

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОГРАФІЇ

На правах рукопису

БАЙЦАР
Андрій Любомирович

**ВЕРХНЯ МЕЖА ЛІСУ
В ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСАХ
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Спеціальність 11.00.01 — фізична географія,
геофізика і геохімія ландшафтів

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
географічних наук



00376303 (M)

Дисертація в рукопис.

Робота виконана у Львівському університеті ім. І. Франка.

Науковий керівник - доктор географічних наук, професор
МІЛЛЕР Гаврило Петрович

Офіційні опоненти: 1. доктор географічних наук, професор
НЕКОС Володимир Димович,
2. доктор біологічних наук
УДРА Іван Хомич.

Провідна організація - географічний факультет Київського
університету ім. Тараса Шевченка, м. Київ.

Захист відбудеться "15" червня 1994р. о "15" годині
на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 016.02.02 Інституту
географії НАН України за адресою: 252034, Київ-34, вул. Володи-
мирська, 44.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотечі Інституту
географії НАН України, 252034, Київ, вул. Володимирська, 44.

Автореферат розісланий "29" КВІТНЯ 1994р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат географічних наук,
старший науковий співробітник

ПЕРЕДЕРІЯ В.І.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. Важко переоцінити значення лісу для життя людини. Ліс-це не лише джерело одержання цінної природної сировини, але й могутній фактор стабілізації цілого ряду природно-географічних процесів. Лісові природні територіальні комплекси (ПТК) є складними і динамічними природними системами, які мають здатність до саморегуляції. Водорегулююча, водоохоронна, кліматотворча, санітарно-гігієнічна, культурно-естетична - ось важливі функції гірських лісів.

Багатогранні функції лісових ПТК, роль яких неминуче зростає у майбутньому, сьогодні все частіше стають предметом зацікавленого обговорення і всебічного дослідження. В Українських Карпатах закономірне занепокоєння викликає те, що сучасна верхня межа лісу (ВМЛ) знижена на 150-250 м, а в деяких місцях і до 500 м у порівнянні з корінною. Багатовікова експлуатація природних лісових систем та криволісся - основна причина порушення ландшафтної рівноваги, активізації цілого ряду шкідливих природно-географічних процесів, які впливають на структуру і динаміку ВМЛ (вітровали, буреломи, осипища, обвали, зсуви, лавини та ін.).

Стан ВМЛ у багатьох гірських ландшафтах (давньоольдовиково-високопелонинських флішових, середньогірно-пелонинських, середньогірно-скибових) є незадовільним, тому вже сьогодні виникає потреба по-контурної (ландшафтної) реконструкції післялісових ПТК.

Розширення можливостей науки у розв'язанні цієї, по суті міждисциплінарної, проблеми є можливим по двох основних напрямках.

Перший напрямок полягає у подальшому проведенні досліджень стану і динаміки ВМЛ, що базується на біологічному підході, при якому ВМЛ розглядається у структурі біоценозу, екосистеми, біогеоценозу.

Другий напрямок - ландшафтні дослідження ВМЛ. При ландшафтному підході вивчаються усі взаємозв'язки між рівноправними, хоча і не рівносильними, компонентами ПТК.

Досягнення першого напрямку не підлягають сумніву і мають велике значення. Другий напрямок, а саме використання ландшафтного методу у дослідженні ВМЛ є поки що науковою ціллю.

Мета дослідження - обґрунтувати на прикладі Українських Карпат можливість ландшафтного підходу у вивченні ВМЛ. Для досягнення по-

ставленої мети необхідно розв'язати такі завдання:

1 - проаналізувати можливості і виявити характерні особливості використання теоретично-методичного апарату ландшафтознавства у дослідженні ВМЛ;

2 - вивчити сучасний стан ВМЛ еталонних середньогірних ландшафтів Українських Карпат, її морфологію, динамічні тенденції і виявити зв'язок ВМЛ з ландшафтними комплексами;

3 - відтворити на основі ландшафтного аналізу результатів спорово-пилкових досліджень динаміку ВМЛ карпатських ландшафтів протягом голоцену;

4 - вивчити особливості антропогенного впливу на ПТК у зоні ВМЛ;

5 - розробити комплекс заходів по локалізації і стабілізації шкідливих процесів та ландшафтні основи реконструкції ВМЛ в Українських Карпатах.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом даного дослідження є оригінальна смуга ПТК у зоні контакту лісових та субальпійських природних систем. Предметом вивчення є, головним чином, структурні особливості цих ПТК, історія їх формування і динаміка. На основі вивчення різноманітних схем природно-географічного поділу регіону (Цись, 1962; Геренчук, 1968; Маринич, 1982, 1985; Міллер, Федірко, 1990 та ін.) і матеріалів п'ятирічних (1988-1993) експедицій автора були визначені еталонні ділянки. Детальні ландшафтні дослідження проводилися на п'ятих ключових ділянках, які репрезентують 4 гірських ландшафти: Чорногора, Свидовець, Боржаву і Довбушанку. У ландшафті Чорногора було вибрано дві ключові ділянки: "Чорногора-1" (западна частина ландшафту у басейні верхньої течії Прута, діапазон висот 1000-1933 м н.р.м., площа ділянки 970 га) і "Чорногора-2" (південно-східна частина ландшафту, діапазон висот 1000-2020 м н.р.м., площа ділянки 1330 га). Ключова ділянка "Свидовець" охоплює південний і північний макросхили головного хребта (діапазон висот 800-1883 м н.р.м., площа ділянки 2025 га). Ключова ділянка "Боржава" охоплює південний і північний макросхили головного хребта у межах висот 600-1677 м н.р.м., площа ділянки 2025 га. Ключова ділянка "Горгани" знаходиться у Довбушанському ландшафті (діапазон висот 800-1754 м н.р.м., площа ділянки 2025 га). Як показали матеріали експедицій, ключові ділянки виявились достатньо характерними для флішових Карпат не лише у плані ландшафтною структури, але й у мор-

фології ВМЛ.

Методика досліджень. Методичну основу роботи склали: відома методика загальнонаукових ландшафтних досліджень, яка обґрунтована в працях М. А. Солнцева (1948, 1960, 1984), А. Г. Ісаченка (1953, 1982, 1991), А. А. Відіної (1962), В. В. Сочави (1978), К. І. Геренчука (1975); Г. П. Міллера (1974); методика прикладних ландшафтних досліджень, яка викладена в книзі П. Г. Шищенко (1988). Дані методики були доповнені палеогеографічними (В. П. Гричук, Є. Д. Заклінська (1948)), фітоіндикаційними (П. Л. Горчаковський, С. Г. Шиятов (1985)) і геоботанічними методами.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні ландшафтного (комплексного природно-географічного) підходу до вивчення стану і динаміки ВМЛ. У роботі вперше пропонується розроблена на прикладі гірських ландшафтів Українських Карпат комплексна типізація ВМЛ. Показано її системно-структурне положення у гірському ландшафті, генезис і динаміку. Розроблено бланк-анкету ландшафтного дослідження ВМЛ. У ньому передбачені графі, що забезпечують встановлення властивостей і структури ІПК - умов ВМЛ, її основних характеристик.

На прикладі геокомплексів Чорногори за допомогою фітоіндикаційного методу вивчені багаторічні тенденції приполонинських ІПК, які мають виключно важливе значення для рекреації. Основними серед них є багаторічний напрям вітрів, глибина снігового покриву, наявність та активність лавинних процесів.

Палеоландшафтна інтерпретація власних та опублікованих палеологічних даних дала можливість виявити основні риси природної динаміки ВМЛ у карпатських ландшафтах на протязі голоцену. Складено середньомасштабні ландшафтні карти, де відображено динамічні тенденції ВМЛ у голоцені і показано її сьогодинішній стан. Вивчена історія освоєння гірсько-лісових і полонинських ІПК з часів палеоліту і до наших днів.

Розроблена методика поконтурної (ландшафтної) реконструкції ВМЛ у даному регіоні.

На основі викладеного теоретичного матеріалу вперше подано аналіз природно-географічних процесів у зоні ВМЛ і запропоновано комплекс заходів по їх локалізації та стабілізації. Розроблена і запропонована прогностична модель еталонного сценарію причинно-наслідкових зв'язків у розвитку деструктивних процесів у зоні ВМЛ.

Перелічені результати дослідження і складають предмет захисту.

Практичне значення роботи. Запропоноване дослідження можна розглядати як завершене ландшафтне обґрунтування комплексного підходу до вивчення ВМЛ Українських Карпат. Одержані нові дані про морфологію і динаміку ВМЛ. Теоретичні і методичні положення роботи можуть бути використані для інших гірських регіонів. Одержані результати можуть бути застосовані при розробці комплексних заходів по охороні ВМЛ, у практиці лісовпорядкування і лісокористування в Українських Карпатах.

Результати дослідження повинні використовуватись для потреб моніторингу.

Результати дисертаційного дослідження використовувалися в навчальному процесі: в розробці і викладанні автором спецкурсу "Вчення про лісові ландшафти", при виконанні польових практик і дипломних робіт студентів, а також при виконанні держбюджетної теми.

Апробація роботи. Основні положення роботи були викладені автором на I республіканській науковій конференції "Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення природно-ресурсного потенціалу Української РСР" (Чернівці, 1991); на науковій конференції "Рациональное природопользование горных стран" (Бишкек, 1991); на міжнародній науково-практичній конференції "Проблеми Гуцульщини" (Чернівці, 1993); на міжнародній науково-практичній конференції "Екологічні основи оптимізації режиму охорони та використання природно-заповідного фонду" (Рахів, 1993), на міжнародній конференції "Теоретичні і прикладні проблеми агроландшафтознавства" (Київ-Вінниця, 1993), на наукових семінарах кафедри фізичної географії та ін.

Публікації. По темі дисертації опубліковано 8 праць, до друку відано 1 працю.

Об'єм і структура дисертації. Робота складається із вступу, чотирьох розділів і висновків (126 стор. машинописного тексту), вміщує 19 рисунків, 21 таблицю, 15 фотографій. Список використовуваних літературних джерел включає 168 найменувань. Графічні додатки складають 10 карт і схем.

У вступі обґрунтована актуальність, визначено цілі, завдання, об'єкт і предмет дослідження, вказана наукова новизна і практичне значення роботи.

Перший розділ присвячений питанням теорії і методики досліджен-

ня, включає коротку історіографію проблеми, а також теоретичні основи ландшафтного методу дослідження ВМЛ.

У другому розділі розглянуті основні риси ландшафтно-структурної диференціації еталонних ділянок та їх місце у системі ландшафтного поділу Українських Карпат.

У третьому розділі подається аналіз динамічних тенденцій ВМЛ у структурі ландшафтів Українських Карпат, розглянуті особливості ВМЛ на еталонних ділянках, а також висвітлена історія освоєння верхньо-гірсько-лісових і субальпійських ПТК людиною з часів палеоліту і до наших днів.

У четвертому розділі подається аналіз природно-географічних процесів у зоні ВМЛ, запропоновано систему заходів по локалізації та стабілізації шкідливих процесів і розроблена методика поконтурної (ландшафтної) реконструкції ВМЛ в Українських Карпатах.

У висновках сформульовані узагальнюючі результати ландшафтного аналізу ВМЛ.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ І ВИСНОВКИ РОБОТИ

1. Ландшафтний підхід забезпечує ефективну комплексну оцінку природних умов території. Висунута в результаті становлення ландшафтознавства концепція природного територіального комплексу дає можливість вивчення будь-якого природного явища у системі прямих і зворотних взаємозв'язків між рівноправними, хоча і не рівносильними компонентами ПТК, де біоелемент винесений на рівень інших елементів систем.

Ідея фізико-географічного підходу до вивчення лісових ПТК визначена у працях основоположника російського лісівництва Г. Ф. Морозова. Післяморозовський етап розвитку лісівничої науки не відзначається становленням його фізико-географічних основ. Тому і не дивно, що весь шлях дослідження ВМЛ від нагромадження фактів і створення теоретично-методичних основ до виходу з рекомендаціями в практику повністю визначався біологічним підходом. Разом з тим сучасний стан ВМЛ у багатьох регіонах Українських Карпат залишається незадовільним. Очевидною є необхідність контакту ботаніки з іншими природничими науками. Такий контакт обов'язково забезпечить новий підхід до вивчення ВМЛ і дасть можливість її реконструкції до своєї

природної межі, що приведе до покращення екологічних умов даної території.

Особливу актуальність у ландшафтному підході дослідження ВМЛ набуває встановлена М. А. Солнцевим (1960) закономірна нерівнозначність факторів формування ПТК. Оцінка відносної сили дії природних компонентів один на одного дозволяє розкласти їх таким чином - від "сильних" до "слабких": земна кора - атмосфера - води - рослинність - тваринний світ. Властивість компонентів бути провідними не залежить від розміру і рангу території. Як бачимо, провідна роль у "ряді Солнцева" надається факторам літогенної групи, що пояснюється їх стійкістю та інертністю. У більшості випадків геологічна будова і рельєф впливають на формування ВМЛ посередньо, впливаючи на характер і швидкість вітру, на зростання температури із підняттям вгору, інсоляцію, режим стоку поверхневих і підземних вод тощо. Крім цього, на характер ВМЛ впливає вимивання розчинених сполук із ґрунтів на вершинах, гребенях а також пригребеневих схилах. Такі ПТК характеризуються менш родючими ґрунтами ніж ті, що знаходяться на тих же абсолютних висотах середніх, транзитних частин схилів високих хребтів, куди поступають продукти геохімічного вимивання із вище розташованих ПТК. У результаті навіть на однакових ґрунтоутворчих породах гіпсометричні рівні ВМЛ сусідніх різновисотних хребтів не співпадають.

Загальною закономірністю проходження ВМЛ в Українських Карпатах є:

- підвищення її з північного заходу на південний схід, що обумовлено ландшафтною будовою, континентальністю клімату і антропогенним фактором (західні райони Українських Карпат відзначаються більш високою густрою населення і більш інтенсивним пасовищним господарством, ніж східні, менш заселені райони);

- підвищення її по схилах південної і південно-західної експозицій (різниця середньої висоти межі лісу на схилах південної і північної експозицій досягає 50-80 м);

- зростання її гіпсометричного рівня від периферійних частин до центрів ландшафтів.

Висота місцевості над рівнем моря та її рельєф впливають на біоту посередньо. Рельєф є механічною перешкодою для перенесення повітряних мас. Теплі повітряні маси проникають через хребет віль-

но. Холодне повітря, у силу своєї природи, не може піднятися вгору по хребту, а змушене обтікати його. Якщо висота гірських масивів перевищує потужність холодної повітряної маси, то гори стають для холодного повітря орографічним бар'єром. Тому і спостерігається різниця середньорічних температур по обидва боки хребта. Так на Закарпатській низовині, захищеній гірськими хребтами від холодних повітряних мас, що надходять з півночі, середня річна температура становить близько $9-10^{\circ}\text{C}$, а в Передкарпатті - близько $7-8^{\circ}\text{C}$. Річні температури на північному макросхилі гірських масивів теж на $2-3^{\circ}\text{C}$ нижчі, ніж на південних. Це, в свою чергу, призводить до того, що найвищі гіпсометричні рівні лісових ПТК спостерігаються на південних макросхилах Українських Карпат.

Літологічний фактор, залишаючись провідним при формуванні ВМЛ, у кожному окремому випадку посилює або послаблює вплив інших факторів.

Виходячи з цього твердження, ми розуміємо ВМЛ як явище географічне (ландшафтне). ВМЛ-смуга елементарних природних систем, що формується на контакті гірсько-лісового і субальпійського поясів і до якої належать лісові ПТК, де дерева мають мінімальну висоту 5 м, мінімальну зімкнутість крон 0,3, проходить природне відновлення деревостану і відбувається середовищевірна роль лісу.

Чому було взято такі показники? П'ятиметрові дерева, у більшості випадків, піднімаються над середньою або максимальною (4 м) потужністю снігового покриву, тобто вже піддаються дії природних умов зимового часу. Зімкнутість крон деревного ярусу 0,3 (проективне покриття) є показником ступеня ценотичного впливу дерев одного на одне а також всього деревного ярусу на роблинність нижніх ярусів, де формування ґрунту відбувається за лісовими умовами. Природне відновлення деревостану - важливий критерій, який дає підставу говорити про нормальне функціонування лісових ПТК. Тому ці природні комплекси, в яких відбувається відновлення деревостану, є всі підстави вважати гірсько-лісовими.

ВМЛ вивчається у відношеннях або взаємовідношеннях "живої" і "неживої" природи. Саме тут проявляється різниця в об'єктах дослідження. Біологічні підходи фокусують увагу на біоценозі, екосистемі, біогеоценозі, де на центральне місце у системі винесений біоелемент.

Досягнуті у цьому плані успіхи не мають сумніву. Однак на сучасному етапі стану проблеми необхідно більше уваги приділяти взаємозв'язкам між компонентами ПТК. Таким чином, фізико-географіці цікавить не стільки стан окремих дерев, їх груп або лісових формацій на верхній межі проростання, скільки комплекс природно-господарських причин, що формують БМЛ, яка, у свою чергу, також впливає на них.

2. У горах на формування БМЛ вирішальний вплив мають різноманітні екологічні і антропогенні фактори. Виходячи з цього, в Українських Карпатах можна виділити ландшафтну (природну) і антропогенну (господарську) БМЛ.

У залежності від лімітуючого фактору ландшафтна БМЛ поділяється на шість підтипів: орографічний, шлейфовий, греготний, лавинний, торфовоболотний, кліматичний.

Орографічна БМЛ формується у тих місцях, де просування лісу вгору переходжають ПТК в дуже крутих ($30-45^\circ$) або обривистих (45°) схилами. В Українських Карпатах орографічна БМЛ спостерігається в Чорногорі, Мармароші і в ландшафтах Горган. Діапазон висот - 1500-1600 м н.р.м. Характерний різкий перехід лісових ПТК у субальпійські. Смуга рідколісся, як правило, відсутня. В зоні орографічної БМЛ, крім смереки, зустрічаються чагарники: яловець сибірський і душекія зелена. Світлова повнота смереки на верхній межі проростання становить 0,5-0,6 балів з середнім діаметром стовбура 28-30 см. Вік окремих деревостанів досягає 50-60 років.

Шлейфова БМЛ формується на межі конусів виносу уламкового матеріалу (злиття шлейфів) і деревної рослинності. У ландшафті Чорногора в зоні БМЛ шлейфові ПТК утворюються біля підніжжя крутих схилів нижніх котлів. На стінках нижніх котлів зустрічаються сніжники, які на сучасному етапі відіграють велику рельєфотворчу роль. У місцях залягання сніжників досить інтенсивно відбувається фізичне вивітрювання, в результаті якого формується сучасний шлейф. Лінія шлейфової БМЛ переважно має складну конфігурацію і проходить на висоті 1300-1400 м н.р.м. Для шлейфової БМЛ характерний різкий перехід лісових ПТК у безлісі субальпійські природні комплекси. Смуга рідколісся, як і для орографічної межі лісу, відсутня. Кам'яні рослинища у деяких місцях покриті сфагновим мохом. Сфагновий покрив у даних природних комплексах досягає до 30 см товщини і

є однією з перешкод заселення цих ПТК деревними породами.

Г р е г о т н а ВМЛ характерна лише для ландшафтів Горган. Головним лімітуючим фактором є греготи (кам'яні розсипища), що сформувалися на порівняно щільних яменських, вигодських і скупівських пісковиках, які зруйнувалися в процесі інтенсивного морозного вивітрювання в льодовикову епоху, в умовах сповільненого розвитку рослинності і ґрунту. Переміщуючись вниз по схилу, греготи механічно пошкоджують і знищують лісові природні комплекси, ВМЛ набуває язикоподібної форми. У таких ПТК деревна рослинність має багаточисельні механічні пошкодження (нахил і згин стовбура, пошкодження кори і крони). Зі сторони, яка повернута до схилу, спостерігається відмирання деревної рослинності, стовбури дерев разом з уламками гірських порід зносяться в глибину висотної місцевості крутоскилого ерозійно-денудаційного лісового середньогір'я. Характерно, що греготи на ВМЛ зустрічаються в ландшафтах Горган тільки в межах поширення масивних і щільних пісковиків і відсутня в ПТК, що формуються на дрібноритмічних флішових аргілітах і алевролітах.

Л а в и н н а ВМЛ формується в місцях, де просуванню деревної рослинності вгору перешкоджають снігові лавини. В порівнянні з кліматичною, гіпсометричний рівень лавинної ВМЛ часто знижений на 150-500 м. Сходження снігових лавин призводить до знищення рослинності, ґрунту, руйнування гірських порід. Коли лавини досягають висотної місцевості лісового середньогір'я, то тут утворюються безлісі коридори. Посередині лавинної траси формується ерозійний в'їз, по боках - накопичується поламана деревина, уламки гірських порід, виникають паралельні гради із уламкового матеріалу. Лавинні ПТК характеризуються наявністю субальпійської рослинності: гірська сосна, яловець сибірський, душекія зелена. Місцями зустрічається смерековий підріст. По краях лавинних коридорів зустрічаються пошкоджені деревостани, проходить ерозія ґрунтового покриву. Активізація ерозії і седів у даних ПТК - наслідок сходу лавин. Розкидана по всьому лавинному ПТК деревина, яка поступово розкладається, спричиняє розповсюдженню захворювання деревостану.

Т о р ф о в о - б о л о т н а ВМЛ формується в ЄГК, де просуванню деревної рослинності перешкоджають сфагнові болота, торфовища, торфво-болотні ґрунти. Торфво-болотна межа лісу найвищих висот досягає в ландшафті Черногора, де піднімається до 1550-1600 м н.р.м.

Вона зустрічається у карах і нижніх котлах, що утворилися під час плейстоценового зледеніння. Конфігурація ВМЛ - мозаїчна.

Понижені заболочені місця займає сосна гірська, підвищені - смерека. Природне відновлення деревостану - задовільне; смерека у даних ПТК росте за V класом бонітету, формує малопродуктивні деревостани зі світловою повнотою 0,3-0,4.

Кліматична ВМЛ спостерігається на найвищих гісометричних рівнях. Це пояснюється низькими температурами повітря і ґрунту, а також активною діяльністю вітрів. Кліматична ВМЛ досягає найвищих висот у Чорногорі в ПТК південних схилів г. Стайки і г. Піп Іван на висоті 1680 м н.р.м. Деревостани у ПТК в зоні кліматичної межі лісу характеризуються низьким бонітетом. Смуга рідколісних ПТК досягає ширини 30-150 м. Деревя поступово переходять з високоствовбурних зімкнутих до кущоподібних форм, добре виражена прапороподібність крон.

Прямий вплив антропогенних факторів на різні природні компоненти далеко не однаковий. Найбільш сильно він виражений на "слабкому" компоненті - біоті. У горах на конфігурацію і стан ВМЛ впливають різноманітні антропогенні фактори: випасання худоби, вирубка лісу, сінокоси, пожежі, рекреація (табл. 1). Здебільшого ці фактори діють одночасно у різноманітних комбінаціях і тому важко вдається виділити з них головний, що впливає на характер і положення межі лісу. У зв'язку з цим ми виділяємо тільки антропогенну ВМЛ, не вдаючись до "ровбивки" її на підтипи.

Лінія антропогенної ВМЛ має складну конфігурацію і проходить на висоті 1000-1450 м н.р.м. Для антропогенної межі лісу характерний різкий перехід лісових ПТК у безлісі, смуга рідколісся і криволісся відсутня. У лісових ПТК зустрічаються острівці лучної рослинності, відбувається дерновий процес. Вище межі лісу зустрічаються: пеньки і царинки, що мають правильну геометричну форму, окремо стоячі високоствовбурні дерева або куртини; валишки згорілих дерев. У зоні антропогенної межі лісу переважають пошкоджені молоді дерева і підріст (як наслідок випасу худоби), а також характерне незадовільне природне відновлення деревостану.

Повніше уявлення про сучасний стан проходження ВМЛ в окремих ландшафтах Українських Карпат дають матеріали, зібрані автором із різноманітних літературних і картографічних джерел, а також резуль-

Таблиця 1

Характерні ознаки антропогенної деградації верхньої межі лісу в Українських Карпатах

Фактор деградації :	Основні ознаки
1. Знищення лісових ПТК для будівництва житла пастухів, туристичних баз, кемпінгів, на паливо, розширення пасовищ	Залишки пеньків із слідами сокири або пили; наявність просік для трелювання деревини; післялісові ПТК (прилуки) мають правильну геометричну форму і характеризуються наявністю біловусників, щучників, чорничників і щавельників; залишки високостовбурних поодиноких дерев або куртин, деякі з них мають сліди кільцювання
2. У результаті випасу худоби і при сінокосінні пошкоджені підріст, підлісок і субальпійські чагарники, а також відбувається ущільнення гумусового горизонту ґрунтів, порушення його структури	Наявність "терасованих" схилів в зоні ВМЛ, глибоких стежок-западинок, відсутність живих гілок у високих деревах до висоти 2,5 м, підріст, підлісок і чагарники із зниженими хвоєю і листям, деформованими стовбурами і кронами, відмерлими вершинами; витоптування молодого підросту і проросту; відсутність лісової підстилки, яка змивається дощовими і талими водами; значна кількість стійких до витоптування колючих та отруйних рослин; переважання злакових рослин - стійких до викошування; наявність бур'янів біля кошар, стіжків сіна, а також по обидва боки на 60-70 м від шляхів прогону худоби, а в лісових ПТК - до 50 м від межі з пасовищами
3. Знищення лісових ПТК у місцях рекреації	Наявність стійких до витоптування рослин, сухостю, відсутність підросту і підліску вдовж лижних трас, спортивних майданчиків, кемпінгів; активізація площинної і лінійної ерозії вдовж туристичних доріг і стежок

тати власних польових ландшафтних досліджень, які подані в дисертаційній роботі в окремих підрозділах та таблицях.

3. Поєднання методів палеоботаніки та ландшафтознавства може забезпечити найповніше пізнання динаміки ВМЛ у минулому і, особливо, протягом голоцену.

Щоб простежити формування ВМЛ в історії розвитку гірських ландшафтів, автором був проведений ландшафтний аналіз опублікованих спорово-пилкових діаграм для торфовищ і ґрунтів Чорногори, а також власних спорово-пилкових досліджень Свидовця. Складено дві середньомасштабні (1:50 000) ландшафтні карти динаміки ВМЛ протягом голоцену для ландшафтів Чорногора і Свидовець і три спорово-пилкові діаграми. У ході польових досліджень було пробурено за допомогою ручного бура типу Гілдера 3 свердловини, відібрано 30 зразків із мінеральних і органічних відкладів. Дві свердловини було пробурено на північно-східних макросхилах Свидовця: Драгобретське болото, висота 1600 м н.р.м.; болото Стіг, висота 1300 м н.р.м. і одна свердловина - на південно-західних макросхилах: болото Додяска, висота 1510 м н.р.м. Викладений у дисертації матеріал дає можливість прослідкувати динаміку ВМЛ протягом голоцену для карпатських ландшафтів. При цьому виділяється три періоди.

Ранній голоцен характеризується сухим континентальним кліматом. Спорово-пилкові діаграми нижніх горизонтів карпатських ландшафтів містять пилки сосни (до 82%), смереки (до 46%), верби (до 14%), вільки (до 10%), берези (до 8%).

Домінування в нижніх горизонтах карпатських торфовищ пилки гірської сосни і наявність незначної кількості пилки деревних порід дає підставу припустити, що ВМЛ у ранньому голоцені приблизно проходила на висоті 800-1000 м н.р.м. Висотні місцевості терасованих днів річкових долин і терасованих вторинно-лучних схилів міжгірських долин (назви висотних місцевостей подаються за станом на сьогоднішній час) були покриті лісами. Нижній ярус пологосхідчастих схилів висотної місцевості крутосхилого ерозійно-денудаційного лісистого середньогір'я теж був покритий лісом. Вся висотна місцевість пенепленізованого альпійсько-субальпійського високогір'я і значна частина крутосхилого ерозійно-денудаційного лісистого середньогір'я були покриті переважно гірською сосною. Одним із підтвержень того, що гірська сосна колись займала значно більші простори, ніж тепер, є знахідки нами її гілок і коріння у сідлі між Гомулом і

Маришевською (ландшафт Черногора; 1410 м.н.р.м.) на глибині 40 см.

Місцевість давньольодовиково-ерозійного субальпійського високогір'я була покрита льодовиками, які в ранньоголоценовий період досягали досить великих розмірів і займали днища карів.

З льодовиковою епохою тісно пов'язане формування греготинової ВМЛ у ландшафтах Горган, яка у цей період проходила значно нижче сучасної. Низькі температури повітря сприяли акумуляції снігу на хребтах і відроггах складених щільними яменськими, вигодськими і скупівськими пісковиками. У ПТК, які прилягали до фірнових полів, відбувалося інтенсивне морозне вивітривання, нагромаджувалися кам'яні ровсипища (греготи), які пересувалися вниз по схилах під дією водних мас і власної ваги. Вже у середньому голоцені, коли лісові ПТК досягають максимальних гіпсометричних висот (1700-1800 м.р.м.) у переважній більшості середньогірних ландшафтів, ВМЛ у Горганях проходила на нижчих рівнях, де головним лімітуючим фактором були греготи.

Середній голоцен характеризується більш м'яким і більш теплим кліматом. Протягом середнього голоцену відбувалося поступове підняття ВМЛ до максимальних висот (1700-1800 м.н.р.м.). Результати спорово-пилкових досліджень показують, що у відкладах середнього голоцену у значній кількості зустрічаємо пилко смереки (70-75%).

Вершини і пригребеневі схили пенепленізованого альпійсько-субальпійського високогір'я були покриті гірською сосною. У цей час кількість пилку сосни різко зменшується з 82% у ранньому до 7% у середньому голоцені. У цій фазі спостерігається максимальне значення кількості пилку ліщини (до 34%), що свідчить про наявність у цей час підліску з ліщини. У кінці середнього голоцену появляється пилко бука і граба (до 7%), що свідчить про пом'якшення клімату.

Місцевість давньольодовиково-ерозійного субальпійського високогір'я зберегла майже всі ознаки з раннього голоцену, лише льодовики скоротилися до мінімальних розмірів, про що свідчать наймолодші стадіальні моренні відклади. У кінці середнього голоцену починає формуватися торфово-болотний підтип ландшафтної ВМЛ.

Пізній голоцен - закінчується сучасним періодом і характеризується значною стабільністю кліматичних умов. Різке

збільшення пилку бука з 2 до 55 % на південних макросхилах Черногори і Свидовця і до 30% на північних макросхилах свідчить про пом'якшення клімату і збільшення вологості, що сприятливо відбулося на поширенні бука. Роль ялиці у формуванні ВМЛ Українських Карпат, як на північних, так і на південних макросхилах, також різко підвищується - вміст її пилку у відкладах торфовищ і боліт коливається приблизно в однакових межах (10-20%).

Інша ситуація простежується із смерекою, пилку якої більше у торфовищах північної макроекспозиції (75%) у порівнянні з південною макроекспозицією (52%). Це дає підставу вважати, що на північних макросхилах Черногори і Свидовця ВМЛ формувалась, в основному зі смерекових лісів, а на південних макросхилах була складена в одних місцях буком, в інших - смерекою. Знахідки гілок бука Г. В. Козієм (1950) у торфовищі на сідловині Брескул-Пожичевська (ландшафт Черногора: 1750 м н.р.м.) на глибині 1,30 м від поверхні торфовища дозволяють припускати, що вже на початку пізнього голоцену бук займав значно вищі гіпсометричні рівні, ніж сьогодні.

Близько 3-4 тис. років тому льодовики повністю зникли з території Черногори (Стойко, Третьак та ін. 1982). Улоговини, що звільнились з-під льодовикового покриву, підгачені кінцевими моренами, поступово заповнювались водно-аккумулятивними відкладами. У цей період почалося формування шлейфового підтипу ландшафтноі ВМЛ. Адже раніше, в умовах холодного високогірного клімату, матеріали фізичного вивітрювання попадали на поверхню льодовика і разом з фірном переносились вниз. Що ж стосується продуктів вивітрювання, які затрималися на поверхні фірну, то вони швидко перекивалися потужними масами снігу, утворюючи внутрішню морену. Таким чином, в області живлення льодовика уламковий матеріал на його поверхні нагромаджуватись не може. Лише нижче снігової границі продукти фізичного вивітрювання залишаються на поверхні льодовика, утворюючи бокову морену.

Отже зміна кліматичних умов - один із вагомих факторів динаміки ВМЛ.

На прикладі приполюніських і субальпійських ПТК Черногори за допомогою фітоіндикаційного методу вивчені багаторічні тенденції природних систем (наявність та активізація лавин, багаторічний нап'ям вітрів, глибина снігового покриву). На дану територію була скла-

дена анемоландшафтна картосхема (масштаб 1:10 000) і закартовано біля 100 дерев-флігерів і смерекових біогруп.

4. Оцінку впливу людини на структуру ПТК потрібно проводити на основі аналізу багатьох природно-історичних і соціальних факторів. Оскільки найбільше значення в гірсько-лісовій зоні Карпат для стабілізації ландшафтів мають природні лісові формації та криводієся, то слід вважати, що основною причиною порушення ландшафтної рівноваги була їх надмірна експлуатація і трансформація в минулому.

Автором виділено шість періодів освоєння ПТК досліджуваних ландшафтів: 1) слабого впливу на ПТК (від неоліту до ХІст. н. е.); 2) епізодично-потужного впливу (ХІ-ХІІІ ст. н. е.); 3) масового заселення й освоєння ПТК (ХІV-ХVІІ ст.); 4) активного господарського використання (ХVІІІ-середина ХІХ ст.); 5) екстенсивної експлуатації (друга половина ХІХ- 60-70 роки ХХ ст.); 6) поміркованого використання ПТК (60-70 роки ХХ ст. - по даний час).

Сучасна ВМЛ в Українських Карпатах знижена в середньому на 150-250 м, а в деяких районах полонини зімкнулися з низькогірними луками. Амплітуда коливань відносних висот ВМЛ і найвищих вершин гір досягає місцями 900 м. Цей процес відбувався протягом тривалого історичного періоду і пов'язаний з пасовищним використанням високогірних лук-полонин.

Внаслідок багатовікової експлуатації приполонинських ПТК значно змінився нормальний хід природно-географічних процесів, які стали в багатьох випадках загрозливо інтенсивними, набравши характеру стихійного лиха. Ця проблема сьогодні належить до найважливіших екологічних проблем Українських Карпат.

Серед стихійних процесів, які спровоковані порушенням стійкості природних систем у високогірному поясі, особливу небезпеку мають вітровали, буреломи, осипища, обвали, зсуви, лавини, селі.

Виявленню потенційно небезпечних вогнищ стихії передують встановлення прогностичного сценарію причинно-наслідкових зв'язків у розвитку деструктивних процесів. Увагальнений аналіз ряду вогнищ деструкції ВМЛ в Українських Карпатах виражений у наступній схемі:

- порушені ділянки ВМЛ приурочені, як правило, до геоструктурних і літологічних контактів, які обумовлюють різкий орографічний бар'єр;

- зміна характеру рельєфу виражається у зміні крутизни схилів і динаміки гравітаційних процесів;

- нижні шари пануючих повітряних течій трансформуються орографічними бар'єрами у мезострумені з характерним локальним збільшенням швидкості вітру і відхиленням його від переважачого напрямку;

- нерациональне ведення лісового господарства призводить, у більшості випадків, до порушення ВМЛ і невідповідності природним границям;

- на таких ділянках підвищується транспірація крон деревостану, спостерігається розхитування і тріщинуватість стовбурів;

- коливання рівня ґрунтових вод в умовах зміни крутизни викликають посилення гідродинамічного тиску в основі схилів;

- порушений ґрунтовий покрив в умовах підвищеної гравітації інтенсивно зміщується вниз по схилу;

- це призводить до оголення корневих шийок дерев і порушення функції корневих систем деревостанів;

- природні системи з ослабленими деревостанами характеризуються підвищеною схильністю до утворення вогнищ деструкції (Вайцар, Федірко, 1993).

Б. Суто-географічний підхід до вирішення проблем регулювання шкідливих процесів у зоні ВМЛ полягає в поконтурній ландшафтній реконструкції похідних ПТК.

Реконструкція ВМЛ повинна завжди починатися із встановлення морфологічної структури ландшафту. У визначенні конкретних ділянок, які підлягають реконструкції, використовується ієрархічна система територіальних природних одиниць. Найбільш низький, крупномасштабний рівень цієї системи (фація-урочище) має найбільш високий рівень гомогенітету природних умов. Таким чином, саме у межах цих одиниць доцільно проводити реконструкцію післялісових ПТК із врахуванням екологічних умов кожної породи. Як основа для створення майбутніх стійких систем рекомендується а і т о г е н е т и ч н а с т р і я.

Висота межі лісу, перспективної для реконструкції, на території Українських Карпат, на даний час не визначена. Для виділення післялісових ПТК у зоні ВМЛ повинна бути проведена крупномасштабна (1 : 10 000 або 1 : 25 000) ландшафтна зйомка, яка б охопила всі ландшафти, де в недалекому минулому була або сьогодні ще збереглася природна межа лісу (Чорногора, Чивчини, Мармарошський масив, Свидо-

вець, Гринявські гори, Горгани, Бескиди, полонина Рівна, полонина Боржава, полонина Красна та ін.).

Виходячи з даного твердження і у зв'язку з різноманітною ландшафтною структурою Українських Карпат, площі, що підлягають реконструкції, повинні бути визначені для кожного конкретного гірського масиву.

Реконструкції повинні підлягати всі післялісові ПТК і навіть ті, які є на даному етапі кормовою базою, адже в часом пасовища перетворюються на біловусово-чорницеві пустища, де активізуються природно-географічні процеси.

Запропонована поконтурна система використана автором для створення ландшафтних картосхем (масштаб 1:10 000) реконструкції післялісових ПТК в зоні БМЛ на п'ятьох еталонних ділянках, які репрезентують чотири ландшафти: Чорногору, Свидовець, Боржаву, Довбушанку.

На контакті лісових і субальпійських ПТК можлива локалізація (обмеження, доведення до природного мінімуму) і стабілізація (впорядкування, зміцнення захисних функцій ПТК) шкідливих природно-географічних процесів у зоні антропогенної БМЛ, так як їх виникнення і великі масштаби - результат антропогенних змін у структурі корінних ПТК. Питання вибору і черговості заходів по запобіганню шкідливих процесів повинні розв'язуватися із врахуванням їх генезису. Для нормального функціонування гірських систем необхідно здійснити ряд важливих заходів:

- повністю вилучити з господарського використання приполонинські і нижню смугу субальпійських ПТК;
- науково обгрунтувати ведення полонинського господарства у альпійсько-субальпійських ПТК;
- зменшити рекреаційне навантаження;
- заборонити прокладання нових трас туристичних піших і лижних маршрутів у зоні контакту лісових ПТК з субальпійськими;
- заборонити лижні маршрути у лавинонебезпечних ПТК, що можуть призвести до сходу лавин і знищення лісових природних комплексів на верхній межі свого природного поширення;
- провести фітомеліорації у лавиновборах, що виникли внаслідок зміни корінного рослинного покриву;
- провести профілактичні заходи по попередженню снігових лавин і зменшення їх руйнівної дії;

- провести профілактичні заходи по боротьбі із шкідниками верхньогірсько-лісових ПТК;

- здійснити поступове заміщення у похідних природних комплексах монокультур смереки рівномірними по складу мішаними високопродуктивними насадженнями з мінімальною кількістю смереки.

Досвід використання ландшафтного методу в дослідженні ВМЛ на прикладі Українських Карпат показав нові можливості діагностики реконструкції ВМЛ і регулювання природно-географічними процесами на контакті лісових і субальпійських ПТК. Природні системи в зоні ВМЛ - одне з унікальних природних утворень, що приваблює і буде приваблювати увагу дослідників. Збереження і реконструкція цих природних систем є однією з найважливіших проблем раціонального використання, охорони та відтворення природно-ресурсного потенціалу Українських Карпат.

ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ ОПУБЛІКОВАНІ ТАКІ РОБОТИ:

1. Современное состояние и охрана верхней границы леса в ландшафте Черногора /Украинские Карпаты/ //Рациональное природопользование горных стран. Тез. докл. науч. конф., 17-19 октября, 1991. - Бишкек: Изд-во Кырг. гос. ун-та, 1991. с.56 /у співавт./
2. Сучасний стан та охорона верхньої межі лісу в приподонинських ПТК ландшафту Черногора /Українські Карпати/ //Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення природно-ресурсного потенціалу Української РСР. Тез. доп. I респ. наук. конф., Чернівці, вересень, 1991. - Чернівці, с.130 /у співавт./
3. Ландшафтний підхід до охорони і відтворення приподонинських лісів в Українських Карпатах //Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення природно-ресурсного потенціалу Української РСР. Тез. доп. I респ. наук. конф., Чернівці, вересень, 1991. - Чернівці, с.166 /у співавт./
4. Гірсько-лісові комплекси в екстремальних умовах //Теоретичні і прикладні проблеми географії. Вісник Львівського університету. Серія географічна, Вип.18. - Львів: Світ, 1992, с.48-55 /у співавт./
5. Гірський розділ комплексної географічної практики /до методики проведення // Проблеми розвитку географічної освіти в Україні. Тез. доп. наук. конф., Луцьк, травень, 1993. - Київ, 1993, с.137.
6. Шкідливі стихійні процеси у високогір'ї Гуцульщини: приуро-

ченість, активізація, запобігання //Проблеми Гуцульщини. Тев. доп. міжнарод. наук.-практ. конф., Косів, 27-28 травня, 1993. - Чернівці, 1993, с.31-33 /у співавт./

7. Деякі питання вивчення і збереження верхньої межі лісу в ландшафтах Українських Карпат //Карпати - український міст в Європу: проблеми і перспективи. Тев. доп. міжнарод. наук. - практ. конф., Львів, 22-24 вересня, 1993 р. - Львів, 1993, с.163-164 /у співавт./

8. Деякі зауваження до створення біосферного заповідника у високогір'ї Українських Карпат // Екологічні основи оптимізації режиму охорони і використання природно-заповідного фонду. Тев. доп. міжнарод. наук. - практ. конф., Рахів, 11-15 жовтня, 1993 р. - Рахів, 1993, с. 49-51 /у співавт./

9. Сучасний стан верхньої межі лісу в ландшафті Чорногора //Вісник Львівського університету. Серія географічна, Вип. 19. - Львів: Світ, 1993. В друці /у співавт./

Підписано до друку 18.04.94 Формат 60x84/16 Друк офсет. Папір
офсет Умов друк. арк. I,16 Умов фарбо-відб. I,4 Обл.-вид.арк.I,0
Тираж 100 прим. Зам. 2460.

Обласна книжкова друкарня 290000, м. Львова, вул. Стефаника, II

AB 29.710

AB 29.710