кількісні, а й якісні показники зернових культур прилеглих сільгоспугідь та

детальніше конкретизувати окремі особливості мікрокліматичного впливу лісових насаджень, встановлені нами раніше [319]. Найкращі мікрокліматичні умови для вирощування сільгоспкультур формуються з завітрянної сторони захисних лісових насаджень на відстані від 50 до 400 м. На відстані 50–100 м від захисного масиву спостерігається тенденція до зростання біомаси озимої пшениці та жита.

Аналіз хімічного і механічного складу ґрунту підтвердив висновок про те, що зміна врожайності зернових відбулась внаслідок мікрокліматичного впливу захисних лісових насаджень (табл. 6.25, 6.26).

Таблиця 6.25

Хімічний склад ґрунту на різній відстані від захисного лісового насадження (об'єкт «Промінь»)

Відстань, м	рН		Гумус, %	Сума увібраних основ	Гідролітична кислотність	N	K ₂ O	P ₂ O ₅
	Сольове	Водне						
0	5.8	6.5	2.8	20.1	1.98	24.7	20.0	3.56
15	6.1	6.8	2.4	19.3	2.05	22.1	17.52	4.85
50	5.8	6.5	2.6	14.8	2.86	18.7	19.47	2.79
100	6.0	6.3	2.3	16.7	3.02	20.5	14.26	3.01
200	5.4	5.8	2.7	14.6	2.76	16.7	22.16	2.57
400	5.6	6.0	2.9	15.6	2.56	19.3	16.72	3.17
600	4.9	5.7	3.1	15.3	2.49	15.4	14.13	2.75

Таблиця 6.26

Механічний склад ґрунту на різній відстані від захисного лісового насадження (об'єкт «Промінь»)

Відстань, м	Гігроскопічна вологість, %	Пісок 0,25–0,05	Пил 0,05–0,01	Глина		Мул	Сума частинок 0,001
				0,01–0,005	0,005–0,001		
0	2.7	17.6	47.3	7.3	9.8	18.3	27.6
15	3.1	28.6	50.1	8.2	9.6	20.1	31.5
50	3.3	31.2	38.6	6.9	7.6	21.3	33.2
100	2.9	24.8	33.6	7.3	8.1	19.6	30.8
200	3.0	21.9	41.5	6.1	11.4	18.3	31.2
400	3.1	25.2	43.6	6.5	10.8	19.3	30.5
600	3.0	23.8	44.3	6.3	11.1	20.2	32.6

Як показали наші дослідження, вплив на врожайність зернових культур залежить не тільки від складу захисних лісових насаджень, їх таксаційної характеристики, конструкції, а й від площі. Отримані результати вказують на те, що середня надбавка до врожаю зерна пшениці на стаціонарних та тимчасових дослідних об'єктах, розташованих в різних частинах регіону склала від 2.1 до 6.1 ц/га або від 3.6 до 8.4% (табл. 6.27).

Таблиця 6.27

Вплив лісових насаджень на врожайність зернових культур, ц/га

№ пробних площ	С/г культура	Характеристика насадження		Надбавка до врожаю			
		Вид насадження, конструкція	Склад, вік /висота, м	Середня		Максимальна	
				ц/га	%	ц/га	%
32	Озима пшениця	смуга продувної конструкції,	6Б2Яс1Кл1Г 42/16.6	2.1±0.06	3.6	6.8±0.25	12.5
71	- // -	смуга ажурної конструкції	6Д2См2С+Б 39/21.0	4.7±0.13	6.2	12.6±0.32	22.6
13	- // -	- // - об'єкт Підзамче	5Кл3Т2Г+Яс 35/16.8	6.1±0.17	8.4	10.1±0.29	13.8
104	- // -	- // - об'єкт Радехів	10Яс.з. 35/18.9	3.4±0.07	4.8	8.2±0.27	14.1
43	- // -	смуга ажурної конструкції	4Дчерв4Кл2Лп 25/14,2	3.8±0.09	5.3	10.6±0.25	15.6
87	- // -	смуга щільної конструкції	4См4Г2Лп 25/12.4	4.3±0.08	4.8	9.1±0.31	10.7
21	- // -	лісовий масив, об'єкт Мирне	10Д+Чер+ Лп 145/24.6	5.6±0.21	9.1	16.3±0.48	24.0
65	жито	смуга ажурної конструкції	4Т3Б3Ос 42/25.7	1.4±0.04	2.8	8.9±0.23	20.3
46	- // -	смуга продувної конструкції	8Кл.яс.2Б 40/21.5	1.7±0.05	2.6	5.1±0.16	8.2

Максимальна надбавка до врожаю зерна пшениці сягає від 6.8 до 16.3 ц/га або 12.5–24.0%. Проведені дослідження засвідчили, що під впливом системи лісових насаджень та смуг ажурної конструкції спостерігається більш істотне зростання врожаю зерна пшениці і жита, порівняно з впливом смуг продувної та щільної конструкції. Відповідно до проведених досліджень врожайність зерна жита під впливом лісових насаджень в середньому зросла на 1.4–1.8 ц/га (2.5–2.8%), а максимальна надбавка склала від 5.1 до 8.9 ц/га або 8.2–20.3%. Отримані результати знаходяться в межах 95% достовірності і відображають мікрокліматичний вплив лісових насаджень на зміну врожаю сільськогосподарських культур. Найменш відчутний вплив на підвищення врожаю зерна мають дрібномасивні лісостани, площею до 0,5 га.

Дослідження впливу захисних лісових насаджень на врожайність картоплі, які проводились на декількох тимчасових та стаціонарних об'єктах показали, що кількість картоплин та урожай картоплі на одиниці площі змінюється в залежності від відстані до лісового масиву (об'єкти «Маяк», «Броди», «Зоря», «Мирне»). Так, найменша кількість картоплин зосереджена на відстані до 15 м з завітряної сторони від лісового насадження. Варто зазначити, що характерна тенденція розподілу картоплин і урожаю картоплі є подібною на всіх вищевказаних об'єктах. На відстані до 100 м відбувається поступове зростання

кількості картоплі і її врожаю, а з подальшим зростанням відстані від захисного насадження, спостерігається не тільки зменшення кількості картоплин, а й її врожайності (табл. 6.28).

Таблиця 6.28

Вплив лісових насаджень на врожайність картоплі (об'єкт «Маяк»)

Відстань від смуги, м	Всього на одну рослину, шт./г		В тому числі:						Врожайність, ц/га	
	К-ть, шт.	Вага, грам	великі і середні картоплини		дрібні картоплини		гнилі і пошкоджені		Товарної картоплі	Загальною
			К-ть, шт.	Вага, грам	К-ть, шт.	Вага, грам	К-ть, шт.	Вага, грам		
15	9.7	283.5	5.8	199.1	2.1	45.6	1.8	38.8	86.6	147.5±2.7
50	11.3	336.7	8.0	251.8	2.5	58.6	0.8	25.6	125.4	187.4±3.3
100	12.5	428.5	8.9	328.5	3.3	68.7	0.3	31.3	189.7	235.8±5.1
200	12.8	407.9	9.1	267.2	3.6	95.3	0.1	45.4	172.3	215.3±4.2
400	13.1	398.0	7.8	197.4	4.2	115.8	1.1	85.7	153.2	205.8±2.9
600	14.3	405.7	7.7	205.0	4.7	109.3	1.9	91.4	139.8	211.6±2.3

Не виявлено чіткої залежності маси картоплин від відстані до захисного насадження.

Добре простежується залежність маси гнилих і пошкоджених картоплин від відстані до захисних насаджень. Так, маса гнилих і пошкоджених картоплин є найменшою на відстані 50–200 м від смуги і найбільшою на відстані до 15 м та 400 м і більше. Спостерігається певна залежність маси великих і середніх картоплин від відстані до захисного лісового насадження. Найменшу вагу мають середні і великі картоплини на відстані до 15 м від лісової смуги, а із збільшенням відстані від захисного масиву спостерігається зростання ваги цих картоплин безпосередньо до 200 м, далі цей показник поступово починає зменшуватись у напрямку відкритого поля. Така ж особливість спостерігається і в розподілі врожайності товарної картоплі в залежності від відстані до захисних лісових насаджень. Проведені одночасно аналізи зразків ґрунту на різній відстані від захисних насаджень в пунктах спостережень на прокладених трансектах не виявили істотних відмінностей в їх хімічному і механічному складі (табл. 6.29; 6.30).

Ці дані вказують на те, що надбавка врожаю проходить не під впливом різної продуктивності ґрунтів, а внаслідок зміни мікрокліматичних показників в межах прилеглих сільгоспугідь.

Отримані результати вказують на істотний комплексний вплив масивних та смугових насаджень на врожайність сільськогосподарських культур, внаслідок зміни швидкості вітру, показників температури та вологості повітря і ґрунту, характеру відкладання снігу в умовах західного регіону України, які можна успішно використовувати не тільки для підвищення урожайності сільськогосподарських культур, а й при розрахунках оптимальних

параметрів розміру сільськогосподарського поля, компонентів ландшафту, що матиме також суттєвий вплив на покращення екологічного стану середовища регіону.

Таблиця 6.29

Хімічний склад ґрунту на різній відстані від захисного лісового насадження (об'єкт «Маяк»)

Відстань, м	рН		Гумус, %	Сума увібраних основ	Гідролітична кислотність	N	K ₂ O	P ₂ O ₅
	Сольове	Водне						
0	6.0	6.7	3.6	22.4	2.48	21.13	22.32	6.12
15	6.3	7.0	4.1	26.3	3.12	19.83	24.12	12.23
50	5.7	6.9	3.8	21.7	2.72	20.05	19.73	9.76
100	6.1	6.1	3.4	20.3	3.28	17.76	20.17	11.06
200	5.9	6.4	3.1	18.7	4.13	15.36	17.36	12.13
400	6.0	6.0	2.9	16.3	2.01	18.23	18.19	8.36
600	6.1	6.3	3.2	17.5	3.12	16.92	20.01	9.17

Таблиця 6.30

Механічний склад ґрунту на різній відстані від захисного лісового насадження (об'єкт «Маяк»)

Відстань, м	Гігроскопічна вологість, %	Пісок 0,25–0,05	Пил 0,05–0,01	Глина		Мул	Сума частинок 0,001
				0,01–0,005	0,005–0,001		
0	3.0	15.3	51.6	8.1	10.1	16.3	32.5
15	3.2	26.1	54.2	9.3	8.3	22.1	30.8
50	2.8	24.2	53.8	8.4	9.2	21.7	31.6
100	3.1	30.5	55.2	7.1	9.0	20.4	32.1
200	3.4	21.8	52.4	7.5	8.4	19.8	30.2
400	3.3	20.3	53.2	8.1	7.3	20.1	29.6
600	3.2	22.8	53.6	6.9	8.5	17.3	31.4

Отже, відповідно до проведених нами досліджень встановлено, що інтенсивність вітрової та водної ерозії агроландшафтів регіону тісно пов'язана з вітровим режимом, кількістю опадів, характером відкладання снігу, рельєфом місцевості, лісистістю території, сільськогосподарською освоєністю та розораністю сільгоспугідь. Найбільш висока еродованість земель характерна для низьколісистих (менше 3%) та високорозораних (понад 70%) агроландшафтів. Поряд з тим для вищевказаних територій спостерігається значне зростання швидкості вітру, різкі коливання температурних показників, вологості повітря, нерівномірне відкладання снігу, часті пошкодження сільськогосподарських культур заморозками, градом, зливами та суховіями.

Досліджено, що найбільш істотно протидіють зростанню швидкості вітру під час зміни погоди та проходження атмосферних фронтів, лісові насадження ажурної конструкції (на відстані до 400–500 м). Деяко менш ефективно впливають на зміну швидкості повіт-

ряного потоку масивні лісові насадження (до 400 м) і найменш відчутно змінюють швидкість повітряних мас захисні смуги продувної конструкції (до 250 м). Під впливом системи лісових насаджень спостерігається додаткове пониження швидкості вітру з завітряної сторони (до 600 м). Встановлені особливості формування вітрового режиму в умовах регіону, під впливом захисних лісових насаджень різної конструкції, дозволили розрахувати параметри оптимального сільськогосподарського поля та опрацювати принципи визначення показників оптимальної лісистості агроландшафтів у межах виділених господарських районів.

Нами встановлено, що найбільш відчутний вплив лісових насаджень на температуру повітря в умовах регіону досліджень, спостерігається в період літньої сонячної погоди на відстані до 250 м, а різниця температурних показників в цей час може сягати 21%. Менш виражена амплітуда коливань температури в період похмурої погоди та в зимовий час. Найзначніші її коливання відмічені на відстані до 30 м з завітряної сторони лісового масиву і захисної смуги щільної конструкції та поза зоною їх впливу (понад 400 м). В межах впливу захисного лісового масиву максимальні показники температури повітря на $0.9\text{--}2.5^{\circ}\text{C}$ нижчі за відповідні показники у відкритому полі, а мінімальні – на $0.7\text{--}1.6^{\circ}\text{C}$ вищі. Під впливом листяних та змішаних деревостанів температура повітря на суміжних сільгоспугіддях в літній період понижується на $1.4\text{--}3.8^{\circ}\text{C}$ на відстані до 250 м з завітряної сторони, а під впливом соснових насаджень – підвищується на 1.8°C на відстані до 50 м з подальшим пониженням до 250 м, що істотно впливає на ріст і продуктивність сільськогосподарських культур.

Визначено, що під дією захисних лісових насаджень внаслідок зниження швидкості повітряних мас та додаткового їх насичення водяною парою в межах їх впливу (до 250 м) проходить істотне зменшення (на 16–20%) амплітуди коливань вологості повітря порівняно з відкритим полем. В межах впливу лісового насадження та захисної лісової смуги щільної конструкції з завітряної сторони характерним є зростання вологості повітря (до 7%) на відстані до 50 м з подальшим пониженням до 100 м із частковим зростанням до 250 м. Встановлено також, що під впливом захисних лісових насаджень ажурної конструкції відбувається часткове збільшення (на 3–7%) вологості повітря на відстані до 50 м з подальшим її зростанням на (3–5%) на відстані 100–250 м і зменшенням – у напрямку відкритого поля. Частковий вплив на підвищення вологості повітря захисної смуги продувної конструкції відзначено на відстані до 15 м з завітряної сторони (до 7%) з подальшим зниженням і з частковою стабілізацією на відстані 100–250 м. В зоні впливу листяних та змішаних захисних лісових насаджень вологість повітря помітно (на 3–10%) зростає на відстані до 250 м, а під впливом соснового насадження підвищення

вологості спостерігається лише на відстані до 15 м з завітрянної сторони.

Найбільш відчутний вплив захисних лісових насаджень на температуру поверхні ґрунту суміжних сільгоспугідь спостерігається в літній період на відстані до 250 м з завітрянної сторони. Під впливом смуг ажурної конструкції динаміка коливань температури ґрунту має вигляд синусоїди з піком максимальних показників на відстані 15 м та 400 м і далі, а мінімальних – на узліссі та на відстані 100 м від насадження. Лісові масиви та смуги щільної конструкції сприяють зміні показників температури ґрунту з характерним піком максимальних значень на узліссі, а мінімальних – на відстані 15 м з завітрянної сторони насадження та поступовим її підвищенням до 250 м. Смуги продувної конструкції обумовлюють підвищення температури ґрунту з завітрянної сторони на відстані до 15 м, пониження її показників на відстані до 50 м і подальше зростання у напрямку відкритого поля.

Найбільш істотний вплив на розподіл снігу та вологість ґрунту в умовах західного регіону мають захисні лісові насадження ажурної та продувної конструкції, які обумовлюють формування з завітрянної сторони рівномірного снігового шлейфу на відстані до 250–300 м, а з навітрянної до 50 м і поступове зростання вологості повітря до 100 м з подальшим її зменшенням до 400 м. Лісові масиви та смуги щільної конструкції сприяють рівномірному відкладанню снігу на більш, як вдвічі коротшій відстані (до 110 м з завітрянної та до 35 м – з навітрянної сторін), а підвищення вологості ґрунту спостерігається на відстані до 50 м з завітрянної сторони, що має істотний вплив на формування особливого водного режиму сільськогосподарських земель.

На підставі проведених нами досліджень визначено, що впливаючи на зміну мікрокліматичних показників суміжних сільгоспугідь в межах західного регіону України, лісові насадження істотно обумовлюють ріст, розвиток та врожайність сільськогосподарських культур. Мінімальна врожайність озимої пшениці тут відзначена на відстані до 15 м та понад 400 м з завітрянної сторони захисного насадження, а найвища – від 50 до 200 м. Зростання урожаю жита характерне на відстані до 100 м від захисного насадження. Середнє збільшення урожаю зерна озимої пшениці в зоні впливу лісових насаджень складає від 3.5 до 8.0%, максимальне – від 12.5 до 24.0%, а жита – в середньому на 2.5–3.0%, максимальна на 8.0–20.0%. Найбільш суттєве зростання урожаю зернових відзначено під впливом системи захисних лісових насаджень та смуг ажурної конструкції. Захисні лісові насадження сприяють найбільшому зростанню кількості картоплин та урожаю картоплі на відстані до 100 м з завітрянної сторони. Встановлені залежності використані нами для розрахунку параметрів оптимального сільськогосподарського поля та співвідношення компонентів ландшафту.

Розділ 7 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

7.1. Основні фактори математичної моделі

Дослідження залежності ерозійних процесів від структури земельних угідь регіону дозволили встановити певні особливості прояву цього явища в різних його районах [234]. Відповідно до потреб оптимізації лісистості, територія західного регіону України на підставі кліматичних, ґрунтових, соціальних, економічних, ерозійних та інших особливостей була розділена на райони [214]. У кожному з цих районів проаналізовано залежність ерозійних процесів від лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі лук і багаторічних насаджень та пасовищ. З метою уніфікації підходів щодо оптимізації лісистості регіону нами були проаналізовані особливості структури земельних угідь окремих районів західного регіону України, показників їх лісистості, сільськогосподарської освоєності та розораності, що дозволило умовно об'єднати Розточанський, Опільсько-лісостеповий, Подільсько-Дністровський лісостеповий в один великий Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровський район. Сформований район характеризується подібними ґрунтовими умовами, ерозійні процеси проходять під істотним впливом Розточанського підвищення, Гологірського, Воронякського хребтів, Кременецьких гір та горбистого плато розчленованого глибокими долинами приток Дністра, що в свою чергу обумовлює його функціональне призначення [91–94; 107; 167; 191]. За подібним принципом були об'єднані в один район – Прикарпатський і Закарпатський. Проведені дослідження впливу на ерозійні процеси вище згаданих показників дозволили встановити істотну зворотню кореляційну залежність площі еродованих земель від лісистості. Найбільш тісна кореляційна залежність цих показників нами була встановлена в районі Полісся ($R = -0.6815 \pm 0.0837$) та Карпат ($R = -0.8317 \pm 0.0627$). Дещо менш відчутна ця залежність в районі Поділля ($R = -0.5123 \pm 0.0993$), Малого Полісся і Волинської височини ($R = -0.3654 \pm 0.1033$) і незначна в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі ($R = -0.1546 \pm 0.0985$).

Найбільш чітка та істотна пряма кореляційна залежність площі еродованих земель встановлена нами від показника розораності сільгоспугідь. Ця закономірність відзначена у всіх без винятку районах західного регіону України. Найвище значення коефіцієнт кореляції має в умовах Карпат ($R = 0.7366 \pm 0.0938$), а найнижче в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі ($R = 0.5767 \pm 0.0811$).

Істотна пряма кореляційна залежність площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності спостерігається у всіх виділених районах регіону, в межах яких коефіцієнт кореляції коливається від ($R = 0.4690 \pm 0.0913$) в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському до ($R = 0.8045 \pm 0.0703$) в районі Карпат, окрім Малого Полісся і Волинської височини, де цей показник понижується до ($R = 0.2501 \pm 0.0987$). Також виявлена цікава особливість протидії ерозійним процесам пасовищ, лук та багаторічних насаджень розташованих серед сільгоспугідь. Найбільш істотно на зменшення ерозійних процесів впливають луки та багаторічні насадження в умовах Полісся. Коефіцієнт кореляції між площею еродованих земель і площею лук і багаторічних насаджень в районі Полісся сягає ($R = -0.5847 \pm 0.1008$). Дещо нижчий цей показник в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі ($R = -0.4911 \pm 0.0981$) та Прикарпаття та Закарпаття ($R = -0.4994 \pm 0.0913$). Найменш істотна залежність між вищезгаданими показниками відзначена в районі Поділля ($R = -0.0568 \pm 0.1001$). Досить значний вплив на зменшення ерозійних процесів в умовах регіону мають пасовища. Так, в умовах Прикарпаття та Закарпаття коефіцієнт кореляції у співвідношенні показників площі еродованих земель та пасовищ сягає ($R = -0.6513 \pm 0.1001$), а в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі ($R = -0.5766 \pm 0.1113$). Дещо нижчий цей показник в районі Поділля ($R = -0.3487 \pm 0.0891$) та Полісся ($R = -0.2422 \pm 0.0949$). На підставі отриманих результатів для кожного з виділених районів були підбрані змінні фактори, які істотно впливають на ерозійні процеси. Так, для району Полісся при побудові моделі залежності площі еродованих земель були використані показники лісистості та сільськогосподарської освоєності території району. З метою визначення форми зв'язку даної залежності, були проаналізовані рівняння регресії таких типів:

$$1. y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2;$$

$$2. y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_1^2 + a_4 x_1 \cdot x_2 + a_5 x_2^2;$$

$$3. y = a_0 + \frac{a_1}{x_1} + \frac{a_2}{x_2} + \frac{a_3}{x_1^2} + \frac{a_4}{x_1 x_2} + \frac{a_5}{x_2^2};$$

$$4. y = a_0 x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2};$$

$$5. y = a_0 \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot e^{a_2 x_1 + a_3 x_2 + a_3 x_1^2 + a_4 x_1 x_2 + a_5 x_2^2}.$$

На підставі порівняння суми квадратичних відхилень вище вказаних рівнянь регресії та відповідності основних тенденцій зміни факторів підбрано рівняння регресії, яке найбільш чітко описує залежність площі еродованих земель в межах Полісся від лісистості та

сільськогосподарської освоєності району (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості і сільськогосподарської освоєності в районі Полісся, %

№ з/п	Фактичні показники			Теоретичні показники					
	Лісистість, %	С/г освоєність, %	Еродовані землі, %	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	15,4	74,0	21,7	21,5	20,6	22,6	20,4	21,4	
2	21,4	65,0	19,0	19,4	18,9	18,3	19,0	19,2	
3	32,3	48,0	14,8	15,3	15,6	14,6	15,6	15,5	
4	34,8	44,0	14,7	14,3	14,8	14,1	14,7	14,8	
5	36,2	34,0	12,6	11,7	12,5	13,8	12,1	13,7	
6	36,3	48,0	13,9	15,5	15,6	13,8	15,8	14,9	
7	40,0	39,0	13,2	13,2	13,7	13,2	13,5	13,6	
8	41,5	44,0	10,3	14,6	14,7	13,0	14,9	13,8	
9	44,5	40,5	14,7	13,8	13,9	12,6	14,1	13,1	
10	46,7	34,0	13,5	12,2	12,5	12,3	12,3	12,3	
11	46,7	32,4	10,7	11,7	12,2	12,4	11,9	12,2	
12	47,4	32,3	15,2	11,7	12,1	12,3	11,9	12,1	
13	49,3	31,8	10,9	11,7	11,9	12,1	11,8	11,8	
14	51,4	33,6	17,4	12,3	12,2	11,9	12,3	11,7	
15	53,7	33,8	14,8	12,4	12,0	11,7	12,4	11,4	
16	54,7	31,0	8,2	11,7	11,4	11,6	11,6	11,1	
17	69,6	13,7	5,3	7,7	6,7	10,7	6,3	8,7	
Сума квадратів відхилень				88,9387	86,1883	109,835	86,5289	96,5132	
Коефіцієнти рівнянь регресії				a ₀	1,01485	-5,8266	7,27876	0,58063	15,56795
				a ₁	0,04374	0,35604	235,889	0,08648	0,08619
				a ₂	0,26775	0,4321	0,61532	0,7724	-0,06979
				a ₃		-0,0031	1,00000		-0,01248
				a ₄		-0,003	0,99033		0,00775
				a ₅		-0,0013	0,03149		0,00000

Ця залежність найкраще описується рівнянням регресії типу:

$$y = 15,6 \cdot x_1^{0,086} \cdot x_2^{-0,07} \cdot e^{-0,07 \cdot x_1 - 0,01 \cdot x_2 - 0,01 \cdot x_1^2 + 0,008 x_1 x_2 + 0,000001 \cdot x_2^2},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – лісистість району, %; x_2 – сільськогосподарська освоєність території, %.

Значення площі еродованих земель залежно від сільськогосподарської освоєності та лісистості в районі Полісся представлені в табл. 7.2. Встановлене співвідношення залежності корелюючих ознак в даному районі зображено графічно на рис. 7.1.

В умовах Малого Полісся і Волинської височини, як показали наші дослідження, найбільш істотний вплив на площу еродованих земель має розораність сільгоспугідь та площа пасовищ.

Таблиця 7.2

Залежність значень площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності та лісистості в районі Полісся, %

№ з/п	С/г освоєність, %	Лісистість, %											
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
1	10	15,0	14,4	13,8	13,2	12,6	11,9	11,3	10,8	10,2	9,6	9,1	8,6
2	15	15,2	14,6	14,0	13,3	12,7	12,1	11,5	10,9	10,3	9,7	9,2	8,7
3	20	15,4	14,9	14,2	13,6	12,9	12,3	11,7	11,1	10,5	9,9	9,4	8,9
4	25	15,8	15,2	14,6	13,9	13,2	12,6	12,0	11,3	10,7	10,2	9,6	9,1
5	30	16,2	15,6	15,0	14,3	13,6	12,9	12,3	11,6	11,0	10,4	9,9	9,3
6	35	16,7	16,1	15,4	14,7	14,0	13,3	12,6	12,0	11,3	10,7	10,1	
7	40	17,2	16,5	15,9	15,1	14,4	13,7	13,0	12,3	11,7	11,0		
8	45	17,7	17,1	16,3	15,6	14,8	14,1	13,4	12,7	12,0			
9	50	18,3	17,6	16,9	16,1	15,3	14,6	13,8	13,1				
10	55	18,9	18,2	17,4	16,6	15,8	15,0	14,3					
11	60	19,5	18,8	18,0	17,2	16,3	15,5						
12	65	20,2	19,4	18,6	17,7	16,9							
13	70	20,9	20,1	19,2	18,4								
14	75	21,6	20,8	19,9									

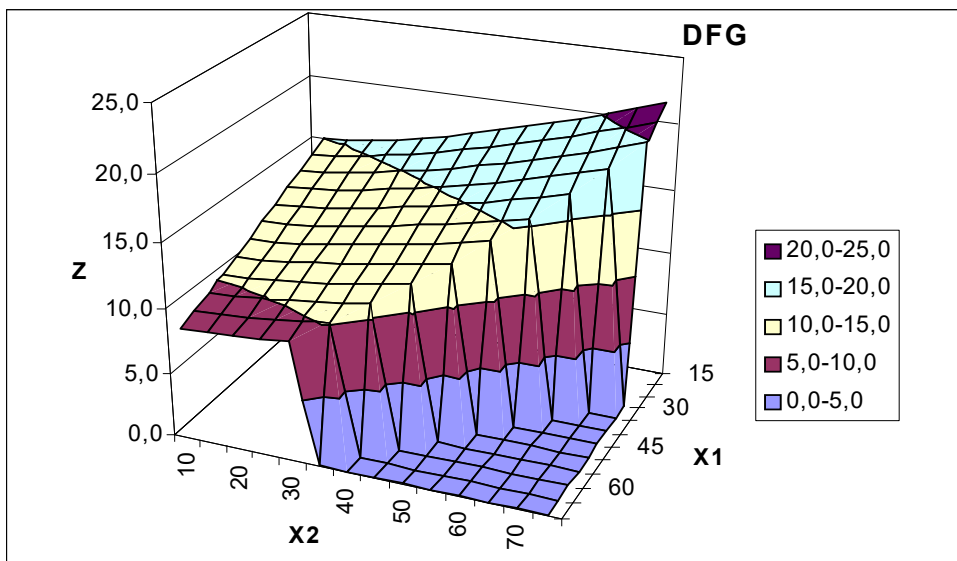


Рис. 7.1. Залежність площі еродованих земель від лісистості та сільськогосподарської освоєності Полісся, %

На підставі порівняння суми квадратичних відхилень проаналізованих рівнянь регресії та відповідності основних тенденцій взаємозалежної зміни факторів, підібрано відповідне рівняння регресії, яке найбільш чітко описує залежність площі еродованих земель в межах даного району від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малого Полісся і Волинської височини, %

№ з/п	Фактичні показники			Теоретичні показники					
	Розораність сільгоспугідь, %	Пасовища, %	Еродовані землі, %	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	
1	56,6	7,8	0,4	14,4	14,7	18,6	15,2	10,2	
2	64,8	19,0	2,7	4,8	10,3	18,3	7,9	6,3	
3	67,5	19,3	7,6	5,5	9,7	18,3	8,2	6,7	
4	68,7	14,9	12,8	11,0	10,6	18,3	10,7	9,7	
5	69,0	17,0	18,3	8,7	9,7	18,3	9,5	8,4	
6	72,0	12,7	10,9	14,9	12,8	18,4	13,1	12,5	
7	72,1	16,9	14,8	10,1	9,4	18,3	10,1	9,4	
8	75,0	10,0	21,1	19,2	17,2	18,5	17,2	16,4	
9	76,2	12,8	21,0	16,4	13,3	18,4	13,9	14,3	
10	77,6	10,2	15,9	20,0	17,7	18,5	17,6	17,7	
11	79,5	16,2	5,1	13,8	9,7	18,3	11,8	12,6	
12	80,0	11,0	25,2	20,0	17,0	18,4	17,0	18,3	
13	81,3	8,1	31,9	23,8	23,4	18,6	23,1	22,4	
14	85,1	9,6	18,2	23,6	21,7	18,5	20,9	23,6	
15	86,0	6,0	19,6	28,1	31,3	18,7	32,6	28,8	
16	86,6	8,9	17,1	25,0	24,0	18,5	22,9	25,9	
17	87,0	9,0	9,2	25,0	23,9	18,5	22,8	26,1	
18	88,3	6,6	39,5	28,3	31,0	18,7	30,9	30,5	
19	90,0	6,0	42,9	29,7	33,9	18,7	34,5	33,1	
20	90,8	6,7	34,4	29,2	32,3	18,6	31,5	33,2	
Сума квадратів відхилень				1289,3	1189,13	2562,84	1161,93	1169,47	
Коефіцієнти рівнянь регресії				a ₀	1,05038	1,06989	18,0912	0,67964	23,72306
				a ₁	0,39484	0,22597	1,09929	1,24113	-0,84663
				a ₂	-1,1507	0,85187	3,43463	-0,9247	0,38728
				a ₃		0,00414	1,00000		0,04475
				a ₄		-0,0534	1,09929		-0,09644
				a ₅		0,0741	1,42906		0,00000

Співставлення відповідних залежностей, характерних для Малого Полісся і Волинської височини які проявляються в тому, що із збільшенням розораності зростає площа еродованих земель, а з зростанням площі пасовищ цей показник понижується, дозволило встановити, що дана залежність описується рівнянням регресії типу:

$$y = 0,68 \cdot x_1^{1,24} \cdot x_2^{-0,93},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – розораність сільгоспугідь, %; x_2 – пасовища, %.

Значення площі еродованих земель залежно від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малого Полісся і Волинської височини представлені в табл. 7.4.

Встановлене співвідношення залежності корелюючих ознак в даному районі зображено графічно на рис. 7.2.

Таблиця 7.4

Залежність значень площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малого Полісся і Волинської височини, %

№ з/п	Пасовища, %	Розораність сільгоспугідь, %											
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
1	2,5	37,4	42,1	46,9	51,8	56,8	61,9	67,0	72,3	77,6	83,0		
2	5,0	19,7	22,2	24,7	27,3	29,9	32,6	35,3	38,1	40,9	43,7		
3	7,5	13,5	15,2	17,0	18,8	20,6	22,4	24,3	26,2	28,1			
4	10,0	10,4	11,7	13,0	14,4	15,8	17,2	18,6	20,1	21,5			
5	12,5	8,4	9,5	10,6	11,7	12,8	14,0	15,1	16,3				
6	15,0	7,1	8,0	8,9	9,9	10,8	11,8	12,8	13,8				
7	17,5	6,2	7,0	7,8	8,6	9,4	10,2	11,1					
8	20,0	5,5	6,2	6,9	7,6	8,3	9,0	9,8					
9	22,5	4,9	5,5	6,2	6,8	7,4	8,1						
10	25,0	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4						
11	27,5	4,1	4,6	5,1	5,6	6,2							
12	30,0	3,8	4,2	4,7	5,2	5,7							
13	32,5	3,5	3,9	4,4	4,8								
14	35,0	3,3	3,7	4,1	4,5								

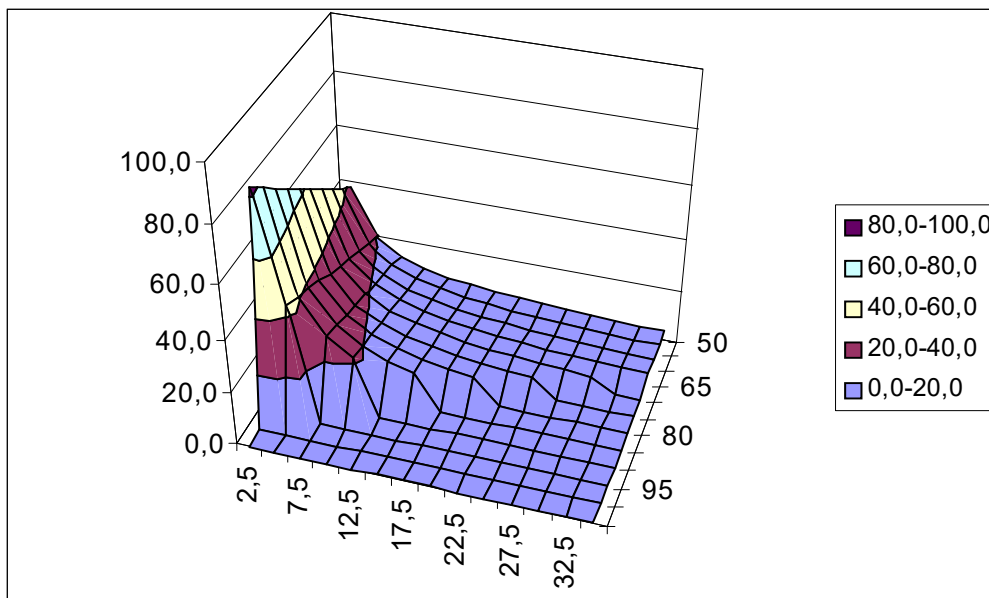


Рис. 7.2. Залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малого Полісся і Волинської височини, %

Проведені дослідження в умовах Поділля, дозволили встановити, що найбільш істотно площа еродованих земель залежить від

розораності сільгоспугідь та сільськогосподарської освоєності території. Саме ці показники були використані для побудови двофакторної моделі залежності площі еродованих земель від вище згаданих показників. На підставі порівняння суми квадратичних відхилень запропонованих рівнянь регресії та відповідності основних тенденцій взаємозалежної зміни факторів, підібрано відповідне рівняння регресії, яке найбільш характерно описує залежність площі еродованих земель в межах даного району від сільськогосподарської освоєності території та розораності сільгоспугідь (табл. 7.5).

Таблиця 7.5

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь в районі Поділля, %

№ з/п	Фактичні показники			Теоретичні показники					
	С/г освоєність, %	Розораність сільгоспугідь, %	Еродовані землі, %	у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅	
1	61,0	48,9	9,4	18,4	11,5	24,4	15,0	13,1	
2	66,8	61,5	9,7	21,6	17,5	24,4	20,3	15,8	
3	67,2	56,1	12,9	20,6	19,5	24,4	18,1	16,2	
4	69,6	63,3	13,0	22,3	21,1	24,4	21,2	17,5	
5	70,3	66,1	13,5	22,9	14,0	24,4	22,4	17,9	
6	71,8	67,3	14,7	23,4	15,6	24,4	23,0	18,9	
7	73,7	67,8	15,4	23,7	21,6	24,4	23,3	20,2	
8	74,4	59,8	18,3	22,3	13,1	24,4	19,9	20,8	
9	76,6	70,4	19,2	24,6	23,8	24,4	24,6	22,4	
10	77,0	71,8	20,3	24,9	20,3	24,4	25,2	22,8	
11	77,7	72,1	21,8	25,1	22,2	24,4	25,4	23,3	
12	78,5	70,0	24,5	24,8	30,0	24,4	24,5	24,0	
13	78,6	72,6	26,1	25,3	24,2	24,4	25,7	24,1	
14	80,1	73,8	26,5	25,7	26,0	24,4	26,3	25,5	
15	81,8	73,7	29,6	25,9	31,9	24,4	26,3	27,1	
16	81,9	75,0	32,2	26,2	29,1	24,4	26,9	27,2	
17	82,3	76,5	33,4	26,5	25,4	24,4	27,6	27,6	
18	82,9	75,0	33,5	26,3	32,4	24,4	26,9	28,2	
19	84,8	71,5	35,9	25,9	31,9	24,4	25,4	30,3	
20	85,2	78,6	36,2	27,3	30,3	24,4	28,7	30,8	
21	87,0	80,9	36,6	28,0	29,6	24,4	29,8	32,9	
22	88,3	81,6	37,6	28,3	33,0	24,4	30,2	34,6	
23	91,3	84,1	40,2	29,1	37,3	24,4	31,5	38,7	
Сума квадратів відхилень				1292,39	508,345	2189,83	978,917	349,935	
Коефіцієнти рівнянь регресії				a ₀	0,99605	49,6209	24,3352	0,06269	14,8588
				a ₁	0,13367	0,4331	1,16289	0,12199	-0,3579
				a ₂	0,1896	-2,0196	1,30622	1,27934	-0,3596
				a ₃		-0,3889			0,04106
				a ₄		0,89261			0,00496
				a ₅		-0,494			0,00000

Співставлення відповідних залежностей, характерних для Поділля, які вказують на те, що зростання сільськогосподарської освоєності території та розораності сільгоспугідь сприяє посиленню ерозійних процесів, дозволило встановити, що дана залежність найкраще описується рівнянням регресії типу:

$$y = 0,06x_1^{0,12} \cdot x_2^{1,28},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – сільськогосподарська освоєність території, %; x_2 – розораність сільгоспугідь, %.

Значення площі еродованих земель залежно від вищезгаданих показників в районі Поділля представлені в табл. 7.6.

Таблиця 7.6

Залежність значень площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь в районі Поділля, %

№ з/п	Розораність сільгоспугідь, %	Сільськогосподарська освоєність, %											
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
1	35,0	9,5	9,7	9,8	9,9	9,9	10,0	10,1	10,2	10,3	10,3	10,4	10,5
2	40,0	11,3	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,2	12,3	12,4
3	45,0	13,2	13,3	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1	14,2	14,3	14,4
4	50,0	15,1	15,2	15,4	15,6	15,7	15,8	16,0	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5
5	55,0	17,0	17,2	17,4	17,6	17,7	17,9	18,0	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6
6	60,0	19,0	19,2	19,5	19,6	19,8	20,0	20,1	20,3	20,4	20,6	20,7	20,8
7	65,0	21,1	21,3	21,6	21,8	22,0	22,1	22,3	22,5	22,6	22,8	22,9	23,1
8	70,0	23,2	23,4	23,7	23,9	24,1	24,3	24,5	24,7	24,9	25,1	25,2	25,4
9	75,0	25,3	25,6	25,9	26,1	26,4	26,6	26,8	27,0	27,2	27,4	27,5	27,7
10	80,0	27,5	27,8	28,1	28,4	28,6	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	30,1
11	85,0	29,7	30,1	30,4	30,7	31,0	31,2	31,5	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5
12	90,0	32,0	32,3	32,7	33,0	33,3	33,6	33,8	34,1	34,3	34,6	34,8	35,0
13	95,0	34,2	34,7	35,0	35,4	35,7	36,0	36,3	36,5	36,8	37,0	37,3	37,5
14	100,0	36,6	37,0	37,4	37,8	38,1	38,4	38,7	39,0	39,3	39,6	39,8	40,0

Встановлене співвідношення залежності корелюючих ознак в даному районі зображено графічно на рисунку 7.3. Найбільш складним рельєфом в умовах західного регіону України характеризується Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровський район [439; 346; 441]. Тут поруч з високою сільськогосподарською освоєністю, значною розораністю сільгоспугідь, на розвиток ерозійних процесів істотно впливає недостатня лісистість. Проведені дослідження в межах цього району дозволили відзначити, що поряд з розораністю, яка сприяє посиленню ерозійних процесів, відчутно послаблюють ці процеси луки і багаторічні насадження. Відповідно до проведених досліджень для побудови двофакторної моделі були використані показники розораності сільгоспугідь, площі лук і багаторічних насаджень, які найбільш тісно корелюють з площею еродованих земель.

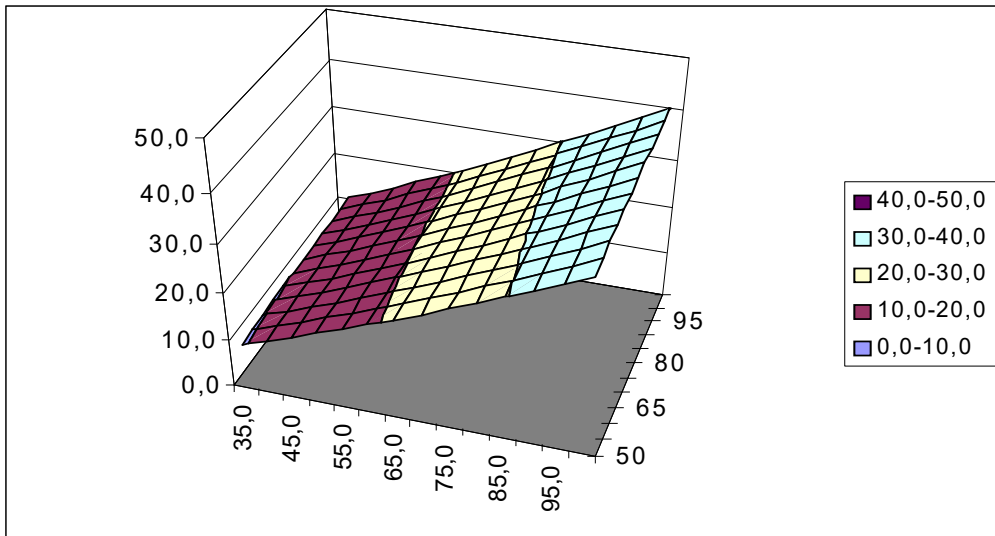


Рис. 7.3. Залежність площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності та розораності сільгоспугідь в районі Поділля, %

На підставі порівняння суми квадратичних відхилень запропонованих рівнянь регресії та відповідності основних тенденцій взаємозалежної зміни факторів, підібрано відповідне рівняння регресії, яке найбільш чітко описує залежність площ еродованих земель в межах Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського району від розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень (табл. 7.7). Співставлення відповідних залежностей характерних для даного району дозволило встановити, що вони найкраще описуються рівнянням регресії типу:

$$y = 0,92 + 0,42x_1 - 0,25x_2,$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – розораність сільгоспугідь, %; x_2 – луки і багаторічні насадження, %.

Значення площі еродованих земель залежно від вищезгаданих показників в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі представлені в табл. 7.8. Встановлене співвідношення залежності корелюючих ознак в даному районі зображено графічно на рис. 7.4.

Деяко інша особливість прояву негативних процесів встановлена в умовах району Прикарпаття та Закарпаття. Умовно райони були об'єднані нами в єдиний район, внаслідок того, що особливості розташування відносно пасма гір, сільськогосподарське використання, лісистість, розораність і сільськогосподарська освоєність є досить подібними і вимагають подібних заходів щодо послаблення прояву негативних процесів [349; 350; 424].

Таблиця 7.7

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, %

№ з/п	Фактичні показники			Теоретичні показники					
	Розораність сільгоспугідь, %	Луки і багаторічні насаджень, %	Еродовані землі, %	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	24,3	11,0	4,1	8,5	10,3	19,7	9,8	16,3	
2	27,5	19,8	4,9	7,7	-1,3	19,5	11,5	5,3	
3	31,1	17,4	5,5	9,8	5,9	19,5	13,0	7,7	
4	35,2	15,6	6,7	12,0	11,3	19,5	14,7	10,1	
5	39,6	13,4	6,8	14,4	16,3	19,6	16,5	13,7	
6	41,2	14,9	7,6	14,7	15,5	19,5	17,3	11,6	
7	42,9	9,8	9,3	16,7	20,3	19,7	17,6	20,5	
8	43,5	3,5	10,6	18,5	20,0	20,3	17,0	20,7	
9	45,0	11,1	15,1	17,2	20,5	19,6	18,6	18,6	
10	45,6	9,1	16,3	18,0	21,6	19,7	18,7	22,2	
11	45,8	17,4	18,2	16,0	14,5	19,5	19,4	8,7	
12	46,7	13,5	18,2	17,4	19,5	19,6	19,6	14,6	
13	47,0	4,3	18,8	19,8	21,4	20,2	18,6	23,7	
14	47,8	2,5	19,8	20,6	20,4	20,5	18,4	17,3	
15	49,3	3,5	21,3	20,9	21,5	20,3	19,3	22,1	
16	50,0	12,2	23,1	19,1	21,9	19,6	20,9	17,5	
17	50,6	12,1	23,1	19,4	22,1	19,6	21,2	17,8	
18	52,1	7,0	23,5	21,3	23,7	19,9	21,2	26,6	
19	56,8	5,4	24,8	23,7	24,2	20,0	22,9	28,3	
20	56,9	4,7	26,4	23,9	23,8	20,1	22,8	27,5	
21	57,6	8,2	26,7	23,3	25,2	19,8	23,7	27,0	
22	58,1	6,2	27,6	24,0	24,8	19,9	23,6	29,0	
23	61,3	5,4	28,0	25,6	25,0	20,0	24,8	30,0	
24	61,7	1,8	30,5	26,6	21,8	20,5	23,5	15,5	
25	62,5	2,3	30,6	26,8	22,5	20,5	24,2	19,4	
26	63,1	10,0	31,7	25,2	26,6	19,7	26,3	25,5	
27	65,6	8,4	31,7	26,6	26,9	19,8	27,2	29,7	
28	66,6	7,7	33,8	27,2	26,9	19,8	27,5	31,2	
29	74,2	2,3	34,2	31,8	22,8	20,5	28,9	22,8	
Сума квадратів відхилень				531,922	938,142	2503,72	794,658	1258,69	
Коефіцієнти рівнянь регресії				a ₀	0,92284	-0,5828	19,152	0,31492	20,43477
				a ₁	0,42367	0,60277	1,26008	1,03922	-0,47190
				a ₂	-0,247	0,27877	5,60603	0,05193	1,31533
				a ₃		-0,0045			0,02079
				a ₄		0,01854			-0,21623
				a ₅		-0,0752			

Таблиця 7.8

Залежність значень площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, %

№ з/п	Луки і багаторічні насадження, %	Розораність сільгоспугідь, %											
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
1	1,5	9,0	11,1	13,3	15,4	17,5	19,6	21,7	23,9	26,0	28,1	30,2	32,3
2	3,5	8,5	10,7	12,8	14,9	17,0	19,1	21,2	23,4	25,5	27,6	29,7	31,8
3	5,5	8,0	10,2	12,3	14,4	16,5	18,6	20,7	22,9	25,0	27,1	29,2	31,3
4	7,5	7,5	9,7	11,8	13,9	16,0	18,1	20,3	22,4	24,5	26,6	28,7	30,8
5	9,5	7,1	9,2	11,3	13,4	15,5	17,6	19,8	21,9	24,0	26,1	28,2	30,4
6	11,5	6,6	8,7	10,8	12,9	15,0	17,1	19,3	21,4	23,5	25,6	27,7	29,9
7	13,5	6,1	8,2	10,3	12,4	14,5	16,7	18,8	20,9	23,0	25,1	27,2	29,4
8	15,5	5,6	7,7	9,8	11,9	14,0	16,2	18,3	20,4	22,5	24,6	26,8	28,9
9	17,5	5,1	7,2	9,3	11,4	13,5	15,7	17,8	19,9	22,0	24,1	26,3	28,4
10	19,5	4,6	6,7	8,8	10,9	13,1	15,2	17,3	19,4	21,5	23,6	25,8	27,9
11	21,5	4,1	6,2	8,3	10,4	12,6	14,7	16,8	18,9	21,0	23,2	25,3	27,4
12	23,5	3,6	5,7	7,8	9,9	12,1	14,2	16,3	18,4	20,5	22,7	24,8	26,9
13	25,5	3,1	5,2	7,3	9,5	11,6	13,7	15,8	17,9	20,0	22,2	24,3	
14	27,5	2,6	4,7	6,8	9,0	11,1	13,2	15,3	17,4	19,6	21,7	23,8	

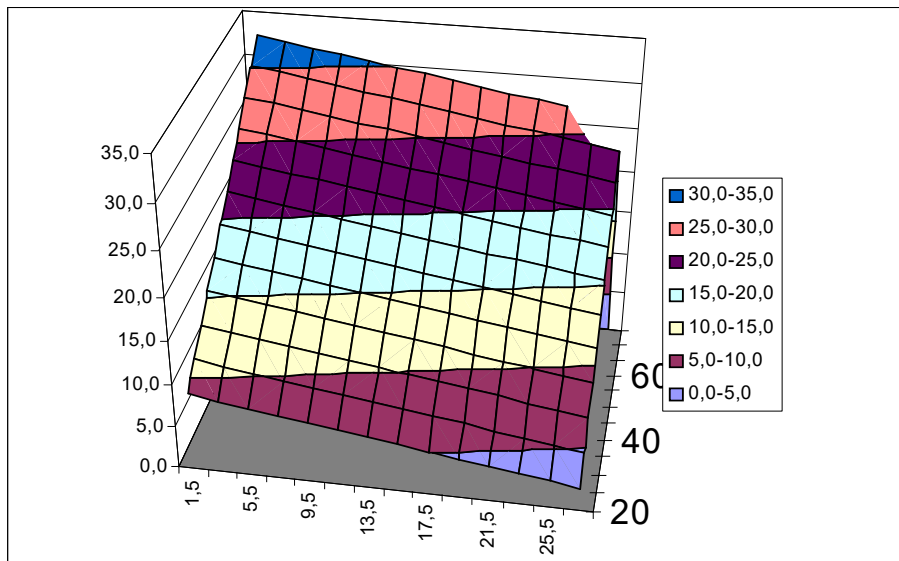


Рис. 7.4. Залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, %

Найбільш істотний негативний вплив на стан земельних угідь в умовах даного району має розораність сільгоспугідь. Серед факторів,

які істотно впливають на послаблення ерозійних процесів в умовах району, варто відзначити площу пасовищ. Саме вище згадані фактори були використані для проведення двофакторного аналізу залежності площі еродованих земель в районі Прикарпаття та Закарпаття від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ. На підставі порівняння суми квадратичних відхилень запропонованих рівнянь регресії та відповідності основних тенденцій взаємозалежної зміни факторів, підібрано відповідне рівняння регресії, яке найбільш характерно описує цю залежність в межах району (табл. 7.9).

Таблиця 7.9

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Прикарпаття та Закарпаття, %

№ з/п	Фактичні показники			Теоретичні показники				
	Розораність сільгоспугідь, %	Пасовища, %	Еродовані землі, %	у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅
1	2,6	32,0	0,2	-0,4	5,7	4,0	0,0	1,9
2	6,0	45,0	0,6	-0,3	2,4	-0,5	0,1	1,4
3	7,7	32,3	0,9	1,1	3,7	1,8	0,1	1,8
4	8,8	35,5	1,1	1,2	2,9	1,5	0,2	1,7
5	10,5	37,0	2,1	1,6	2,0	1,7	0,3	1,7
6	28,9	20,9	3,1	8,1	4,0	7,9	3,8	4,7
7	30,2	19,2	3,5	8,6	4,7	8,8	4,3	5,2
8	30,3	27,8	6,1	8,1	1,7	5,4	4,0	4,4
9	36,8	18,9	7,1	10,6	6,6	9,2	6,9	7,1
10	38,6	12,2	7,1	11,6	9,7	15,6	8,5	8,5
11	40,3	23,7	8,4	11,3	5,4	7,0	8,3	7,7
12	46,7	13,8	9,8	13,9	13,1	13,7	13,2	12,4
13	47,4	14,6	12,2	14,0	13,1	12,8	13,5	12,7
14	47,7	18,9	19,2	13,8	10,9	9,5	13,0	12,1
15	55,0	9,5	20,6	16,6	20,7	21,1	21,1	19,9
16	61,4	13,6	23,0	18,3	22,9	14,1	25,7	26,5
17	63,1	8,9	32,1	19,1	27,7	22,8	29,8	30,4
Сума квадратів відхилень				354,745	183,795	423,1186	76,0397	88,1162
Коефіцієнти рівнянь регресії	a ₀	0,98684	-0,5837	-0,72548	0,00189	3,03873		
	a ₁	0,29627	0,05771	-42,4986	2,43466	-0,3441		
	a ₂	-0,0677	0,43617	202,6864	-0,1938	0,14373		
	a ₃		0,00762	98,8377		0,05753		
	a ₄		-0,0162	3,141264		-0,0240		
	a ₅		-0,0063	113,1282				

Співставлення вищезгаданих залежностей в районі Прикарпаття та Закарпаття дозволило встановити, що вони найкраще описуються рівнянням регресії типу:

$$y = 3,04 \cdot x_1^{-0,34} \cdot x_2^{0,14} \cdot e^{0,14 \cdot x_1 + 0,06 \cdot x_2 + 0,06 \cdot x_1^2 - 0,02 \cdot x_1 \cdot x_2}$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – розораність сільгоспугідь, %; x_2 – пасовища, %.

Значення площі еродованих земель залежно від вищезгаданих показників в даному районі представлені в табл. 7.10.

Таблиця 7.10

Залежність значень площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Прикарпаття та Закарпаття, %

№ з/п	Пасовища, %	Розораність сільгоспугідь, %											
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
1	5	2,7	3,2	3,8	4,7	5,9	7,5	9,5	12,2	15,7	20,2	26,2	34,0
2	10	2,7	3,1	3,8	4,6	5,8	7,3	9,3	12,0	15,4	19,8	25,7	33,3
3	15	2,5	2,9	3,5	4,4	5,5	6,9	8,8	11,2	14,5	18,7	24,1	31,3
4	20	2,3	2,7	3,3	4,0	5,0	6,4	8,1	10,4	13,4	17,2	22,3	28,9
5	25	2,1	2,5	3,0	3,7	4,6	5,8	7,4	9,5	12,2	15,8	20,4	26,5
6	30	1,9	2,3	2,7	3,4	4,2	5,3	6,8	8,7	11,1	14,4	18,6	24,1
7	35	1,8	2,0	2,5	3,0	3,8	4,8	6,1	7,9	10,1	13,0	16,9	21,9
8	40	1,6	1,8	2,2	2,8	3,4	4,4	5,5	7,1	9,1	11,8	15,2	
9	45	1,4	1,7	2,0	2,5	3,1	3,9	5,0	6,4	8,2	10,6		
10	50	1,3	1,5	1,8	2,2	2,8	3,5	4,5	5,8	7,4			
11	55	1,2	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,1	5,2				
12	60	1,0	1,2	1,5	1,8	2,3	2,9	3,6					
13	65	0,9	1,1	1,3	1,6	2,0	2,6						
14	70	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8							

Встановлене співвідношення залежності корелюючих ознак в районі Прикарпаття та Закарпаття зображено графічно на рис. 7.5.

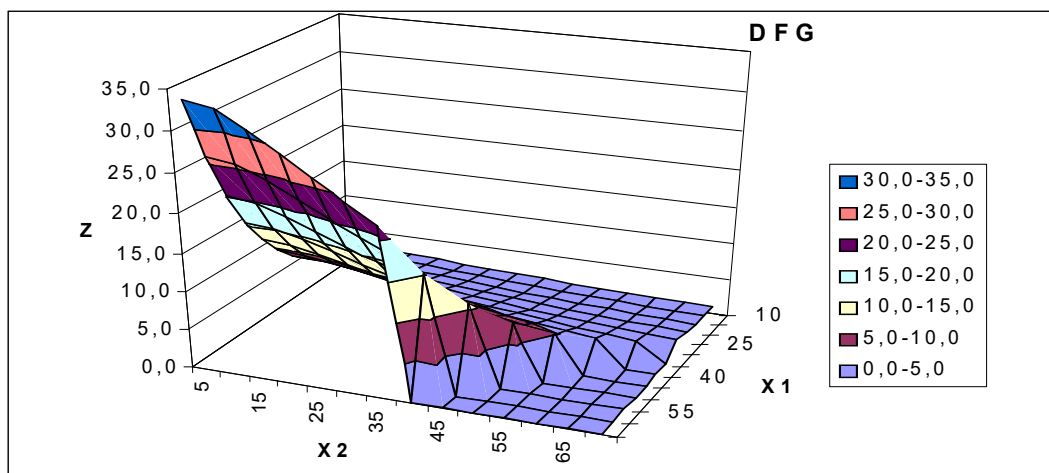


Рис. 7.5. Залежність площі еродованих земель від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Прикарпаття та Закарпаття, %

Специфічні особливості прояву ерозійних процесів формуються в районі Карпат. Як показали наші дослідження в умовах району спостерігається найбільш істотна пряма кореляційна залежність

зростання площі еродованих земель в результаті збільшення сільськогосподарської освоєності території та розораності сільгоспугідь. На противагу вище згаданим факторам, лісистість території району, найбільш істотно протидіє збільшенню площі еродованих земель. На підставі проведених досліджень, при побудові двофакторної моделі залежності площі еродованих земель району від найбільш важливих факторів, у числі змінних факторів були використані лісистість та сільськогосподарська освоєність території. В результаті порівняння суми квадратичних відхилень запропонованих рівнянь регресії та відповідності основаних тенденцій взаємозалежної зміни факторів, підбрано відповідне рівняння регресії, яке найбільш чітко описує залежність площі еродованих земель в межах району Карпат від лісистості та сільськогосподарської освоєності території (табл. 7.11). Співставлення відповідних залежностей, характерних для даного району дозволило встановити, що вони найкраще описуються рівнянням регресії типу:

$$y = 1,73 \cdot x_1^{-0,92} \cdot x_2^{1,44},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – лісистість, %; x_2 – сільськогосподарська освоєність території, %.

Значення площі еродованих земель залежно від вище згаданих показників в районі Карпат представлені в табл. 7.12. Встановлене співвідношення залежності корелюючих ознак в даному районі зображено графічно на рис. 7.6.

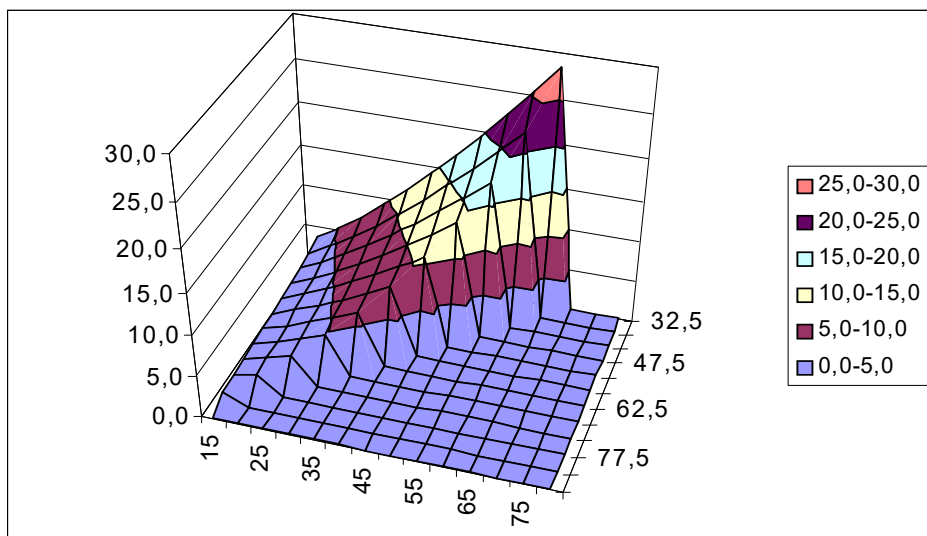


Рис. 7.6. Залежність площі еродованих земель від лісистості та сільськогосподарської освоєності в районі Карпат, %

Таблиця 7.11

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості та сільськогосподарської освоєності в районі Карпат, %

№ з/п	Фактичні показники			Теоретичні показники					
	Лісистість, %	Сільсько-господарська освоєність, %	Еродовані землі, %	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	
1	34,0	54,7	0,3	18,9	18,7	13,7	21,3	18,4	
2	34,3	43,0	0,6	14,3	20,0	11,8	14,9	20,0	
3	41,6	33,4	0,7	9,7	13,0	9,2	8,7	13,4	
4	52,1	41,9	1,0	12,0	6,9	11,5	9,8	6,8	
5	54,0	23,1	2,0	4,4	4,5	4,1	4,0	5,9	
6	54,3	32,4	2,1	8,0	6,6	8,8	6,5	6,1	
7	57,5	30,5	2,4	6,9	5,3	8,1	5,7	5,0	
8	59,6	23,0	2,9	3,8	3,4	4,0	3,6	4,2	
9	61,1	25,3	3,3	4,5	3,7	5,5	4,1	3,9	
10	64,4	22,3	4,2	3,0	2,6	3,5	3,2	3,1	
11	64,7	29,5	5,2	5,8	3,3	7,7	4,8	3,2	
12	72,5	17,6	6,5	0,3	1,6	-1,1	2,1	1,7	
13	73,0	25,4	7,4	3,3	2,3	5,6	3,5	1,8	
14	74,3	20,2	10,3	1,1	2,2	1,7	2,5	1,6	
15	74,8	20,1	14,1	1,0	2,3	1,6	2,4	1,5	
16	78,5	17,6	17,4	-0,4	2,5	-1,1	1,9	1,2	
17	85,1	27,1	20,5	2,7	2,1	6,5	3,3	0,9	
Сума квадратів відхилень				1744,83	1757,66	1411,3	1590,5	1881,17	
Коефіцієнти рівнянь регресії				a ₀	0,95731	-10,472	20,6048	1,73347	10,26288
				a ₁	-0,1049	-0,3946	1,85446	-0,922	0,20886
				a ₂	0,39366	2,33023	-382,88	1,43922	0,89909
				a ₃		0,00589			-0,06608
				a ₄		-0,0201			-0,02753
				a ₅		-0,0181			

Відповідно до проведених досліджень були розраховані двофакторні моделі залежності площі еродованих земель від змінних факторів (лісистості, сільськогосподарської освоєності території, розораності сільгоспугідь, площі лук і багаторічних насаджень та пасовищ) в умовах різних районів регіону. Лише в двох районах Полісся і Карпат, де лісові землі домінують в структурі земельних угідь, фактор лісистості був використаний, як істотний, під час моделювання. В інших районах ліси представлені недостатньо і основний вплив на прояв ерозійних процесів мають інші з вище згаданих факторів. Розраховані показники площі еродованих земель залежно від конкретних факторів, дозволяють визначити параметри змінних факторів, які сприятимуть зменшенню площі еродованих земель.

Таблиця 7.12

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості та сільськогосподарської освоєності в районі Карпат, %

№ з/п	С/г освоєність, %	Лісистість, %											
		32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
1	15	3,4	3,0	2,7	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,5	
2	20	5,2	4,6	4,1	3,7	3,4	3,1	2,9	2,7	2,5	2,3		
3	25	7,2	6,3	5,6	5,1	4,6	4,3	3,9	3,7	3,4			
4	30	9,4	8,2	7,3	6,6	6,0	5,5	5,1	4,8				
5	35	11,7	10,2	9,1	8,2	7,5	6,9	6,4					
6	40	14,1	12,4	11,0	10,0	9,1	8,4						
7	45	16,8	14,7	13,1	11,8	10,8							
8	50	19,5	17,1	15,2	13,7								
9	55	22,4	19,6	17,5									
10	60	25,4	22,2										
11	65	28,5											
12	70												
13	75												
14	80												

7.2. Фактори оптимізації лісистості у межах господарських районів регіону

Аналіз факторів, які істотно впливають на ерозійні процеси в різних районах регіону, та розраховані двофакторні моделі залежності площі еродованих земель від визначених факторів дозволив розрахувати трифакторні моделі цих залежностей. Зокрема, для району Полісся серед факторів, які найбільш істотно впливають на прояв ерозійних процесів, нами були використані лісистість, сільськогосподарська освоєність та площа лук і багаторічних насаджень. Як показав проведений аналіз стану земельних ресурсів в межах адміністративних районів, їх зміна обумовлює посилення або послаблення ерозійних процесів. Найбільш відчутне зростання площі еродованих земель спостерігається під час зменшення лісистості та збільшення сільськогосподарської освоєності території. Менш відчутний вплив на зміну ерозійних процесів в умовах Полісся має зміна площі лук і багаторічних насаджень. Пошук форми зв'язку даних залежностей проведено на підставі аналізу регресійних рівнянь таких типів:

$$1. y_3 = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3;$$

$$2. y_3 = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_1^2 + a_5x_1x_2 + a_6x_1x_3 + a_7x_2^2 + a_8x_2x_3 + a_9x_3^2;$$

$$3. y_3 = a_0 + \frac{a_1}{x_1} + \frac{a_2}{x_2} + \frac{a_3}{x_3} + \frac{a_4}{x_1^2} + \frac{a_5}{x_1x_2} + \frac{a_6}{x_1x_3} + \frac{a_7}{x_2^2} + \frac{a_8}{x_2x_3} + \frac{a_9}{x_3^2};$$

$$4. y_3 = a_0x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot x_3^{a_3};$$

$$5. y_3 = a_0 \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot x_3^{a_3} \cdot e^{a_4x_1 + a_5x_2 + a_6x_3}.$$

На підставі порівняння суми квадратичних відхилень запропонованих рівнянь регресії та відповідності основних залежностей зміни факторів трифакторної моделі, підібрано рівняння регресії, яке найбільш чітко описує залежність площі еродованих земель в межах Полісся від лісистості, сільськогосподарської освоєності та площі лук і багаторічних насаджень (табл. 7.13).

Рівнянням регресії типу:

$$y = 14,93 \cdot x_1^{-0,0073} \cdot x_2^{0,0125} \cdot x_3^{-0,0075} \cdot e^{-0,0068 \cdot x_1 + 0,0095 \cdot x_2 - 0,008 \cdot x_3},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – лісистість, %; x_2 – сільськогосподарська освоєність, %; x_3 – луки і багаторічні насадження, %.

Дане рівняння регресії найбільш вдало описує тенденцію зміни площі еродованих земель залежно від вищезазначених факторів. Графічне зображення даної залежності представлено на рис. 7.7. Розраховані параметри зміни площі еродованих земель від лісистості при стабільних показниках сільськогосподарської освоєності та площі лук і багаторічних насаджень, вказують на те, що збільшення лісистості Полісся сприятиме зменшенню площі еродованих земель. Зокрема, збільшення лісистості окремих адміністративних районів в межах Полісся з 3 до 50% при постійних показниках сільськогосподарської освоєності та площі лук і багаторічних насаджень, сприятиме зменшенню площі еродованих земель з 26 до 19.3%. Більш інтенсивніше на зміну цього показника можна впливати зменшуючи значення сільськогосподарської освоєності та збільшуючи значення площі лук і багаторічних насаджень. Відповідно до проведених нами розрахунків, впливаючи таким чином на складові компоненти ландшафту в даному районі, можна зменшити площу еродованих земель з 26.6 до 9.0%. На підставі проведеного табулювання трифакторної моделі і представлених у вигляді таблиць залежностей площі еродованих земель від вищевказаних факторів, можна розрахувати показники лісистості, сільськогосподарської освоєності та площі лук та багаторічних насаджень, які дозволять зменшити площу еродованих земель до бажаного рівня (табл. 7.14).

Таблиця 7.13

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості, сільськогосподарської освоєності, площі лук і багаторічних насаджень в районі Полісся, %

№ з/п	Фактичні показники				Теоретичні показники					
	Лісистість, %	С/г освоєність, %	Луки і багаторічні насадження, %	Еродовані землі, %	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	
1	15,4	74,0	14,4	25,7	24,0	23,9	22,0	24,6	24,6	
2	21,4	65,0	14,3	22,0	21,3	21,7	22,1	21,2	21,6	
3	32,3	48,0	19,3	14,8	16,1	16,6	16,6	16,2	16,3	
4	34,8	44,0	27,2	9,7	15,0	13,7	12,1	15,5	14,4	
5	36,2	34,0	26,8	19,6	11,8	13,8	11,8	12,6	13,0	
6	36,3	48,0	18,5	13,9	16,3	16,4	17,3	15,9	15,9	
7	40,0	39,0	25,2	9,2	13,5	13,7	12,8	13,7	13,4	
8	41,5	44,0	16,6	10,3	15,1	16,0	19,0	14,4	15,0	
9	44,5	40,5	20,9	20,7	14,1	13,9	15,2	13,7	13,7	
10	46,7	34,0	26,0	8,5	12,1	12,5	12,2	12,1	12,1	
11	46,7	32,4	33,9	10,7	11,7	11,1	9,5	12,0	11,2	
12	47,4	32,3	30,1	15,2	11,6	11,6	10,5	11,8	11,5	
13	49,3	31,8	27,8	10,9	11,5	11,7	11,3	11,5	11,5	
14	51,4	33,6	23,8	17,4	12,1	11,8	13,2	11,7	11,9	
15	53,7	33,8	24,2	14,8	12,3	10,8	13,0	11,7	11,7	
16	54,7	31,0	28,5	8,2	11,4	10,0	11,0	11,1	10,9	
17	69,6	13,7	30,0	5,3	6,3	7,9	7,5	5,7	8,1	
Сума квадратів відхилень					258,238	248,039	284,101	254,138	245,742	
Коефіцієнти рівнянь регресії					a ₀	-1,0002	1,5330	3,2837	1,0226	14,9288
					a ₁	0,0360	0,8598	-9,8601	-0,1469	-0,0073
					a ₂	0,3288	0,3154	-70,7978	0,7742	0,0125
					a ₃	0,0100	-0,3334	292,0748	0,0941	-0,0075
					a ₄		-0,0089	1,0000		-0,0068
					a ₅		-0,0079	1,0000		0,0095
					a ₆		0,0002	1,0000		-0,0080
					a ₇		0,0009	-33,9790		
					a ₈		-0,0041	-25,3592		
a ₉		0,0043								

Відповідно до представлених таблиць можна провести моделювання оптимальної лісистості для конкретної території в межах району Полісся, виходячи з вимог зменшення інтенсивності ерозійних процесів.

На противагу зоні Полісся, де більш масово представлені лісові землі, в межах Малого Полісся і Волинської височини більш істотний вплив на стан земельних ресурсів мають сільськогосподарські угіддя, які тут переважають. Проведені нами дослідження вказують на те, що найбільш істотно на інтенсивність ерозійних процесів тут впливають лісистість, розораність сільгоспугідь та площа пасовищ.

Таблиця 7.14

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості, сільськогосподарської освоєності та площі лук і багаторічних насаджень в районі Полісся, % (Лісистість – 5%)

№ з/п	Луки і багаторічні насадження, %	Сільськогосподарська освоєність, %											
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
1	10	15,5	16,3	17,1	18,0	18,9	19,9	20,9	21,9	23,0	24,2	25,4	26,6
2	12	15,2	16,0	16,8	17,7	18,6	19,5	20,5	21,5	22,6	23,7	24,9	26,2
3	14	14,9	15,7	16,5	17,4	18,3	19,2	20,2	21,2	22,2	23,3	24,5	25,7
4	16	14,7	15,5	16,3	17,1	18,0	18,9	19,8	20,8	21,9	23,0	24,1	25,3
5	18	14,4	15,2	16,0	16,8	17,7	18,6	19,5	20,5	21,5	22,6	23,7	24,9
6	20	14,2	14,9	15,7	16,5	17,4	18,2	19,2	20,1	21,1	22,2	23,3	24,5
7	22	14,0	14,7	15,5	16,3	17,1	17,9	18,9	19,8	20,8	21,8	22,9	24,1
8	24	13,7	14,5	15,2	16,0	16,8	17,7	18,5	19,5	20,5	21,5	22,5	23,7
9	26	13,5	14,2	15,0	15,7	16,5	17,4	18,2	19,2	20,1	21,1	22,2	23,3
10	28	13,3	14,0	14,7	15,5	16,3	17,1	17,9	18,8	19,8	20,8	21,8	22,9
11	30	13,1	13,8	14,5	15,2	16,0	16,8	17,6	18,5	19,5	20,4	21,5	22,5
12	32	12,9	13,5	14,2	15,0	15,7	16,5	17,4	18,2	19,1	20,1	21,1	22,2
13	34	12,7	13,3	14,0	14,7	15,5	16,3	17,1	17,9	18,8	19,8	20,8	21,8
14	36	12,4	13,1	13,8	14,5	15,2	16,0	16,8	17,6	18,5	19,5	20,4	21,5

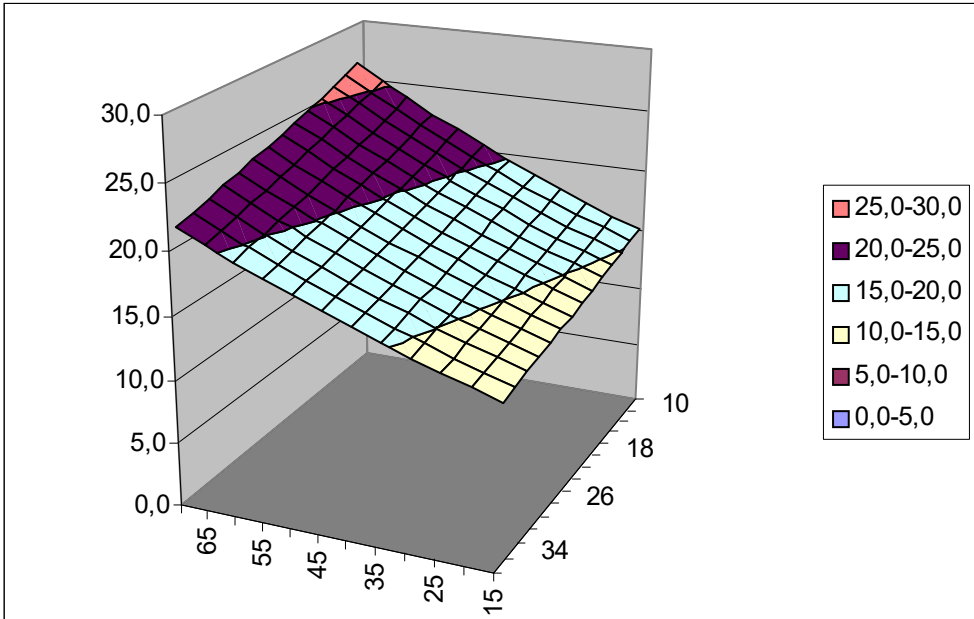


Рис. 7.7. Залежність площі еродованих земель від лісистості, сільськогосподарської освоєності та площі лук і багаторічних насаджень в районі Полісся, %

В районі Малого Полісся і Волинської височини, де площа лісових земель значно менша порівняно з Поліссям, на інтенсивність ерозійних процесів більш істотно впливає розораність сільгоспугідь та площа пасовищ, і дещо менш відчутно лісистість [234]. Пошук форми зв'язку вищепредставлених залежностей проведено на підставі аналізу запропонованих регресійних рівнянь. В результаті порівняння суми квадратичних відхилень проаналізованих рівнянь регресії та відповідності основних залежностей зміни факторів трифакторної моделі залежності площі еродованих земель в районі Малого Полісся і Волинської височини від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ, було підібрано рівняння регресії, яке найбільш характерно описує встановлені залежності (табл. 7.15). Рівняння регресії типу:

$$y = 11.6 \cdot x_1^{-0.0577} \cdot x_2^{-0.2011} \cdot x_3^{-0.2443} \cdot e^{0.0008 \cdot x_1 + 0.0271 \cdot x_2 - 0.0101 \cdot x_3},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – розораність сільгоспугідь, %; x_2 – пасовища, %; x_3 – лісистість, %, достовірно моделює тенденції зміни площі еродованих земель залежно від вищевказаних факторів.

Графічне зображення цієї залежності представлено на рис. 7.8. Проведене табулювання показників еродованості земель залежно від розораності сільгоспугідь, лісистості та площі пасовищ, вказує на те, що найістотніше на зміну цього показника впливає розораність сільгоспугідь та лісистість. Так, збільшуючи лісистість певної території в межах Малого Полісся і Волинської височини з 3 до 35% при стабільних показниках розораності та площі пасовищ, площу еродованих земель можна зменшити з 30.5 до 8.7%. Подібна залежність спостерігається, під час зменшення розораності з 90 до 35%, що дозволило б зменшити площу еродованих ґрунтів з 30.5 до 8.6% (табл. 7.16). Менш істотна залежність цього показника спостерігається від площі пасовищ. Так, при мінімальній лісистості 3 % і максимальній розораності сільгоспугідь 90%, збільшуючи площу пасовищ до 12.5% можна зменшити площу еродованих земель з 15.3 до 8.6%. Відповідно до представлених таблиць, розраховуються показники лісистості, розораності сільгоспугідь та площа пасовищ, які сприятимуть послабленню інтенсивності ерозійних процесів і зменшенню площі еродованих земель до конкретного рівня.

Як зазначалось вище Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровський район характеризується складним рельєфом місцевості, наявністю високопродуктивних земель, інтенсивно розвинутим с/г виробництвом та недостатньою лісистістю. Сукупність вище зазначених факторів сприяла істотному прояву ерозійних процесів та інших деструктивних явищ. Співставлення показників інтенсивності впливу на ерозійні процеси лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі пасовищ, лук і багаторічних насаджень дозволило визначити найбільш важливі з них.

Таблиця 7.15

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малого Полісся і Волинської височини, %

№ з/п	Фактичні показники				Теоретичні показники				
	Лісистість, %	Розораність сільгоспугідь, %	Пасовища, %	Еродовані землі, %	у ₁	у ₂	у ₃	у ₄	у ₅
1	7,6	86,0	6,0	25,0	27,1	23,8	28,5	28,4	26,2
2	5,0	90,0	7,0	31,0	28,4	22,2	22,4	26,3	31,2
3	7,0	85,0	5,0	30,0	28,4	22,2	22,4	26,3	31,2
4	8,4	86,6	8,9	17,1	23,7	16,7	15,5	17,9	23,3
5	12,2	90,8	6,7	30,0	28,8	33,2	28,5	30,7	27,7
6	12,2	90,0	6,0	35,0	29,3	34,3	33,0	35,0	28,1
7	14,7	79,5	16,2	10,0	12,2	5,3	6,8	9,0	15,1
8	15,2	80,0	11,0	25,2	19,2	17,4	14,7	15,0	17,7
9	16,7	87,0	9,0	20,0	24,9	28,7	20,5	22,1	22,4
10	22,1	81,3	8,1	23,0	24,4	26,3	25,0	25,4	19,8
11	22,2	72,1	16,9	14,8	9,3	11,4	8,1	8,6	12,1
12	22,4	75,0	10,0	21,1	19,4	19,0	18,9	17,6	15,8
13	22,8	88,3	6,6	35,5	29,3	35,2	32,5	36,9	25,0
14	22,8	90,0	8,0	33,0	28,2	35,5	25,6	29,6	24,5
15	23,4	56,6	7,8	10,4	14,7	6,0	26,0	17,2	11,0
16	25,8	68,7	14,9	12,8	10,9	12,2	10,7	10,0	11,5
17	27,1	77,6	10,2	15,9	20,8	19,2	19,1	19,1	16,4
18	27,2	76,2	12,8	21,0	16,9	17,3	13,9	14,0	14,6
19	28,9	85,1	9,6	18,2	25,0	25,4	21,0	23,6	20,1
20	31,4	64,8	19,0	8,7	4,8	10,1	7,5	7,2	9,4
21	30	95,0	7,0	23,0	32,6	37,4	31,3	41,0	28,4
22	32,5	67,5	19,3	7,6	5,7	11,0	7,4	7,5	9,9
23	35,0	90,0	6,0	20,0	32,5	21,5	37,8	49,0	25,9
24	33,6	72,0	12,7	10,9	16,2	8,0	14,6	14,1	13,0
25	34,1	69,0	17,0	14,3	9,5	8,9	9,4	9,3	10,8
Сума квадратів відхилень					677,401	696,887	1132,42	1574,67	544,761
Коефіцієнти рівнянь регресії				a ₀	-1,9059	1,5921	-2,0899	0,5438	11,6032
				a ₁	0,1369	0,5609	-90,334	0,3195	-0,0577
				a ₂	0,4143	-0,3458	-78,157	1,2542	-0,2011
				a ₃	-1,2849	-0,2167	260,371	-1,2717	-0,2443
				a ₄		-0,0745	1,0000		-0,0008
				a ₅		0,0175	1,0000		0,0271
				a ₆		0,1372	1,0000		-0,0101
				a ₇		0,0080	-34,052		
				a ₈		-0,0438	-19,538		
				a ₉		-0,0164			

Таблиця 7.16

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малеого Полісся і Волинської височини, % (Лісистість – 20%)

№ з/п	Пасовища, %	Розораність сільгоспугідь, %											
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	6	8,2	9,2	10,3	11,6	13,0	14,7	16,6	18,7	21,2	24,0	27,1	30,7
2	7	7,8	8,8	9,8	11,1	12,4	14,0	15,8	17,9	20,2	22,9	25,9	29,3
3	8	7,5	8,4	9,4	10,6	11,9	13,4	15,2	17,1	19,4	21,9	24,8	28,1
4	9	7,2	8,1	9,1	10,2	11,5	12,9	14,6	16,5	18,6	21,1	23,8	27,0
5	10	7,0	7,8	8,7	9,8	11,1	12,5	14,1	15,9	18,0	20,3	23,0	26,1
6	11	6,7	7,5	8,5	9,5	10,7	12,1	13,6	15,4	17,4	19,7	22,3	25,2
7	12	6,5	7,3	8,2	9,2	10,4	11,7	13,2	14,9	16,8	19,0	21,6	24,4
8	13	6,3	7,1	8,0	8,9	10,1	11,3	12,8	14,5	16,3	18,5	20,9	23,7
9	14	6,2	6,9	7,7	8,7	9,8	11,0	12,4	14,1	15,9	18,0	20,4	23,1
10	15	6,0	6,7	7,5	8,5	9,5	10,7	12,1	13,7	15,5	17,5	19,8	22,5
11	16	5,9	6,5	7,3	8,2	9,3	10,5	11,8	13,3	15,1	17,1	19,3	21,9
12	17	5,7	6,4	7,2	8,0	9,1	10,2	11,5	13,0	14,7	16,6	18,8	21,3
13	18	5,6	6,2	7,0	7,9	8,8	10,0	11,2	12,7	14,4	16,2	18,4	20,8
14	19	5,4	6,1	6,8	7,7	8,6	9,7	11,0	12,4	14,0	15,9	18,0	20,4

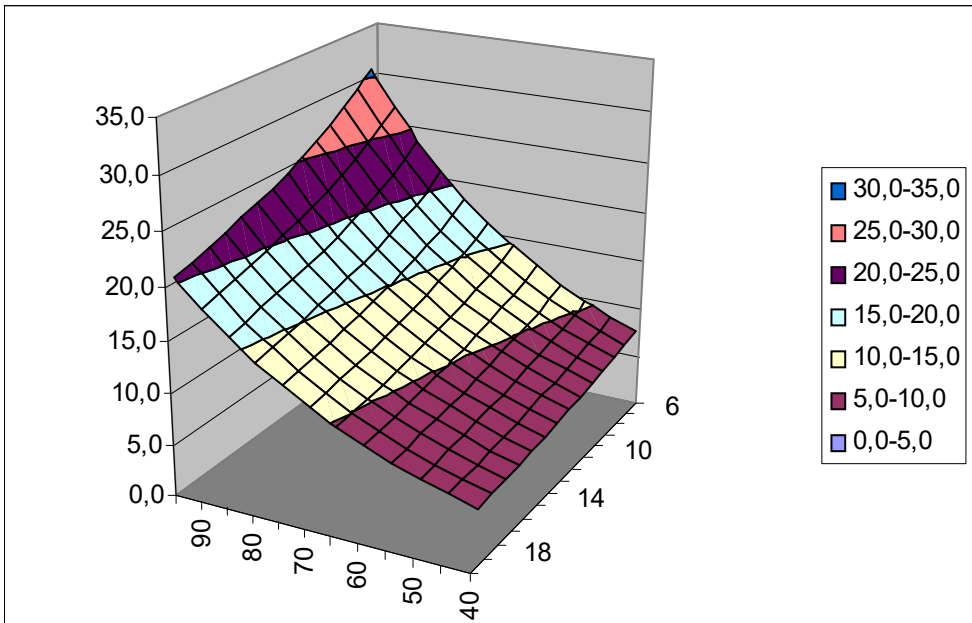


Рис. 7.8. Залежність площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Малеого Полісся і Волинської височини, %

Так, відповідно до наших досліджень найбільш істотно на прояв ерозійних процесів в умовах Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровський району впливають лісистість, розораність сільгоспугідь

та площа лук і багаторічних насаджень, що підтверджується величиною кореляційних залежностей показника еродованості від даних факторів. В умовах складного рельєфу району істотно зростає захисна роль луків, багаторічних насаджень та лісів. Як показали наші дослідження, саме в місцях з незначною долевою участю в складі характерних ландшафтів району лісів, лук і багаторічних насаджень, спостерігається істотне зростання ерозійних процесів. Динаміка цих процесів тісно пов'язана з показниками цієї участі. На підставі порівняльного аналізу впливу на ерозійні процеси вище вказаних факторів в межах району, було розраховано трифакторну модуль залежності показника еродованості конкретної території від їх показників (табл. 7.17). Рівняння регресії:

$$y = 0,2295 \cdot x_1^{-0,0957} \cdot x_2^{1,1334} \cdot x_3^{0,124},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – лісистість, %; x_2 – розораність сільгоспугідь, %; x_3 – луки і багаторічні насадження, %, найбільш чітко моделює тенденції змін показника еродованості ґрунтів від перерахованих факторів.

Графічне зображення цієї залежності представлено на рис. 7.9.

На підставі встановлених залежностей вдалось відзначити, що найбільш ефективно можна послабити інтенсивність ерозійних процесів в межах виділеного району шляхом одночасного впливу на всі складові моделі. На підставі розрахованих показників трифакторної моделі можна встановити певні межі факторів, що забезпечить істотне зменшення площі еродованих земель (табл. 7.18).

Дослідження, проведені нами в районі Поділля, вказують на те, що природні умови, а також наявність значних площ високопродуктивних земель, найбільш активно сприяють розвитку сільськогосподарського виробництва. Понад 80% земель району використовуються у сільському господарстві. Незначна площа лісів, пасовищ, лук і багаторічних насаджень не можуть активно протидіяти інтенсивному прояву ерозійних процесів в межах Поділля. У результаті співставлення інтенсивності впливу на прояв ерозійних процесів в межах району основних факторів, вдалось визначити найбільш важливі з них. Так, найбільш істотно тут сприяє розвитку ерозійних процесів, розораність сільгоспугідь, а протидіє – лісистість та пасовища. Відповідно до представлених вище типів рівнянь регресії, проведено пошук характерних форм зв'язку між найбільш важливими факторами у виді трифакторних моделей. Шляхом співставлення суми квадратичних відхилень рівнянь регресії та відповідності основних залежностей зміни факторів трифакторної моделі площі еродованих земель в районі Поділля від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ, проведено підбір рівняння регресії, яке найбільш чітко описує встановлені тенденції (табл. 7.19).

Таблиця 7.17

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, %

№ з/п	Фактичні показники				Теоретичні показники					
	Лісистість, %	Розораність с/г угідь, %	Луки і багаторіч. насаджень, %	Ерод. землі, %	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	
1	3,8	46,7	13,5	23,1	15,5	20,7	21,8	21,8	25,6	
2	8,8	50,6	12,1	18,2	18,2	22,0	20,3	21,7	18,2	
3	9,5	61,3	5,4	30,6	24,6	26,0	31,0	24,2	31,9	
4	10,6	45,8	17,4	15,1	14,9	9,8	15,4	19,9	7,4	
5	11,4	50,0	12,2	16,3	18,2	20,5	19,4	20,9	16,1	
6	11,7	66,6	7,7	31,7	26,5	30,0	27,2	27,2	30,7	
7	12,7	65,6	8,4	28,0	26,0	29,7	25,9	26,9	28,5	
8	13,1	61,7	1,8	6,7	26,2	18,7	5,4	20,6	13,9	
9	13,1	39,6	13,4	10,6	13,7	10,7	15,0	16,0	11,3	
10	13,2	63,1	10,0	34,2	24,6	29,1	23,5	26,2	23,9	
11	14,2	57,6	8,2	18,2	22,8	25,1	24,5	22,9	25,3	
12	14,9	45,0	11,1	7,6	16,8	17,3	18,4	17,9	16,1	
13	16	62,5	2,3	19,8	26,7	19,3	21,7	21,2	17,5	
14	17,8	56,8	5,4	26,4	23,7	22,6	28,1	20,9	26,7	
15	18,3	47,0	4,3	23,5	19,9	18,6	27,3	16,4	21,6	
16	18,5	56,9	4,7	24,8	24,0	21,9	29,1	20,5	26,0	
17	19	74,2	2,3	23,1	32,1	21,1	22,5	25,3	21,0	
18	20,4	41,2	14,9	5,5	14,8	11,2	14,0	16,3	9,7	
19	22,2	24,3	11,0	4,9	8,9	7,3	6,2	8,5	12,1	
20	22,2	45,6	9,1	33,8	18,5	20,9	19,8	17,0	21,1	
21	22,9	58,1	6,2	27,6	24,6	25,4	26,5	21,3	29,7	
22	27,2	47,8	2,5	21,3	21,8	22,4	20,1	15,0	18,4	
23	28,1	42,9	9,8	23,0	17,8	24,2	17,9	15,7	22,2	
24	28,1	43,5	3,5	25,0	19,8	23,8	25,1	14,0	22,7	
25	29,3	52,1	7,0	26,7	22,6	29,1	23,8	18,7	31,9	
26	29,4	31,1	17,4	6,8	10,9	5,4	7,6	11,6	7,0	
27	33	75,0	3,5	15,0	33,8	31,6	30,7	25,6	42,5	
28	30,8	49,3	3,5	18,8	22,6	27,6	26,6	16,0	27,2	
29	32,2	35,2	15,6	4,1	13,5	16,8	10,6	13,1	10,9	
30	35	70,0	3,0	15,0	32,0	32,8	28,3	23,1	38,5	
31	34,6	27,5	19,8	9,3	9,3	2,6	4,1	10,1	5,4	
Сума квадратів відхилень					2042,2	1551,78	1229,942	1660,61	2081,95	
Коефіцієнти рівнянь регресії					a ₀	-1,1465	3,4209	18,4948	0,2295	11,9175
					a ₁	0,1195	-0,5183	17,3126	-0,0957	-1,1025
					a ₂	0,4254	0,4126	-603,729	1,1334	0,2446
					a ₃	-0,2696	-0,4953	153,6554	0,1240	1,4534
					a ₄		0,0377	-14,2362		0,0699
					a ₅		-0,0121	1,0000		0,0104
					a ₆		-0,0022	155,7367		-0,2399
					a ₇		-0,0011	-123,407		
					a ₈		0,0481	-3,8922		
a ₉		-0,1071	-312,606							

Таблиця 7.18

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, %
(Лісистість – 20%)

№ з/п	Луки і багаторічні насадження, %	Розораність сільгоспугідь, %											
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
1	1,0	5,1	6,6	8,1	9,7	11,3	12,9	14,5	16,2	17,8	19,5	21,3	23,0
2	2,5	5,8	7,4	9,1	10,9	12,6	14,4	16,3	18,1	20,0	21,9	23,8	25,8
3	4,0	6,1	7,9	9,7	11,5	13,4	15,3	17,2	19,2	21,2	23,2	25,2	27,3
4	5,5	6,3	8,2	10,1	12,0	13,9	15,9	17,9	20,0	22,1	24,1	26,3	28,4
5	7,0	6,5	8,4	10,4	12,3	14,3	16,4	18,5	20,6	22,7	24,9	27,1	29,3
6	8,5	6,7	8,6	10,6	12,6	14,7	16,8	18,9	21,1	23,3	25,5	27,7	30,0
7	10,0	6,8	8,8	10,8	12,9	15,0	17,1	19,3	21,5	23,7	26,0	28,3	30,6
8	11,5	7,0	9,0	11,0	13,1	15,3	17,4	19,7	21,9	24,2	26,5	28,8	31,1
9	13,0	7,1	9,1	11,2	13,3	15,5	17,7	20,0	22,2	24,5	26,9	29,2	31,6
10	14,5	7,2	9,2	11,3	13,5	15,7	17,9	20,2	22,5	24,9	27,2	29,6	32,0
11	16,0	7,2	9,3	11,5	13,7	15,9	18,2	20,5	22,8	25,2	27,6	30,0	32,4
12	17,5	7,3	9,4	11,6	13,8	16,1	18,4	20,7	23,1	25,5	27,9	30,3	32,8
13	19,0	7,4	9,5	11,7	14,0	16,2	18,6	20,9	23,3	25,7	28,2	30,6	33,1
14	20,5	7,5	9,6	11,8	14,1	16,4	18,7	21,1	23,5	26,0	28,4	30,9	33,4

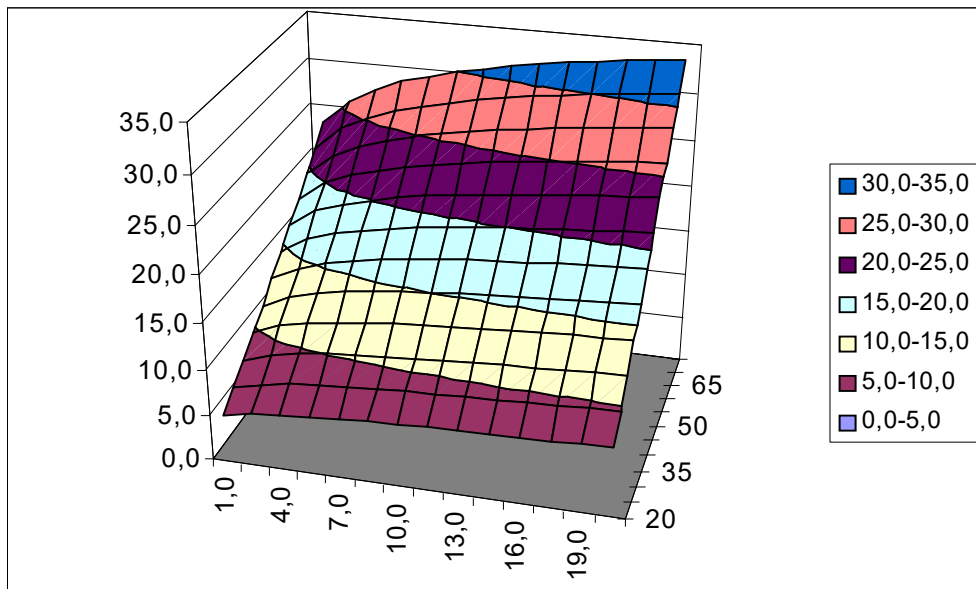


Рис. 7.9. Залежність площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі лук і багаторічних насаджень в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, %

Таблиця 7.19

Параметри регресійних моделей зв'язку площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Поділля, %

№ з/п	Фактичні показники				Теоретичні показники					
	Лісистість, %	Розораність сільгоспугідь, %	Пасовища, %	Еродовані землі, %	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄	У ₅	
1	2,0	81,6	5,9	26,5	31,1	31,1	30,6	34,2	31,7	
2	2,7	84,1	4,5	32,2	31,0	32,8	32,4	32,7	33,7	
3	2,9	80,9	1,8	30,2	28,6	28,4	32,0	29,2	26,4	
4	3,9	67,8	3,1	24,5	23,9	23,0	29,3	23,7	21,7	
5	4,4	76,5	2,6	33,5	26,6	26,5	28,1	26,0	26,3	
6	4,9	72,1	2,7	9,4	24,8	24,3	26,7	24,0	23,8	
7	5,4	78,6	5,4	30,4	28,0	29,4	26,0	27,0	32,3	
8	5,5	70,0	4,9	26,2	24,6	24,6	25,5	23,6	25,5	
9	6,7	71,8	2,7	35,9	23,7	23,1	23,1	22,5	23,4	
10	6,9	72,6	1,5	20,3	23,4	21,1	21,3	21,8	21,4	
11	8,6	75,0	5,6	26,1	25,1	26,8	21,0	23,6	28,3	
12	8,7	73,8	4,9	14,7	24,3	25,7	20,8	22,9	26,6	
13	9,7	73,7	7,8	37,6	25,0	26,0	19,9	23,1	28,7	
14	11,0	75,0	6,6	26,6	24,3	26,6	18,9	22,7	27,3	
15	11,5	71,5	8,5	29,6	23,5	24,5	18,4	21,8	26,2	
16	11,8	67,3	1,8	9,7	19,0	15,4	16,6	18,3	16,9	
17	13,1	70,4	5,1	15,4	20,8	22,3	17,4	20,2	21,2	
18	13,1	63,3	5,9	18,3	18,6	20,1	17,2	18,2	18,4	
19	14,3	61,5	1,9	13,0	15,6	11,2	15,1	16,1	13,5	
20	14,8	66,1	2,6	21,8	17,3	14,2	15,8	17,7	15,6	
21	18,9	35,0	13	3,0	8,2	2,9	13,4	9,5	9,9	
22	18,9	59,8	14	10,0	17,7	12,4	14,9	16,9	16,7	
23	18,9	59,8	7,3	13,5	14,9	17,6	14,9	16,2	13,9	
24	22,1	56,1	11,8	19,2	13,7	15,6	14,0	15,2	12,4	
25	22,1	34,0	14	3,0	6,6	2,4	12,5	9,0	8,5	
26	22,1	56,1	13	11,0	14,2	14,2	14,0	15,3	12,8	
27	33,3	48,9	12,5	12,9	5,5	12,1	12,1	12,2	6,0	
Сума квадратів відхилень					1110,29	938,378	1471,53	1184,61	1054,29	
Коефіцієнти рівнянь регресії					a ₀	-0,0672	-0,0160	11,4545	0,3264	18,705
					a ₁	-0,5241	0,0961	112,914	-0,1915	0,34269
					a ₂	0,3641	0,1662	-123,321	1,0602	-0,5998
					a ₃	0,4206	0,1710	0,8954	0,0659	0,14867
					a ₄		-0,0284	-147,174		-0,0656
					a ₅		-0,0102	-6,2834		0,03327
					a ₆		0,1613	14,4282		0,01376
					a ₇		0,0021	-36,3301		
					a ₈		0,0230	-80,6308		
					a ₉		-0,2524	-6,7117		

Відповідно до проведених досліджень рівняння регресії типу:

$$y = 18,71x_1^{0,3427} \cdot x_2^{-0,5997} \cdot x_3^{0,1487} \cdot e^{-0,0656 \cdot x_1 + 0,0337 \cdot x_2 + 0,0138 \cdot x_3},$$

де y – еродовані землі, %; x_1 – лісистість, %; x_2 – розораність сільськогосподарських земель, %; x_3 – пасовища, %, найкраще описує особливості зміни площі еродованих земель залежно від проаналізованих факторів. Графічне зображення даної залежності представлено на рис. 7.10.

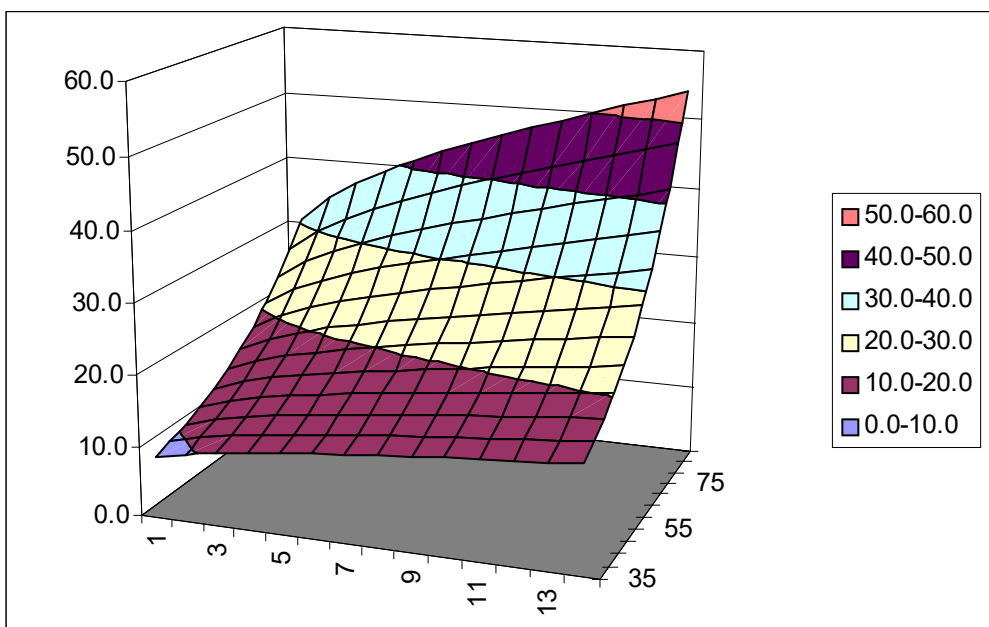


Рис. 7.10. Залежність площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Поділля, %

Проведене табулювання показників еродованості земель залежно від розораності сільськогоспугідь, лісистості та площі пасовищ, дозволило встановити, що найістотніше на збільшення площі еродованих земель впливає розораність сільськогосподарських земель та лісистість території. Менш відчутно цей показник залежить від зміни площі пасовищ. Хоча, як показують проведені розрахунки, збільшуючи площу пасовищ до 15.3% при стабільних показниках розораності сільгоспугідь (до 90%) та лісистості (до 3%), площу еродованих земель можна зменшити з 54.0 до 30.5% (табл. 7.20). На підставі проведених розрахунків вдалось встановити, що збільшуючи лісистість в межах Поділля з 3 до 30% і не змінюючи показники розораності, та площі пасовищ, можна зменшити площу еродованих земель.

Таблиця 7.20

Залежність значень площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ в районі Поділля, %
(Лісистість – 3%)

№ з/п	Пасовища, %	Розораність сільгоспугідь, %											
		35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	95
1.	1	8.6	9.4	10.3	11.5	12.8	14.3	16.1	18.2	20.7	23.5	26.7	30.5
2.	2	9.7	10.6	11.6	12.9	14.4	16.1	18.1	20.5	23.2	26.4	30.1	34.3
3.	3	10.4	11.4	12.5	13.9	15.5	17.4	19.5	22.1	25.0	28.4	32.4	36.9
4.	4	11.0	12.0	13.2	14.7	16.4	18.4	20.7	23.4	26.5	30.1	34.2	39.1
5.	5	11.6	12.6	13.9	15.4	17.2	19.2	21.7	24.5	27.7	31.5	35.9	41.0
6.	6	12.1	13.1	14.5	16.0	17.9	20.1	22.6	25.5	28.9	32.8	37.4	42.7
7.	7	12.5	13.6	15.0	16.6	18.6	20.8	23.4	26.5	30.0	34.1	38.8	44.3
8.	8	12.9	14.1	15.5	17.2	19.2	21.5	24.2	27.4	31.0	35.2	40.1	45.8
9.	9	13.3	14.6	16.0	17.8	19.8	22.2	25.0	28.2	32.0	36.3	41.4	47.2
10.	10	13.7	15.0	16.5	18.3	20.4	22.9	25.7	29.1	32.9	37.4	42.6	48.6
11.	11	14.1	15.4	17.0	18.8	21.0	23.5	26.5	29.9	33.9	38.5	43.8	50.0
12.	12	14.5	15.8	17.4	19.3	21.5	24.1	27.2	30.7	34.8	39.5	45.0	51.4
13.	13	14.9	16.2	17.9	19.8	22.1	24.8	27.9	31.5	35.7	40.5	46.2	52.7
14.	14	15.3	16.6	18.3	20.3	22.7	25.4	28.6	32.3	36.6	41.6	47.3	54.0

7.3. Розрахунок оптимальних параметрів сільськогосподарського поля

На підставі вивчення впливу захисних лісових насаджень на мікрокліматичні показники прилеглих сільгоспугідь з завітряної сторони було встановлено, що на швидкість вітру, температуру та вологість повітря, температуру та вологість ґрунту, урожайність сільськогосподарських культур лісові насадження впливають різноманітно залежно від їх породного складу, конструкції та площі. Зокрема, було встановлено, що лісові масиви істотно зменшують швидкість вітру на відстані до 400 м з завітряної сторони, в межах 400–600 м цей вплив менш істотний і не відчутний на відстані понад 600 м. Вплив на повітряний потік смуг продувної конструкції, які переважають в умовах регіону, досить незначний. Так, лише на відстані 100 м з завітряної сторони під впливом такої смуги швидкість вітру зменшується наполовину, поступово зростаючи до відстані 250 м і втрачаючи позитивний вплив в межах 350–400 м. Захисні смуги ажурної конструкції найбільш відчутно впливають на швидкість вітру в межах 400–500 м з завітряної сторони і майже до 250 м з навітряної сторони. Подібна тенденція впливу захисних лісових насаджень спостерігається і на інші мікрокліматичні показники (температуру і вологість повітря, температуру і вологість ґрунту), а також на урожайність сільськогосподарських культур. Відповідно найбільш істотний вплив на динаміку температурних показників захисне лісове насадження має на відстані від 30 до 400 м з завітряної сторони. Найбільш значні коливання

температури повітря спостерігаються на відстані до 30 м і понад 400 м від насадження. В зоні цього впливу максимальні показники температури повітря на $0.9\text{--}2.5^{\circ}\text{C}$ нижчі, а мінімальні – вищі на $0.7\text{--}1.6^{\circ}\text{C}$ за відповідні показники у відкритому полі, що має істотне значення у згладженні екстремальних температур.

Проведені дослідження вказують також на те, що істотне зростання вологості повітря на сільгоспугіддях розташованих з завітряної сторони захисних лісових насаджень, спостерігається також на відстані 250–400 м. Зі зростанням відстані від лісового масиву понад встановлені межі відчутність цього впливу на вологість повітря різко послаблюється. Дещо інша тенденція зміни вологості повітря спостерігається під впливом лісових смуг ажурної та продувної конструкції, але дальність цього впливу теж знаходиться в межах 250–400 м. Така ж особливість впливу захисних лісових насаджень встановлена на температурні показники ґрунту. Як показали наші дослідження найбільш відчутний вплив захисних насаджень на цей показник спостерігається в літній період на відстані до 100 м з завітряної сторони, з подальшим його послабленням до 250 м. Дещо збільшується зона впливу (до 400 м) на температуру ґрунту, під дією смуг продувної конструкції.

Дослідження, проведені нами з вивчення впливу захисних лісових насаджень на вологість ґрунту, дозволили встановити, що під дією лісового масиву найбільш відчутно цей показник змінюється на відстані до 50 м. Під впливом захисних лісових смуг вологість ґрунту зростає до 100 м і поступово зменшується до 400 м з завітряної сторони. Отримані результати впливу захисних лісових насаджень на мікрокліматичні показники прилеглих сільгоспугідь, підтверджують висновок про те, що показники температури і вологості повітря та ґрунту тісно пов'язані зі швидкістю вітру з завітряної сторони від захисних лісових насаджень.

Паралельно з мікрокліматичними дослідженнями в різних частинах регіону вивчався також вплив захисних лісових насаджень на врожайність основних сільськогосподарських культур. Зокрема було встановлено, що відбувається зростання урожаю зерна на відстані 100–200 м з завітряної сторони від захисного лісового насадження. Подальше збільшення відстані понад 400 м сприяє зменшенню їх врожаю. Найменша продуктивність озимої пшениці, жита та картоплі відмічена на відстані до 15 м від захисного насадження та понад 400 м.

Відповідно до проведених досліджень було встановлено, що позитивний мікрокліматичний вплив захисних лісових насаджень з завітряної сторони поширюється в умовах різних районів західного регіону України на відстань до 400 м. Встановлено також, що при поєднанні окремих захисних лісових насаджень у відповідну систему, проходить своєрідне накладання зон їх мікрокліматичного впливу на сусідні сільгоспугіддя, що сприяє збільшенню відстані позитивної дії

захисних насаджень до 600 м. Враховуючи особливості рельєфу лісостепової зони регіону варто зазначити, що в умовах складного рельєфу зона позитивної дії захисних лісових насаджень зменшується.

На підставі проведених досліджень мікрокліматичного впливу захисних лісових насаджень на суміжні сільгоспугіддя, проведено розрахунок оптимального поля для умов західного регіону України. Відповідно до проведених досліджень, приймаємо ширину елементарного поля $a = 400\text{--}500$ м. Довжина поля була встановлена на підставі аналізу літературних джерел і відповідає відстані $b = 1000\text{--}1100$ м, що дозволяє найбільш ефективно використовувати тракторні агрегати в умовах регіону (рис. 7.11).

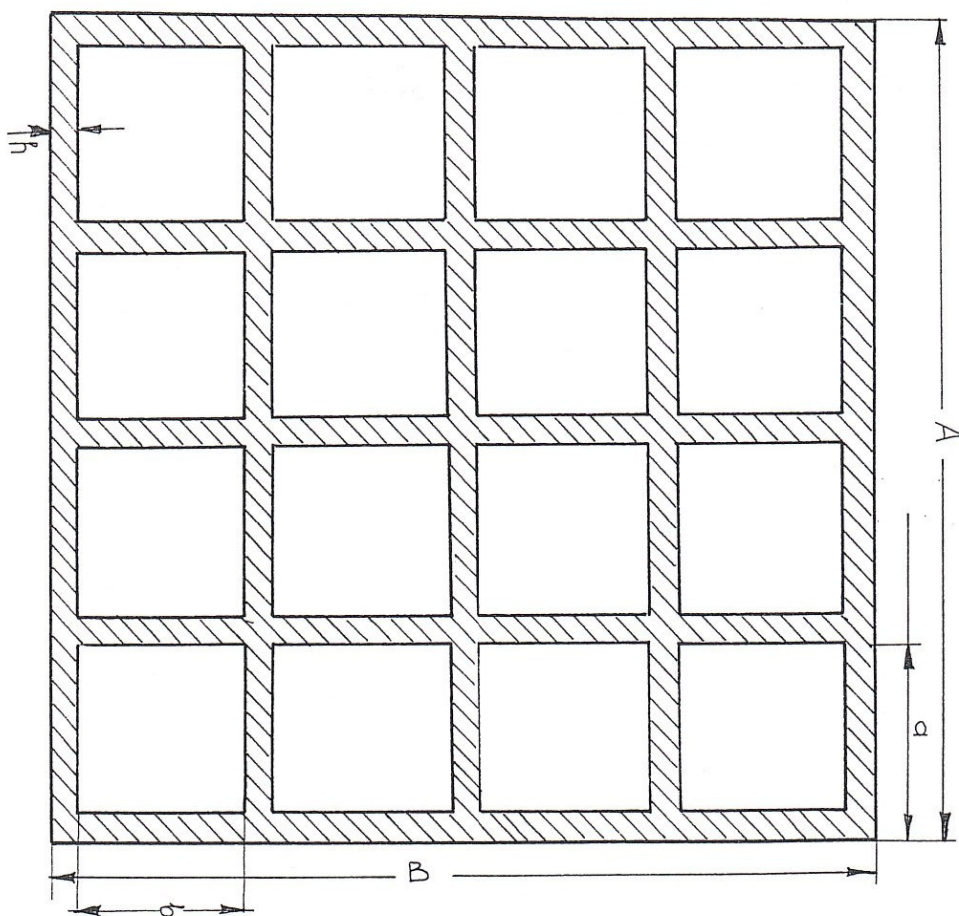


Рис. 7.11. Розрахунок параметрів оптимального поля

Ширину міжпольових захисних лісових насаджень приймаємо $h = 20$ м (табл. 7.21).

Таблиця 7.21

Розрахунок лісистості агроландшафту

№ з/п	Параметри сільськогосподарського поля, м		Ширина лісової смуги, м	Площа захисних насаджень, га	Коефіцієнт корисного використання площі, %	Лісистість агроландшафту, %
	ширина	довжина				
1.	400–550	1000–1100	20.0	1035.0	0.93	6.90
2.	551–650	1000–1100	20.0	1255.5	0.91	8.37
3.	651–850	1000–1100	20.0	1623.0	0.89	10.82
4.	851–1050	1000–1100	20.0	1255.5	0.92	8.37
5.	1051–1250	1000–1100	20.0	1108.5	0.92	7.39
6.	1251–1450	1000–1100	20.0	2137.5	0.86	14.25
7.	1451–1600	1000–1100	20.0	2211.0	0.85	14.74

На підставі встановлених параметрів проведено розрахунки коефіцієнта корисного використання площі, розраховано оптимальну площу захисних лісових насаджень та показник мінімальної лісистості в межах елементарної ділянки (ширина ділянки – 10 000 м, довжина – 15 000 м).

7.4. Алгоритм оптимізації лісистості регіону

У результаті проведених досліджень було встановлено, що основними причинами, які обумовили різку деградацію земельних угідь в умовах західного регіону України, поряд з складними ґрунтово-гідрологічними умовами є причини антропогенного характеру (надмірне вирубування лісів, значна сільськогосподарська освоєність території, висока розораність сільгоспугідь, низька лісистість агроландшафтів та ін.) [87; 215]. Відповідно до проведеного аналізу, висока лісистість характерна для району Полісся і Карпат, де цей показник сягає 40–50%. У центральній частині лісостепової зони регіону на території Хмельницької та Тернопільської областей сформувалась зона, лісистість якої складає 10–14%. Саме для цієї зони особливу роль покликані виконувати лісові насадження, які сприяють накопиченню вологи, протидіють ерозійним процесам і, як показали наші дослідження, істотно впливають на мікроклімат суміжних сільгоспугідь та врожайність сільськогосподарських культур [261; 266; 270; 289]. Враховуючи специфіку господарського використання земель, їх продуктивність, лісистість території, показники сільськогосподарської освоєності окремих адміністративних районів, площу еродованих земель, територія регіону була умовно розділена на райони певного функціонального призначення: 1) лісовий; 2) агролісовий; 3) лісоаграрний; 4) аграрний (рис. 7.12).

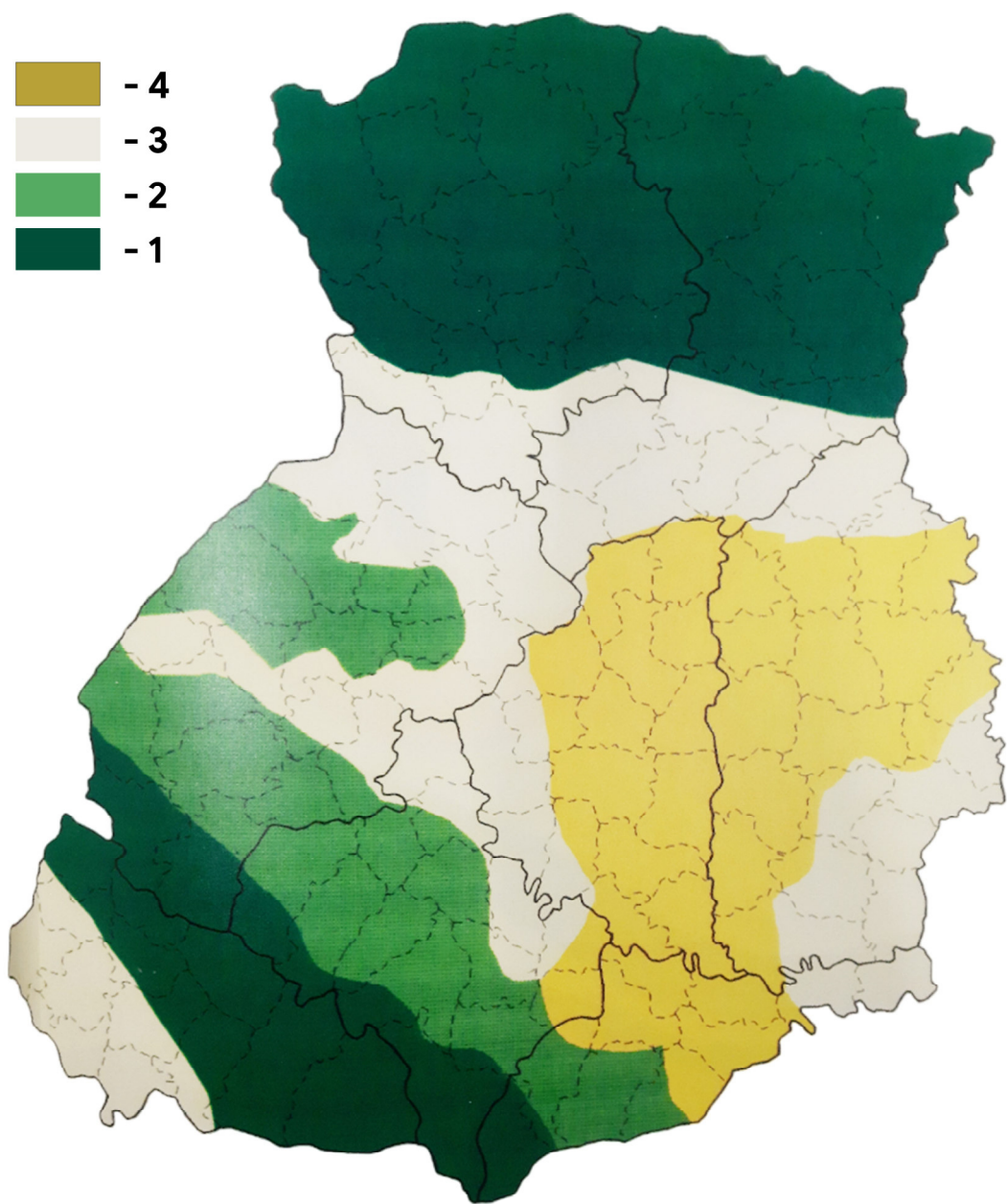


Рис. 7.12. Розподіл території регіону для бальної оцінки за функціональним призначенням

З метою визначення потреби залісень було проведено бальну оцінку кожного з факторів, що використовувались нами, як визначальні. Зокрема кожен адміністративний район регіону, отримав бальну оцінку по кожному з визначених показників. Одночасно, кожен фактор отримав вартісну оцінку в балах відповідно до інтенсивності його прояву. Так, при розподілі території регіону за функціональним призначенням, доцільно оцінити з найменшим вартісним показником в 1 бал лише ті площі, які не потребують негайних залісень, тобто лісового типу. Вартісна оцінка наступних районів повинна зростати на 1 бал. Зокрема, аграрно-лісовий, де лісовий тип господарського використання певної території є переважаючим над аграрним і потреба залісень не є надто важливою, варто оцінити в 2 бали. І відповідно лісо-аграрний оцінюється в 3 бали, а аграрний – в 4 бали, так як саме на території цих районів заліснення має відіграти найбільш важливу роль в стабілізації екологічної ситуації, послабленні ерозійних процесів, покращенні мікроклімату сільгоспугідь.

Істотний вплив на прояв ерозійних процесів має рельєф місцевості. На підставі фізичної карти України були визначені вододіли, пониження та перехідні зони території регіону, та проведена їх бальна оцінка [268]. Найбільш важливими для залісень є вододіли (3), дещо менш важливими – понижені місця (2) і найменш значимими – перехідні зони (1) (рис. 7.13). Під час розрахунку потреб залісень бралась до уваги також екологічна ситуація. Зокрема, у відповідності до карти екологічного стану України, було прийнято, що місця надзвичайного забруднення в межах регіону потребують проведення першочергових залісень і отримали найвищий бал у даній градації (рис. 7.14). Паралельно з вищезгаданими факторами були також оцінені сільськогосподарська освоєність території, розораність сільгоспугідь та еродованість земель, як найбільш важливі у формуванні нестабільної екологічної ситуації в регіоні. Варто зазначити, що дані фактори тісно пов'язані не лише між собою, а й з такими показниками, як лісистість, рельєф місцевості, багатство ґрунту та ін. Як показали наші дослідження, саме в місцях з низькою лісистістю зосереджено найбільше сільськогосподарських угідь. В свою чергу найбільша площа цих земель розташована в зоні поширення високопродуктивних і нестійких до ерозійних процесів земель, що сприяє значному прояву ерозійних процесів і різкому зростанню площі еродованих земель. Зростанню ерозійних процесів суттєво сприяє складний рельєф регіону досліджень. Лише комплексне врахування вищезгаданих факторів та показників, дозволить встановити місця першочергових залісень та розраховувати на підставі прийнятих моделей їх об'єми.

Відповідно до наших досліджень встановлено, що суттєво на зростання площ еродованих земель та погіршення мікрокліматичних умов впливає сільськогосподарська освоєність території регіону.

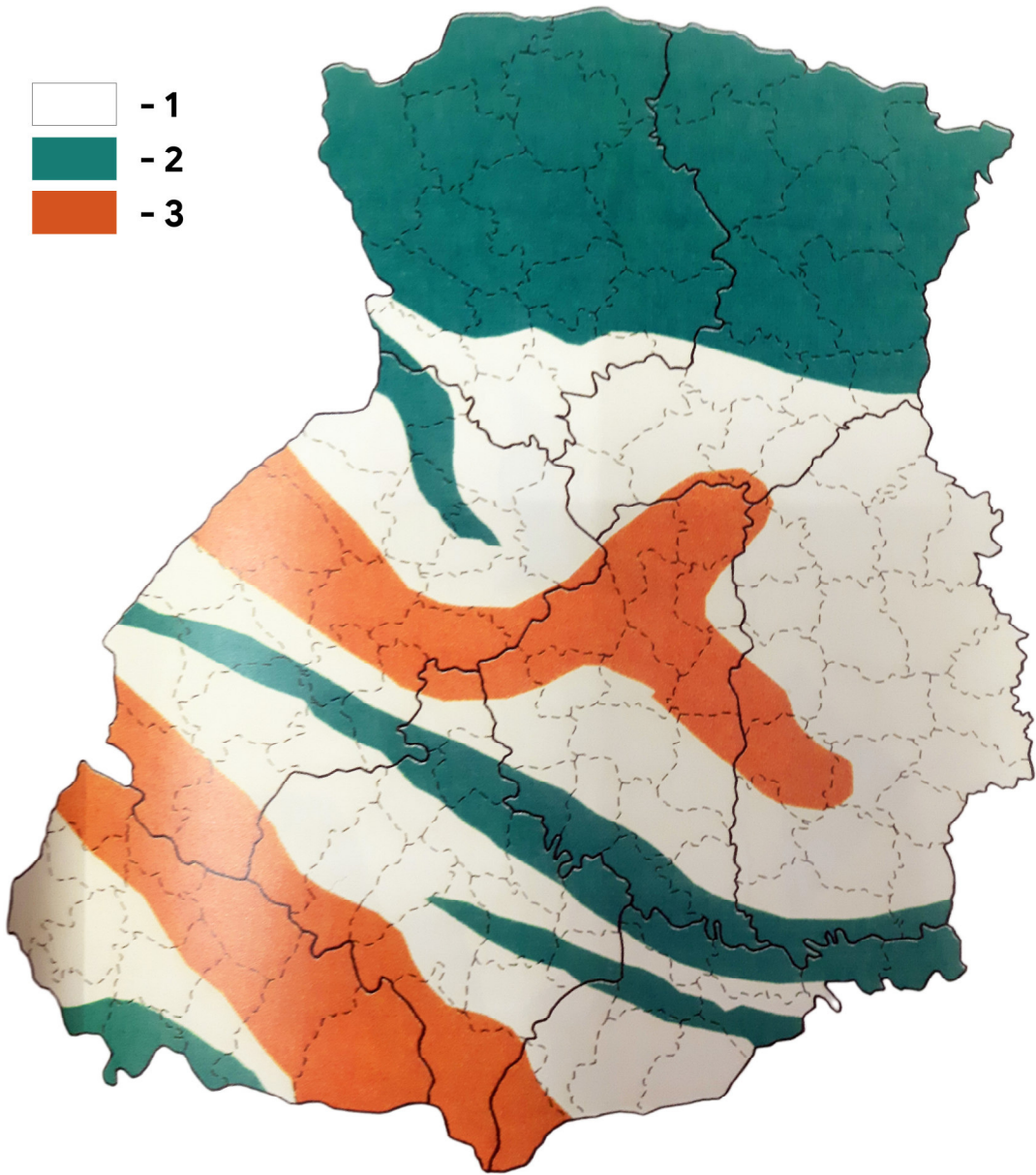


Рис. 7.13. Зонування регіону для бальної оцінки за рельєфом

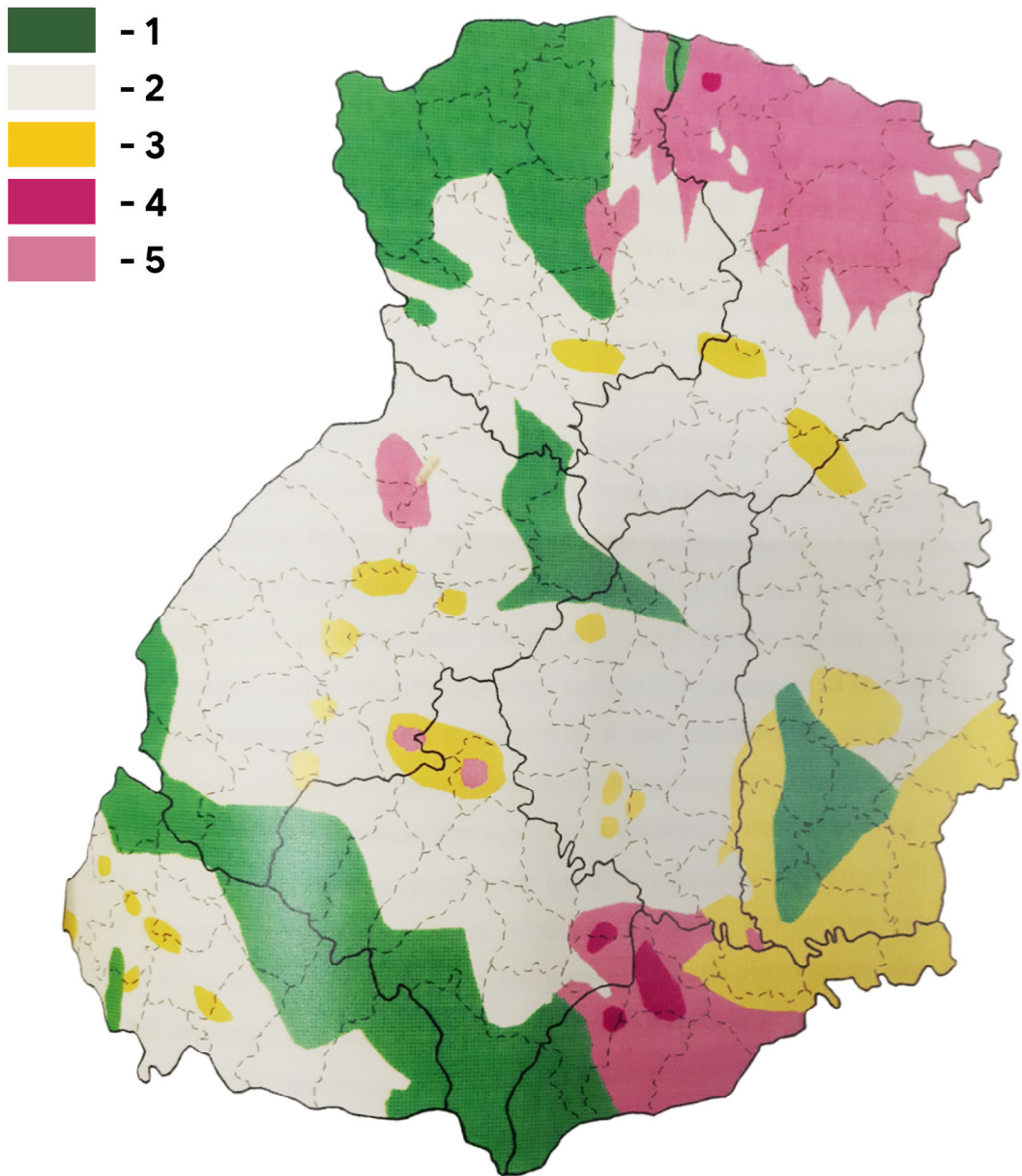


Рис. 7.14. Розподіл території регіону для бальної оцінки екологічного стану

Відповідно до цього, нами проведено градацію території регіону,

згідно показника сільськогосподарської освоєності і проведено її бальну оцінку. Так, адміністративні райони, які характеризуються найвищою сільськогосподарською освоєністю (понад 70%) потребують першочергових залісень і оцінюються найвищим балом.

Менш освоєні території в меншій мірі потребують залісень і отримують меншу вартісну оцінку. Більш значний вплив на прояв ерозійних процесів має показник розораності сільгоспугідь. Цей показник істотно коливається в межах окремих адміністративних районів регіону, тісно пов'язаний з рельєфом місцевості і найінтенсивніше проявляється в умовах пересічного рельєфу. Відповідно до проведених досліджень, райони що мають найвищу розораність (понад 80%), потребують першочергових та найбільш значних залісень, що сприятиме послабленню ерозійних процесів та покращенню мікрокліматичних умов в межах агроугідь і оцінюються найвищим балом. У відповідності до градації площ за розораністю сільгоспугідь, менш розорані зони оцінюються нижчим балом.

Під впливом різноманітних факторів в умовах регіону досліджень найбільш відчутний розвиток ерозійні процеси набули в Лісостепу та на Поліссі. Площа еродованих земель за ступінню еродованості, різноманітна в різних частинах регіону. Так, найменша площа слабоеродованих земель (до 34%) та середньоеродованих (до 40%) земель зосереджена у Волинській, Рівненській та Закарпатській областях. Найбільшу площу середньо- та сильноеродовані землі займають в центральній частині лісостепової зони регіону та на території Волинської височини. Відповідно до наших розрахунків, найбільш інтенсивні заліснення необхідно проводити саме на території середньо- та сильноеродованих земель. Території на яких зосереджена найбільша площа середньо- та сильноеродованих земель оцінюються найвищим балом. На підставі проведеної бальної оцінки факторів, які істотно впливають на посилення ерозійних процесів в умовах регіону, проведено розрахунок потреби залісень в межах адміністративних областей (табл. 7.22). Як показали результати бальної оцінки, найбільш значний вплив на ускладнення екологічної ситуації в межах західного регіону України, мають сільськогосподарська освоєність території та розораність сільгоспугідь. Зменшуючи вищезгадані показники в межах окремих адміністративних районів, колективних спілок і підвищуючи лісистість агроландшафтів можна істотно понизити інтенсивність ерозійних процесів і забезпечити зменшення площі еродованих земель. Моделі відповідних залежностей для конкретних районів регіону представлені в попередньому підрозділі. Аналіз вікової структури деревостанів держлісфонду регіону дозволив встановити потребу збільшення площі лісових насаджень для оптимізації їх вікової структури.

Таблиця 7.22

Бальна оцінка потреби залісень в межах адміністративних областей регіону

№ з/п	Адміністративна область	Бальна оцінка факторів, балів						Загальна кількість балів
		функціональне призначення	Рельєф місцевості	Екологічний стан	Сільськогосподарська освоєність	Розораність сільгоспугідь	Еродованість земель	
1.	Волинська	21,7	26,5	26,4	49,0	46,0	55,0	224,6
2.	Рівненська	30,1	23,7	41,4	49,0	52,0	50,0	246,2
3.	Львівська	47,5	36,8	39,3	65,0	56,0	33,0	277,6
4.	Тернопільська	60,6	33,5	32,9	65,0	70,0	41,0	303,0
5.	Хмельницька	72,4	24,0	42,9	87,0	84,0	63,0	373,3
6.	Івано-Франківська	32,0	22,7	29,5	36,0	43,0	27,0	190,2
7.	Закарпатська	23,6	27,2	23,2	32,0	26,0	14,0	146,0
8.	Чернівецька	30,5	16,5	32,5	31,0	35,0	27,0	172,5
Разом:		318,4	210,9	268,1	414,0	412,0	310,0	1933,4

Одночасно, на підставі аналізу мікрокліматичного впливу лісових насаджень на прилеглі сільгоспугіддя, проведено розрахунок оптимальних параметрів показника лісистості в межах агроландшафтів західного регіону України. Як зазначалось вище, масивні лісові насадження не здатні повністю забезпечити позитивний протиерозійний, мікрокліматичний, водорегулюючий вплив на с/г угіддя регіону в тих районах, де площа сільськогосподарських масивів надто велика (понад 500 га). В таких зонах доцільно підвищувати лісистість території за рахунок заліснення неугідь, формуючи лісові насадження на значних площах, а також створюючи систему захисних лісових смуг відповідно до розрахованих моделей, що сприятиме розчленуванню великих безлісних площ, підвищенню лісистості агроландшафтів, покращенню мікрокліматичної та екологічної ситуації в межах конкретної агроспілки та адміністративного району.

На підставі проведених розрахунків було встановлено, що для забезпечення оптимальних мікрокліматичних та ґрунтозахисних умов в межах регіону досліджень, лісистість агроландшафтів повинна сягати 8–12%. Відповідно до цих норм нами були розраховані потреби залісень в межах адміністративних районів регіону та встановлені параметри загальної лісистості (табл. Г 1 Додаток Г та рис. 7.15).

Оптимізацію вікової структури насаджень держлісфонду необхідно проводити не тільки екстенсивними (реконструкція похідних деревостанів, створення культур корінних деревостанів на площах зарослих кущами і т.д.), а й інтенсивними (заліснення покинутих земель, яруг, пісків, крутосхилів, кам'яних розсіпів, сильноеродованих земель) методами.

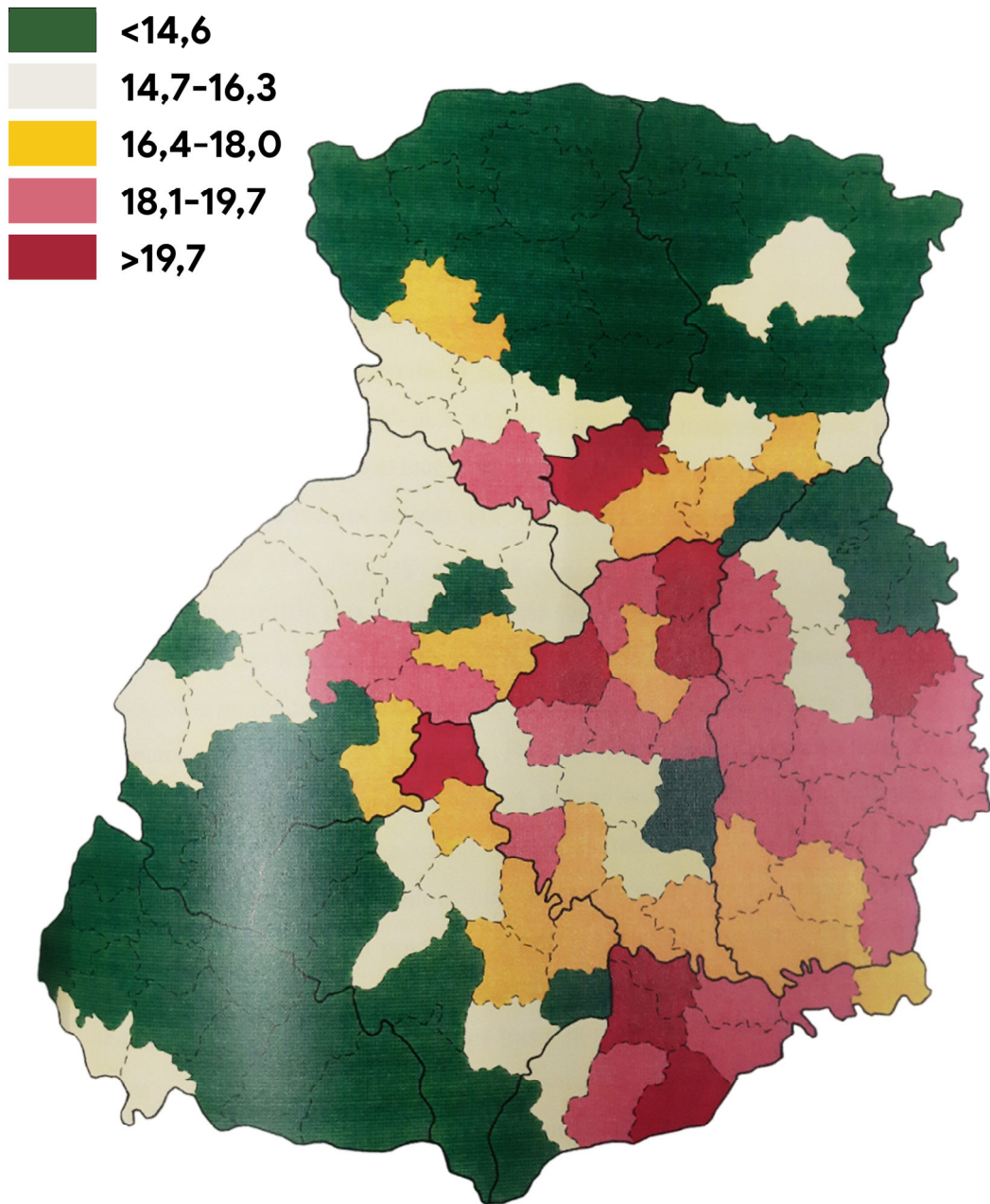


Рис. 7.15. Бальна оцінка потреб заліснення в межах адміністративних районів регіону

Доцільно передати у підпорядкування Державного комітету лісового господарства України ліси колективних спілок та інших відомств, які допустили суттєве зниження рівня ведення лісового господарства в них, попередньо провівши інвентаризацію цих

насаджень з метою розробки комплексної програми їх оздоровлення, реконструкції та відновлення. Відповідні заходи дозволять покращити вікову структуру лісів західного регіону України, сприятимуть зростанню продуктивності лісів, розширенню лісоресурсного потенціалу і покращенню екологічної ситуації в цілому. Оптимізація лісистості агроландшафтів дозволить послабити інтенсивність ерозійних процесів, зменшити забруднення навколишнього середовища залишками агрохімікатів, сприятиме покращенню мікроклімату на території сільгоспугідь та підвищенню врожаю сільськогосподарських культур.

Отже, в результаті аналізу впливу основних чинників на стан земельних угідь району Полісся встановлено, що на інтенсивність ерозійних процесів в його межах найсуттєвіше впливають лісистість території та сільськогосподарська освоєність, а також площа лук і багаторічних насаджень. Найбільш відчутне зростання площі еродованих земель відзначено внаслідок зменшення лісистості території та зростання сільськогосподарської освоєності. Дещо менший вплив на показник еродованості має зміна площі лук і багаторічних насаджень. Відповідно до найбільш характерних взаємозалежних змін вищезазначених чинників обґрунтовано та розроблено математичну модель залежності площі еродованих земель від лісистості, сільськогосподарської освоєності та площі лук і багаторічних насаджень та проведені розрахунки оптимальних параметрів цих показників для умов Полісся.

Досліджено, що найбільш представленими в межах району Малого Полісся і Волинської височини є сільськогосподарські угіддя (рілля, луки, пасовища), які суттєво впливають на посилення негативних процесів. Встановлено, що найвідчутніше на інтенсивність ерозійних процесів в даному районі впливає лісистість, розораність сільгоспугідь та площа пасовищ. Більш активно сприяє збільшенню площі еродованих земель розораність сільгоспугідь та лісистість території, менш істотно коливається цей показник в результаті зміни площі пасовищ. Відповідно до визначених особливостей взаємозалежних змін вищезазначених чинників в районі Малого Полісся і Волинської височини нами обґрунтована та розроблена математична модель залежності площі еродованих земель від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ та проведені розрахунки оптимальних розмірів цих показників для послаблення інтенсивності ерозії ґрунтів і покращення екологічного стану середовища.

Встановлено, що найбільш активно в умовах складного рельєфу Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського району з значним поширенням високопродуктивних земель, високо розвинутим сільськогосподарським виробництвом і незначною лісистістю,

протидіють ерозії ґрунтів ліси, луки та багаторічні насадження. На підставі виявлених залежностей визначено основні чинники (лісистість, розораність сільгоспугідь, площа лук і багаторічних насаджень), регулювання яких дозволить суттєво послабити інтенсивність прояву негативних процесів у межах виділеного району.

Відповідно до проведених досліджень в районі Поділля, Прикарпаття, Закарпаття і в Карпатах, нами було встановлено, що найбільш істотно прояву ерозійних процесів та іншим негативним явищам протидіють лісистість та площа пасовищ, а сприяють – розораність сільгоспугідь та сільськогосподарська освоєність території. На підставі порівняння основних закономірностей змін взаємозалежних чинників у межах досліджених районів були обґрунтовані та розраховані параметри залежності інтенсивності ерозійних процесів від лісистості, розораності сільгоспугідь та площі пасовищ для району Поділля, від розораності сільгоспугідь та площі пасовищ - в межах району Прикарпаття та Закарпаття, а також від лісистості та сільськогосподарської освоєності – в умовах Карпат. Застосування запропонованих нами математичних моделей для формування стабільних ландшафтів дозволить ефективно використати позитивний вплив лісових насаджень на мікроклімат сільгоспугідь, забезпечить розширення лісоресурсного потенціалу та сприятиме покращенню екологічного стану середовища в умовах західного регіону України.

Проведені нами дослідження впливу різноманітних за конструкцією лісових насаджень на мікроклімат суміжних сільгоспугідь в межах регіону дозволили встановити, що дальність їх позитивної дії з завітряної сторони поширюється на відстань до 400 м, а поєднання окремих захисних лісових насаджень у відповідну систему сприяє збільшенню цього впливу до 600 м. Визначені межі позитивного впливу захисних лісових насаджень на мікроклімат суміжних сільгоспугідь використані для розрахунку параметрів оптимального поля та показників мінімальної лісистості агроландшафтів регіону. Встановлено, що для умов складного рельєфу регіону площа оптимального поля повинна коливатись в межах 40-55 га, для рівнинних територій – 56–75 га, водночас мінімальна лісистість має сягати відповідно 8–10 і 11–12%.

На підставі вартісної оцінки чинників (рельєфу місцевості, екологічного стану, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь та еродованості земель), які суттєво впливають на інтенсифікацію негативних процесів, нами розраховано потребу (мінімального, середнього, максимального) збільшення площі лісових земель, що дозволить вирівняти вікову структуру насаджень державного лісового фонду, оптимізувати лісистість та покращити екологічний стан навколишнього середовища в межах адміністративних районів та областей західного регіону України.

Розділ 8 ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛІСИСТОСТІ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

8.1. Особливості лісівничих заходів

Інтенсифікація сільського господарства в межах західного регіону України в 70–90-х роках ХХ століття, супроводжувалась запровадженням інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарської продукції, що передбачало використання важкої сільськогосподарської техніки для обробітку ґрунту, мінеральних добрив для підвищення врожайності сільськогосподарських культур, гербіцидів для боротьби з бур'янами та пестицидів для боротьби з шкідниками. Принципи сільськогосподарської політики передбачали вирівнювання контурів та збільшення площі сільськогосподарських полів за рахунок вирубування гаїв, перелісків, поодиноких дерев, кущів, висушування боліт. Такий активний господарський вплив людини обумовив суттєве зменшення площі масивних, дрібномасивних та смугових лісових насаджень і надмірне зростання сільськогосподарської освоєності земель. В цей період значно збіднів видовий склад, як захисних лісових насаджень в межах агроугідь, так і масивних лісостанів, надзвичайної гостроти набули такі явища як: водна та вітрова ерозія, повені, зсуви. Значного забруднення зазнало навколишнє середовище регіону залишками хімічних речовин внаслідок їх вимивання з мінеральних добрив і отрутохімікатів, евтрофікації водоймищ, ущільнення та підкислення ґрунтів, зниження їх біологічної активності, зменшення кількості органічної речовини, а також збіднення видового складу флори і фауни в агроландшафтах.

Внаслідок активної антропогенної трансформації ландшафтів регіону суттєво змінилося співвідношення їх компонентів. Найбільшу площу в регіоні займають сільгоспугіддя, сягаючи найвищого показника (65.7%) в лісостеповій зоні, знижуючись до 34.0% на Поліссі та до 27.5% в зоні Карпат. Лісові насадження, з яких майже п'яту частину становлять ліси колишніх колгоспів і радгоспів, які характеризуються низькою продуктивністю, незначною повнотою та недостатньою стійкістю, займають в регіоні 31.2% території. Однак, варто зазначити, що лісостани тут розташовані нерівномірно і це суттєво послаблює їх позитивний вплив на навколишнє середовище. Найбільш лісистими є Карпати (59.9%), дещо нижча лісистість на Поліссі (44.8%) і найменш залісеною є територія Лісостепу (18.1%), де понад 26% лісів належить агрооб'єднанням та агроспілкам. Як показали наші дослідження, найбільш істотний негативний вплив на стан навколишнього середовища в межах лісостепової зони регіону, має надмірне сільськогосподарське освоєння її території. Тут зосереджена

найбільша площа еродованих земель (понад 1.5 млн га), чому сприяє низька лісистість території, складний рельєф, відсутність замкнутої системи захисних лісових насаджень, значне поширення високопродуктивних та ерозійнонестійких ґрунтів, ослабленість лісових насаджень внаслідок значного відсотку низькопродуктивних і низькоповнотних лісів колективних спілок та порушеної вікової структури насаджень держлісофонду.

Отримані нами результати, які підтверджуються дослідженнями багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, вказують на особливу роль у підтримці екологічної стабільності агроландшафтів, природної рослинності, зокрема лісової. Вплив лісових насаджень на покращення екологічного стану навколишнього середовища визначається не тільки типологічною відповідністю, морфологічною характеристикою конкретного деревостану, але й його фітомасою і її просторовим розташуванням. Відповідно до цих особливостей вплив лісових екосистем на стабілізацію екологічного стану середовища може підсилюватись, або послаблюватись. Варто зазначити, що лісові насадження відіграють важливу роль у боротьбі з шкідниками сільськогосподарських культур, створюючи притулок та оптимальні умови для життя та розмноження ентомофагів, птахів, корисної дикої фауни. Одночасно, лісова рослинність – це також надзвичайно активні біогеохімічні бар'єри на шляху міграції шкідливих хімічних речовин. Лісові біоценози виконують значну мікрокліматичну та репродуктивну функції, формуючи комфортні умови для вирощування сільськогосподарських культур на суміжних сільгоспугіддях, очищуючи воду, повітря, ґрунти від шкідливих домішок та відновлюючи їх продуктивність. Різноманітні експериментальні дослідження вказують на те, що від кількості збережених природних фітоценозів залежить екологічна стабільність і продуктивність агроландшафтів. Серед факторів, які визначають екологічну стабільність певного ландшафту, на чільне місце доцільно поставити показник лісистості. Найбільш позитивний вплив лісових насаджень на навколишнє середовище спостерігається у випадку рівномірного їх розташування по площі. При цьому необхідно встановити допустимі параметри площі лісостанів та відстані між ними, за яких існуватиме стійкий та стабільний ландшафт. Відповідно до вищезазначених вимог, нами були розраховані оптимальні розміри сільськогосподарського поля в межах кожної фізико-географічної зони регіону, що дозволило визначити параметри доцільної лісистості агроландшафтів регіону, при оконтуренні захисними лісовими насадженнями периметру полів та поєднанні їх у єдину систему з існуючими лісостанами. Одночасно з підвищенням лісистості агроландшафту, необхідно провести заліснення низькопродуктивних, покинутих, забруднених та еродованих земель, вилучених з

сільськогосподарського користування для регулювання вікової структури лісів держлісфонду, відповідно до розрахованих меж.

Відповідно, до сформованих у світовій практиці, вимог невиснажливого, неруйнівного, сталого лісокористування, які покликані ослабити негативний вплив розвитку цивілізації на стан навколишнього середовища та прийнятих зобов'язань, в Україні необхідно забезпечити проведення конкретних науково-обґрунтованих лісогосподарських заходів, спрямованих на збереження біорізноманіття лісових екосистем, зменшення сільськогосподарської освоєності, зниження розораності сільгоспугідь, послаблення інтенсивності ерозійних процесів та підвищення лісистості. Втілення цих заходів вимагає кардинальної зміни принципів господарювання, які передбачають переорієнтацію споживацького ставлення по відношенню до природних ресурсів, на бережливе та економічно обґрунтоване. Відповідно до цих принципів, необхідно переорієнтувати відношення до лісових ресурсів з сировинного на рекреаційне, екологічне та сировинне на принципах невиснажливого та сталого лісокористування, а по відношенню до земельних – посилити вимоги раціонального та ощадливого їх використання. Вирішенню завдань оптимізації лісистості в межах західного регіону України, сприятимуть заплановані заходи, направлені на збільшення площі масивних лісових насаджень для вирівнювання їх вікової структури та площі дрібномасивних і смугових захисних лісових насаджень для посилення їх позитивного мікрокліматичного впливу в межах агроугідь, за рахунок залісення низькопродуктивних, покинутих, забруднених і еродованих земель, вилучених з сільськогосподарського користування.

Відповідно до запропонованих нами принципів, оптимізацію лісистості в умовах західного регіону України, потрібно проводити з дотриманням таких положень:

1. Лісогосподарські заходи щодо оптимізації лісистості західного регіону України, повинні бути направлені на посилення еколого-захисних, стабілізуючих та відновлюючих функцій лісу і зобов'язані відповідати принципам невиснажливого, сталого лісокористування.

2. Збільшення площі лісових насаджень необхідно проводити шляхом раціонального освоєння низькопродуктивних, покинутих, забруднених та еродованих земель, які вийшли з-під сільськогосподарського користування у відповідності з вимогами ведення лісового господарства в межах елементарного водозбору.

3. Оптимізація лісистості повинна забезпечуватись проведенням комплексу лісогосподарських направлених на посилення позитивного екологічного впливу лісів держлісфонду в результаті вирівнювання їх вікової структури та раціонального розташування захисних лісових насаджень в межах елементарного ландшафту і поєднання їх в єдину систему з масивними лісостанами.

4. Формування системи захисних лісових насаджень необхідно проводити в межах виділених господарських районів.

5. Принципи оптимізації лісистості в межах регіону та запропоновані лісогосподарські заходи, повинні узгоджуватись із загальнодержавними принципами природокористування та охорони природи.

8.2. Екологічні принципи оптимізації лісистості

Посилення антропогенної трансформації ландшафтів регіону сприяє зростанню екологічної ролі лісів в стабілізації навколишнього середовища, що в свою чергу обумовлює потребу у збереженні існуючих і створенні нових лісових насаджень. Особливу роль у підтриманні належного екологічного стану середовища відіграють масивні високопродуктивні, високоповнотні корінні деревостани, які поряд з інтенсивним накопиченням органічної речовини підтримують водність рік, інтенсивно очищають повітря, воду, ґрунти, активно продукують кисень, захищають ґрунти від руйнування, пом'якшують мікроклімат, накопичують вологу, протидіють вітру, тощо.

Враховуючи існуючі об'єктивні умови (нерівномірне розташування лісових насаджень, надмірне сільськогосподарське освоєння, висока розораність сільгоспугідь, значна еродованість ґрунтів) першочерговим завданням посилення еколого-захисних та інших функцій лісових насаджень держлісфонду регіону повинно бути регулювання їх вікової структури шляхом збільшення площі насадження найменш представлених вікових груп за рахунок залісення неугідь, низькопродуктивних земель, крутосхилів, тощо. Для цих потреб необхідно провести вилучення з сільськогосподарського користування сильно-еродованих та низькопродуктивних земель для створення на них масивних лісових насаджень, що дозволить збільшити площу відповідних вікових груп і частково вирівняти вікову структуру лісів регіону. Вилучення відповідних площ і їх залісення необхідно проводити в межах виділених господарських районів, враховуючи породний склад насаджень та передбачивши виділення для цих потреб відповідних бюджетних асигнувань.

Одним з варіантів оптимізації вікової структури лісів державного лісового фонду регіону може бути часткове, або повне переведення лісових насаджень колишніх колгоспів і радгоспів у держлісфонд з подальшою їх реконструкцією. Одночасно з оптимізацією вікової структури деревостанів необхідно формувати оптимальну лісистість агроландшафтів створюючи захисні лісові насадження в межах розрахованих потреб. Так, відповідно до наших розрахунків для рівнинних агроландшафтів регіону лісистість повинна сягати до 8%, а в умовах горбогірного рельєфу – 8–12%.

Надзвичайно важливу роль у визначенні пріоритетного напрямку реорганізації ландшафту відіграє функціонально-господарське призначення конкретного господарського району. У випадку лісового типу функціонально-господарського призначення конкретного району, перевага надається формуванню масивних лісових насаджень і створенню захисних лісових насаджень на невеликих площах в межах окремих агроландшафтів. До такого типу функціонального призначення віднесено райони Полісся та Карпат. Характерною особливістю району Полісся є рівнинний рельєф, наявність значних площ низькопродуктивних дерново-підзолистих ґрунтів нестійких до розвіювання. Під час формування оптимальної лісистості агроландшафтів в межах даного району ставиться головне завдання, протидія вітровій ерозії та створення оптимальних мікрокліматичних умов на сільськогосподарських угіддях для вирощування сільськогосподарських культур. Розраховані параметри співвідношення компонентів ландшафту Полісся представлені в табл. Д 1 додатку Д. Найголовнішим завданням в цих умовах є формування великих лісових масивів, вирівнювання їх контурів за рахунок низькопродуктивних, покинутих, забруднених та еродованих земель. Головною лісоутворюючою деревною породою в даних умовах виступає сосна звичайна, що дає змогу суттєво вирівняти вікову структуру соснових деревостанів саме в межах цього господарського району, де зосереджені найкращі умови для росту і розвитку даної деревної породи.

Як показують проведені нами розрахунки, найбільш істотно в межах Полісся на зменшення ерозійних процесів впливає відчутне збільшення лісистості. Незначна зміна показника лісистості не сприяє суттєвим коливанням показника еродованості ґрунтів. Запропонована нами модель відображає лише кількісні коливання взаємозалежних показників і не враховує якісні зміни середовища, які важко описати відповідними залежностями. Хоча окремі параметри цих залежностей суттєво впливають на покращення мікрокліматичних характеристик в межах агроугідь, на підвищення врожайності сільськогосподарських культур та інші позитивні зміни. Наявність великої кількості змінних ускладнює здатність встановлення чітких залежностей окремих параметрів. Внаслідок чого нами були використані найбільш характерні показники, зміна яких викликала б відповідну зміну інших. Ґрунтово-кліматичні умови в межах Полісся обумовлюють необхідність формування сільськогосподарських угідь з максимальним розміром поля до 55–60 га, з обов'язковим їх оконтуренням захисними лісовими насадженнями. В межах виділеного господарського району необхідно провести інвентаризацію земельного фонду і передбачити вилучення з сільськогосподарського користування сильноеродованих забруднених і низькопродуктивних земель з подальшим їх залуженням та залісненням, що дозволить суттєво збільшити лісистість агроландшафтів Полісся,

оптимізувати вікову структуру переважаючих соснових насаджень та покращити екологічний стан середовища.

Подібні завдання щодо оптимізації лісистості передбачаються в районі Карпат. Район характеризується пересічним рельєфом, значною чутливістю до антропогенного впливу на структуру ландшафту, особливо до зміни лісистості. Різкі зміни площі лісів і сільськогосподарських угідь, які відбувались в період інтенсивної заготівлі деревини в Карпатах, пониження верхньої межі лісу, супроводжувались істотним загостренням екологічної ситуації (посилення ерозійних процесів, прояв зсувних явищ та зростання частоти катастрофічних повеней). Аналіз залежності інтенсивності ерозійних процесів від лісистості, сільськогосподарської освоєності та розораності в районі Карпат вказує на найбільш відчутну залежність цього показника від лісистості і сільськогосподарської освоєності. Відповідно до встановлених залежностей в умовах даного району необхідно забезпечити збільшення лісистості та зменшення площі сільськогосподарських угідь (табл. Д 2 додатку Д).

Особливу увагу необхідно приділити під час формуванню оптимальної вікової структури лісів Карпат і визначенню пріоритетного напрямку господарювання в межах виділеного господарського району. В перспективі необхідно суттєво збільшити площу лісових насаджень призначених для рекреаційних цілей та для посилення їх ґрунтозахисних і водорегулюючих функцій. Відповідно до цих принципів першочерговим завданням в умовах Карпат повинно стати суттєве зменшення площі низькопродуктивних насаджень, залісення ділянок вкритих кущовою рослинністю, зменшення площі низькопродуктивних лук і пасовищ, що суттєво зменшить небезпеку прояву таких негативних явищ як зсуви та катастрофічні повені. Під час створення лісових насаджень необхідно враховувати особливості поширення лісової рослинності відповідно до вертикальної зональності Карпат.

Дуже важливим завданням в межах даного господарського району є вилучення з сільськогосподарського користування земель розташованих на ерозійнонебезпечних ділянках, а також сильноеродованих ґрунтів та пасовищ. Необхідно провести їх залісення шляхом створення корінних деревостанів за участю головних лісоутворюючих деревних порід та характерних кліматичних домішок в залежності від висоти над рівнем моря. З метою зменшення інтенсивності ерозійних процесів в межах існуючих сільськогосподарських угідь, потрібно передбачити нарізку сільськогосподарських полів незначної площі до 45 га з обов'язковим їх оконтуренням захисними лісовими смугами. Доцільно передбачити також створення культурних пасовищ, оточених захисними лісовими насадженнями. Як показали наші дослідження в межах району Карпат, найбільш інтенсивні ерозійні процеси характерні для адміністративних районів,

сільськогосподарська освоєність яких сягає більше 30%. Відповідно до запропонованої моделі, найбільш відчутно можна вплинути на прояв ерозійних процесів шляхом зменшення сільськогосподарської освоєності і збільшення лісистості агроугідь.

Наявність значних площ високопродуктивних ґрунтів (світло-сірі, темно-сірі, опідзолені чорноземи, перегнійно-карбонатні) в районі Малого Полісся і Волинської височини, сприяла суттєвому збільшенню площі сільськогосподарських угідь. Проведені нами дослідження дозволили встановити, що сільськогосподарська освоєність даного господарського району коливається від 54,7% в Бродівському до 78,8% в Гоцанському адміністративних районах. Складний горбогірний рельєф, значний відсоток сільськогосподарських угідь та висока їх розораність обумовили прояв інтенсивних ерозійних процесів та спонукали до значного збільшення площі еродованих земель. Відповідно до існуючих умов, найважливішим завданням оптимізації лісистості в межах виділеного господарського району є збільшення площі лісових насаджень в межах агроландшафтів та площі масивних лісових насаджень за рахунок залісення низькопродуктивних, сильно-еродованих та покинутих земель. На території даного району необхідно провести вилучення таких земель з сільськогосподарського користування з поетапним їх залісенням і залуженням, та провести створення захисних лісових насаджень по периметру полів відповідно до розрахованої оптимальної (до 50 га) площі елементарного сільськогосподарського поля, ув'язавши їх в єдину систему з існуючими лісовими насадженнями. Відповідно до лісорослинних умов даного господарського району, під час залісень необхідно використовувати найбільш поширені тут деревні породи (сосна звичайна, дуб звичайний). Збільшуючи площу лісових масивів необхідно передбачити зменшення площі похідних та низькопродуктивних деревостанів, що сприятиме не тільки регулюванню вікової структури лісів держлісфонду, а й підвищенню їх продуктивності та стійкості. Збільшення лісистості району і зокрема лісистості агроландшафтів, сприятиме пом'якшенню мікроклімату в межах агроугідь та покращенню екологічного стану середовища. Відповідно до лісо-аграрного типу функціонального призначення даного господарського району, ліси і захисні лісові насадження покликані тут виконувати важливу роль у формуванні оптимальних умов для ефективного ведення сільського господарства. Відповідно до наших досліджень, цього можна досягнути шляхом збільшення лісистості агроландшафтів, зменшення площі сільгоспугідь та збільшення площі пасовищ. Відповідно до встановлених особливостей розраховано параметри залежності компонентів ландшафту в межах господарського району Малого Полісся і Волинської височини (табл. Д 3 додатку Д).

Встановленні залежності взаємодії окремих компонентів ландшафту вказують на те, що з метою формування стабільної екологічної ситуації в умовах даного району необхідно звернути суттєву увагу на їх співвідношення. Доцільно встановити співвідношення компонентів в ландшафтах таким чином, щоб 40–50% тут займали орні землі, 20–30% – луки і пасовища і понад 20% повинні займати лісові масиви, захисні лісові смуги та інші багаторічні насадження. Саме за таких умов, можна суттєво зменшити інтенсивність ерозійних процесів, покращити мікрокліматичні умови в межах агроугідь, значно покращити вікову структуру лісових насаджень держлісфонду і стабілізувати екологічний стан навколишнього середовища. В умовах даного господарського району необхідно передбачити обов'язкове вилучення з сільськогосподарського користування сільгоспугідь розташованих на схилах понад 15% з обов'язковим залісненням 50–70% таких земель та залуженням решти.

Подібні завдання ставляться в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі та Прикарпаття і Закарпаття з певною специфікою в межах Розточчя та Прикарпаття, де пріоритетним напрямком функціонального призначення є аграрно-лісовий тип, що дає відповідні переваги розвитку лісового господарства. В цих умовах доцільно передбачити формування співвідношення компонентів ландшафту, де на схилах крутизною 6–10° не більше 40% території повинні займати орні землі, 30% – луки і пасовища, а решту лісові насадження. Сільськогосподарські угіддя необхідно розділити на поля площею до 40–45 га, з обов'язковим їх оконтуренням захисними лісовими смугами. Лісистість агроландшафтів в межах виділених господарських районів повинна сягати 12 %.

Відповідно до проведених досліджень, серед факторів, які суттєво впливають на показник еродованості ґрунтів в умовах Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського району є розораність сільгоспугідь, площа лук і багаторічних насаджень та лісистість територій. Запропонована модель співвідношення цих показників в умовах даного господарського району дозволила розрахувати їх кількісні параметри в межах окремих адміністративних районів (табл. Д 4 додаток Д). Встановлено, що збільшуючи лісистість ландшафту в межах району без зміни інших показників (розораність сільгоспугідь, площа лук та багаторічних насаджень), найбільш істотний вплив на зменшення інтенсивності ерозійних процесів відбудеться при його зміні від 3 до 25%. Подальше збільшення показника лісистості в межах даного району має менш суттєвий вплив. Найбільш активному зменшенню ерозійних процесів в межах даного району сприятиме зменшення показника розораності.

Ґрунтово-кліматичні умови Подільського чорноземного лісостепового району обумовлюють аграрний тип його господарського

використання. Наявність високопродуктивних ґрунтів сприяє інтенсивному розвитку сільського господарства, а складний рельєф сприяє інтенсивному прояву ерозійних процесів і пониженню врожайності сільськогосподарських культур. Основним завданням лісогосподарських заходів в умовах даного господарського району є створення оптимальних умов для розвитку сільськогосподарського виробництва, покращення мікроклімату сільськогосподарських угідь, сприяння посиленню біологічних, захисних та водорегулюючих функцій захисних лісових насаджень. Першочерговим завданням в цих умовах повинно бути формування замкнутої системи захисних лісових насаджень, яке передбачає вилучення з сільськогосподарського використання низькопродуктивних, еродованих та ерозійнонебезпечних земель з подальшим їх залуженням, залісненням і ув'язкою з існуючими лісовими масивами. Одночасно необхідно провести нарізку полів площею 55-60 га з обов'язковим їх оконтуренням захисними лісовими насадженнями і поєднанням в єдину систему з масивними лісовими насадженнями. Суцільне заліснення доцільно проводити лише у випадках наявності великих площ сильноеродованих земель, крутосхилів та ерозійно небезпечних ділянок поблизу існуючих лісових масивів.

Проведені дослідження в умовах даного району вказують на те, що найбільш істотно на стан земель тут впливає розораність сільськогосподарських угідь, площа пасовищ та лісистість території (табл. Д 5 додаток Д). Встановлені залежності дозволили опрацювати модель, на підставі якої вдалося визначити кількісні показники змінних, в межах адміністративних районів Поділля, дотримання яких сприятиме зменшенню еродованості ґрунтів та покращенню екологічного стану навколишнього середовища.

Система лісогосподарських заходів направлених на оптимізацію лісистості західного регіону України, покликана посилити позитивний вплив лісових насаджень (масивних, смугових та дрібномасивних) на навколишнє середовище і сприяти послабленню прояву негативних явищ (ерозія ґрунтів, катастрофічні повені, зсуви, забруднення вод, ґрунту, повітря). Формування оптимальної лісистості в межах регіону, передбачає одночасне проведення лісогосподарських заходів у двох напрямках. По-перше, планується проведення системи заходів направлених на посилення позитивного впливу лісових насаджень на навколишнє середовище шляхом зменшення площі похідних деревостанів, послаблення інтенсивності доглядових рубань в середньовікових і пристигаючих деревостанах та вирівнювання вікової структури насаджень, шляхом збільшення площі найменш представлених груп за рахунок заліснення низькопродуктивних та еродованих земель. По-друге, передбачається проведення заходів щодо формування системи захисних лісових насаджень в межах

виділених господарських районів регіону, які б сприяли забезпеченню виконання різноманітних захисних функцій в агроландшафтах та були б об'єднані в єдину екологічну систему з великими лісовими масивами.

Складні лісорослинні умови регіону вимагають використання цілої низки спеціалізованих захисних насаджень, які б виконували різноманітні захисні функції. Зокрема, в районах з нестійкими піщаними ґрунтами велике значення мають полезахисні та вітроломні смуги, в умовах складного рельєфу лісостепової зони, Прикарпаття та Закарпаття, важливу роль відіграють полезахисні, водорегулюючі, прибалкові, прияружні смуги, лісові насадження вздовж рік, водоймищ, гаї, переліски та інші захисні лісові насадження. Об'єднані в єдину систему різноманітні захисні насадження та масивні лісові насадження забезпечать суттєве посилення сумарного позитивного впливу на навколишнє середовище і сприятимуть значному покращенню його екологічного стану. Важливу роль у формуванні довготривалого позитивного впливу захисних лісових насаджень в агроландшафтах регіону відіграє довговічність лісових смуг, породний склад, їх стійкість, що обумовлюється диференційованою організацією агролісомеліоративного господарства у відповідності до лісорослинних зон, з обов'язковим дотриманням лісотипологічних вимог під час підбору асортименту деревних порід та формування вертикальної структури захисних насаджень. Основу таких насаджень повинні складати аборигенні деревні породи, які в даних умовах найдовговічніші та найстійкіші.

Оптимізація лісистості (рівномірне розташування лісових насаджень) в межах регіону сприятиме більш повному виконанню ними різноманітних функцій:

- лісова;
- сільськогосподарська;
- екологічна;
- соціальна.

Варто зазначити, що кожна з цих функцій має надзвичайно важливе значення для забезпечення комфортних умов життя людини. Зокрема, лісова передбачає:

а) збільшення лісоресурсного потенціалу, внаслідок залісення низькопродуктивних та сильноеродованих земель вилучених з сільськогосподарського користування, схилів крутизною понад 150 та неугідь;

б) підвищення продуктивності та стійкості насаджень шляхом реконструкції, або заміни низькопродуктивних та похідних деревостанів на високопродуктивні і корінні;

в) оптимізація вікової структури насаджень, в результаті збільшення площі найменш представлених вікових груп за рахунок залісення частини середньо, сильноеродованих, низькопродуктивних, покинутих земель та схилів крутизною понад 150.

Не менш важливі завдання виконуються лісовими насадженнями у сільськогосподарському виробництві:

а) забезпечення постійної присутності лісових насаджень в агроландшафтах;

б) формування оптимального мікроклімату агроугідь, шляхом оконтурення захисними лісовими насадженнями різноманітного призначення, елементарного сільськогосподарського поля;

в) збільшення лісистості агроландшафтів в результаті створення захисних лісових насаджень на низькопродуктивних, покинутих та еродованих землях;

г) сприяння посиленню біологічного захисту від шкідників та хвороб сільськогосподарських культур;

д) послаблення ерозійних процесів;

ж) збільшення запасів ґрунтової вологи в результаті рівномірного накопичення снігу на суміжних агроугіддях;

з) сприяння збільшенню врожайності сільськогосподарських культур.

В даний час, надзвичайно важливого значення набуває екологічна функція лісових насаджень, яка буде суттєво посилена внаслідок втілення запланованих заходів. Зокрема до найважливіших з них варто віднести:

а) збереження біорізноманіття рослинного і тваринного світу агроландшафтів;

б) очищення вод поверхневого стоку;

в) сприяння вирощуванню екологічно чистої сільськогосподарської продукції;

г) послаблення негативного впливу на здоров'я населення інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарської продукції.

Істотно зросте соціальна функція лісових насаджень, яка передбачає:

а) забезпечення рекреаційних потреб населення;

б) підвищення зайнятості населення;

в) сприяння розвитку біодизайну;

г) формування комфортних умов для проживання та трудової діяльності людини.

Забезпечення оптимального співвідношення компонентів ландшафту з визначенням пріоритетного значення кожного з них в залежності від типу функціонального призначення господарського району, дозволить суттєво збільшити лісистість території регіону, послабити ерозійні процеси та істотно покращити екологічний стан навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ

У монографії представлено теоретичні узагальнення та аналіз експериментальних даних щодо лісового фонду західного регіону України: лісівничо-таксаційних показників деревостанів, динаміки просторового розташування насаджень, їх впливу на мікроклімат суміжних сільгоспугідь та лісистості за період з 1779 по 2022 роки. Проведено аналіз впливу структури земельних угідь на інтенсивність ерозійних процесів, виявлено сильну пряму кореляційну залежність площі еродованих земель від сільськогосподарської освоєності території та розораності сільгоспугідь, а також середню та сильну обернену залежність площі еродованих земель від лісистості та площі лук і пасовищ. Розроблено еколого-економічні та лісівничі принципи зонування території, проведено розподіл західного регіону України на господарські райони та опрацьовано концепцію і критерії оптимізації лісистості в межах виділених районів.

1. Інтенсивне антропогенне освоєння лісових земель у західній частині України протягом декількох століть значною мірою визначається сприятливими ґрунтово-гідрологічними умовами регіону. Результатом цього освоєння стало суттєве зменшення площі лісів, нерівномірне розташування їх по території районів (на Поліссі і в Карпатах лісистість коливається від 15.1 до 69.6%, в Лісостепу – від 3.0 до 24.8%), збільшення сільськогосподарських угідь до 53% і зменшення лісистості в агроландшафтах до 1–3%.

2. Встановлено три етапи найбільш істотного зменшення площі лісів регіону досліджень. Перший із них охоплює період з середини XIV до кінця XVIII століття і пов'язаний з масовим використанням деревини для потреб мануфактурного виробництва. Площа лісів навколо окремих населених пунктів регіону зменшилась за цей період на 40–45%. Другий етап (початок XIX – середина XX століття) характеризується суттєвим локально-концентрованим винищенням лісів регіону, зокрема на Розточчі та в межах Гологір та Вороняк і зумовлений використанням великої кількості деревини для розвитку цукрової промисловості, будівництва залізних доріг, експорту матеріалів та розбудови міст і сіл. Третій етап пов'язаний із зменшенням площі лісів Карпат у післявоєнний період – з 50-х до 70-х років XX століття.

3. Інтенсивне вирубування лісових насаджень у післявоєнні роки зумовило різку деформацію вікової структури деревостанів: молодняки займають 49.2% покритої лісом площі, середньовікові лісостани – 34.7%, пристигаючі – 9.6%, стиглі і перестійні – лише 6.5. Це призвело до зменшення обсягів головного користування, збільшення інтенсивності доглядових рубань у пристигаючих деревостанах і в результаті до значного зниження запасів у стиглих лісостанах.

4. Найбільш поширеними лісотвірними породами в умовах заходу України є сосна звичайна (займає 30.3% покритої лісом площі),

смерека європейська (21.6%), бук лісовий (20.1%), дуб звичайний (17.8%) і ялиця біла (3.8%). Корінні соснові деревостани в регіоні досліджень досягають запасу до 700 м³/га, смерекові – 1100 м³/га, букові – 900 м³/га, ялицеві – 800 м³/га.

5. Характер агрокультурного освоєння земель на заході України зумовлювався особливостями ґрунтово-гідрологічних умов лісорослинних зон регіону. В сучасний період на Поліссі ліси займають 44% території, сільгоспугіддя – 34%, в Лісостепу лісові насадження складають лише 18.1%, а сільськогосподарські землі понад 65%, у Карпатах лісостани поширені на 59.9% території, а сільгоспугіддя – тільки на 27.5%. Особливості природних умов та антропогенного освоєння досліджуваної території сприяли також прояву певного типу ерозійних процесів. На Полісся переважає вітрова ерозія (338.5 тис. га або 12%), а в Лісостепу та Карпатах – водна (понад 1.6 млн га або 16.3%).

6. Встановлена середня та сильна пряма кореляційна залежність площі еродованих земель від площі сільськогосподарських угідь (від $R = 0.47$ в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, до $R = 0.81$ в районі Карпат), середня та висока пряма кореляційна залежність площі еродованих земель від площі ріллі (від $R = 0.58$ в Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровському районі, до $R = 0.74$ в районі Карпат) та середня і висока обернена кореляційна залежність площі еродованих земель від лісистості (від $R = -0.46$ в районі Прикарпаття та Закарпаття, до $R = -0.83$ в районі Карпат).

7. У межах західного регіону України виділено 9 господарських районів, однорідних за ґрунтово-геологічними і кліматичними умовами та інтенсивністю антропогенної трансформації ландшафтів: Поліський, Малеого Полісся і Волинської височини, Розточанський, Опільсько-лісостеповий, Подільсько-Дністровський лісостеповий, Подільський чорноземний лісостеповий, Прикарпатський, Закарпатський, Карпати. За пріоритетним напрямком господарювання вони згруповані у чотири групи: лісову (з домінуванням лісового напрямку), аграрно-лісову (з перевагою лісового), лісо-аграрну (з перевагою аграрного) та аграрну (з перевагою аграрного).

8. Найбільш істотний вплив на покращення мікрокліматичних умов у межах західного регіону України мають захисні лісові насадження об'єднані у відповідну систему, що зокрема, сприяє рівномірному розподілу снігу на сільськогосподарських угіддях та зниженню швидкості вітру на відстані до 600 м (30 Н). Лісові масиви та смуги щільної конструкції, зменшують швидкість вітру та поліпшують температурно-вологісний режим із завітрянної сторони на відстані до 450 м (22.5 Н), лісові смуги ажурної конструкції – до 500 м (25 Н), а продувної – до 250 м (11.5 Н).

9. Динаміка мікрокліматичних показників агроугідь суттєво за-

лежить не тільки від структури захисних лісових насаджень, а й від їх породного складу. Листяні та змішані захисні насадження обумовлюють зниження в літній період максимальних показників температури повітря на 1.4–3.8° С та підвищення вологості повітря на 5–7% в межах до 250 м із завітрянної сторони. Хвойні захисні лісостани на відстані до 15 м сприяють підвищенню температури і вологості повітря, а на більшій відстані (до 50–100 м із завітрянної сторони) зумовлюють їх зниження, що суттєво впливає на ріст, розвиток та урожайність сільськогосподарських культур.

10. Оптимальні умови для забезпечення максимальної урожайності зернових та овочевих сільськогосподарських культур в межах виділених господарських районів регіону формуються на відстані 100–250 м із завітрянної сторони лісових масивів, смуг ажурної конструкції та системи захисних лісових насаджень. Найменшої урожайності сягають сільськогосподарські культури на відстані до 15 м із завітрянної сторони від захисного насадження та на віддалі понад 400 м. Загалом під впливом лісових масивів, захисних лісових насаджень ажурної конструкції та системи захисних насаджень середнє підвищення урожайності озимої пшениці сягає 3.5–8.0%, жита – 2.5–3.0%, картоплі – 3.5–5.0%, а максимальний приріст урожаю пшениці складає 12.5–24%, жита – 8.0–20.0% та картоплі – 9.5–18.0%.

11. З метою оптимізації лісистості, зменшення інтенсивності ерозійних процесів, посилення позитивного мікрокліматичного впливу лісових насаджень на суміжні сільгоспугіддя і екологічний стан довкілля господарських районів західного регіону України рекомендується:

- провести регулювання вікової структури деревостанів оптимізувавши до 2026–2046 років площу пристигаючих, стиглих і перестійних насаджень шляхом переведення (з подальшою реконструкцією) лісів колишніх колгоспів і радгоспів у держлісфонд та додаткового заліснення непридатних для сільськогосподарського виробництва земель на площі близько 1.1 млн га;

- оптимізувати лісистість агроландшафтів, розташовуючи захисні насадження в рівнинних умовах через 600 м із забезпеченням лісистості до 8%, в умовах хвилястого рельєфу – через 500 м і лісистості 8–10% та в горбогірних районах – через 400 м і лісистості 10–12%;

- забезпечити формування оптимального співвідношення компонентів агроландшафтів (ліс, рілля, луки) в господарських районах відповідно до розрахованих моделей;

- об'єднати у замкнуту систему створювані захисні насадження з існуючими масивними лісовими насадженнями з метою підвищення їх лісомеліоративної ефективності та формування екологічних коридорів для міграції лісової фауни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальные проблемы лесовосстановления. *Лесное хозяйство*. 1985. № 11. С. 6–9.
2. Атлас почв Украинской ССР. К. : Урожай, 1979. 159 с.
3. Алексеев Е. В. Типы украинского леса. Правобережье. К. : Изд-во АН Украины, 1927. 146 с.
4. Альбенский А. В. Сельское хозяйство и защитное лесоразведение. М. : Колос, 1971. 56 с.
5. Альбенский А. В., Дьяченко А. Е. Деревья и кустарники для защитного лесоразведения. М. : Сельхозгиз, 1949. 144 с.
6. Амбаров Л. С. Равновесие и устойчивость в природе и оптимизация окружающей среды. *Проблемы оптимизации в экологии*. М. : Наука, 1978. С. 186–197.
7. Андриенко Т. Л., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. К. : Наукова думка, 1983. 216 с.
8. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів : Вид-во ЛСГІ, 1970. 113 с.
9. Аникеева В. А., Елизаров Ф. П., Кубрак Н. И. Методическое пособие по изучению микроклимата лесных биогеоценозов. Архангельск, 1983. 26 с.
10. Антомонов Ю. Г. Моделирование биологических систем : справочник. К. : Наукова думка, 1977. 260 с.
11. Анучин Н. П. Теория и практика защитного лесоразведения. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1948. № 5. С. 45–67.
12. Анучин Н. П. Оптимальные возрасты рубок для лесов европейской части СССР. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1960. 132 с.
13. Анучин Н. П. Интегральный метод определения размера главного пользования лесом. *Лесное хозяйство*. 1968. № 1. С. 31–34.
14. Анучин Н. П. Размер пользования лесом при выборочной форме хозяйства. *Лесная промышленность*. 1969. № 9. С. 12–16.
15. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М. : Изд-во Москов. ун-та, 1970. 488 с.
16. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. М. : Мысль, 1975. 288 с.
17. Арнольд О. К. Курс лесоводства для лесных школ и для лесных лесовладельцев и управляющих имениями. С. Петербург : Изд-во А.Ф. Маркса, 1900. 376 с.
18. Артюшенко А. Т. Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде: (По дан. спорово-пыльцевого анализа). К. : Наукова думка, 1970. 174 с.
19. Артюшенко О. Т. Історія лісів України в четвертинному антропогеновому періоді. *Лісові ресурси України, їх охорона і використання*. К. : Наукова думка, 1973. С. 10–14.

20. Атрохин В. Г., Ливанов П. П. Проблемы лесовосстановления в зарубежных странах. М. : ЦНТИ, 1976. 27 с.
21. Атрощенко О. А. Системный подход и математическое моделирование лесных экосистем. *Использование математического моделирования в экологических исследованиях лесов и болот* : труды межд. конф. Саласпилс, 1984. С. 18–22.
22. Бабиченко В. Н., Барабаш М. Б., Логвинов К. Т. Природа Украинской ССР. К. : Наукова думка, 1984. 232 с.
23. Байтин А. А., Столяров Д. П. Определение размера главного пользования лесом. Лесное хозяйство. 1968. № 8. С. 28–31.
24. Басов Г. Ф., Гриценко М. Н. Гидрологическая роль лесных полос. М. : Лесная промышленность, 1963. 280 с.
25. Баканина Ф. М. Водно-физические константы эродированных разновидностей почв серого лесного типа. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1968. № 8. С. 21–33.
26. Баранецкий Г. Г. Резервы повышения продуктивности и устойчивости дуба черешчатого в северной части его массивного распространения : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1966. 15 с.
27. Барановский В. А. Социально-экологическое картографирование состояния почв, водных объектов и атмосферного воздуха. Проблемы землепользования на современном этапе перестройки : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 3. С. 41-43.
28. Баронюнас Б. Б. Совершенствование организации лесного хозяйства в колхозных и совхозных лесах Литовской ССР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Л., 1981. 17 с.
29. Бауэр Л., Вайничке Х. Забота о ландшафте и охрана природы / пер. с нем. М. : Прогресс, 1971. 264 с.
30. Белявскас П. М. Рациональное использование сельскохозяйственных угодий и минимальная обработка – основа почвозащитной системы земледелия на холмистом рельефе Литовской ССР. Почвозащитное земледелие в западном регионе. Вильнюс, 1984. С. 7–8.
31. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М. : Лесная промышленность, 1971. 336 с.
32. Берлянт А. М. Картографическое моделирование и системный анализ. *Пути развития картографии*. М. : МГУ, 1975. С. 98–106.
33. Біляшевич С. К., Заклецький І. Г. Способи створення протиерозійних насаджень в умовах Тернопільщини. *Лісове господарство Тернопільської обл.* Тернопіль, 1968. С. 41–47.
34. Биогеоценотический покров Бескид и его динамические тенденции / Голубец М. А., Борсук Д. В., Гаврилюк М. В., Гладунко И. И., Горовая Т. Л. К. : Наукова думка, 1983. 240 с.

35. Біологічна продуктивність смерекових лісів Карпат / Білоус З. П., Вайнагій В. І., Голубець М. А., Коваленко А. П., Коліщук В. Г. К. : Наукова думка, 1975. 240 с.
36. Боброва Л. П. Микроклимат и урожай сельскохозяйственных культур в системе молодых полос : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Волгоград, 1964. 23 с.
37. Бодров В. А. Лесная мелиорация. М. : Лесная промышленность, 1961. 512 с.
38. Бодров В. А. Полезащитное лесоразведение. К.: Урожай, 1974. 134 с.
39. Бондаренко В. Д., Ільяш А. М., Соловій І. П. Оцінка екологічної ситуації в агроландшафтах з точки зору охорони і відтворення фауни. *Агроэкологическая обстановка на сельскохозяйственных угодьях Украинской ССР и пути снижения их загрязнения токсичными веществами*. Черкассы, 1989. С. 4–5.
40. Бондар В. С. Винищення лісів в період капіталізму. *Лісові ресурси України, їх охорона і використання*. К. : Наукова думка, 1973. С. 65–75.
41. Бондарчук В. Г. Геологія України. К. : Вид-во АН УРСР, 1959. 832 с.
42. Бородавка В. О., Бородавка О. Б. Системний вплив захисних лісових насаджень Маріупольської ЛНДС на збереження родючості ґрунтів. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2000. Вип. 97. С. 17–22.
43. Борщевский П. П., Данилишин Б. М. Пути обеспечения экологической и эрозионной безопасности агроландшафтов. *Вісник аграрної науки*. 1992. № 1. С. 76–81.
44. Брагинская В. И. Подходы к разработке принципов моделирования, проектирования и оптимизация агроландшафта. Ландшафты Молдавии и их рациональное использование. Кишинев : Штиинца, 1987. С. 65–75.
45. Браудэ И. Д. Закрепление и освоение оврагов, балок и крупных склонов. М.: Сельхозгиз, 1959. 284 с.
46. Браудэ И. Д. Использование особенностей определенных сред для выращивания лесных полос. *Лесное хозяйство*. 1961. № 4. С. 21–25.
47. Браудэ И. Д. Выращивание противозерозийных насаждений. М. : Сельхозгиз, 1954. 167 с.
48. Булатов В. И. Пути и методы агроландшафтных исследований. *Общие и региональные проблемы ландшафтной географии СССР*. Воронеж : Изд-во ВГУ, 1987. С. 54–63.
49. Булотас Ю. Агрехимические и физические свойства эродированных почв : сб. науч. тр. Вильнюс : ЛитНИИЗ, 1984. Т. 22. С. 122–130.
50. Бумблаускис Т. Вопросы прогнозирования и изменений растительного покрова при антропогенном воздействии. *Экология*

- и охрана растений Нечерноземной зоны РСФСР*. Иваново, 1981. С. 4–7.
51. Бумблаускис Т. Т. Оценка годичной и общей фитомассы лесов в период голоцена в Литве в связи с изменениями климата и хозяйственной деятельностью человека. Проблемы лесоведения и лесной экологии : труды Междунар. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 85–86.
 52. Бучинський І. Е. Клімат України в минулому, нинішньому і майбутньому. К. : Наукова думка, 1963. 308 с.
 53. Бучинський І. О., Волеваха М. М., Коржов В. О. Клімат Українських Карпат. К. : Наукова думка, 1971. 172 с.
 54. Бяллович Ю. П. Размещение полевых защитных полос на территории : отчет о НИР УкрНИИАЛМИ и ЛХ. Харьков, 1960. С. 26–40.
 55. Бяллович Ю. П. Защитные лесные насаждения по берегам крупных водохранилищ и судоходных рек. *Лесные защитные насаждения*. М. : Сельхозгиз, 1963. С. 409–450.
 56. Вакулюк П. Г. Защитное лесоразведение на Украине. *Лесное хозяйство*. 1970. № 5. С. 33.
 57. Вернадский В. И. Избранные сочинения. М. : АН СССР, 1960. Т. 5. 422 с.
 58. Величкевич Ф. Ю. Антропогенные флоры Белоруссии и смежных областей. Минск : Наука и техника, 1973. 315 с.
 59. Высоцкий Г. Н. Учение о лесной пертиненции. М. : Сельхозгиз, 1930. 221 с.
 60. Высоцкий Г. Н. О гидрологическом и метеорологическом влиянии лесов. М.-Л. : Гидрометеоздат, 1952. 112 с.
 61. Висоцький Г. Н. Полезахисні смуги та узлісся. Харків, 1933. 17 с.
 62. Виноградов В. Н. Подбор и смешение древесных пород для полевых защитных лесных полос Подолья : дис... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Харьков, 1953. 270 с.
 63. Виноградов В. Н. Теоретические основы облесения и сельскохозяйственного освоения песков и практические мероприятия. *Научные основы облесения и сельскохозяйственного освоения песков*. М. : Колос, 1977. С. 2–19.
 64. Воейков А. И. Степной покров, его влияния на почву и способы исследования. *Записки Русского географического общества*. 1889. № 2. Т. 17. С. 71–96.
 65. Воейков А. И. Суточный ход температуры в поле и в лесу. *Метеорологический вестник*. 1893. № 2. С. 27–41.
 66. Волков Ф. И. Влияние полевых защитных лесных полос на выращивание сельскохозяйственной продукции. Николаев : Облтипография, 1983. 27 с.

67. Волощук М. Д. Еволюція агроландшафтів Західного регіону України. *Використання, оцінка та впорядкування земель* : зб. наук. пр. Львів : Вид-во ДСГІ, 1995. С. 50–53.
68. Воробьев Г. И. Эффективность защитного лесоразведения. М. : Лесн. пром-сть, 1977. 320 с.
69. Воробьев Д. В. Типы лесов европейской части СССР. К. : Изд-во Ан УССР, 1953. 450 с.
70. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. К. : Урожай, 1967. 385 с.
71. Воронцов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы. М. : Наука, 1971. 143 с.
72. Воропай Л. И., Куница Н. А., Куница М. Н. Система землепользования Черновицкой области, географические основы ее оптимизации. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 2. С. 53–56.
73. Воропанов П. В. О возрастах количественной спелости леса. *Лесное хозяйство*. 1970. № 12. С. 23–25.
74. Газизулин А. Х. Экологическая роль и экономическая эффективность облесения эродированных склонов в условиях лесостепной провинции Высокого Заволжья. *Экологическая роль горных лесов*. Бабушкино, 1986. С. 89–90.
75. Гайдарова Л. И., Балуцкий В. А. Эколого-экономические проблемы землеиспользования Малого Полесья УССР. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки*. К. : Наукова думка, 1989. С. 100–105.
76. Генсирук С. А. Ельники Восточных Карпат. Львов, 1957. 187 с.
77. Генсірук С. А., Ходот Г. А. Встановлення віку рубок ялиників Карпат. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1960. № 11. С. 18–20.
78. Генсирук С. А. Комплексное лесное хозяйство в горных условиях. М. : Лесная промышленность, 1971. 248 с.
79. Генсирук С. А., Копий Л. И., Соловий И. П. Экологические проблемы при оптимизации агроландшафта Западного региона УССР. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка. 1989. С. 77–81.
80. Генсирук С. А., Гайдарова Л. Й. Охрана лесных экосистем. К. : Урожай, 1984. 198 с.
81. Генсірук С. А., Гайдарова Л. Й Проблема природокористування в Західному регіоні УРСР. *Економіка радянської України*. 1989. № 6. С. 75–82.
82. Генсирук С. А., Гайдарова Л. Й., Бабич А. Г. Овраги и пески: лесоразведения, экология, экономика. К. : Наукова думка, 1986. 140 с.

83. Генсирук С. А., Цемко В. П., Гайдарова Л. И. Использование низкопродуктивных земель в УССР. К. : Наукова думка, 1981. 240 с.
84. Генсирук С. А., Бондар В. М. Лісові ресурси України, їх охорона і використання. Киев : Наукова думка, 1973. 528 с.
85. Генсирук С. А. Комплексное лесное хозяйство Украины. К., 1980. 52 с. (Препринт. СОПСа УССР АН УССР; 4-80).
86. Генсірук С. А. Регіональне природокористування. Львів : Світ, 1992. 334 с.
87. Генсірук С. А. Ліси України. К. : Наукова думка, 1992. 408 с.
88. Генсірук С. А., Нижник М. С., Копій Л. І. Ліси Західного регіону України. Львів : Атлас, 1998. 408 с.
89. Генсірук С. А. Закріплення пісків. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 269.
90. Генсірук С. А. Захисні лісові насадження. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 276.
91. Геоботаничне районування Української РСР. К. : Наукова думка, 1977. 304 с.
92. Геренчук К. І. Природа Волинської області. Львів : Вища школа, 1975. 146 с.
93. Геренчук К. І. Природа Ровенської області. Львів : Вища школа, 1976. 156 с.
94. Геренчук К. І. Природа Хмельницької області. Львів : Вища школа, 1980. 152 с.
95. Герушинский З. Ю. Классификация лесорастительных условий Покутско-Мармарошских Карпат. *Зап. Харьк. с.-х. ин-та*. Харьков, 1957. Вып. 14. С. 25–68.
96. Гигаури Г. Н., Джапаридзе Т. М. Экологическая роль горных лесов и пути повышения их продуктивности. *Проблемы лесоведения и лесной экологии* : труды Междунар. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 19–22.
97. Гладун Г. Б., Коптев В. І., Іваненко П. І. Стан і перспективи розвитку лісорозведення на Поліссі в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1994. № 9. С. 32–37.
98. Гладун Г. Б. Агролісомеліорація в Україні: на шляху від гіпотези до доктрини. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2000. Вип. 97. С. 3–9.
99. Глазовская М. А. Ландшафтно-геохимические системы и их устойчивость к техногенезу. *Биогеохимические циклы в биосфере*. М. : Наука, 1976. С. 99–118.
100. Глебова М. Я. Климатические особенности условий переноса снега. *Снежный покров его распространение и роль в народном хозяйстве*. М., 1962. С. 41–82.
101. Голод Д. С. Оптимизация состава лесов и лесопользования путем эффективного использования условий местопроизрастания и повышения участия искусственных насаждений. *Проблемы повышения продуктивности лесов и перехода на непрерывное рациональное лесопользование*. Архангельск, 1983. С. 150–153.

102. Голод Д. С. Комплексное эколого-географическое районирование и вопросы специализации сельского и лесного хозяйства Белорусской ССР. *Проблемы природного и сельскохозяйственного районирования и типологии сельских местностей СССР*. М. : Изд-во МГУ, 1989. С. 148–150.
103. Голод Д. С. Структура, закономерности размещения и формирования растительности Белоруси : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.05. Минск, 1995. 35 с.
104. Голубець М. А. Східно-Карпатська гірська підпровінція. *Геоботанічне районування Української РСР*. К. : Наукова думка, 1977. С. 18–49.
105. Голубець М. А. Ельники Украинских Карпат. К. : Наукова думка, 1978. 264 с.
106. Голубець М. А. Суть поняття «оптимізації» в екології. *Ойкумена*. К. : УЕВ, 1994. № 1–2. С. 153–159.
107. Голубець М. А. Геоботанічне районування. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 153.
108. Голубець М. А. Гірська поясність лісів. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 164.
109. Голубець М. А. Лісорослинне районування. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 444.
110. Гончар А. И. Облесение крутых инсолируемых склонов оврагов, балок и берегов рек. *Лесное хозяйство*. 1964. № 12. С. 27–29.
111. Гончар М. Т. Биоэкологические взаимосвязи древесных пород в лесу. Львов : Вища школа, 1977. 162 с.
112. Гордиенко М. И. Взаимодействие дуба черешчатого и клена остролистного в дубравах равнинной части УССР. *Лесной журнал*. 1976. № 6. С. 7–11.
113. Горейко В. А. Экологическое обоснование создания лесоаграрных комплексов в степной зоне Украины. Днепропетровск : Пороги, 2000. 315 с.
114. Горшенін М. М., Шевченко С. В. Досвід реконструкції малоцінних деревостанів. Львів : Вища школа, 1954. 35 с.
115. Горшенин Н. М., Голубець М. А. Некоторые особенности эрозии почв и меры борьбы с нею в западных районах УССР. *Борьба с эрозией почв*. К. : Изд-во УАСХН, 1962. С. 17–26.
116. Горшенін М. М. Стаціонарні дослідження впливу різних способів поступових рубок на умови середовища, продуктивність деревостанів і лісовідновлення. *Лісівницькі дослідження на Розточчі*. Львів : Каменярь, 1972. С. 14–24.
117. Горшенин Н. М. Эрозия горных лесных почв и борьба с ней. М. : Лесная промышленность, 1974. 128 с.
118. Гриневецький В. Т. Оптимізація ландшафту. *Географічна енциклопедія України*. К. : УРЕ, 1990. Т. 2. С. 463.

119. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології. К. : Либідь, 1993. 224 с.
120. Гудялис В., Тамошайтис Ю., Паулюкявичюс Г. Экологическая роль лесных насаждений на приозерных склонах. Вильнюс : Изд-во АН Лит.ССР, 1981. 190 с.
121. Гузь Н. М. Исследования строения корневых систем дуба черешчатого и основных сопутствующих пород в культурах Правобережной лесостепи УССР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Львов, 1982. 24 с.
122. Гузь М. М. Кореневі системи деревних порід Правобережного Лісостепу України. К. : Ясмина, 1996. 145 с.
123. Гузь М. М. Закономірності формування корневих систем лісоутворюючих порід України : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.00.20. Львів, 1996. 39 с.
124. Гулай В. И. Оптимизация экологической обстановки, как один из путей охраны и рационального использования земельных ресурсов Подолии. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 3. С. 33–36.
125. Гулисашвили В. З. Горное лесоводство. М. : Гослесбумиздат, 1956. 256 с.
126. Гурмаза В. А. Лесорастительные свойства лесных почв северной части Западной лесостепи УССР и продуктивности дубовых насаждений : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03. М., 1967. 20 с.
127. Гусак А.Ю. Рост и формирование полезащитных лесных полос из дуба в правобережной Лесостепи Украины: Дис... канд. с.-х. наук: – К., 1961, -245 с.
128. Гусев И. И. Вариационная статистика. Архангельск : Изд-во Ленинградского у-та, 1978. 232 с.
129. Гуцуляк Г. Д. Земельно-ресурсний потенціал Карпатського регіону. Львів : Світ, 1991. 152 с.
130. Данилов Г. Г., Лобанов Д. А. Агролесомелиорация Лесостепи. М. : Лесная промышленность, 1973. 127 с.
131. Данилов Г. Г., Каргин И. Ф., Лобанов Д. А. Защитные лесонасаждения и охрана почв. М. : Лесная промышленность, 1983. 232 с.
132. Данилов Г. Г. Эффективность полезащитных лесных полос различных конструкций. Саранск, 1963. 148 с.
133. Денесман Л. Г. Голоценовая история биогеоценозов Русской равнины. *История биогеоценозов СССР в голоцене*. М. : Наука, 1977. С. 77–92.
134. Денисов А. К. Защитно-водоохранная роль прирусловых лесов и принципы хозяйства в них. М. : Гослесбумиздат, 1963. 195 с.

135. Дзетовский Б. В. Влияние лесных полос на скорость ветра. *Метеорология и гидрология*. 1959. № 7–8.
136. Дигрессия биогеоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре / Малиновский К. А., Царик И. В., Коржинский Я. В., Колищук В. Г., Жилияев Г. Г. К. : Наукова думка, 1984. 208 с.
137. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с.
138. Докучаев В. В. Учение о зонах природы. М. : Изд-во АН СССР, 1948. 110 с.
139. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. М. : Сельхозгиз, 1953. 152 с.
140. Дроздов О. А., Полозова Л. Г., Сазонова Б. И. Вековой ход температуры и осадков и его отражение в ходе прироста деревьев и связь с солнечной активностью. *Дендроклиматохронология и радиоуглерод*. 1972. С. 32–37.
141. Дубах А. Д. Лес как гидрологический фактор. М. : Гослесбумиздат, 1951. 254 с.
142. Дубинский Г. П., Бураков В. И. Почвозащитное устройство агроландшафта. Харьков : Вища школа, 1985. 216 с.
143. Дубравы и повышение их продуктивности / Мелехов И. С., Виноградов В. Н., Лосицкий К. Б., Моисеев Н. А., Новосельцева А. И. М. : Колос, 1981. 216 с.
144. Дусановский В. Л. Физические свойства оподзоленных почв и их влияние на урожай сельскохозяйственных культур. *Плодородие почв и эффективность удобрений на Полесье УССР*. К. : Урожай, 1968. С. 39–52.
145. Эколого-математические методы оптимизации природопользования. М. : БИ, 1987. 164 с.
146. Экологическая оптимизация агроландшафта. М. : Наука, 1987. 240 с.
147. Егоренков Л. И. Природоохранные основы землеустройства. М. : Агропромиздат, 1986. 185 с.
148. Молотков П. И., Мамонов Н. И., Гниденко В. И., Молоткова И. И. Естественное возобновление лесов / под ред. П. И. Молоткова. Ужгород : Карпати, 1971. 124 с.
149. Ефимова С. Ф. Влияние леса на годовой сток рек. *Лесоведение*. 1970. № 5. С. 64–77.
150. Жилияев Г. Г. Влияние хозяйственных мероприятий на популяции растений лесных сообществ Карпа. *Проблемы лесоведения и лесной экологии* : труды Междунар. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 101–103.
151. Жирмунский А. В., Кузьмин В. И. Критические уровни в развитии природных систем. Ленинград : Наука, 1990. 223 с.

152. Жуков А. Б. Дубравы УССР и способы их восстановления. *Дубравы СССР*. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1949. Т. 1. 352 с.
153. Загайкевич Н. К., Илькун Г. М. Новые способы облесения бугристых песков. М. : Сельхозгиз, 1961. 184 с.
154. Зайко С. М., Вашкевич Л. Ф., Нечипорович Д. В. Прогноз изменения почвенного покрова мелиорированных территорий. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. С. 152–156.
155. Загульская О. Ю. Ландшафтные основы контурно-мелиоративного землеустройства. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. Вып. 2. К. : Наукова думка. 1989. С. 41–43.
156. Зайцев В. Т. Почвозащитная роль лесных полос и пути ее усиления. *Лесное хозяйство*. 1961. № 3. С. 24–28.
157. Зайченко К. И. Роль лесных насаждений в повышении плодородия смытых почв Степи и Лесостепи европейской территории РСФСР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03. Волгоград, 1986. 24 с.
158. Замлельный В. В. Способы улучшения лесорастительных условий на меловых крутосклонах в связи с их мелиорацией. *Лесоводство и агролесомелиорация*. К. : Урожай, 1989. Вып. 79. С. 52–56.
159. Заславский М. Н. Основные вопросы разработки методики выявления и оценки эрозионноопасных и дефляционноопасных земель для составления схем и проектов почвозащитных мероприятий. *Оценка и картирование эрозионноопасных и дефляционноопасных земель*. М. : Колос, 1973. С. 10–24.
160. Заславский М. Н. Руководство по борьбе с эрозией почв. Кишинев, 1964. 183 с.
161. Зыков И. Г., Ивонин В. М., Бастраков Г. В. Разработка систем защитных лесных насаждений в противоэрозионных комплексах : методические указания. Волгоград : ВАСХНИЛ, ВНИАЛМИ, 1978. 104 с.
162. Зеликов В. Д. Почвы и бонитет насаждений. М. : Лесная пром-ть, 1971. 120 с.
163. Золотарьов С. О., Хількевич В. П. Про склад гумусу перегнійно-карбонатних ґрунтів західних районів України. *Особливості деяких ґрунтів, добрив, урожаю та його якості в умовах Полісся і Лісостепу УРСР*. 1968. № 20. С. 27–34.
164. Зонн С. В. К вопросу о взаимодействии лесной растительности с почвами. *Почвоведение*. 1954. № 4. С. 51–60.
165. Зонн С. В. Почвенная влага и лесные насаждения. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1959. 198 с.

166. Иванова В. М., Калинина В. Н., Нешумова Л. А. Математическая статистика. М. : Высшая школа, 1981. 371 с.
167. Іжевська Н. М. Ґрунти Хмельницької області. Львів : Каменяр, 1968. 72 с.
168. Изюмский П. П. Неотложные задачи рубок ухода за лесом на Украине. *Лесное хозяйство*. 1960. № 4. С. 10.
169. Изюмский П. П., Молотков П. И., Ромашов Н. В. Лиственные леса УССР. Харьков : Вища школа, 1978. 184 с.
170. Иноземцев А. А., Щербаков Ю. А. Использование и охрана ландшафтов. М. : Росагропромиздат, 1988. 159 с.
171. Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах РСФСР. М. : Россельхозиздат, 1970. С. 7–28.
172. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды: географический аспект. М. : Мысль, 1980. 358 с.
173. Использование и воспроизводство лесных ресурсов УССР / Генсирук С. А., Коваль Я. В., Бондарь В. С., Гук В. К., Анненков В. Ф. К. : Наукова думка, 1986. 312 с.
174. Кабаченко Б. Т. Особливості ерозії ґрунтів в період танення снігу. *Особливості деяких ґрунтів, добрив, урожаю та його якості в умовах Полісся і Лісостепу УРСР*. 1968. № 20. С. 111–119.
175. Кабаченко Б. Т. Запас і динаміка вологи в еродованих ґрунтах. *Особливості деяких ґрунтів, добрив, урожаю та його якості в умовах Полісся і Лісостепу УРСР*. 1968. № 20. С. 91–97.
176. Казьмир П. И. Противоэрозионная организация территории. Львов : Изд-во Львов. с.-х. ин-та, 1988. 125 с.
177. Казмір П. Г. Агрорландшафтна організація території. *Використання, оцінка та впорядкування земель* : зб. наук. пр. Львів : Вид-во ДСГІ, 1995. С. 37–42.
178. Казюта Н. Р. Рост полезащитных лесных полос и их влияние на среду и урожайность сельскохозяйственных культур. Харьков, 1968. С. 17–28.
179. Кайрюкштите Л. А. Оптимизация окружающей среды. Вильнюс : ЛитНИИЛХ, 1982. 180 с.
180. Калашников А. Ф. Агрономическая эффективность полезащитных лесных полос. М. : Лесная промышленность, 1972. 96 с.
181. Калинин М. И. Методические рекомендации по определению энергетической структуры поверхностного стока на склонах. М. : ВАСХНИЛ, 1987. 32 с.
182. Калинин М. И. Моделирование лесных насаждений. Львов : Вища школа, 1978. 205 с.
183. Калінін М. І., Мельник О. С. Теоретичні основи лісових меліорацій. Львів : Світ, 1991. 253 с.

184. Калінін М. І. Коефіцієнт ерозійного розчленування. *УЕЛ*. Львів, 1999. С. 354.
185. Калиниченко Н. П., Зыков И. Г. Противозерозионная лесомелиорация. М. : Агропромиздат, 1986. 279 с.
186. Каргов В. А. Лесные полосы и увлажнение полей. М. : Лесная промышленность, 1971. 120 с.
187. Карпачевский Л. О. Пестрота почвенного покрова в лесном биоценозе. М. : Колос, 1977. 812 с.
188. Карпов В. А. Лесные полосы и увлажнение полей. М. : Колос, 1971. 120 с.
189. Каушила К. Микроклимат и его учет в сельськогосподарственом производстве. Л. : Гидрометеиздат, 1981. 143 с.
190. Качинский Н. А. Физика почвы. М. : Высшая школа, 1965. 323 с.
191. Кваша М. К. Ґрунти Ровенської області. Львів : Каменяр, 1970. 100 с.
192. Керн Э. Э. Овраги, их закрепление, облесение и запруживание. Л. : Госиздат, 1928. 163 с.
193. Китредж Дж. Влияние леса на климат, почвы и водный режим / пер. с англ. М. : Изд-во ин. л-ры, 1951. 456 с.
194. Климат Украины. Л. : Гидрометеиздат, 1967. 413 с.
195. Коваленко П. І., Михайлов Ю. О. Меліоративна екологія. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 10. С. 10–13.
196. Ковтун А. П. Водно-физические свойства смытых серых лесных почв на лёсе. *Почвоведение*. 1969. № 9. С. 51–57.
197. Кожевников П. П. *Экологический очерк дубовых лесов левобережной части Лесостепи УССР* : сб. науч. тр. Харьков : Изд-во Харьковского у-та. 1937. С. 5–15.
198. Козак И. И. Последствия антропогенной трансформации лесных экосистем горной части бассейна р. Прут (Украинские Карпаты). *Проблемы лесоведения и лесной экологии* : труды Межд. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 103–105.
199. Колесниченко М. В. Лесомелиорация с основами лесоводства. М. : Колос, 1971. 239 с.
200. Колищук В. Г., Шовган А. Д., Мазяк В. В. Дендрохронология и охрана лесных экосистем. *Охрана лесных экосистем*. Львов, 1986. С. 48–50.
201. Колос А. И. Использование непригодных для сельскохозяйственного производства и малопродуктивных земель на Украине. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1967. № 2. С. 87–93.
202. Комаров Н. Ф. Этапы и факторы эволюции растительного покрова чорноземных степей. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1954. 178 с.

203. Комендар В. І. До питання про динаміку рослинних поясів у Східних Карпатах. *Український ботанічний журнал*. 1957. № 4. Т. 14. С. 12.
204. Комендар В. І. Форпосты горных лесов. Ужгород : Карпаты, 1966. 204 с.
205. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии / С. А. Генсирук, С. В. Шевченко, В. С. Бондарь, Ю. Р. Шеляг-Сосонко ; под. ред. С. А. Генсирука. К. : Наукова думка, 1981. 360 с.
206. Константинов А. Р., Струзер Л. Р. Лесные полосы и урожай. Л. : Гидрометеиздат, 1965. 176 с.
207. Копанев И. Д. Климатические аспекты изучения снежного покрова. Л. : Гидрометеиздат, 1982. 239 с.
208. Копій Л. І., Соловій І. П., Тереля І. П. Оцінка ролі лісових насаджень в екологічній оптимізації агроландшафтів : методичні вказівки. Львів, 1991. 72 с.
209. Копий Л. И., Соловий И. П. Проблемы поддержания экологической стабильности агроландшафтов Западной Лесостепи. *Труды третьей Львовской научно-прак. конф.* Львов, 1989. С. 226–228.
210. Копій Л. І., Соловій І. П. Проблеми оптимізації ландшафтів Західного регіону України. *Лісове господарство, паперова та деревообробна промисловість*. К. : Будівельник, 1991. Вип. 22. С. 30–33.
211. Копій Л. І., Тереля І. П., Соловій І. П. Вплив захисних лісонасаджень на врожайність основних сільськогосподарських культур в Західному регіоні України. *Праці науково-технічної конф.* Львів, 1992. С. 37–38.
212. Копій Л. І., Соловій І. П., Тереля І. П. Роль лісів у збереженні агроландшафтів. *Ойкумена*. К. : УЕВ, 1994. № 1–2. С. 149–153.
213. Копій Л. І. Збільшення лісистості України шляхом створення лісостанів за участю дуба черешчатого. *Лісотехнічна освіта і наука на рубежі ХХІ століття: сучасний стан, проблеми і перспективи* : праці міжнар. конф. Львів, 1995. С. 34.
214. Копій Л. І. Теоретичні аспекти збільшення лісистості західного регіону України. *Лісівницькі дослідження в Україні* : науковий вісник. Львів : УкрДЛТУ, 1996. Вип. 5. С. 126–131.
215. Копій Л. І. Основні аспекти регіональної програми збільшення лісистості західного регіону України. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів : УкрДЛТУ, 1999. Вип. 9.8. С. 134–140.
216. Копій Л. І., Фізик І. В. Основні напрямки оптимізації лісистості північно-східної частини Волинської височини. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів : УкрДЛТУ, 1999. Вип. 9.11. С. 34–39.

217. Копій Л. І., Фізик І. В. Оптимізація лісистості в агроландшафтах північно-східної частини Волинської височини. Львів : Вид-во НТШ, 1999. 141 с.
218. Копій Л. І. Балкові ліси. *УЕЛ*. Львів, 1999. С. 43.
219. Копій Л. І., Іваницький С. М. Біологічна меліорація лісів. *УЕЛ*. Львів, 1999. С. 60.
220. Копій Л. І. Біологічні ресурси. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 63.
221. Копій Л. І. Біологія деревних порід. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 64.
222. Копій Л. І. Відновлення лісу. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 123.
223. Копій Л. І. Вплив лісу на вітер. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 143.
224. Копій Л. І. Вплив лісу на ґрунтові води. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 143.
225. Копій Л. І. Ґрунтозахисні лісові смуги. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 192.
226. Копій Л. І. Ерозія ґрунтів. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 251.
227. Копій Л. І. Затримання опадів кронами. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 275.
228. Копій Л. І. Зміна головних лісоутворюючих порід. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 288.
229. Копій Л. І. Інтенсивність використання земель. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 322.
230. Копій Л. І. Кругообіг вологи в лісі. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 375.
231. Копій Л. І. Ліси селянських спілок. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 412.
232. Копій Л. І., Нижник М. С. Лісистість оптимальна. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 415.
233. Копій Л. І. Лісова підстилка. *УЕЛ*. Львів, 1999. Т. 1. С. 423.
234. Копій Л. І. Вплив структури земельних ресурсів західного регіону України на еродованість земель. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів : УкрДЛТУ, 1999. Вип. 9.12. С. 74–79.
235. Копій Л. І. Запорука екологічної стабільності. *Лісовий і мисливський журнал*. 2000. № 2. С. 18.
236. Коптев В. И. Определение степени защищенности полей лесными полосами и ее влияние на урожай озимой пшеницы. *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1967. № 13. С. 98–102.
237. Коптев В. І., Лішенко А. А. Полезахисне лісорозведення. К. : Урожай, 1989. 168 с.
238. Костина Н. Ф. Лесные насаждения и урожай в условиях расчлененного рельефа. *Лесное хозяйство*. 1972. № 4. С. 67–69.
239. Котов В. М. Рубки ухода в полезащитных лесных полосах. *Ведение хозяйства в колхозных лесах*. М. : Лесная промышленность, 1969. С. 34–36.
240. Кочергина З. Ф. Землепользование сельскохозяйственных предприятий как экологическая система. *Проблемы*

- землепользования на современном этапе перестройки* : труды респ. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 3. С. 49–51.
241. Кочуров Б. И. Устойчивость антропогенных ландшафтов и их оптимизация. *Природопользование и охрана ландшафтов*. М. : МФГО, 1981. С. 21–23.
242. Кочуров Б. И., Зайцева В. Я. Учет неблагоприятных последствий при использовании земель агроландшафтов. *Природоохранные мероприятия в ландшафтах*. М. : МФГО, 1982. С. 26–34.
243. Кравчинский Д. М. Научность и хозяйственность. *Лесопромышленный вестник*. М., 1908. Вып. 28. 250 с.
244. Краев В. Ф., Осипчук С. А. Особенности рекультивации разрушенных оврагами земель равнинной части Украины. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 2. С. 51–52.
245. Крачковский Б. П. Проблеми використання і охорони земельних ресурсів. *Використання, оцінка та впорядкування земель* : зб. наук. пр. Львів : Вид-во ДСГІ, 1995. С. 38–40.
246. Крыжановский В. И., Микитюк А. Ю. Рациональное землепользование в условиях загрязнения территории радиоактивными веществами. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 3. С. 65–67.
247. Кузмичев В. П. Эродированные почвы Украины и их продуктивность. *Агротехника и почвоведение*. 1970. Вып. 14. С. 38–46.
248. Кузнецов М. С., Рожков А. Г. О неотложных мерах по защите почв от эрозии. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 1. С. 32–36.
249. Кульчицкий-Жигайло И. Е. Водоохранно-защитная роль леса в бассейнах рек Украинских Карпат и ведение хозяйства по водосборам : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03. Харьков, 1989. 18 с.
250. Куприна Н. Ф. Определение нормативов минимальной водоохранной лесистости. *Лесоводство и агролесомелиорация*. К. : Урожай, 1987. Вып. 75. С. 32–35.
251. Курдычко Н. К. Принципы определения спелости леса. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1938. 105 с.
252. Курлавиčius П., Навасайтис А. Повышение привлекательности агроландшафта для орнитофауны. Охрана птиц и их использование в биологической борьбе с вредителями и сорняками сельского хозяйства. *Экология птиц Литовской ССР*. Вильнюс, 1981. С. 173–187.

253. Кухарь В. П., Зайцев И. Д., Сухоруков Г. А. Скотехнология. Оптимизация технологии производства и природопользования. К. : Наукова думка, 1989. 264 с.
254. Кучерявых Е. Г., Бураков В. И. Влияние ползащитных лесных полос на урожайность. *Лесное хозяйство*. 1974. № 2. С. 40.
255. Лавриненко Д. Д. Створення лісових культур в дібровах України. К. : Урожай, 1970. 178 с.
256. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. К. : Урожай, 1960. 280 с.
257. Лавриненко Д. Д. Типы леса Украинской ССР. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1964. 280 с.
258. Лархер В. Экология растений / пер. с нем. М. : Мир, 1978. 381 с.
259. Ловчий Н. Ф. Эколого-фитоценотический анализ и кадастровая оценка типов сосновых лесов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 06.00.20. Днепропетровск, 1991. 35 с.
260. Логгинов Б. И. Основы ползащитного лесоразведения. К. : УАСХН, 1961. 351 с.
261. Логгинов Б. И. К вопросу о противоэрозийном действии лесных полос. *Лесное хозяйство*. 1964. № 12. С. 41.
262. Лосицкий К. Б. Зональные особенности лесного хозяйства СССР. *Лесное хозяйство*. 1971. № 1. С. 28–31.
263. Лосицкий К. Б. Продуктивность, воспроизводство и жизнестойкость дубовых лесов по зонам СССР. *Дубравы и повышение их производительности*. М. : Колос, 1981. С. 13–37.
264. Малиновський К. А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. К. : Наукова думка, 1980. 278 с.
265. Мандер Ю. Эталонные мелиоративные объекты – стандарты охраны сельскохозяйственных ландшафтов. *Вопросы ухода за ландшафтом и природоохранительного просвещения в Эстонской ССР*. Тарту, 1978. С. 27–32.
266. Мандер Ю. Оценка экологического разнообразия сельскохозяйственных ландшафтов с помощью экотонів. *Сельское хозяйство и окружающая среда*. Таллин, 1979. С. 92–95.
267. Мандер Ю. Э. Некоторые пути экологической оптимизации сельскохозяйственных ландшафтов : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16. Тарту, 1983. 26 с.
268. Маринич А. М., Пащенко В. М., Мищенко П. Г. Природа Украинской ССР. *Ландшафты и физико-географическое районирование*. К. : Наукова думка, 1985. С. 100–186.
269. Марчук Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М. : Наука, 1982. 319 с.
270. Марчус М. М. Использование малопродуктивных в сельскохозяйственном отношении площадей юго-восточной части

- Эстонской равнины для лесонасаждения : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. К., 1971. 259 с.
271. Матвеев А. В. Ледниковая формация антропогена Белоруссии. Мн. : Наука и техника, 1976. 160 с.
272. Матвеев Н. М. Степные леса как природоохранные и средозащитные экосистемы в условиях усиленного антропогенного пресса. *Проблемы лесоведения и лесной экологии* : труды Междунар. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 163–165.
273. Математическое моделирование в экологии. М. : Наука, 1978. 180 с.
274. Матякин Г. И. Лесные полезащитные полосы и микроклимат. М. : Сельхозгиз, 1952. 112 с.
275. Махнач Н. А., Еловичева Я. К., Бурлак А. Ф. Флора и растительность Белоруссии в палеогеновое, неогеновое и антропогенное время. Мн. : Наука и техника, 1981. 106 с.
276. Мелехов И. С. Научные основы лесовосстановления. Проблемы лесовосстановления : труды всесоюз. науч. конф. М., 1974. С. 15–19.
277. Мелехов И. С. Леса в прошлом, настоящем и будущем. М. : Лесн. пром-ть, 1970. 27 с.
278. Мелехов И. С., Виноградов В. Н., Лосицкий К. В. Дубравы и повышение их продуктивности. М. : Колос, 1981. 216 с.
279. Мельник О. С., Харитонов Г. О. Будова рельєфу і розміщення лісомеліоративних насаджень у північно-західній частині Волино-Подільської височини. *Лісівницькі дослідження на Розточчі*. Львів : Каменяр, 1972. С. 185–190.
280. Мельник А. С. Защитное лесоразведение на Волынской возвышенности : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Львов, 1974. 28 с.
281. Мельник А. С. К вопросу необходимой лесистости в условиях Западной Лесостепи. *Лесное хозяйство, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность*. К. : Будивельник, 1975. С. 45–51.
282. Мельник О. С. Класифікація еродованих земель. *УЕЛ*. Львів, 1999. С. 347.
283. Мельник О. С. Кольматуючі насадження. *УЕЛ*. Львів, 1999. С. 356.
284. Мигунова Е. С., Чони Л. И. Роль рельефа в перераспределении влаги и формировании разных типов водообеспеченности почв. *Агрехимия и почвоведение*. 1990. Вып. 53. С. 34–39.
285. Мигунова Е. С. Леса и лесные земли. М. : Экология, 1993. 364 с.
286. Милосердов М. М., Можейко М. В. Ліс – захисник ґрунту і врожаю. К. : Колос, 1968. 210 с.

287. Милосердов Н. М. Влияние лесных полос на урожай зерновых культур в Степи Украины. *Лесное хозяйство*. 1991. № 10. С. 30–31.
288. Михович А. И. О гидрологических критериях оптимальной лесистости. *Лесоводство и агролесомелиорация*. К., 1972. Вып. 29. С. 3–9.
289. Михович А. И. Водоохранные лесонасаждения. Харьков : Прапор, 1981. 63 с.
290. Моисеев Н. А. Основные тенденции использования и воспроизводства лесных ресурсов в зарубежных странах. М. : Мысль, 1971. 59 с.
291. Моисеев Н. А. Основы прогнозирования, использования и воспроизводства лесных ресурсов. М. : Лесная промышленность, 1974. 224 с.
292. Моисеев Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов. М. : Лесная промышленность, 1980. 264 с.
293. Моисеев Н. А. Алгоритмы развития. М. : Наука, 1987. 303 с.
294. Молотков П. И. Буковые леса и хозяйство в них. М. : Лесная промышленность, 1966. 224 с.
295. Молчанов А. А. Гидрологическая роль леса. М. : Изд-во АН СССР, 1960. 487 с.
296. Молчанов А. А. Оптимальная лесистость. М. : Наука, 1966. 127 с.
297. Молчанов А. А. Лес и окружающая среда. М. : Наука, 1968. 246 с.
298. Молчанов А. А. Влияние леса на окружающую среду. М. : Наука, 1973. 359 с.
299. Мольченко Л. Л. Почвозащитные свойства лесомелиоративных насаждений Западного Подолья : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03. К., 1971. 259 с.
300. Морозов Г. Ф. Рубки возобновления и ухода. М.–Л. : Гослесбумиздат, 1930. 87 с.
301. Морозов Г. Ф. Защитное лесоразведение на руслах рек. М. : Гослесбумиздат, 1956. 125 с.
302. Морозов Г. Ф. О лесоводственных устоях. М.–Л. : Гослесбумиздат, 1962. 28 с.
303. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.–Л. : Гослесбумиздат, 1949. 455 с.
304. Муха Т. Т. Роль защитных лесонасаждений в оздоровлении среды агроландшафтов Нижнего Поволжья : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Волгоград, 1988. 279 с.
305. Мякушко В. К. Сосновые леса равнинной части УССР. К. : Наукова думка, 1978. 256 с.
306. Мякушко В. К., Вольвач Ф. В., Плюта П. Г. Экология сосновых лесов. К. : Урожай, 1989. 248 с.
307. Нагирна В. П., Язынина Р. А. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов в региональных агропромышленных

- комплексах. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 2. С. 6–10.
308. Нестеров В. Г. *Общее лесоводство*. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1949. 580 с.
309. Нестеров В. Г. Математические модели задач по оптимизации выращивания леса и лесопользования. *Лесное хозяйство*. 1969. № 6. С. 34–36.
310. Никитин А. П., Рыбакова Н. А. Количественная оценка водоохранной функции насаждений. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 40–42.
311. Никитин К. Е. Лес и математика. *Лесное хозяйство*. 1965. № 5. С. 16–18.
312. Никитин К. Е., Швиденко А. З. Методы и техника обработки лесоводственной информации. М. : Лесная промышленность, 1978. 272 с.
313. Николаев В. А. Ландшафтно-географические аспекты изучения и оптимизации территориальной структуры сельскохозяйственных земель. *Мелиорация ландшафтов*. М. : МФГО, 1988. С. 18–30.
314. Николаенко В. Т. Лес и защита водоемов от загрязнения. М. : Лесная пром-сть, 1980. 263 с.
315. Новаковский Л. Я., Добряк Д. С., Сизоненко А. И. Противозерозионная организация территории. К. : Наукова думка, 1990. 125 с.
316. Новик И. Б. Концепция оптимизации биосферы. *Методологические аспекты исследования биосферы*. М. : Наука, 1975. С. 205–219.
317. Оленчук Я., Николин А. Ґрунти Львівської області. Львів : Каменяр, 1969. 80 с.
318. Онопрієнко С. А. Ґрунти Тернопільської області. Львів : Каменяр, 1969. 51 с.
319. Оптимізація лісистості в агроландшафтах західного регіону України : звіт про НДР (заключний) / Львівський лісотех. ін-т; № ДР 01890086139. Львів, 1991. 187 с.
320. Осмола М. Х. Ріст і продуктивність дуба звичайного в рівнинній частині західних районів України. *Лісове господарство і лісоексплуатація в Карпатах*. Ужгород : Карпати, 1971. С. 92–97.
321. Осмола Н. Х. О росте лесных культур дуба черешчатого и северного в юго-западной части Львовской области. *Лесное хозяйство, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность*. 1982. Вып. 13. С. 42–44.
322. Остапенко Б. Ф. Классификация типов леса Северной Буковины : тр. Харьк. с.-х. ин-та. Харьков, 1961. Вып. 30. С. 3–234.

323. Остапенко Б. Ф., Герушинський З. Ю. Типологічний аналіз типів ліса. *Екологія*. 1975. № 3. С. 36–41.
324. Остапенко Б. Ф., Пороша С. І., Сербина З. П. Особливості захисного лісорозведення в лісостепній зоні : навчальне посібник. Харків : Вид-во Харківського с.-х. ін-та, 1986. 116 с.
325. Павловський Е. С. Агролісомеліоративні насадження і урожай. *Земледілля*. 1962. № 9. С. 45–56.
326. Павловський Е. С. Устрій агролісомеліоративних насаджень. М. : Лісна промисловість, 1973. 220 с.
327. Павловський Е. С. Проблеми екології лісонасаджень на сільськогосподарських землях. *Лісомеліоративні насадження, їх екологія і значення в лісоаграрному ландшафті*. Волгоград, 1983. Вип. 2. С. 17–25.
328. Павловський Е. С. Оптимізація участя лісних насаджень в аграрному ландшафті: питання теорії. *Лісне господарство*. 1990. № 5. С. 17–21.
329. Панас Р. Н. Агроекологічні основи рекультивации земель. Львів : Вид-во ЛГУ, 1989. 160 с.
330. Пастернак П. С., Коптєв В. І. Лісозахисні лісові смуги і екологія сільськогосподарських полів. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1986. № 4. С. 28–32.
331. Пастернак П. С., Приходько Н. Н., Ландін В. П. Захисний лісорозведення і питання оптимізації сільськогосподарських ландшафтів. *Лісоводство і агролісомеліорація*. К. : Урожай, 1985. Вип. 74. С. 3–8.
332. Пастернак П. С., Приходько М. М. Ліс і охорона вод від забруднення. Ужгород : Карпати, 1988. 199 с.
333. Патлай І. М., Телешек Ю. К., Гладун Г. Б. Теоретичні й практичні основи застосування лісових меліорацій в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 1. С. 57–60.
334. Паулюкявичюс Г. Б. Роль ліса в екологічній стабілізації ландшафтів. М. : Наука, 1989. 215 с.
335. Паулюкявичюс Г. Б. Оцінка ролі ліса в екологічній оптимізації хвилястих ландшафтів Литви. Вільнюс, 1978. 170 с.
336. Паулюкявичюс Г., Гудяліс В., Тамошайтіс Ю. Екологічна роль лісних насаджень на приозірних схилах. Вільнюс : Вид-во АН Литовської ССР, 1981. 192 с.
337. Пинчук Н. А. Розміщення стокорегулюючих лісних смуг в Молдавії. *Земледілля*. 1988. № 2. С. 27–28.
338. Пилипенко О. З. Оптимізація зональних, лісоаграрних екологічних систем. *Лісовий журнал*. 1994. № 4. С. 21–24.
339. Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. М. : Наука, 1966. 64 с.

340. Побединский А. В. Сравнительная оценка естественных и искусственных лесов. *Лесное хозяйство*. 1966. № 5. С. 28–32.
341. Погребняк П. С. Основы лесной типологии. К. : Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.
342. Погребняк П. С. Общее лесоводство. М. : Колос, 1968. 440 с.
343. Подтележников В. П. Повышение эффективности использования земельных ресурсов на основе совершенствования размещения производства. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 1. С. 18–21.
344. Пойкер Х. Культурный ландшафт: формирование и уход / пер. с нем. М. : Агропромиздат, 1987. 176 с.
345. Поляков А. Ф. Влияние главных рубок и их технологии на почвозащитные свойства буковых лесов Закарпатья. К. : Наукова думка, 1961. 148 с.
346. Попов В. П., Маринич А. М., Ланько А. И. Физико-географическое районирование Украинской ССР. К. : Изд-во Киев. у-та, 1968. С. 168–682.
347. Попова В. Е. Влияние лесных насаждений на суммарное испарение в равнинных районах УССР : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Харьков, 1979. 258 с.
348. Посібник з оптимізації лісомеліоративного комплексу в агроландшафтах лівобережного лісостепу України / Б. Ф. Остапенко, Ю. К. Телешек, В. П. Пастернак та ін. ; за ред. Б. Ф. Остапенка. Харків : Харківський держ.аграр.ун-тет, 1995. 78 с.
349. Природа Українських Карпат. Львів : Вид-во Льв. ун-ту, 1968. 266 с.
350. Природа Української ССР. Почвы. К. : Наукова думка, 1986. 216 с.
351. Приступа В. М. Строение, рост и формирование буково-еловых молодняков в горных лесах Украинских Карпат : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02. Л., 1984. 21 с.
352. Приходько М. М., Пастернак П. С., Ковалив О. И., Гнаткович Д. И. Рекомендации по рациональному использованию и охране земельных и водных ресурсов региона Украинских Карпат и прилегающих территорий в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Ивано-Франковск, 1987. 39 с.
353. Приходько М. М., Пастернак П. С., Телешек Ю. К. Методические указания по созданию почвоводоохранных инженерно-биологических комплексов в бассейнах малых рек. Ивано-Франковск, 1987. 76 с.
354. Приходько М. М., Шпарик Ю. С. Изменение микроклимата под влиянием защитных насаждений в условиях холмистого рельефа

- Приднестровья. *Лесоводство и агролесомелиорация*. К. : Урожай, 1988. Вып. 76. С. 8–12.
355. Приходько М., Піщак Д., Щадей В. Екологічні функції лісових насаджень у басейнах малих річок заходу України. *Ойкумена*. К. : УЕВ, 1994. № 1–2. С. 106–108.
356. Проблемы оптимизации. М. : Наука, 1978. 326 с.
357. Прокопьев М. Н. Оценка эффективности лесовыращивания. *Лесное хозяйство*. 1975. № 11. С. 23–25.
358. Протопопов В.В. Возможности использования лесных экосистем для экологической оптимизации территории. *Леса КАТЭКа как фактор стабилизации окружающей среды*. Красноярск, 1983. 215 с.
359. Райк А., Агомяги Ю., Мардисте Х., Мандер Ю. Пиктоструктура территории как характеристика состояния окружающей среды. *Совершенствование системы определения состояния окружающей среды в Эстонской ССР*. Таллин, 1979. С. 23–24.
360. Расторгуев Л. И. Борьба с заилением речных водохранилищ. М. : Лесная промышленность, 1972. 220 с.
361. Ратас Р. Ф. Средообразующее значение леса в агроландшафте. *Экология сельскохозяйственного ландшафта*. Таллин. 1978. С. 37–43.
362. Ратас Р. Ф. Влияние леса на агроландшафт в условиях равнинного рельефа : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Таллинн, 1979. 276 с.
363. Рахманов В. В. Водоохранная роль лесов. М. : Гослесбумиздат, 1966. 235 с.
364. Рыжиков Д. П. Влияние полезащитных лесных полос на урожай сельскохозяйственных культур. М. : Сельхозгиз, 1963. 97 с.
365. Редько Г. И., Родин А. Р., Трещевский И. В. Лесные культуры : учебник для вузов. М. : Лесная промышленность, 1980. 368 с.
366. Рихтер. Г. Д. Использование снега и снежного покрова в целях борьбы за высокий и устойчивый урожай. М. : Сельхозгиз, 1955. 255 с.
367. Роде А. А. Основы учения о почвенной влаге. Л. : Гидрометеиздат, 1965. 663 с.
368. Роде А. А. Вопросы водного режима почв. Л. : Гидрометеиздат, 1978. 455 с.
369. Родоман Б. Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов. *Ресурсы, среда, расселение*. М. : Наука, 1974. С. 150–162.
370. Рожков А. А., Козак В. Т. Устойчивость лесов. М. : Агропромиздат, 1989. 239 с.
371. Рожков А. Г. Рост некоторых древесных и кустарников на почвах разной степени смывости. *Вопросы эрозии и почвоведения*

- продуктивности склоновых земель Молдовы*. Кишинев, 1966. Т. 5. С. 37–51.
372. Романський М. М. Роль лісових насаджень в захисті ґрунтів від ерозії. *Ерозія ґрунтів та заходи боротьби з нею*. Тернопіль, 1960. С. 11–19.
373. Рослинність Закарпатської області. К. : Вид-во АН УРСР, 1954. 276 с.
374. Руднева Е. Н. Почвенный покров Закарпатской области. М. : Изд-во АН СССР, 1960. 228 с.
375. Руднев Н. И. Радиационный и тепловой баланс фитоценозов. М. : Наука, 1984. 111 с.
376. Румянцев Г. Т. Экономика лесовосстановительных работ. М. : Лесн. про-ть, 1969. 107 с.
377. Рутковский В. И. Гидрологическая роль леса. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1949. 220 с.
378. Сабан Я. А., Дмитрах О. В. Исследование роста сосновых насаждений в различных типах леса. *Лесное хозяйство, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность*. 1982. Вып. 13. С. 50–51.
379. Сабан Я. А. Экология горных лесов. М. : Лесная промышленность, 1982. 168 с.
380. Савельева Л. С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. М. : Лесная промышленность, 1975. 168 с.
381. Сакали Л. И. Тепловой баланс Украины и Молдавии. Л. : Гидрометеиздат, 1970. 334 с.
382. Свалов С. Н. К оценке методов расчета размера лесопользования. *Лесное хозяйство*. 1969. № 4. С. 30–32.
383. Сенкевич А. А., Кравцов С. З. Исследование эффективности агролесомелиоративных работ в Саратовской области. *Эрозия и защитное лесоразведение*. М. : ВНИИЛМ, 1979. С. 100–109.
384. Синицин С. Г. Принципы расчета размера лесопользования. М. : Лесная промышленность, 1974. 180 с.
385. Скородумов А. С. Влияние лесной растительности на климат и почву в засушливой степи Украины. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1961. 240 с.
386. Скородумов А. С. Эродированные почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур. К. : Урожай, 1973. 272 с.
387. Скоропанов С. Современное и перспективное использование земельного фонда БССР. Рациональное использование земельных ресурсов. Минск : Наука и техника, 1972. С. 320–325.
388. Смаглюк К. К. Опыт применения различных способов рубок главного пользования в буковых лесах Северной Буковины. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1961. 128 с.

389. Смалько Я. А. Ветрозащитные особенности лесных полос разных конструкций. К. : Сельхозиздат, 1963. 180 с.
390. Снытко В. А. Геохимические исследования метаболизма в геосистемах. Новосибирск, 1978. 140 с.
391. Соловій І. П., Луцишин І. М. Проблеми оптимізації лісистості у контексті стратегії екорозвитку України. *Лісотехнічна освіта і наука на рубежі ХХІ століття: сучасний стан, проблеми, перспективи*. Львів, 1995. С. 131–134.
392. Соловій І. П. Формування оптимальної лісистості створенням лісових культур в агроландшафтах Західного Лісостепу : атореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01. Львів, 1992. 18 с.
393. Соловій І. П., Копій Л. І., Тереля І. П. Про картографічне забезпечення проектів оптимізації лісистості агроландшафтів. *Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення природно-ресурсного потенціалу Української РСР*. Чернівці : Вид-во ЧДУ, 1991. С. 72.
394. Соловьев П. Е. Влияние лесных насаждений на почвообразовательные процессы и плодородие степных почв. М. : Изд-во Моск. Ин-та, 1967. 127 с.
395. Соломаха В. А. Перспективы сохранения почвенного покрова при восстановлении естественной травяной растительности. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. С. 161–162.
396. Сочава В. Б. Районирование и картография растительности. *Геоботаническое картографирование*. М.-Л. : Наука, 1966. С. 77–104.
397. Сочава В. Б. Учение о геосистемах. Новосибирск, 1975. 36 с.
398. Спиридонов Е. С. Влияние лесных насаждений на качество вод поверхностного стока. *Лесное хозяйство*. 1965. № 2. С. 18.
399. Стадник А. П. Концептуальні основи розвитку лісових меліорацій та оптимізації природних ландшафтів в Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2000. Вип. 97. С. 10–16.
400. Стефан Г. Пурр, Бертон В. Барнес. Лесная экология. М. : Лесн. про-ть, 1984. 477 с.
401. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии. Л. : Гидрометеиздат, 1991. 224 с.
402. Стойко С. М. Назревшие вопросы улучшения лесного хозяйства в Карпатах. *Лесное хозяйство*. 1958. № 4. С. 23–25.
403. Стойко С. М. Эталоны природы. Львов : Вища школа, 1980. 118 с.
404. Стрельченко В. П., Гулковский В. В., Кожушко Н. И., Орлянский А. А. Пути интенсификации земледелия Полесья Украины. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 2. С. 47–49.

405. Сульцс Ю., Мандер Ю., Маастик А. Оценка природных условий при функциональном зонировании ландшафта. *Вопросы биологии растений и охраны растительного мира*. Иваново, 1979. С. 9–15.
406. Сурмач Г. П. Водорегулирующая и противоэрозионная роль насаждений. М. : Сельхозгиз, 1971. 111 с.
407. Сус Н. И. О водоохранном, водорегулирующем и почвозащитном значении лесов. М.-Л. : Сельхозгиз, 1937. 280 с.
408. Талиев В. И. Были ли наши степи всегда безлесными. *Естествознание и география*. 1902. № 5. С. 18–27.
409. Танфильев Г. И. Пределы лесов на юге России. *Географические работы Г.И. Танфильева*. М. : Гос. изд. географ. лит., 1953. С. 278–325.
410. Татаріко О. Г. Теоретичні і практичні основи сталого розвитку агроекологічних систем. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 9. С. 10–15.
411. Терехуха И. П. Опыт облесения эродированных земель северо-западной части Волынского-Подольской возвышенности : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01. Харьков, 1970. 257 с.
412. Титова В. Г., Бурка Н. А. Лесные полосы и урожай сельскохозяйственных культур. *Лесное хозяйство*. 1982. № 8. С. 35–37.
413. Ткач В. П. Заплавні ліси України. Харків : Право, 1999. 368 с.
414. Ткач В. П. Заплавні ліси лівобережної України та наукові основи господарювання в них : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.03. Львів, 1999. 37 с.
415. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1955. 599 с.
416. Травень Ф. И., Дубинин П. С. Выращивание защитных лесонасаждений. М. : Колос, 1961. 191 с.
417. Третьак А. М. Основні напрямки державного регулювання використання і охорони земель. *Використання, оцінка та впорядкування земель* : зб. наук. пр. Львів : Вид-во ДСГІ, 1995. С. 7–13.
418. Третьак Ю. Д. Типи закарпатських гірських широколистяних лісів. *Доповіді АН УРСР*. К. : Вид-во АН УРСР, 1954. № 1. С. 18–26.
419. Трещевский И. В. Теоретические основы лесоразведения в ЦЧР на землях не используемых в сельском хозяйстве. *Облесение неудобных земель*. Воронеж : Изд-во ВГУ, 1982. С. 4–17.
420. Туркевич М. В. Улучшение использования лесных земель – важнейший резерв повышения эффективности лесохозяйственного производства. *Лесное хозяйство*. 1969. № 1. С. 20–22.

421. Тушинский К. Д. Оптимизация рекреационного лесопользования в Усманском бору Воронежской области : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.00.16. Воронеж, 2000. 24 с.
422. Тшук А. А. Установление возраста технической спелости сосновых насаждений западных областей УССР. Львов, 1958. 141 с.
423. Тюрин Н. В. Опыт классификации лесных площадей водоохранной зоны по их водоохранно-защитной роли. *Исследования по лесному хозяйству*. М. : Гослесбумиздат, 1949. Вып. 26. С. 5–56.
424. Украинские Карпаты. Природа / М. А. Голубец, А. Н. Гаврусевич, И. К. Загайкевич, В. И. Здун, В. И. Комендар. К. : Наукова думка, 1988. 208 с.
425. Урсу А. Ф., Синкевич В. А. Охрана почв в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Кишинев : Карта Молдовеняске, 1988. 166 с.
426. Успенский В. В. Количественная оценка биосферных функций леса. *Проблемы лесоведения и лесной экологии* : труды Междунар. конф. М., 1990. Ч. 1. С. 66–67.
427. Устиновская Л. Т. Пути повышения эффективности полезащитных лесных полос. *Научные основы полезащитного лесоразведения и его эффективность*. М. : Колос, 1970. С. 143–151.
428. Фальковский П. К. Круговорот влаги под влиянием леса. *Почвоведение*. 1935. № 4. С. 561–582.
429. Харитонов Г. А. Водорегулирующая и противозерозионная роль леса в условиях Лесостепи. М. : Гослесбумиздат, 1963. 255 с.
430. Харитонович Ф. Н. Древесные и кустарниковые породы для создания защитных лесных полос. М. : Сельхозгиз, 1949. 112 с.
431. Пастернак П. С., Посохов П. П., Федець І. Ф., Шинкаренко І. Б. Хвойні ліси України. К. : Урожай, 1976. 112 с.
432. Холупяк К. Л. Размещение противозерозионных лесонасаждений и принципы их расчета. *Лес и степь*. 1951. № 10. С. 35–40.
433. Холупяк К. Л. Підвищення ефективності протиерозійних лісових насаджень. К. : Урожай, 1961. 153 с.
434. Холупяк К. Л. Устройство противозерозионных лесных насаждений. М. : Лесная промышленность, 1973. 150 с.
435. Цветков М. А. Изменения лесистости европейской части России с конца XVIII ст. по 1914 год. М.-Л. : Гослесбумиздат, 1957. С. 8–11.
436. Цемко В. П., Новоторов А. С., Паламарчук И. К. Оптимизация использования и охраны земельных ресурсов. К. : Наукова думка, 1989. 292 с.
437. Цемко В. П. Право собственности на землю – определяющее условие оптимизации землепользования. *Проблемы*

- землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 1. С. 8–12.
438. Цилюрик А. В., Коваль Я. В. Перспективы развития лесного хозяйства и рационального использования лесных ресурсов Украинской ССР. Повышение продуктивности и эффективности защитного лесоразведения : сб. науч. тр. К. : Изд-во УСХА, 1985. С. 3–19.
439. Цись П. М. Геоморфологія УРСР. Львів : Вища школа, 1962. С. 117–143.
440. Черняк Е. Ф. Лісівниче районування Українського Поділля. *Лісове господарство Тернопільської області*. Тернопіль, 1968. 45 с.
441. Чижов М. П. Український Лісостеп. К. : Рад. Школа, 1961. 204 с.
442. Чирков Ю. И. Агрометеорология. Л. : Гидрометеиздат, 1979. 435 с.
443. Чопик В. І. Високогірна флора Українських Карпат. К. : Наукова думка, 1976. 268 с.
444. Чубатий О. В. Водоохоронні гірські ліси. Ужгород : Карпати, 1972. 120 с.
445. Шведас А. И. Закрепление почв на склонах. Л. : Гидрометеиздат, 1974. 130 с.
446. Швиденко А. Й. Особливості росту дуба, бука, і ясена у свіжій дубовій бучині. Наука – лісовому виробництву Карпат. Ужгород : Карпати, 1973. С. 49–53.
447. Швиденко А. И. Культуры дуба в предгорье Буковины. *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1974. Вып. 38. С. 36–39.
448. Швиденко А. И. Пихтовые леса Украины. Львов : Вища школа, 1980. 192 с.
449. Шевченко С. В. Прикарпатские пихтовые дубравы и пути их восстановления. *Лесное хозяйство*. 1952. № 9. С. 19–21.
450. Шевченко С. В. Типы горных лесов Горган : зб. науч. тр. Львов : ЛЛТИ, 1957. Т. 3. С. 95–98.
451. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Ліси формації дуба звичайного на території України та їх еволюція. К. : Наукова думка, 1974. 240 с.
452. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Осычнюк В. В., Андриенко Т. А. География растительного покрова Украины. К. : Наукова думка, 1982. 288 с.
453. Шикун Н. К. Теоретическая концепция почвозащитного бесплужного земледелия. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. Вып. 1. С. 42–46.
454. Шилов М. П., Шапиров В. Е. Совершенствование структуры сельскохозяйственных угодий как важнейших фактор оптимизации аграрной среды. *Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности*. М. : Колос, 1985. С. 203–205.

455. Швер Ц. А. Атмосферные осадки на территории СССР. Л. : Гидрометеиздат, 1976. 302 с.
456. Шлапак В. П. Пристепові бори України та лісовідновлення в них : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.00.18. Львів, 1997. 44 с.
457. Шостак Л. Б. Принципы районирования земельной территории по степени опасности выноса поверхностным стоком агрохимикатов и промышленных выбросов. *Проблемы землепользования на современном этапе перестройки* : труды респуб. конф. К. : Наукова думка, 1989. С. 197–201.
458. Шпак И. С. Влияние леса на водный баланс водосборов. К. : Наукова думка, 1968. 284 с.
459. Шпарик Ю. С. Лесные насаждения на крутосклонах в условиях Прут-Днестровского междуречья. Лесоводство и агролесомелиорация. К. : Урожай, 1987. Вып. 75. С. 44–48.
460. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Петручук Н. И. Бластомогены в лесных биогеоценозах. Минск : Наука и техника, 1987. 277 с.
461. Юхновський В. Ю., Пилипенко О. І. Біологічна продуктивність лісової компоненти лісоаграрного ландшафту. *Науковий вісник НАУ*. К. : НАУ, 2001. Вип. 34. С. 225–231.
462. Ягомяги Ю. Э., Мандер Ю. Э. Понятие экотона и возможности его использования при оценке территории. Исследование и картографирование ландшафта. Тарту, 1982. Вып. 563. С. 48–60.
463. Arbatowski S., Lonkiewicz B., Kwiecien R. Prawne, organizacyjne i economiczne podstawy zalesiania gruntow. *Prace instytutu badawczego lesnictwa*. Warszawa : IBL, 1996. № 27. S. 89–114.
464. Auflagen Fuv die Lindwirtschaft in Wassershutr gebieten des Wiederrheintt. *Landwirtschaftliche Zeitschrift Rheinland*. 1987. P. 154–306.
465. Basalykas A. Lietuvos TSR krastovaizdis. Vilnius, 1977. 237 p.
466. Borecki T. Metody inwentaryzacji lasu dla celow planowania krotko- i sredniookresowego oparte na grupowaniu drewostanow. Warszawa : SGGW, 1995. 70 s.
467. Capecki Z. Rejony zdrowotnosci lasow zachodniej czesci Karpat : Prace instytutu badawczego lesnictwa. Warszawa : IBL, 1996. Ser. A. S. 61–126.
468. Cieslak M. Przestrzenna struktura lasow a ochrona zasobow przyrody. *Kierunki ochrony przyrody w lasach zagospodarowanych*. Warszawa, 1995. S. 60–77.
469. Cieslak M. Zwiakszanie lesistosci dla ochrony roznorodnosci biologicznej : Prace instytutu badawczego lesnictwa. Warszawa : IBL, 1996. № 27. S. 57–66.
470. Czudek R. Les a lesni gospodarstvi ve Francii. *Lesnicka prace*. 1993. Nr. 8–9. S. 21–28.
471. Die Dechungstairtage sinken, die Spiekraume werden Kleiner. *DLC*

- Mitteilungen*. 1986. P. 8–11.
472. Jadczyk P. Przyczyny zniszczenia lasow w Gorach Izerskich i Karkonoszach. *Sylwan*. 1994. Nr. 12. S. 39–48.
473. Jakubowski G. Lesistosc a problemy ochrony srodowiska. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 65–71.
474. Jankowski A. Metody kartograficzne w ocenie antropogenicznych zmian srodowiska przyrodniczego regionow silnej antropopresji. *Badania, gospodarowanie i polityka spoleczna na obszarach silnej antropopresji*. Warszawa, 1990. S. 27–34.
475. Falinski J. B. Spontaniczny powrot lasu na nieuzytkach porolnych i polakowych za sprawa sukcesji wtornej. *Dynamika naturalnych i polnaturalnych ekosystemow lesnych i ich zwiazki z innymi ekosystemami w krajobrazie*. Warszawa, 1990. Nr. 1. S. 5–13.
476. Fatyga J. Problem granicy rolno-lesnej z punktu widzenia wzrostu lesistosci kraju. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 52–57.
477. Fonder W. Rozmiar zadan Lasow Panstwowych w zwiazku z programem wzrostu lesistosci kraju. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 72–78.
478. Forestry policies in Europe. *FAO Forestry Paper*. 1988. Nr. 87. S. 51–67.
479. Forestry Commission 72 nd Annual Report and Accounts for the year ended 31 March 1992. London, 1992. S. 11–25.
480. Forman R., Godron M. Landscape ecology principles and landscape function. *Methodology in landscape ecological research and planning*. Roskilde, 1984. P. 4–16.
481. Fronczak E. Ekofizjograficzne uwarunkowania zwiekszenia lesistosci. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 44–51.
482. Gensirouk S., Kopy L., Gorosko M. Perspektive of ekological optimization of agricultural landscapes in Western region of Ukraine. *Ekological management of landscape*. Warszawa, 1980. P. 88–90.
483. Glaz J. Kierunki wykorzystania GIS do zarzadzania i prowadzenia gospodarki lesnej w nadlesnictwie. *Zastosowanie systemow informacji przestrzennych GIS do zarzadzania w lasach Panstwowych*. Warszawa : IBL, 1995. S. 29–36.
484. Grochowski W. Las skarbiec czlowieka. Warszawa, 1992. 135 s.
485. Hildebrand R. Wykorzystanie systemow informacji przestrzennej w modelowaniu lesistosci Polski. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 58–64.
486. Hutter P. Erstaufforstung als umweltfreundliche Landnutzung in Deutschland. *AFZ Waldwirtschaft Umweltvorsorge*. 1993. Nr. 10. P. 37–49.
487. Karpetta D. Numeryczny model terenu NMT w badaniach stanu i

- zmian lasu. *Metody oceny stanu i zmian zasobow lesnych*. Warszawa : SGGW-AR, 1991. N 76. S. 31–36.
488. Kasprzak K. Krajobrazy rolnicze i ich cechy na przykladzie Wielkopolski. *Krajobrazy Polski localnej*. Warszawa, 1988. S. 147–161.
489. Kliczkowska A. Siedliska lesne – zagadnienia inwentaryzacji, degradacji i renaturalizacji. *Kierunki ochrony przyrody w lasach zagospodarowanych*. Warszawa, 1995. S. 120–125.
490. Krzeminski Z. Rola planowania krajobrazu w nowej rzeczywistosci spoleczno-politycznej. *Rola planowania krajobrazu w nowej rzeczywistosci spoleczno-politycznej*. Kielce, 1991. S. 8–10.
491. Kunis R. Erstaufforstungen in Grobritannien. *AFZ Waldwirtschaft Umweltvorsorge*. 1993. Nr. 12. S. 9–16.
492. Kwiecien R. Zalesniene w krajach europejskich. *Prace instytutu badawczego lesnictwa*. Warszawa : IBL, 1996. № 27. S. 115–123.
493. Leszczycki S. Mikroregiony i krajobrazy antropogeograficzne. *Krajobrazy Polski localnej*. Warszawa, 1988. S. 9–15.
494. Lonkiewicz B., Kulesza W. Ekonometryczna prognoza lesistosci w Polsce : Prace Instytutu Badawczego Lesnictwa. Warszawa, 1983. 53 s.
495. Lonkiewicz B. Koncepcje przestrzenne krajowego programu zwiekszania lesistosci. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 21–29.
496. Lonkiewicz B. Problemy ksztaltowania przestrzeni przyrodniczej kraju przez zalesienia. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 36–43.
497. Lonkiewicz B. Waloryzacja funkcji lasu w planie ogolnym nadlesnictwa. *Kierunki ochrony przyrody w lasach zagospodarowanych*. Warszawa, 1995. S. 143–163.
498. Lonkiewicz B., Hildebrand R. Zastosowanie GIS w diagnozowaniu i programowaniu lesnictwa na szczeblu regionalnym i krajowym. *Zastosowanie systemow informacji przestrzennych GIS do zarzadzania w lasach Panstwowych*. Warszawa : IBL, 1995. S. 67–86.
499. Lonkiewicz B. Zalozenia krajowego programu zwiekszenia lesistosci. *Prace instytutu badawczego lesnictwa*. Warszawa : IBL, 1996. № 27. S. 27–46.
500. Lonkiewicz B. Problemy lesistosci w planowaniu regionalnym. *Prace instytutu badawczego lesnictwa*. Warszawa : IBL, 1996. № 27. S. 67–88.
501. Lonkiewicz B. Ochrona i zrownowazone uzytkowanie lasow w Polsce. Warszawa : Fundacja IUCN Poland, 1996. 263 s.
502. Miclos L. Spatial and position – scen of the origin of spatial ekological problems. *Scientifie research, YIIIth International Symposium on problems of Landscape Ekological Research*. 1988. Zemplinska

- Sirava, CSSR.
503. Nilsson S. Okreslenie problemu dla «Policy Exercise». Rogow, 1993. S. 3–31.
 504. Obminski Z. Synteza badan nad struktura przestrzena lesnictwa. *Prace IBL*. Warszawa : IBL, 1978. Nr. 460. S. 35–41.
 505. Olenderek H. Ocena zmian granic wydzien drzewostanowych w nadlesnictwie Rogow w okresie 1978–1988. *Metody oceny stanu i zmian zasobow lesnych*. Warszawa : SGGW-AR, 1991. N 76. S. 9–19.
 506. Paczoski J. O formacjach roslinnych i o pochodzeniu flory poleskiej. *Pamietnik Fizjograficzny*. Warszawa, 1900. Vol. XYI, N 3. S. 16–21.
 507. Plotkowski L. Glowne przyczyny zmniejszania sie powierzchni lasow swiata. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 7–13.
 508. Programme von Nord nach Sud. *DLC – Mitteilungen*. 1987. P. 18–19.
 509. Polujanski A. Opisanie lasow krolewstwa Polskiego i gubernij zachodnich Cesarstwa Rosyjskiego pod wzgledem historycznym, statystycznym i gospodarczym. Warszawa, 1854. T. 2. S. 12–24.
 510. Radziejowski J. Aktualne problemy ochrony i ksztaltowania krajobrazu. *Rola planowania krajobrazu w nowej rzeczywistosci spoleczno-politycznej*. Kielce, 1991. S. 81–91.
 511. Rivoli J. Badania nad wplywem klimatu na wzrost niekturych drow europejskich. *Prace naukowe Uniwers. Poznansk. Sekc. roln.-lesna*, 1921. 99 s.
 512. Ruziska M., Miklos L. Landscape – ecological planning (LANDEP) in the process of territorial planning. *Ekologia*. 1982. S. 297–312.
 513. Sarul J. Ekorozwoj – propozycja organizacji przestrzennej. *Rola planowania krajobrazu w nowej rzeczywistosci spoleczno-politycznej*. Kielce, 1991. S. 64–80.
 514. Sierota Z., Glowacka B., Karlikowski T. Mozliwosci zmniejszenia predyspozycji chorobowej lasow metodami gospodarki lesnej : *Prace Instytutu Badawczego Lesnictwa*. Warszawa, 1995. Ser. B. Nr. 22. 55 s.
 515. Siuta J. Ekologiczno-produkcyjne wymogi zalesienia nieefektywnych gruntow rolnych. *Prace instytutu badawczego lesnictwa*. Warszawa : IBL, 1996. № 27. S. 5–20.
 516. Skoupy J. Lesnictvi ve Velke Britanii. *Lesnicka prace*. 1983. Nr. 1. S. 7–11.
 517. Slaski K. Eksploatacja lasow w Polsce od X do XV wieku. *Studia z Dziejow Gospodarstwa Wiejskiego*. 1966. T. 7.8. S. 5–27.
 518. Smykala J. Zmiany lesistosci kraju po II wojnie swiatowej. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 14–20.
 519. Sobczak R. Komplecsowe zasady lesnego zagospodarowania gruntow porolnich. *Warszawa*, 1988. 28 s.

520. Sobczak R. O przywracaniu lasow na grunty porolne w Polsce. *Sylvan*. 1996. Nr. 5. S. 35–41.
521. Sobczak R. Drzewa naszych lasow. Warszawa : Swiat, 1996. 112 s.
522. Strzyz M. Ekologiczne uwarunkowania krajobrazu rolniczego na przykladzie gminy Maslow. *Rola planowania krajobrazu w nowej rzeczywistosci spoleczno-politycznej*. Kielce, 1991. S. 108–112.
523. Szafer W. Nieco o wschodniej granicy zasiagu buka. *Sylvan*. 1910. № 28. S. 328–333.
524. Szafer W. Nieco o rozmieszczeniu geograficznym swierka w Polsce. *Sylvan*. 1921. S. 76–91.
525. Szafer W. The historical development of the geographical area of the spruce (*Picea excelsa* Link.) in Poland. *Przegland geograficzny*. 1931. Vol. 11. S. 101–108.
526. Szujecki A. Ekologiczne przeslanki i problemy wzrostu lesistosci kraju. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 30–35.
527. The forest resources of the temperate zones. *General forest resource information*. New York, 1992. S. 31–38.
528. Tomaszewski K. Problemy wzrostu lesistosci kraju w zasiegu terytorialnego dzialania nadlesnictw – wstepne wyniki pracy. *Postepy techniki w lesnictwie*. Warszawa : Swiat, 1994. Nr. 55. S. 79–83.
529. Tyszkiewicz S. Przyczynek do wyjasnienia kwestji dwuch zasiegow swierka w Polsce. *Rozprawy i sprawozdania*. Warszawa : IBL, 1934. Ser. A. N 5–6. S. 45–56.
530. Twarog J. Czy fitosociologia moze sie przyczynic do ustepowania jodly z lasow karpackich. *Las Polski*. 1997. Nr. 3. S. 7.
531. Wayel, Dawis B. Hedges os a feature of our countryside. *Adriculture*. 1963. Nr. 12. P. 565–568.
532. Wierdak S. Nieco o rozsiedleniu limby w Karpatach Wschodnich. *Sylvan*. 1927. № 5. S. 201–207.
533. Wolf R. Verschiedene Verfahren zur Beurteilung der Erholungseignung von Land schaften und ihre Bedeutung fur die Orts – Regionalund Landesplanung. *Stattgart. Geogr. Stud.* 1976. Vol. 90. S. 115–140.
534. Zajac S., Kwiecien R, Kijak M. Polityka lesna. *Gospodarka lesna w RFN*. Warszawa, 1992. S. 17–35.
535. Zareba R. Badania dynamiki zmian szaty roslinnej w warunkach naturalnych zbiorowisk lesnych. *Metody oceny stanu i zmian zasobow lesnych*. Warszawa : SGGW-AR, 1991. N 76. S. 146–160.
536. Zapatowicz H. Roslinna szata gor Pokutcko-Marmaroskich. *Sprawozd. kom. Fiziogr.* 1889. Vol. 24. S. 1–398.
537. Zlatnik A. Prozkum prirozenych lesu na Podkarpatske Rusi. Dil prvni: Vegetace a stanoviste rezervace Stuzica, Javornik a Pop Ivan. *Sborn. Vyzk. Ust. Zemid.* 1938. 244 s.

Додаток А

Таблиця А 1

Розподіл деревостанів регіону за переважаючими деревними породами, тис. га

№ з/п	Області	Деревна порода													
		Сосна	Смерека	Бук	Дуб звичайний	Ялиця	Граб	Вільха чорна	Береза	Ясен	Модрина	Клен	Акація	Всього	
1.	Волинська	221.3	3.7	-	54.7	-	0.7	9.9	7.3	0.2	-	-	-	297.8	
2.	Рівненська	390.4	3.5	0.1	57.9	-	0.1	6.8	5.6	0.1	-	-	-	464.5	
3.	Львівська	98.4	61.8	82.4	94.6	33.5	13.5	24.8	9.9	2.2	2.1	0.3	0.1	423.6	
4.	Тернопільська	15.1	7.8	13.1	81.7	-	14.9	1.0	2.5	4.4	1.2	0.3	0.9	142.9	
5.	Хмельницька	44.1	9.6	0.8	73.0	-	14.2	0.6	10.4	4.2	0.2	0.1	0.7	157.7	
6.	Ів.Франківська	11.4	267.1	89.2	42.8	23.2	8.0	1.0	3.3	0.3	0.2	0.3	0.2	447.0	
7.	Закарпатська	1.0	152.0	290.3	39.1	9.2	4.4	0.1	0.9	2.8	0.3	1.4	0.7	502.2	
8.	Чернівецька	0.9	52.1	43.2	30.5	31.5	3.4	0.2	0.8	1.0	0.1	1.2	-	164.9	
По регіону, тис. га		<u>782.6</u>	<u>557.6</u>	<u>21.4</u>	<u>519.1</u>	<u>474.3</u>	<u>97.4</u>	<u>59.2</u>	<u>44.4</u>	<u>40.7</u>	<u>15.2</u>	<u>4.1</u>	<u>3.6</u>	<u>2.6</u>	<u>2600.6</u>
		30.1		20.0	18.2	3.7	2.3	1.7	1.6	0.6	0.2	0.1	0.1	100.0	

Таблиця А 2

Вікова структура деревостанів головних лісоутворюючих деревних порід західного регіону України

№ з/п	Області	Вікові групи											
		Молодняки I кл.		Молодняки II кл.		Середньовікові		Пристигаючі		Стигли і перестійні		Всього	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1.	Волинська	52.0	18.6	99.0	35.4	101.8	36.4	19.9	7.1	7.0	2.5	279.7	11.5
2.	Рівненська	124.7	27.6	138.7	30.7	133.8	29.6	44.3	9.8	10.4	2.3	451.9	18.6
3.	Львівська	72.7	19.6	94.5	25.5	151.2	40.8	38.2	10.3	14.1	3.8	370.7	15.2
4.	Тернопільська	23.1	19.6	40.0	34.0	41.0	34.8	10.1	8.6	3.5	3.0	117.7	4.8
5.	Хмельницька	25.5	20.0	35.8	28.1	43.4	34.1	12.8	10.0	10.0	7.8	127.5	5.3
6.	Івано-Франківська	107.6	24.8	118.0	27.2	139.7	32.2	44.2	10.2	24.2	5.6	433.7	17.8
7.	Закарпатська	62.9	12.8	119.0	24.2	168.1	34.2	50.6	10.3	90.9	18.5	491.6	20.2
8.	Чернівецька	17.2	10.9	26.3	16.6	92.4	58.4	13.3	8.4	9.0	5.7	158.2	6.6
	По регіону	485.7	20.7	671.3	28.5	871.4	34.7	233.4	9.6	169.1	6.5	2431.0	100.0

Таблиця А 3

Потреба збільшення площі лісостанів для оптимізації вікової структури лісів регіону

№ з/п	Області	Площа насаджень за переважаючою деревною породою, тис. га															Всього	
		Сосна звичайна			Дуб звичайний			Бук лісовий			Смерека європейська			Ялиця біла			Площа тис. га	Лісопокрита площа, %
		До 2016 р.	До 2036 р.	Всього	До 2016 р.	До 2036 р.	Всього	До 2016 р.	До 2036 р.	Всього	До 2016 р.	До 2036 р.	Всього	До 2016 р.	До 2036 р.	Всього		
1.	Волинська	59.6	46.5	106.1	14.3	15.4	29.7	-	-	-	0.3	0.3	0.6	-	-	-	136.4	12.2
2.	Рівненська	82.1	47.4	129.5	10.0	9.5	19.5	-	-	-	0.8	0.7	1.5	-	-	-	150.5	13.5
3.	Львівська	35.9	28.3	64.2	34.0	32.5	66.5	32.1	25.9	58.0	16.3	10.5	26.8	9.5	6.1	15.6	231.1	20.7
4.	Тернопільська	3.3	2.1	5.4	26.8	26.4	53.2	5.7	3.3	9.0	2.0	1.9	3.9	-	-	-	71.5	6.4
5.	Хмельницька	13.0	9.3	22.3	26.2	24.3	50.5	0.3	0.3	0.6	1.9	1.6	3.5	-	-	-	76.9	6.9
6.	Ів. Франківська	4.0	2.4	6.4	8.6	8.4	17.0	28.9	25.8	54.7	63.3	50.0	113.3	4.6	2.6	7.2	198.6	17.8
7.	Закарпатська	0.5	0.5	1.0	18.6	17.6	36.2	32.9	76.5	109.4	23.2	19.6	42.8	-	1.7	1.7	191.1	17.1
8.	Чернівецька	-	-	-	6.3	6.2	12.5	15.1	12.4	27.5	11.1	4.1	15.2	5.2	-	5.2	60.4	5.4
	По регіону	198.4	136.5	334.9	144.8	140.3	285.1	115.0	144.2	259.2	118.9	88.7	207.6	19.3	10.4	29.7	1116.5	39.9

Таблиця А 4

Вікова структура соснових насаджень західного регіону України, тис. га

№ з/п	Області	Вікові групи					Всього	Потреба збільшення площі до 2026 р.	Потреба збільшення площі до 2046 р.
		Молодняки I класу	Молодняки II класу	Середньо-вікові	Пристигаючі	Стигли і перестійні			
1.	Волинська	40.3	98.1	63.0	16.5	3.4	221.3	59.6	46.5
2.	Рівненська	123.1	130.4	88.8	41.4	6.7	390.4	82.1	47.4
3.	Львівська	23.1	30.7	36.0	7.7	0.1	98.4	35.9	28.3
4.	Тернопільська	5.0	5.3	3.4	1.3	0.1	15.1	3.3	2.1
5.	Хмельницька	10.2	16.0	13.4	4.1	0.4	44.1	13.0	9.3
6.	Ів. Франківська	2.9	1.4	4.5	2.1	0.5	11.4	4.0	2.4
7.	Закарпатська	0.3	0.1	0.5	-	0.1	1.0	0.5	0.5
8.	Чернівецька	0.6	0.2	-	0.1	-	0.9	-	-
	По регіону	205.5	282.2	209.6	73.1	11.2	782.6	198.4	136.5

Таблиця А 5

Вікова структура смерекових деревостанів регіону, тис. га

№ з/п	Області	Вікові групи					Всього	Потреба збільшення площі до 2026 р.	Потреба збільшення площі до 2046 р.
		Молодняки I кл	Молодняки II кл	Середньовікові	Пристигаючі	Стиглі і перестійні			
1.	Волинська	1.3	0.9	0.7	0.7	0.1	3.7	0.3	0.3
2.	Рівненська	2.6	0.2	0.2	0.3	0.2	3.5	0.8	0.7
3.	Львівська	12.8	16.2	19.9	9.4	3.6	61.8	16.3	10.5
4.	Тернопільська	2.3	4.6	0.8	0.1	-	7.8	2.0	1.9
5.	Хмельницька	5.6	2.9	0.6	0.4	0.1	9.6	1.9	1.6
6.	Ів. Франківська	76.7	71.5	77.4	27.4	14.1	267.1	63.3	50.0
7.	Закарпатська	29.5	39.9	41.8	22.2	18.6	152.0	23.2	19.6
8.	Чернівецька	15.5	12.4	9.4	10.9	3.9	52.1	11.1	4.1
	По регіону	146.3	148.5	150.8	71.4	40.6	557.6	118.9	88.7

Таблиця А 6

Вікова структура букових деревостанів регіону, тис. га

№ з/п	Область	Вікові групи					Всього	Потреба збільшення площі до 2026 р.	Потреба збільшення площі до 2046 р.
		Молодняки I кл.	Молодняки II кл.	Середньо-вікові	Пристигаючі	Стигли і перестійні			
1.	Волинська	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Рівненська	0.1	-	-	-	-	0.1	-	-
3.	Львівська	5.6	20.8	38.0	12.1	5.9	82.4	32.1	25.9
4.	Тернопільська	1.1	2.1	6.3	3.0	0.6	13.1	5.7	3.3
5.	Хмельницька	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.8	0.3	0.3
6.	Івано-Франківська	8.3	30.9	34.9	9.1	6.0	89.2	28.9	25.8
7.	Закарпатська	22.2	70.9	102.2	25.7	69.3	290.3	32.9	76.5
8.	Чернівецька	5.2	9.1	18.8	6.4	3.7	43.2	15.1	12.4
	По регіону	42.6	133.9	200.6	56.4	85.6	519.1	115.0	144.2

Вікова структура дубових деревостанів регіону, тис. га

№ з/п	Область	Вікові групи					Всього	Потреба збільшення площі до 2026 р.	Потреба збільшення площі до 2046 р.
		Молодняки I кл.	Молодняки II кл.	Середньо-вікові	Пристигаючі	Стигли і перестійні			
1.	Волинська	13.9	17.1	17.8	2.4	3.5	54.7	14.3	15.4
2.	Рівненська	15.1	18.8	14.5	5.0	4.5	57.9	10.0	9.5
3.	Львівська	27.4	26.6	35.7	3.2	1.7	94.6	34.0	32.5
4.	Тернопільська	18.4	34.2	27.3	0.9	0.5	81.3	26.8	26.4
5.	Хмельницька	16.3	24.7	27.5	3.2	1.3	73.0	26.2	24.3
6.	Івано-Франківська	19.1	13.7	9.0	0.6	0.4	42.8	8.6	8.4
7.	Закарпатська	8.8	8.6	19.3	1.7	0.7	39.1	18.6	17.6
8.	Чернівецька	1.9	2.9	7.0	0.8	0.7	13.3	6.3	6.2
	По регіону	120.9	146.6	158.1	17.8	13.3	456.7	144.8	140.3

Додаток Б

Таблиця Б 1

Структура земельних угідь в межах фізико-географічних зон регіону

№ з/п	Фізико-географічна зона	Адміністративна область	Ліси		в тому числі		С/г угіддя		в тому числі							
			Всього, тис. га	%	Ліси колективних спілок	%	Всього, тис. га	%	Рілля		Сінокоси		Пасовища		Багаторічні насадження	
									тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1.	Полісся	Волинська	530.9	37.6	185.1	34.9	678.6	37.4	359.8	53.0	147.3	21.7	169.7	25.0	1.8	0.3
		Рівненська	673.1	52.8	124.7	18.5	384,5	30.2	202.2	52.5	97.0	25.1	83.4	21.7	1.9	0.5
Всього:			1204.0	44.8	309.8	25.7	1063.0	34.0	562.0	49.0	244.3	22.0	253.1	22.6	3.7	0.4
2.	Лісостеп	Волинська	124.8	20.7	44.4	35.6	314.8	52.2	263.6	83.7	24.1	7.7	24.3	7.7	2.8	0.9
		Рівненська	148.4	20.3	30.6	20.6	487.0	66.7	404.9	83.1	33.4	6.9	47.1	9.7	1.6	0.3
		Львівська	443.7	24.8	101.0	22.8	1050.6	58.7	712.0	67.8	140.0	13.3	191.1	18.2	5.0	0.5
		Тернопільська	189.5	13.7	34.3	18.1	978.6	70.8	885.6	90.5	24.4	2.5	62.6	6.4	6.0	0.6
		Хмельницька	267.4	13.0	81.8	30.6	1580.2	76.6	1392.0	88.1	70.6	4.5	52.8	3.3	37.2	2.4
		Ів.-Франківська	166.8	22.6	62.5	37.5	392.4	53.2	289.3	73.7	31.0	7.9	63.0	16.1	3.4	0.9
		Чернівецька	56.3	14.0	15.6	27.7	266.2	66.1	217.3	81.6	8.3	3.1	27.7	10.4	11.8	4.4
Всього:			1396.9	18.1	370.2	26.5	5069.8	65.7	4164.7	83.0	331.8	6.8	468.6	9.5	67.8	1.3
3.	Карпати	Львівська	171.8	44.0	45.3	26.4	127.3	32.6	58.7	46.1	21.4	16.8	46.2	36.3	0.9	0.7
		Ів.-Франківська	452.5	69.6	51.9	11.5	137.0	21.1	50.2	36.6	29.6	21.6	55.6	40.6	0.3	0.2
		Закарпатська	420.0	67.5	80.1	19.1	148.3	23.8	21.4	14.4	51.1	34.5	68.8	46.4	4.0	3.7
		Чернівецька	194.8	47.9	51.7	26.5	157.0	38.6	86.6	55.2	28.3	18.0	38.1	24.3	1.7	1.1
Всього			1239.1	59.9	229.0	18.5	569.6	27.5	216.9	38.1	130.4	22.9	208.7	36.6	6.9	1.2
4.	Закарпатські рівнини	Закарпатська	261.5	35.5	57.1	21.8	287.5	44.1	140.3	48.8	40.4	14.1	79.6	27.7	20.6	7.2
Разом по регіону:			4101.5	31.2	966.1	23.6	6990.0	53.3	5083.9	72.7	746.9	10.7	1010.4	14.5	99.0	1.4

Додаток В

Таблиця В 1

Характеристика господарських районів регіону

№ з/п	Показники	Назва господарських районів									
		Поліський	Малополіський	Розточанський	Опільсько-лісостеповий	Західно-подільський	Подільський чорноземний лісостеповий	Південно-східний лісостеповий	Прикарпатський	Закарпатський	Карпати
1.	Середньорічна температура повітря, град.	6.9	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.6	7.1	9.3	6.5
2.	Річний радіаційний баланс, ккал/см ²	45	49	49	49	49	49	49	46	48	44
3.	Вологість клімату за Д.В.Воробйовим	2.1	2.6	2.9	2.8	2.5	2.2	2.1	2.3	1.8	5.8
4.	Коефіцієнт зволоження за І.Є.Бучинським	1.0–1.20	0.98	1.00	0.95	0.85	0.80	0.78	1.10	1.00	1.20
5.	Кількість опадів, мм	600–650	630–700	650–700	650–700	500–600	500–600	500–630	600–750	600–700	1200–1600
6.	Лісистість, %	42.5	22.0	16.8	21.1	8.3	11.3	14.4	19.7	40.7	60.9
7.	Сільськогосподарська освоєність, %	39.9	66.1	57.9	63.2	74.8	79.4	72.2	56.6	44.1	28.7
8.	Розораність сільгоспугідь, %	52.5	77.4	38.8	50.0	69.1	71.0	61.1	43.0	21.9	12.7
9.	Еродовані землі, %	14.4	18.4	9.3	17.7	23.0	24.9	27.0	15.1	2.7	5.9

Додаток Г

Таблиця Г 1

Розрахунок потреби залісень в межах адміністративних областей регіону, тис. га

№ з/п	Адміністративна область	Потреба залісень для оптимізації вікової структури			Потреба залісень в агроландшафтах			Загальна потреба залісень			Загальна кількість балів	Потреба залісень відповідно до бальної оцінки факторів			Загальна площа лісових насаджень, тис. га / %		
		мін.	сер.	маж	мін.	сер.	маж	мін.	сер.	маж		мін.	сер.	маж	мін.	сер.	маж
1.	Волинська	68.2	90.0	136.4	49.7	74.5	99.4	117.9	164.5	235.8	224.6	105.5	146.1	211.1	$\frac{563,2}{28,0}$	$\frac{603,5}{30,5}$	$\frac{678,5}{33,7}$
2.	Рівненська	75.3	99.3	150.5	43.7	65.5	87.3	119.0	164.8	237.8	246.2	115.8	160.2	231.3	$\frac{782,2}{39,0}$	$\frac{826,6}{41,2}$	$\frac{893,3}{44,6}$
3.	Львівська	115.6	152.5	231.1	58.8	88.2	117.6	174.4	240.7	348.7	277.6	130.5	180.5	260.9	$\frac{596,1}{27,3}$	$\frac{644,6}{29,5}$	$\frac{726,5}{33,3}$
4.	Тернопільська	35.8	47.2	71.5	48.9	73.4	97.9	84.7	120.6	169.4	303.0	142.5	197.3	284.9	$\frac{297,9}{21,5}$	$\frac{351,7}{25,4}$	$\frac{440,3}{31,8}$
5.	Хмельницька	38.5	50.8	76.9	79.0	118.5	158.0	117.5	169.3	234.9	373.3	175.3	242.9	350.9	$\frac{360,9}{17,5}$	$\frac{429,5}{20,8}$	$\frac{536,5}{26,0}$
6.	Івано-Франківська	99.3	131.1	198.6	26.5	39.7	53.0	125.8	170.8	251.6	190.2	89.1	123.7	179.0	$\frac{500,7}{36,1}$	$\frac{535,2}{38,6}$	$\frac{590,6}{42,6}$
7.	Закарпатська	95.6	126.1	191.1	21.8	32.7	43.6	117.4	158.8	234.7	146.0	68.7	95.2	137.2	$\frac{612,9}{48,1}$	$\frac{639,4}{50,1}$	$\frac{681,4}{53,4}$
8.	Чернівецька	30.2	39.9	60.4	21.2	31.7	42.3	51.4	71.6	102.7	172.5	81.2	112.1	162.3	$\frac{266,2}{32,9}$	$\frac{297,1}{36,7}$	$\frac{347,3}{42,9}$
Разом:		558.5	736.9	1116.5	349.6	524.2	699.1	908.1	1261.1	1815.6	1933.4	908.6	1258.0	1817.6	$\frac{3980,1}{30,4}$	$\frac{4327,6}{33,0}$	$\frac{4894,4}{37,3}$

Додаток Д

Таблиця Д 1

Розрахунок параметрів компонентів ландшафту в межах району Полісся, %

№ з/п	Назва адміністративного району	Фактичні показники				Рівняння регресії	Розраховані показники			
		лісистість	сільськогосподарська освоєність	луки і багаторічні угіддя	еродовані земелі		лісистість	луки і багаторічні угіддя	сільськогосподарська освоєність	еродовані земелі
1	Камінь-Каширський	46,7	34,0	26,2	8,5	$y = 14,93 \cdot x_1^{-0,0073} \cdot x_2^{0,0125} \cdot x_3^{0,0075} \cdot e^{-0,0068 \cdot x}$	46,0	36,0	25,0	10,3
2	Ковельський	36,3	48,0	18,5	13,9		37,0	29,0	35,0	13,1
3	Любешівський	36,2	34,0	30,1	15,2		37,0	35,0	25,0	11,1
4	Любомильський	40,0	39,0	25,2	9,2		45,0	30,0	30,0	11,4
5	Маневицький	54,7	31,0	28,5	8,2		55,0	30,0	30,0	10,5
6	Ратнівський	34,8	44,0	27,2	9,7		35,0	35,0	40,0	12,9
7	Рожищенський	15,4	74,0	14,4	25,7		30,0	25,0	60,0	17,6
8	Старовижівський	32,3	48,0	24,2	14,8		35,0	35,0	40,0	12,9
9	Турійський	21,4	65,0	14,3	22,0		30,0	25,0	60,0	17,6
10	Березнівський	53,7	33,8	19,3	14,8		55,0	25,0	30,0	11,4
11	Володимирецький	51,4	33,6	23,8	17,4		55,0	25,0	30,0	11,4
12	Дубровицький	46,7	32,4	33,9	10,7		50,0	35,0	30,0	10,5
13	Зарічянський	49,3	31,8	27,8	10,9		50,0	30,0	30,0	11,0
14	Костопільський	44,5	40,5	20,9	20,7		45,0	25,0	35,0	12,4
15	Рокитнівський	69,6	13,7	30,0	5,3		69,0	30,0	15,0	9,0
16	Сарненський	47,4	32,3	26,8	15,2		50,0	30,0	30,0	11,0
17	Ківерцівський	41,5	44,0	16,6	10,3		45,0	25,0	40,0	13,0

Розрахунок параметрів компонентів ландшафту в межах району Карпат, %

274

№ з/п	Назва адміністративного району	Фактичні показники			Рівняння регресії	Розраховані показники		
		лісистість	сільськогосподарська освоєність	еродовані землі		лісистість	сільськогосподарська освоєність	еродовані землі
1	Сколівський	54,0	23,1	7,4	$y = 1,73 \cdot x_1^{-0,92} \cdot x_2^{1,44}$	57,5	20,0	3,1
2	Старо-Самбірський	34,3	43,0	20,5		37,5	40,0	12,4
3	Турківський	41,6	33,4	14,1		47,5	30,0	6,6
4	Богородчанський	54,3	32,4	5,2		57,5	25,0	4,3
5	Верховинський	59,6	23,0	0,7		62,5	20,0	2,9
6	Долинський	78,5	17,6	2,4		78,5	15,0	1,5
7	Надвірнянський	74,8	20,1	2,1		74,8	15,0	1,6
8	Рожнятівський	72,5	17,6	4,2		72,5	15,0	1,6
9	В.Березнянський	64,4	22,3	1,0		64,4	20,0	2,9
10	Воловецький	57,5	30,5	3,3		57,5	20,0	3,1
11	Міжгірський	73,0	25,4	6,5		73,0	25,0	3,4
12	Рахівський	74,3	20,2	2,0		74,3	20,0	2,5
13	Тячівський	61,1	25,3	0,3		62,5	25,0	3,9
14	Глибоцький	34,0	54,7	17,4		37,5	45,0	14,7
15	Сторожинецький	52,1	41,9	10,3		57,5	40,0	8,4
16	Вижницький	64,7	29,5	2,9		64,7	20,0	2,9
17	Путильський	85,1	27,1	0,6		85,1	25,0	0,6

Розрахунок параметрів компонентів ландшафту в межах району Малеого Полісся і Волинської височини, %

№ з/п	Назва адміністративного району	Фактичні показники				Рівняння регресії	Розраховані показники			
		лісистість	розораність	пасовища	еродовані землі		лісистість	розораність	пасовища	еродовані землі
1	Вол.Волинський	22,4	75,0	10,0	21,1	$y = 14,93x_1^{-0,0988}x_2^{-0,2022}x_3^{-0,2664}e^{0,0217x_1+0,0291x_2-0,0739x_3}$	25,0	70,0	15,0	11,9
2	Горохівський	12,2	90,0	6,0	42,9		15,0	85,0	10,0	20,7
3	Іваничівський	15,2	80,0	11,0	25,2		20,0	75,0	15,0	13,7
4	Луцький	7,6	86,0	6,0	19,6		10,0	80,0	10,0	18,8
5	Локачинський	16,7	87,0	9,0	9,2		25,0	70,0	20,0	10,8
6	Гощанський	8,4	80,6	8,9	17,1		10,0	75,0	10,0	16,7
7	Дубнівський	27,2	76,2	12,8	21,0		30,0	70,0	15,0	11,7
8	Здолбунівський	28,9	85,1	9,6	18,2		30,0	80,0	15,0	15,0
9	Корецький	14,7	79,5	16,2	5,1		20,0	75,0	20,0	12,4
10	Млинівський	12,2	90,8	6,7	34,4		15,0	85,0	10,0	20,7
11	Острозький	27,1	77,5	10,2	15,9		30,0	70,0	15,0	11,7
12	Рівненський	22,1	81,3	8,1	31,9		25,0	75,0	10,0	15,6
13	Радивилівський	22,8	88,3	6,6	39,5		25,0	85,0	10,0	20,0
14	Бродівський	33,6	72,0	12,7	10,9		35,0	70,0	20,0	10,5
15	Буський	31,4	64,8	19,0	2,7		35,0	60,0	25,0	5,8
16	Золочівський	22,2	72,1	16,9	14,8		25,0	70,0	20,0	10,8
17	Жовківський,1	32,5	67,5	19,3	7,6		35,0	65,0	25,0	6,8
18	Радехівський	34,1	69,0	17,0	18,3		35,0	65,0	20,0	9,3
19	Сокальський	25,8	68,7	14,9	12,8		30,0	65,0	15,0	10,4
20	Славутський	23,4	56,6	7,8	0,4		25,0	55,0	10,0	9,7

Розрахунок параметрів компонентів ландшафту Розточансько-Опільсько-Подільсько-Дністровського району, %

№ з/п	Назва адміністративного району	Фактичні показники				Рівняння регресії	Розраховані показники			
		Лісистість	Розораність	Луки і багат. нас.	Еродов. земель		Лісистість	Розораність	Луки і багат.нас.	Еродов. земель
1	Городоцький	8,1	50,0	12,2	16,3	$y = 0,2295 \cdot x_1^{-0,0957} \cdot x_2^{1,1334} \cdot x_3^{0,124}$	20,5	45,0	15,0	17,9
2	Дрогобицький	36,4	27,5	19,8	9,3		32,5	25,0	25,0	9,1
3	Жидачівський	11,3	45,0	11,1	7,6		18,8	45,0	15,0	17,9
4	Жовківський,2	11,0	41,2	14,9	5,5		19,6	40,0	15,0	17,9
5	Миколаївський	16,8	31,1	17,4	6,8		33,4	30,0	20,0	11,2
6	Мостиський	10,9	50,6	8,2	18,2		19,2	45,0	10,0	17,1
7	Перемишлянський	22,8	43,5	7,7	31,7		34,5	40,0	10,0	14,2
8	Пустомитівський	12,9	39,6	13,4	10,6		18,5	35,0	15,0	13,5
9	Самбірський	10,9	45,8	17,4	15,1		17,0	45,0	20,0	18,7
10	Стрийський	16,1	35,2	15,6	4,1		26,6	35,0	18,0	13,5
11	Яворівський	25,6	24,3	11,0	4,9		20,4	25,0	13,0	9,1
12	Бережанський	27,4	49,3	3,5	18,8		31,1	45,0	8,0	16,2
13	Бучацький	11,3	62,8	2,3	19,8		24,2	60,0	5,0	21,6
14	Заліщенський	7,9	61,7	1,8	6,7		24,0	60,0	5,0	21,6
15	Зборівський	9,2	66,6	3,5	31,7		19,4	65,0	5,0	24,1
16	Козівський	2,5	74,2	2,3	23,1		17,0	70,0	5,0	26,3
17	Кременецький	12,9	56,9	4,7	24,8		24,7	55,0	5,0	19,6
18	Монастирський	12,2	47,8	2,5	21,3		36,7	45,0	5,0	13,2
19	Шумський	18,0	52,1	7,0	26,7		32,3	50,0	9,0	18,3
20	Віньковецький	5,3	65,6	8,4	28,0		21,4	65,0	10,0	26,0
21	Деражнянський	7,1	63,1	10,0	34,2		17,2	60,0	10,0	23,7
22	Летичівський	16,8	58,1	6,2	27,6		26,5	55,0	8,0	20,6
23	Новоушицький	3,6	57,6	12,1	18,2		13,7	55,0	15,0	23,2
24	Галицький	8,7	47,0	4,3	23,5		22,7	45,0	5,0	15,6
25	Рогатинський	14,3	45,6	9,1	33,8		27,3	45,0	10,0	16,5
26	Заставнівський	6,3	56,8	5,4	26,4		25,6	55,0	7,0	20,2
27	Хотинський	16,0	42,9	9,8	30,5		35,4	40,0	10,0	14,2
28	Кельменицький	0,2	61,3	5,4	30,6		15,7	60,0	7,0	23,4
29	Сокирянський	13,3	46,7	13,5	23,1		31,9	45,0	15,0	17,3

Розрахунок параметрів компонентів ландшафту в межах району Поділля, %

№ з/п	Назва адміністративного району	Фактичні показники				Рівняння регресії	Розраховані показники			
		лісистість	розораність	пасовища	еродовані землі		лісистість	розораність	пасовища	еродовані землі
1	Борщівський	13,0	61,5	6,0	13,0	$Y = 18,71 \cdot X_1^{0,3427} \cdot X_2^{-0,5997} \cdot X_3^{0,1487} \cdot e^{-0,0656 \cdot X_1 + 0,0337 \cdot X_2 + 0,0138 \cdot X_3}$	20,0	55,0	8,0	12,1
2	Гусятинський	14,2	66,1	3,4	21,8		15,0	60,0	5,0	15,2
3	Збаразький	4,3	71,8	3,9	35,9		10,0	65,0	5,0	20,7
4	Лановецький	2,7	70,0	6,0	36,2		5,0	65,0	8,0	25,3
5	Підволочинський	3,0	76,5	4,5	33,5		5,0	70,0	6,0	26,6
6	Теребовлянський	4,9	72,1	4,6	9,4		15,0	60,0	6,0	15,6
7	Тернопільський	2,4	67,8	4,8	24,5		5,0	65,0	6,0	23,6
8	Чортківський	9,5	67,3	4,5	9,7		15,0	65,0	6,0	17,8
9	Білогірський	5,0	71,5	5,7	29,6		10,0	65,0	8,0	23,1
10	Волочиський	1,0	81,6	1,2	26,5		10,0	70,0	5,0	23,4
11	Городоцький	5,3	75,0	2,2	26,1		10,0	70,0	5,0	23,4
12	Дунаєвецький	10,2	70,4	1,7	15,4		15,0	60,0	5,0	15,2
13	Ізяславський	22,0	56,1	3,9	19,2		25,0	55,0	5,0	13,6
14	Кам. Подільський	12,5	63,3	3,2	18,3		15,0	60,0	5,0	15,2
15	Красилівський	7,1	73,7	1,5	37,6		10,0	70,0	5,0	23,4
16	Полонський	11,7	59,8	8,5	13,5		15,0	55,0	4,0	12,9
17	Старосинявський	4,7	78,6	1,6	33,4		10,0	75,0	5,0	26,5
18	Староконстянтинівський	1,1	80,9	1,6	40,2		5,0	75,0	5,0	29,0
19	Теодіпольський	0,8	84,1	2,9	32,2		5,0	75,0	5,0	29,0
20	Хмельницький	5,8	72,1	0,1	20,2		10,0	65,0	3,0	18,7
21	Чемеровецький	4,9	73,8	1,8	14,7		15,0	60,0	3,0	13,7
22	Шепетівський	29,7	48,9	8,3	12,9		30,0	45,0	10,0	6,2
23	Ярмолинецький	6,2	75,0	2,1	36,6		10,0	70,0	5,0	23,4

Наукове видання

Копій Леонід Іванович
Фізик Ігор Васильович
Копій Сергій Леонідович
Клименко Олександр Миколайович
Копій Марія Леонідівна
Крупський Василь Романович
Грицюк Володимир Володимирович

**ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОПТИМІЗАЦІЇ
ЛІСИСТОСТІ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

Монографія

Технічний редактор

Галина Сімчук

Підписано до друку 01.12.2024 р. Формат 70×100 ¹/₁₆.
Ум.-друк. арк. 16,2. Обл.-вид. арк. 18,0.
Тираж 300 прим. Зам. № 5649.

Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.