

УДК 911.52

ЛАНДШАФТНИЙ МЕТОД У ДОСЛІДЖЕННІ ВЕРХНЬОЇ МЕЖІ ЛІСУ

Андрій Байцар

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, 79000 м. Львів, Україна*

Проаналізовано та узагальнено коротку історіографію проблеми. Розглянуто наукові підходи у дослідженні верхньої межі лісу (ВМЛ). Описано переваги ландшафтного підходу у дослідженні ВМЛ. Головну роль відведено факторам літогенної групи, що можливо пояснити їхньою стійкістю та інертністю. Здебільшого геологічна будова і рельєф впливають на формування ВМЛ посередньо, змінюючи характер і швидкість вітру, зростання температури з підняттям вгору, інсоляцію, режим стоку поверхневих і підземних вод та ін. Виділено типи і підтипи ВМЛ в Українських Карпатах.

Ключові слова: верхня межа лісу, полонини, високогір'я.

Ідея фізико-географічного підходу до вивчення лісових ПТК (природних територіальних комплексів) визначена у роботах основоположника російського лісівництва Г. Морозова, який ще на початку ХХ ст. (1902–1903 рр., 1912 р.) чітко сформулював географічну суть лісу: ліс – явище географічне, географічний індивідуум, або ландшафт.

Отже, що ж вкладають спеціалісти у поняття верхньої межі лісу і які чинники її зумовлюють?

Більшість дослідників під ВМЛ розуміють лінію, що з'єднує найвищі пункти проростання лісових угруповань. Багато авторів визначають ВМЛ як лінію, до якої доходять найвищі островки або суцільні масиви більш/менш зімкнутих лісів [37, 39, 13, 14]. Природно, що показник зімкнутості без встановлення кількісних параметрів призводить до суб'єктивних оцінок. Л. Фекете і Т. Блатни [35], а за ними і М. Соколовський [40] розрізняють верхню межу розріджених і зімкнутих лісів. Розрідженими деревостанами вони вважають ті, що мають зімкнутість 0,2–0,4, зімкнутими деревостанами – понад 0,4.

Дослідженнями В. Коліщука [10, 11] встановлено, що ще при зімкнутості деревостану 0,3–0,4 едифікатором лісових ценозів залишається смерека (*Picea abies* (L.) Karst.) і водночас деревний ярус часто зімкнутий у своїй підземній частині. П. Плеснік [38], визнаючи ВМЛ, наголошує на мінімальній зімкнутості крон – 0,5.

Залежно від ознак, які використовують як критерій виділення, різні автори виокремлюють декілька категорій меж на верхній *межі* проростання деревостану. Найбільш повною є класифікація, розроблена К. Шрьотером [39]. К. Шрьотер у смузі ВМЛ виділяє: 1) межу фертильних деревостанів; 2) власну межу лісу; 3) межу дерев; 4) межу карликових і сланких форм; 5) межу молодого підросту деревних порід. К. Станюкович [28] у загальному розумінні “верхня межа лісу” виділяє декілька підграниць: 1) межу зімкнутих лісів; 2)

межу рідколісся, або паркових лісів; 3) межу криволісся; 4) межу окремих дерев. П. Горчаковський і С. Шиятов [5] виокремлюють: 1) верхню межу окремих дерев; 2) верхню межу груп дерев (лісових мікрогруповань); 3) верхню межу острівного рідколісся; 4) верхню межу суцільних лісів.

Одним з критеріїв у проведенні ВМЛ деколи використовують мінімальну площу острівка лісу. Наприклад, Г. Вінцент [43] розуміє під лісовими угрупованнями острівки лісу площею не менше 1,0 га, а П. Плеснік [38] – 0,1 га, якщо острівки лісу не мають форми вузької смуги.

Визначаючи положення межі лісу, часто використовують такий показник, як висота дерев. Різні автори вказують на різноманітні мінімальні значення, а саме: К. Шрьотер [39] – 4–5 м, В. Комендар [12] і В. Гулісашвілі [7] – 5–6 м, Л. Фекете і Т. Блатни [35] – 8 м, В. Колішук [10] – 4–10 м.

Деякі автори використовують для визначення положення ВМЛ декілька ознак одночасно. Так, В. Колішук [10] визначає верхню межу лісу як межу деревостанів з зімкнутістю крон не менше 0,3 при висоті дерев 4–10 м. П. Плеснік [38] виділяє такі критерії для визначення положення ВМЛ: мінімальну висоту дерев (5 м), мінімальну зімкнутість деревостану (0,5) і мінімальну площу ділянки (0,1 га), на якій має рости не менше чотирьох–п'яти дерев.

Зважаючи на закономірності зміни клімату зі зміною географічної широти, висоту ВМЛ пов'язують з географічною широтою [26, 21, 3, 6]. Зі збільшенням широти на один висотний градієнт зниження межі лісу коливається у значних межах і становить для Уралу – 150 м [26], для Середземномор'я – 500 м [21], а для гірських систем Європи (Скандинавські гори, Карпати, Балкани) – 78,8 м [6].

Більшість дослідників пов'язує стан ВМЛ з температурою повітря [37, 39]. За даними багатьох дослідників, ВМЛ збігається з певними ізотермами (річною, вегетаційного періоду, найтеплішого місяця). ВМЛ у Карпатах збігається з липневою ізотермою 10,5° С і лінією, що з'єднує пункти, в яких протягом 60 днів вегетаційного періоду температура повітря піднімається вище 10° С [43]. Згідно з дослідженнями М. Андріанова [1] ВМЛ в Українських Карпатах збігається з ізотермою суми активних (понад 10°) температур 600° С. На залежність від суми опадів вказують М. Соколовський [40], М. Якуб [36] та ін.

М. Соколовський [40], проводячи дослідження в Татрах, основне значення у формуванні ВМЛ надавав орографії і ґрунтовим умовам, а М. Якуб [36] і А. Сьродонь [41] – біотичним умовам. В окремих гірських системах важливу роль у формуванні ВМЛ надають ґрунтовим і кліматичним чинникам [26, 7].

К. Станюкович [28] вказує на зміщення вверх ВМЛ у горах у зв'язку зі збільшенням континентальності і соляності.

На підставі досліджень Г. Запаловича [44], континентальність проявляється не лише на великих просторах, але і в межах окремих гірських систем. Підвищення ВМЛ із заходу на схід, яке спостерігається у Карпатах, Г. Запалович теж пов'язує зі зростанням континентальності клімату.

Помірний клімат Європи сприятливий для просування ВМЛ по схилах південної і південно-західної експозицій, які краще прогриваються [40]. Г. Запалович [44], Г. Вінцент [43], А. Сьродонь [41] підтвердили ці висновки для різних регіонів Українських Карпат. Аналогічні результати були одержані М. Якубом [36] у Горганах. З його даних також очевидно, що найвище ліс піднімається на схилах південної і південно-західної експозицій.

Висота ВМЛ залежить від масивності гірських хребтів і висот їхніх вершин, як спостерігається на Чорногорі, Свидовці і Боржаві, де межа лісу зростає від периферійних частин до центрів масивів [16].

За інших рівних умов верхня межа лісу підвищується на карбонатних субстратах. У Карпатах це перевищення досягає близько 100 м порівняно з межею лісу на аргілітово-піщаниковому слабовапняковому фліші. Якщо на безкарбонатних піщаниках лісовий пояс змінюється лучно-чагарниковим або субальпійським поясами на висоті майже 1 300 м н. р. м., то на карбонатному аргілітово-піщаниковому фліші – на висоті 1 550 і навіть вище [17,18].

Якщо переважає якийсь один чинник, характер межі лісу має оригінальні риси, і в зв'язку з цим виділяють типи ВМЛ. Дослідники А. Сьродонь [41], П. Плеснік [38] та ін. виділяють термічну, вітрову, едафічну, орографічну і фітоценотичну природну ВМЛ. К Шрьотер [39], В. Колішук [11], К. Малиновський [16] виокремлюють чотири типи ВМЛ: термічний, вітровий та едафічний первинні типи межі лісу та вторинну господарську, формування якої здійснює людина, а С. Стойко [29] – кліматичний, едафічний, орографічний, лавинний і антропогенний. В. Комендар [12] виділяє кліматичну (температурна і вітрова), едафічну, орографічну, біотичну й антропогенну ВМЛ.

Досліджуючи динаміку ВМЛ у високогір'ї Карпат, П. Ярошенко [34] відзначив велику роль снігових лавин у високогірних ландшафтах, що дало підставу В. Комендару [14] виділити лавинний тип ВМЛ. С. Стойко [30] виділяє сім типів ВМЛ в Українських Карпатах: термічний, вітровий, лавинний, орографічний, едафічний, біотичний (ценотичний), антропогенний.

П. Горчаковський і С. Шиятов [4] залежно від головного фактора розрізняють такі типи антропогенної деградації верхньої межі лісу: 1) пасовищний, 2) сінокісний, 3) лісосічний, 4) пірогенний, 5) техногенний, 6) рекреаційний.

Досліджуючи ВМЛ на східному схилі Полярного Уралу (басейн р. Соб), С. Шиятов [32] виділив шість типів ВМЛ: термічний, вітровий, курумний, болотний, сніговий і лавинний. Дещо пізніше він [33] ширше типізує ВМЛ.

У місцях, де проявляється вулканічна діяльність, зокрема на Камчатці, стан і конфігурація ВМЛ залежать від виверження лави.

Цих авторитетних джерел повністю достатньо для розуміння сутності ВМЛ, яку розглядають у системі біоценозу, екосистеми і біогеоценозу.

Відоме твердження про уявну тотожність об'єктів біогеоценології, екології і ландшафтознавства. М. Солнцев [23], А. Ісаченко [8] довели помилковість цих поглядів.

У чому ж полягає відмінність ландшафтного підходу до вивчення ВМЛ? Ми розуміємо ВМЛ як явище географічне (ландшафтне). ВМЛ – смуга елементарних природних систем, що формується на контакті гірсько-лісового і субальпійського поясів і до якої доходять лісові ПТК, де дерева мають мінімальну висоту 5 м, мінімальну зімкнутість крон 0,3, проходить природне відновлення деревостану, а також простежується середовищевірна роль лісу.

Чому було взято такі показники? П'ятиметрові дерева переважно 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 усього деревного ярусу на рослинність нижніх ярусів, де ґрунт формується за лісовими умовами. Природне відновлення деревостану – важливий критерій, який дає підставу говорити про

нормальне функціонування лісових ПТК. Природні комплекси, де відновлюється дерево-стан, є всі підстави вважати гірсько-лісовими.

Під гірсько-лісовими природними комплексами (на відміну від гірсько-лучних або рівнинно-лісових) розуміють ПТК, в яких специфіка ландшафтовірних властивостей і зв'язків визначена сукупністю гірських умов геоматичного базису і лісових умов біотичної надбудови [31]. Головними показниками гористості ПТК, як встановив Г. Міллер [19], є: підвищена тектонічна активність, складність геологічної будови, вертикальна диференціація рельєфу та інші специфічні особливості. Поєднані у просторі і часі, гористість і лісистість територій накладають відбиток на гідроклімактичний режим, який, своєю чергою, є лісовим угрупованням у середині висотних поверхів і “шліфує” поверхню літогенного фундаменту. Сформовані специфічні природні утворення становить собою гірсько-лісові ПТК.

Особливу актуальність у ландшафтному підході дослідження ВМЛ набуває встановлена М. Солнцевим [24] закономірна нерівнозначність факторів формування ПТК.

Літологічний фактор, залишаючись провідним при формуванні ВМЛ, у кожному окремому випадку посилює або послаблює вплив інших факторів. Отже, ландшафтний тип ВМЛ поділено на вісім підтипів: термічний, вітровий, лавинний, орографічний, біотичний, торфово-болотний, греготний, шлейфовий.

Прямий вплив антропогенних факторів на різні природні компоненти не однаковий. Найбільше він виражений на “слабкому” компоненті – біоті. У горах на конфігурацію і стан ВМЛ впливають різноманітні антропогенні фактори: випасання худоби, вирубування лісу, сінокоси, пожежі, рекреація. Здебільшого всі вони діють одночасно, різноманітно поєднуючись, і тому з них складно виділити головний, що впливає на характер і положення межі лісу. Ми ж виділяємо тільки антропогенну ВМЛ, не розбиваючи її на підтипи.

ВМЛ вивчають 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, водночас урахуовуючи “ряд Солнцева”. Отже, фізико-географів цікавить не лише стан окремих дерев, їхніх груп або лісових формацій на верхній межі проростання, скільки комплекс природно-господарських причин, які формують ВМЛ, яка також впливає на них.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрианов М. С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат / М. С. Андрианов // Науч. записки Львов. ун-та. – Географ. сборник. – 1957. – № 40. – Вып. 4. – С. 189–198.
2. Байцар А. Л. Верхня межа лісу в ландшафтних комплексах Українських Карпат: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук / А. Л. Байцар. – Львів, 1994. – 22 с.
3. Горчаковский П. Л. Лесная растительность подгольцевого пояса Урала / П. Л. Горчаковский // Сб. тр. по лесн. хоз-ву. – Урал. лесотехн. инс-т, 1954. – Вып. 2. – С. 54–71.
4. Горчаковский П. Л. Антропогенные смещения верхней границы леса и их фитоидинация / П. Л. Горчаковский, С. Г. Шиятов // Экология. – 1978. – № 5. – С. 5–17.

5. *Горчаковський П. Л.* Фитоиндикация условий среды природных процессов в высокогорьях / П. Л. Горчаковський, С. Г. Шиятов. – М. : Наука, 1985. – 208 с.
6. *Гребенщиков О. С.* Вертикальная зональность растительности в горах восточной части Западной Европы / О. С. Гребенщиков // Ботан. журнал АН СССР. – 1957. – Т. 42. – № 6. – С. 834–854.
7. *Гулиашвили В. З.* Альпийская граница древесной растительности на Кавказе в связи с почвенно-климатическими условиями / В. З. Гулиашвили // Изв. ВГО. – 1958. – № 2. – С. 158–163.
8. *Исаченко А. Г.* Ландшафтоведение и биогеоценология (к 100-летию со дня рождения В. Н. Сукачева) / А. Г. Исаченко // Изв. ВГО. – 1980. – Вып. 4. – С. 281–293.
9. *Киреев Д. М.* Методы изучения лесов по аэроснимкам / Д. М. Киреев. – Новосибирск : Наука, 1977. – 221 с.
10. *Коліщук В. Г.* Верхня граница лісу в Українських Карпатах, її сучасне становище і динаміка : автореф. дисс. на соискание наук. степени канд. биол. наук / В. Г. Коліщук. – Киев, 1960. – 16 с.
11. *Коліщук В. Г.* Сучасна верхня межа лісу в Українських Карпатах / В. Г. Коліщук. – К. : Вид-во АН УРСР, 1958. – 47 с.
12. *Комендар В. И.* Приполюнинские леса и стланики Украинских Карпат, их трансгенез, структурно-генетические связи с высокогорьем системы Карпат, Альп и Балкан : автореф. дисс. на соискание науч. степени д-ра биол. наук / В. И. Комендар. – Киев, 1970. – 57 с.
13. *Комендар В. И.* До питання про динаміку рослинних поясів у Східних Карпатах / В. И. Комендар // Ботан. журнал АН УРСР. – 1957. – 14. – № 4. – С. 15–25.
14. *Комендар В. И.* Характер верхньої межі лісу на хребті Чорногора в Радянських Карпатах / В. И. Комендар // Ботан. журнал АН УРСР. – 1955. – Вип. 12. – № 4. – С. 75–83.
15. *Крауклис А. А.* Проблемы экспериментального ландшафтоведения / А. А. Крауклис. – Новосибирск : Наука, 1979. – 232 с.
16. *Малиновський К. А.* Рослинистість високогір'я Українських Карпат / К. А. Малиновський. – К. : Наук. думка, 1980. – 278 с.
17. *Милкина Л. И.* Значения литологии горных пород для восстановления коренных лесов Украинских Карпат / Л. И. Милкина // Лесоведение. – 1973. – № 3. – С. 47–52.
18. *Милкина Л. И.* Методика крупномасштабного реконструктивного геоботанического картирования / Л. И. Милкина. – Киев : Наук. думка, 1984. – 136 с.
19. *Миллер Г. П.* Ландшафтное исследование горных и предгорных территорий : автореф. дисс. на соискание науч. степени д-ра географ. наук / Г. П. Миллер. – М., 1980. – 48 с.
20. *Морозов Г. Ф.* Избранные труды : в 2 т. / Г. Ф. Морозов. – М. : Лесная промышленность, 1970. – 559 с.; 1971 – 536 с.
21. *Поплавская Г. И.* Растительность горного Крыма / Г. И. Поплавская // Тр. Бот. ин-та им. В. П. Комарова. – Сер. 111 (геоботаника), 1948. – Вып. 5.
22. *Рубцов Н. И.* Лесоведение в системе наук и его географическое содержание // Методолог. вопр. лесоведения / Н. И. Рубцов. – Новосибирск : Наука, 1975. – С. 5–37.
23. *Солнцев Н. А.* В чем различие между фацией и биогеоценозом? / Н. А. Солнцев // Вестник МГУ. Сер. геогр., 1967. – № 2. – С. 144–145.

24. Солнцев Н. А. О взаимоотношениях “живой” и “мертвой” природы / Н. А. Солнцев // Вестник МГУ. Сер. геогр., 1960. – № 6. – С. 10–17.
25. Сочава В. Б. Введение в учения о геосистемах / В. Б. Сочава. – Новосибирск : Наука, 1978. – 318 с.
26. Сочава В. Б. Пределы лесов в горах Ляпинского Урала / В. Б. Сочава // Тр. ботан. музея АН СССР, 1930. – Вып. 22. – С. 1–48.
27. Сочава В. Б. Ландшафтные исследования таежных территорий (задачи, методы, перспективы) / В. Б. Сочава, А. А. Крауклис // Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 1964. – Вып. 5. – С. 33–37.
28. Станюкович К. В. Растительность высокогорий СССР / К. В. Станюкович. – Душанбе : Изд-во АН Тадж. ССР, 1960. – Вып. 4.1 – 167 с.
29. Стойко С. М. Эталоны природы / С. М. Стойко. – Львов : Вища шк., 1980. – 119 с.
30. Стойко С. М. Типи верхньої межі лісу в Українських Карпатах, її охорона та заходи ренуарілізації / С. М. Стойко // Лісівнича академія наук України : наук. праці. – Львів, 2004. С. 95–101.
31. Федирко О. Н. Ландшафтное исследование лесопатологий (на примере Карпат) : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. геогр. наук / О. Н. Федирко. – Киев, 1988. – 16 с.
32. Шиятов С. Г. Динамика верхней границы леса на восточном склоне Полярного Урала (бассейн реки Соби) : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биолог. наук / С. Г. Шиятов. – Свердловськ, 1964. – 26 с.
33. Шиятов С. Г. Экологические типы верхней границы леса на Урале // Изучение, использование и охрана растительного мира высокогорий : тез. докл. IX Всесоюз. совещания по флоре и растительности высокогорий / С. Г. Шиятов. – Владивосток : Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1985. – С. 133–135.
34. Ярошенко П. Д. О природной динамике верхней границы леса в Карпатах / П. Д. Ярошенко // Докл. АН СССР. Новая сер., 1957. – 78. – № 1. – С. 141–144.
35. Ferete L. Die Verbreitung der forstlich wichtigsten Baumen und Stracher im Ungarischen Staate / L. Ferete, T. Blatny. – Selmecbanya, 1914. – Bd. 1. – 845 s., Bd. 2. – 150 s.
36. Jacób M. L. Uwagi nad górą granicą lasu w Gorganach Centralnych / M. L. Jacób // Sylwan. – 1937. – R. 55, Ser. A. 2. – S. 81–101; 3. – S. 125.
37. Marek R. Beiträge zur klimatographie der oberen Waldgrenze in den Ostalpen / R. Marek // Petermanns geogr. Mitt. – 1910. – Bd. 56, H. 11 – S. 63–69.
38. Plesnik P. Horsa hranica lesa vo Vysokych a v Belanskych Tatrach / P. Plesnik. – Br. : Slov. Acad. Vied. – 1971. – 238 s.
39. Schröter K. Das pflanzen leben der Alpen / K. Schröter. – Zürich, 1926. – 1288 s.
40. Sokołowski M. O górney granicy lasu w Tatrach / M. Sokołowski. – Kraków : Zakł. badania drzew i lasu, 1928. – 188 s.
41. Śródón A. Gorna granica lasu na Czarnohorze I w Gorach Czywczynskich / A. Śródón // Rospr. Wydz. Matem. – Przyrodniczego, 1948. – 92 s.
42. Sulma T. Kosodrewina i zezrespoly W Gorganach / T. Sulma // Acta Soc. Bot. Pol. – 1929. – 6, № 2. – S. 105–137.
43. Vincent G. Topografie lesů v Československé Republice / G. Vincent // Sb. Výzk. ústavu zeměd. ČSR. – 1936. – 150. – S. 3–105.

44. Zapałowicz H. Róslinna szata gór Pokucko-Marmaroskich / H. Zapałowicz. – Warszawa, 1889. – 389 s.

Стаття надійшла до редакції 05.03.2014 р.

Доопрацьована 15.04.2014 р.

Прийнята до друку 26.06.2014 р.

LANDSCAPE METHOD OF TIMBER-LINE STUDIES

Andriy Baitsar

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko St., 41, UA – 79000 Lviv, Ukraine*

Analyzed and generalized is a short historiography of the problem. Considered scientific approaches in the study of the forest timber-line. Showed the benefits of landscape approach in the study of the forest timber-line. The leading role is given to factors lithogenic group due to their stability and inertness. In most cases, geological structure and topography influence on the formation of the forest timber-line satisfactory, affecting the nature and speed of the wind, the temperature increase of the show up, insolation, flow regime of surface and groundwater, etc. Highlighted two types and subtypes of forest timber-line in the Ukrainian Carpathians.

Key words: forest timber- line (TL), polonynas, highland.

ЛАНДШАФТНЫЙ МЕТОД В ИССЛЕДОВАНИИ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА

Андрей Байцар

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. П. Дорошенко, 41, 79000 г. Львов, Украина*

Проанализирована и обобщена короткая историография проблемы. Рассмотрены научные подходы в исследовании верхней границы леса. Приведены преимущества ландшафтного подхода в исследовании ВМЛ. Ведущая роль отводится факторам литогенной группы, что объясняется их устойчивостью и инертностью. В большинстве случаев геологическое строение и рельеф влияют на формирование ВМЛ непосредственно, влияют на характер и скорость ветра, на рост температуры с поднятием вверх, инсоляцию, режим стока поверхностных и подземных вод и др. Выделены типы и подтипы ВМЛ в Украинских Карпатах.

Ключевые слова: верхняя граница леса, полонины, высокогорья.