

УДК 630*116(23)

В.С. ОЛІЙНИК¹

ВОДОЗБОРИ КАРПАТ ЯК ОБ'ЄКТИ ЕКОЛОГІЧНО ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Охарактеризовано площі, рельєф, земельні угіддя, лісистість і структуру насаджень наявних п'яти категорій гірських водозборів. Наведено дані про вплив лісу на гідрологічний режим їх річок. Проаналізовано динаміку лісового покриву та господарську діяльність на водозборах. Запропоновано використовувати природооцадні методи ведення господарства в басейнах річок і гірських потоків, зокрема лісівничі і фітомеліоративні – підвищення лісистості, створення захисних лісосмуг, оптимізацію структури деревостанів і екологізацію головних рубань лісу.

Ключові слова: водозбір, рельєф, стік води, тип лісу, лісистість, структура насаджень, рубання лісу, ведення господарства.

¹ **ОЛІЙНИК Василь Степанович** – член-кореспондент Лісівничої академії наук України, завідувач кафедри лісознавства. Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник. Україна, м. Івано-Франківськ. Тел.: +38-067-456-75-94

Вступ. У карпатському регіоні, що займає лише 6 % території України, зосереджена третина лісосировинних, водних і рекреаційних ресурсів держави [10]. Водночас тут формується 32 % шкідливих метеорологічних явищ України [3]. Тому використання природно-рекреаційних ресурсів Карпат стрімко знижується через часті паводки, ерозійно-селеві процеси, вітровали лісу та снігові лавини. За їх масштабами регіон займає перше місце в державі. Щорічні збитки від паводків у 60-80-ті роки минулого століття змінювалися у межах 25-60 млн крб, сягаючи в окремі роки 260 млн крб. Тало-дошові зимові паводки в Закарпатті в 1998 і 2001 рр. та зливовий паводок у липні 2008 р. у прикарпатських областях завдали збитків на суму близько 4 млрд грн.

Першопричиною виникнення руйнівних паводків із супроводжуючими їх ерозійно-селевими процесами є зливові опади величиною понад 120-150 мм, особливо коли вони випадають на перезволожені або замерзлі ґрунти [1]. Підсилює стихію гірський рельєф. На стоко- і ерозійно небезпечні схили стрімкістю понад 10° припадає 75 % площі Карпат. Гірські ґрунти характеризуються високою щebenистістю, невеликою потужністю (0,3-1 м) і не сприяють затриманню вологи.

Бурхливі паводки на річках змінюються періодами вкрай низької водності, під час якої стік рік буває в 2000 разів менший, ніж у паводки. Оскільки всі міста регіону живляться річковою водою, це створює проблеми для ритмічності їх водопостачання, використання води різними галузями господарства, а також підтримання належного санітарного стану гідрографічної мережі.

Несприятливі метеорологічні та геоморфологічні чинники стихії підсилюються нераціональною господарською діяльністю. Протягом Х-ХІХ століть основний чинник екологічної стабільності – лісистість знизилася з 93-95 % до 55-59 % [10]. Найбільше її скорочення відбулося у низькогір'ях із переважанням виположених схилів, придатних для сільськогосподарського використання. Менше змінилася площа лісів на середньогірних хребтах Зовнішніх і Полонинсько-Чорногірських Карпат, що характеризуються спадистими і стрімкими схилами та щebenистими і кам'янистими ґрунтами. У першому випадку лісистість річкових водозборів змінюється у межах 30-50 %, у другому – 60-90 %. Утворені на місці лісових угідь вторинні луки характеризуються невисокою біологічною продуктивністю та досить низькими гідрологічними функціями. Порівняно із лісом, виникнення на них поверхневого стоку води прискорюється в 3-4 рази, а його показники зростають в десятки разів [5].

Наявний лісовий покрив значно омолоджений внаслідок надмірних рубань у другій половині ХХ ст. Найбільш вагомий у паводко-регульовальному аспекті пристигаючі і стиглі лісостани зараз становлять лише 25 %, решта вкритої лісом площі припадає на молодняки і середньовікові насадження меншого стокорегульовального ефекту. Головне рубання лісу представлене здебільшого суцільнолісосічним способом із наземним трельюванням деревини, що негативно змінює лісове середовище. Значний ефект дестабілізації в гірських екосистемах створюють сотні кілометрів трас нафто- і газопроводів, ліній

електропередач та дорожньої мережі у річкових долинах. Як звичайно, вони підсилюють поверхневий стік води, ерозійні процеси та вітровальність лісу.

Згідно з гідрокліматичними прогнозами [3], наявне потепління клімату буде посилювати небезпечні стихійні явища, зокрема у зволожені періоди – паводки та ерозійні процеси, а в сухі сезони – виснаження ґрунтових вод та обміління річок. В умовах густонаселеності і малоземелля регіону ці процеси створюють напружену екологічну ситуацію і не сприяють сталому його розвитку.

На цей час доведено [1, 2, 7, 11], що в гірських умовах основним шляхом збереження екологічної рівноваги і посилення гідрологічних та інших захисних функцій лісу із одночасним невиснажливим використанням водних, земельних і лісосировинних ресурсів є ведення господарства за водозборами. Це – обмежені вододілами частини земної поверхні з товщею ґрунтів і гірських порід, звідки волога надходить до струмків і річок. Збільшення лісистості водозборів зумовлює покращення їх водного режиму, посилює захист ґрунтів від ерозії, підвищує якість води та сприяє покращенню використання водних ресурсів різними галузями господарства. Водозбірні басейни річок складаються з менших водозборів річок і струмків. Найменшою їх одиницею є елементарний водозбір, що має чітко виражене русло і характеризується однорідністю рельєфу, ґрунтово-підґрунтової товщі та рослинності.

Ведення господарства за таким принципом можна здійснювати за умови визначення розмірів водозбірних басейнів як територіально-господарських одиниць, встановлення для них оптимальної структури земельних угідь, особливо лісових, а також нормативів гранично допустимих впливів антропогенної діяльності, а саме: розміщення та площі лісосічних робіт, видів сільськогосподарської діяльності, населених пунктів, промислової інфраструктури, об'єктів гідротехнічного захисту тощо. Загалом, у широкому розумінні ведення господарства за водозбірним принципом є міжгалузевою проблемою. У цій публікації зупинимося на її лісогосподарських аспектах, виходячи із того, що лісовий покрив є основним елементом гірських ландшафтів і виконує багатогранні екологічні і сировинні функції.

Об'єкти та методика. Вивчення природно-лісівничих особливостей гірських водозборів Карпат проводили на основі гідрологічних і кліматичних довідників, картографічних, ґрунтово-типологічних і лісовпорядних матеріалів. Було проаналізовано розміри площ, нахили, висотне розміщення, розораність, лісистість, земле- і лісокористувачі 241 водозбирання, зокрема 176 басейнів рік і 65 водозборів гірських потоків, що репрезентативно представляють всю багатогранність лісорослинних і фізико-географічних умов регіону. На 64 басейнах річок і гірських потоків вивчали породну і вікову структуру лісів та їх типи. На 53 водозборах досліджували вплив лісу на гідрологічний режим річок і струмків, а на 15 басейнах – його зміни під впливом господарської діяльності. Детальну методику робіт наведено в публікаціях [4, 6, 7].

Результати та їх обговорення. Дослідження показали, що природні умови гірських водозборів досить мінливі. Передусім це зумовлено їхньою площею. Чим вона більша, тим більше його природне різноманіття та складніші гідрологічні процеси. Зменшення площі водозборів, навпаки, викликає спрощення природних умов і водного режиму та створює загрозу перетворення їх природи активною господарською діяльністю за короткочасний період. Отже, розміри водозбірної площі, з одного боку, можуть певною мірою характеризувати складність чи простоту гідрологічних процесів, а з іншого – служити основою для ранжування водозборів з метою опрацювання шляхів ведення на них природоошадного господарства.

У гірських умовах із розмірами площі водозборів пов'язані розгалужені гідрографічної мережі, геоморфологічна будова долин водотоків та прилеглих до них схилів, мінливість ґрунтово-кліматичних і лісорослинних умов, кількість земле- і лісокористувачів тощо. Із зменшенням розмірів водозборів зменшується просторова мінливість головного стокоформуального чинника – опадів (табл. 1). Якщо на річкових басейнах має місце істотне збільшення опадів із висотою місцевості, то на водозборах невеликих гірських потоків це явище виражено значно слабше. Загалом зменшення площі призводить до рівномірнішого її зволоження.

Рельєф у різних за розміром басейнах неоднаковий. Зазвичай, із зменшенням площі водозборів зростає нахил їхніх водотоків. Кореляційний аналіз показав, що між цими двома параметрами існує тісний зворотний криволінійний зв'язок, емпірична формула якого має такий вигляд:

$$I = 276/F^{0,581} \text{ за } \eta = 0,72^{\pm 0,07}, \quad (1)$$

де: I – нахил головного водотоку водозбирання, %; F – площа водозбирання, км². Отже, найбільшими показниками нахилів характеризуються водотоки басейнів площею менше ніж 100 км².

Табл. 1. Зміна величини опадів (мм) залежно від висоти н.р.м. на водозборах різної площі

Пункт спостереження	Висота н.р.м., м	Опади, мм		
		за рік	за холодний сезон	за вегетаційний період
Басейн р. Прут (до м. Яремча, площа 597 км ²)				
Яремча	530	881	275	606
Кременці	650	962	307	645
Яблуниця	830	1005	322	683
Пожижевська	1430	1442	740	702
Басейн р. Головчанки (площа 133 км ²)				
Тухля	544	913	350	563
Кальне	717	998	372	626
Головецьке	956	1034	385	649
Елементарний водозбір стаціонару "Хрипелів" (площа 0,257 км ²)				
Стаціонар "Хрипелів"	870	1198	386	812
те саме	950	1209	387	822
"-	1020	1217	390	827

Зменшення розмірів водозборів при одночасному збільшенні нахилів їхніх водотоків сприяє посиленню водовіддачі та збільшенню швидкості стікання води

під час злив і сніготанення навіть в умовах високої лісистості (понад 60 %). Залежність модулів максимального стоку від площі зворотня. Її емпіричне рівняння наступне:

$$M_s = 1452/F^{0,207} \text{ при } \eta = 0,61^{\pm 0,10}, \quad (2)$$

де: M_s – середньобаторічні модулі максимального стоку, л·с⁻¹ з км²; F – площа водозбирання, км².

Згідно з формулою (2), у разі зменшення площі водозборів від 700 до 100 км² модулі стоку зростають не дуже інтенсивно, зате у разі подальшого зменшення (< 100 км²) – досить стрімко. Найбільш бурхливим паводкоутворенням характеризуються водозбори гірських потоків площею до 20 км². Істотному збільшенню максимального стоку на них сприяє не тільки невелика площа із значними нахилами водотоків, але й те, що вона одночасно охоплюється дощами [9].

У разі збільшення площі водозборів долини їх річок стають ширшими, на них зростає потужність алювіальних відкладів, які під час паводків можуть акумулювати частину руслового стоку, а в періоди меженої повертати його знову в русла. Отже, площа водозборів сама по собі відіграє роль регулятора стоку гірських рік. Аналіз лісового покриву водозборів показав, що із зменшенням їх площі зменшується мінливість типів лісу та вікової структури насаджень (табл. 2).

Табл. 2. Лісовий покрив на водозборах різної площі у басейні р. Хрипелів

Назва водотоку	Площа водозбирання, га	Лісистість, %	Тип лісу на водозборі	Клас віку насаджень на водозборі
р. Хрипелів	3640	88,8	В ₃ -См, С ₃ -См, С ₃ -бк-яцСм, Д ₃ -бк-яцСм, С ₃ -см-яцБк, Д ₃ -см-яцБк, С ₄ -Вс	I-VI
стр. Хрипелівець	543	92,4	С ₃ -бк-яцСм, Д ₃ -бк-яцСм, С ₃ -см-яцБк, Д ₃ -см-яцБк, С ₄ -Вс	I-VI
стр. Власяк	138	90,6	С ₃ -бк-яцСм, Д ₃ -бк-яцСм	I, II, III, V, VI
Безіменний стр.	36,8	92,4	С ₃ -бк-яцСм, Д ₃ -бк-яцСм	I, VI
Безіменний стр.	15,7	97,5	С ₃ -бк-яцСм	V

Впродовж агрокультурного періоду на водозборах регіону склалося певне співвідношення між лісовими і сільськогосподарськими угіддями. Воно значно залежить від висотного розташування водозборів. Із їх збільшенням зростає частка лісових земель і зменшується розораність. Так, на північно-східному мегасхилі Карпат коефіцієнти кореляції цих угідь (%) із середньою висотою водозборів (м, н.р.м.), відповідно, становить 0,71 і -0,62, а тіснота зв'язку між цими категоріями земель сягає -0,91. Залежність розораності водозборів (f_p , %) від їх лісистості (f_l , %) та висоти (H , м) виражається такою формулою:

$$f_p = -0,307 \cdot f_l - 0,013 \cdot H + 44 \text{ при } r = 0,84^{\pm 0,17}. \quad (3)$$

Від висотного розміщення водозборів значно залежить породна і вікова структура насаджень. Із його збільшенням у лісовому покриві зростає частка ялинових насаджень і зменшується участь букових. Водночас із висотою у структурі лісів зростає площа

пристигаючих і стиглих насаджень та зменшується частка молодняків (цей зв'язок оцінюється достовірними коефіцієнтами кореляції, які, відповідно, становлять 0,61 і -0,57). У першому випадку зміни лісотвірних порід зумовлені висотною поясністю, у другому – зменшення площ молодого лісу із висотою зумовлене ослабленням у цьому напрямку господарської діяльності через зростання стрімкості схилів.

Із усіх угідь водозборів найбільш динамічним є лісовий покрив. Його вікова структура значно залежить від інтенсивності господарської діяльності, особливо головних рубань лісу. Впродовж останніх 50-ти років фактична лісосіка в Карпатах змінювалася від наднормативної (у 2-3 рази) до недоосвоєної на 10-15 % [8]. Для з'ясування динаміки лісового покриву водозборів проаналізовано його характеристики на прикладі басейнів річок Бистриця Надвірнянська до с. Пасічна (площа 482 км²) і Кам'янка до с. Дора (площа 18,1 км²) за 1970 і 2000 рр. Початок цього періоду (1970 р.) становив собою рубіж переходу від надмірних рубань до розрахункової лісосіки, закінчення (1996-2000 рр.) – недовикористання лісосічного фонду. Дані табл. 3 свідчать про те, що за аналізований період відбулися позитивні зміни у вкритій лісом площі водозборів. Зокрема, різко зменшилися площі зрубів і молодняків I класу віку та зросла частка старших насаджень із кращими стокорегулювальними властивостями.

Лісовий покрив значно покращує гідрологічний режим водозборів. У кількісному відношенні цю закономірність характеризують отримані нами для 40 водозбірних басейнів такі емпіричні формули:

$$Q = 0,09 \cdot P + 90 \cdot f_L - 86 \text{ при } R = 0,87^{\pm 0,06}; \quad (4)$$

$$M_{min} = 0,26 + 3,0 \cdot f_L \text{ при } r = 0,69^{\pm 0,09}; \quad (5)$$

$$M_{max} = 570 \cdot f_L^{-0,285} F^{-0,067} \text{ за } R = 0,80^{\pm 0,06}; \quad (6)$$

$$\phi = 0,29 \cdot f_L + 0,27 \text{ за } r = 0,70^{\pm 0,05}; \quad (7)$$

де: Q – річний шар ґрунтового живлення річок, мм; P – річні атмосферні опади, мм; M_{min} – модулі меженого стоку в сухі сезони, л·с⁻¹ з км²; M_{max} – модулі максимального стоку в паводки, л·с⁻¹ з км²; ϕ – коефіцієнт природного зарегулювання стоку; F – площа водозбирання, км²; f_L – коефіцієнт лісистості.

Табл. 3. Динаміка лісового покриву на річкових басейнах за 30-річний період (у % від площі водозбирання)

Угіддя та насадження на водозборах	Водозбір ріки Кам'янка до с. Дора		Водозбір ріки Бистриця Надвірнянська до с. Пасічна	
	1970 р.	2000 р.	1970 р.	2000 р.
Розподіл площі водозбирання за угіддями				
Лісова площа	88,2	89,5	88,3	88,6
Вкрита лісом площа	77,5	89,5	79,4	85,2
Незімкнені культури і зруби	10,7	0	8,9	3,4
Інші категорії земель	11,8	10,5	11,7	11,2
Зайнятість площі водозбирання насадженнями різного віку				
Молодняки I класу віку	19,6	3,4	28,2	4,3
Молодняки II класу віку	28,1	19,9	15,7	29,0
Середньовікові	26,5	29,1	15,2	33,6

Табл. 4. Основні категорії водозборів Карпат

Категорії водозборів	Площа, км ²	Висотна поясність	Земле- і лісокористувачі
----------------------	------------------------	-------------------	--------------------------

Пристигаючі	1,9	22,5	9,7	7,6
Стигли і перестиглі	1,4	14,6	10,6	10,7

Із рівнянь (4-7) випливає, що ліс, порівняно із польовими угіддями, здатний збільшувати річне ґрунтове живлення річок на 90 мм, примножувати стік сухих сезонів року в 12 разів, зменшувати максимальний стік паводків у чотири рази та поліпшувати режим річок у два рази. Загалом найбільшим стокорегулювальним ефектом характеризуються водозбори з лісистістю понад 70 %, менш сприятливим – басейни із лісистістю 30-65 % і найгіршим режимом стоку – малолісні водозбори із лісистістю до 30 %. Дослідження на стаціонарах [6] свідчать, що впродовж життєдіяльності лісу його гідрологічна роль нестабільна. Найменша вона в молодняках I класу віку, а найвища – у стиглих деревостанах. Внаслідок суцільних рубань паводковий стік води інтенсифікується в 2,5 рази більше, ніж після поступових рубань і майже в 10 разів сильніше, ніж після вибіркових. Цей вид стоку води починає відчутно збільшуватися після зниження вкритої лісом площі водозбирання менше ніж на 60 %.

Аналіз топокарт та природно-лісівних характеристик водозборів показав, що їх можна розділити на низку категорій, які утворюють дві групи. Перша – басейнів річок завдовжки понад 10 км з терасованими долинами, друга – гірських потоків (струмків) меншої довжини і V-подібними долинами. До першої групи належать басейни 14 головних карпатських річок, які беруть початок поблизу Головного вододілу і витікають на прилеглі до гір рівнини, 109 – річок-приток першого порядку і 53 – другого порядку головних річок. До другої групи належить велика кількість водозборів поодиноких потоків (елементарні водозбори) і басейнів розгалуженої системи потоків. Кожна їхня категорія характеризується певною площею і пов'язується із конкретним спектром висотних поясів рослинності та типів лісу. Оскільки в горах межі кварталів, лісівництв, лісгоспів та територій місцевих рад прокладені по вододілах і водотоках, з водозборами збігаються й межі земле- і лісокористувачів. В узагальненому вигляді основні категорії водозборів характеризує табл. 4.

Водозбори головних річок охоплюють всю різноманітність природних умов гірського мегасхилу. По долинах річок прокладені транспортні магістралі, лінії зв'язку, інші комунікації. Тут знаходяться міста і великі села. Значна частина річкових долин і прилеглих схилів зайнята сільськогосподарськими угіддями. Лісистість водозборів змінюється від 48 % (р. Стрий до с. Верхнє Синевидне) до 71 % (р. Бистриця Надвірнянська до м. Надвірна) і пересічно становить 57 %, що відповідає середньому показнику лісистості Карпат. У межах басейнів розподіл лісів за віком також відповідає пересічним регіональним показникам, а за породами – показникам одного із двох мегасхилів, де вони знаходяться. Ведення господарства на таких водозборах здійснюється одним-двома лісгоспами.

	середня із похибкою	крайні показники	на водозборі	на водозборах
Водозбори річок, завдовжки більше 10 км				
1. Водозбори головних карпатських річок	1065 ^{±109}	673-1970	всі висотні пояси одного мегасхилу	5-15 місцевих рад, 1-2 лісгосподарські підприємства
2. Водозбори річок – приток першого порядку головних річок	106 ^{±8,75}	19,6-461	1-2 висотні пояси	2-5 місцевих рад, 1-2, зрідка 3-4 лісництва
3. Водозбори річок – приток другого порядку головних річок	51,0 ^{±3,91}	17,5-127	1, зрідка 2 пояси	1-2 місцеві ради, 1, зрідка 2 лісництва, іноді його частина
Водозбори гірських потоків, завдовжки менше 10 км				
4. Водозбори розгалуженої системи гірських потоків	6,0 ^{±0,86}	1,26-19,9	1-2 підпо-яси, зрідка 1 пояс	частина територій місцевої ради та лісництва (2-10 кварталів)
5. Водозбори одиноких потоків (елементарні водозбори)	0,61 ^{±0,06}	0,04-1,44	переважно 1 підпояс (1-3 типи лісу)	частина територій місцевої ради та лісництва (1-20 виділів)

Водозбори річок-приток першого і другого порядків мають більшу, порівняно з басейнами головних річок, однорідність природних умов, оскільки знаходяться в межах одного або, рідше, двох висотних поясів (напр., субальпійського і ялинових лісів або ялинових і букових лісів), подібних за геоморфологічними і ґрунтово-кліматичними умовами. Уздовж річок прокладені дороги і розташовані населені пункти. Лісистість цих водозборів пересічно становить 64 % і змінюється в межах 29-37 %. Насадження представлені всіма віковими категоріями із домінуванням молодняків і середньовікових деревостанів. У таких басейнах, залежно від величини їх площі, розміщені один-два, зрідка – три лісництва. Їх назви часто мають назви місцевих річок.

Водозбори розгалуженої системи потоків через невелику площу характеризуються незначною мінливістю природних умов. На них панують споріднені типи лісу. Ці водозбори нерідко збігаються з лісовими урочищами, при цьому назва головного потоку є назвою урочища. Їх лісистість дуже мінлива і змінюється від 12 до 95 %. Малолісними є водозбори з домінуванням пологих схилів, які придатні для сільгоспугідь, а багатолісними – із спадистими і стрімкими схилами. Вікова структура лісів тут менш різноманітна, ніж у басейнах річок. Значна частина цих водозборів має одновікові насадження.

Для елементарних водозборів характерна найбільша однорідність природних умов. У їх лісовому покриві панують один, зрідка – два-три споріднені типи лісу. Залежно від стрімкості схилів, ці водозбори бувають як польові, так і лісові. Величина їх площі певною мірою ув'язується з висотною поясністю. Так, на північно-східному мегасхилі Карпат на висотах 600-900 м н.р.м. (буково-ялицеві ліси) площа водозборів змінюється від 60 до 140 га, а на висотах більше ніж 1000 м (буково-ялицево-ялинові і ялинові ліси) – у межах 9-80 га. На цій категорії водозборів переважають одновікові насадження.

З огляду на мозаїчність структури водозборів, досить актуальним є питання вибору конкретних їх категорій як господарсько доцільних одиниць. На погляд О.В. Чубатого [11], із фізико-географічних, гідрологічних і лісорослинних позицій ними повинні бути басейни приток першого і другого порядку головних річок, які є самостійними територіальними системами із індивідуальними особливостями формування водного балансу та річкового стоку. Однак у цьому аспекті не взято до уваги водозбори

гірських потоків. Через невеликі площі тут якнайшвидше утворюються паводки, ерозійно-селеві та інші шкідливі процеси. За своєю суттю річковий стік є сумарним транзитним стоком гірських потоків і майже повністю залежить від гідролого-лісівничих особливостей басейнів останніх. Сучасний лісовий покрив цих водозборів здебільшого представлений одновіковими деревостанами, що створює передумови для охоплення їх площ впродовж нетривалого часу значними обсягами головних рубок та раптового зниження вкритої лісом площі. Очевидно, що під час організації господарства потрібно враховувати різні категорії водозборів як річок, так і потоків. Але ведення на них господарства може мати свої пріоритети. Вони такі:

- на річкових басейнах проводять планування природоохоронних заходів, зокрема оптимізацію лісистості, вікової і породної структури деревостанів, виділення категорії їх захисності, проведення лісгосподарських робіт, створення захисних насаджень тощо; на водозборах головних річок додатково оптимізують співвідношення лісових і сільськогосподарських угідь та їх розміщення, виділяють водоохоронні зони;
- на водозборах потоків, включаючи елементарні, підтримують оптимальну лісистість, вікову і породну структуру деревостанів та планують лісоексплуатаційні заходи, які б не мали шкідливих еколого-гідрологічних наслідків.

Під час ведення лісового господарства потрібно враховувати такі аспекти. Перший із них – підвищення лісистості водозборів із недостатнім її рівнем. З огляду на значне господарське освоєння Карпат за задовільну нижню межу лісистості можна прийняти 65 %, за якої паводковий стік відносно стабілізується. Заліснювати доцільно схили стрімкістю понад 20° та ділянки із сильно щербенистими і кам'янистими ґрунтами, незалежно від їх крутості, як найбільш вірогідні осередки формування поверхневого стоку води та ерозійно-селевих процесів. За неможливості збільшити з різних причин вкрити лісом площу, на малолісних водозборах (з лісистістю менше ніж 30-35 %) потрібно створювати смугові захисні насадження. Це повинно стосуватися і середньолісних водозборів (35-70 %) із нерівномірним розміщенням на них лісових масивів. Незалежно від рівня лісистості, захисні насадження доцільно створювати також на безлісних ділянках уздовж водотоків та в місцях їх формування.

Другий аспект ведення господарства – поступове усунення диспропорції в розподілі вкритої лісом площі на водозборах за групами віку деревостанів.

Потрібно орієнтуватися на формування пропорційного їх співвідношення. Така вікова структура насаджень може забезпечити ритмічність і безперервність лісокористування, компенсувати недостатню гідрологічну роль молодняків позитивним впливом деревостанів старшого віку та елімінувати негативні наслідки рубань. На водозборах, що мають особливе значення для постачання водою населених пунктів і підприємств, доцільне домінування пристигаючих і стиглих деревостанів. Із лісівничих і екологічних міркувань важливе значення належить відтворенню стійких із високою захисною здатністю корінних деревостанів, а також подальше удосконалення поділу лісів на категорії захисності із відповідними режимами ведення господарства.

Третій аспект – природоошадне удосконалення головних рубань лісу і їх технологій (екологізація рубань). Під час проектування лісоексплуатаційних заходів потрібно враховувати гідрологічні наслідки різних способів рубань та лісистість водозборів гірських потоків. Залежно від відсотку лісистості доцільно орієнтуватися на такі способи рубання:

- у букових і ялицевих лісах, за лісистості більше ніж 70 % – на добровільно-вибіркові, поступові і суцільнолісосічні (вужьколісосічні) рубання; за лісистості в межах 35-70 % – вибіркові і поступові рубання і за лісистості менше ніж 35 % – тільки на вибіркові;
- в ялинових лісах, за лісистості більше ніж 70 % – на суцільнолісосічні (вужьколісосічні) і добровільно-вибіркові рубання і за меншої лісистості – тільки на вибіркові.

Лісосіки суцільних і поступових рубань треба рівномірно розподіляти по площі водозборів. Вони не повинні збігатися із площами елементарних басейнів. Невід'ємним елементом екологізації головних рубань є природоошадне удосконалення їх технологій. У горах повинно застосовуватися, здебільшого, повітряне і канатне трелювання деревини з максимальним збереженням самосіву, підросту і ґрунту. На пологих схилах у сніжні зими можна допускати і тракторне трелювання.

Варто зауважити, що для кардинального покращення екологічної ситуації на водозборах удосконалення ведення лісового господарства є недостатнім. Необхідна також екологічна оптимізація площ різних видів аграрних угідь, населених пунктів, комунікацій та їх територіального розміщення. Для конкретних водозборів необхідне опрацювання системи заходів щодо екологічно збалансованого природокористування.

Висновки. Для раціонального природокористування та зменшення шкідливих явищ ведення господарства в гірських умовах потрібно здійснювати на водозбірній основі. Басейни річок повинні бути об'єктами міжгалузевих планування природоохоронних заходів. На водозборах гірських потоків проводять невиснажливе використання лісових ресурсів із одночасним запобіганням негативним процесам. Основними напрямками із удосконалення ведення лісового господарства на водозборах є підвищення їх лісистості, створення захисних насаджень, оптимізація вікової і породної структури деревостанів та екологізація головних рубань лісу.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Калуцький І.Ф.** Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту) / І.Ф. Калуцький, В.С. Олійник. – Львів : Вид-во "Камула", 2007. – 240 с.
2. **Кульчицький-Жигайло І.Е.** Водоохоронно-защитная роль леса в бассейнах рек Украинских Карпат и ведение хозяйства по водосборам : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.03 – "Лесоведение, лесоводство и защитное лесоразведение, лесн. пожары и борьба с ними" / УкрНИИЛХА. – Харьков, 1989. – 19 с.
3. **Ліпінський В.М.** Активізація стихійних метеорологічних явищ на території України – прояв глобальних змін клімату / В.М. Ліпінський, В.І. Осадчий, В.М. Бабіченко // Український географічний журнал : наук.-теор. журнал. – 2007. – № 2. – С. 11-20.
4. **Олійник В.С.** Методичні особливості вивчення і оцінки гідрологічної ролі гірських лісів Карпат / В.С. Олійник // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2000. – Вип. 25. – С. 159-166.
5. **Олійник В.С.** Процеси вологообмінної системи "ґрунт-насаджень" в різних висотних поясах Карпат / В.С. Олійник // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2001. – Вип. 46. – С. 75-82.
6. **Олійник В.С.** Основні результати 50-річних стаціонарних експериментальних лісогідрологічних досліджень у Карпатах / В.С. Олійник // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 8. – С. 38-45.
7. **Олійник В.С.** Пути совершенствования рубок главного пользования в лесах Карпат / В.С. Олійник, В.И. Парпан, О.В. Чубатый // Лесоведение : научн.-теорет. журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 1986. – № 3. – С. 19-24.
8. **Парпан В.І.** Паводкорегульоване значення гірських лісів Карпат та шляхи їх оптимізації / В.І. Парпан, В.С. Олійник // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 6. – С. 12-15.
9. **Перехрест С.М.** Шкідливі стихійні явища в Українських Карпатах та засоби боротьби з ними / С.М. Перехрест, С.Г. Кочубей, О.М. Печковська. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1971. – 200 с.
10. **Украинские Карпаты.** Природа. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1988. – 208 с.
11. **Чубатый О.В.** Гірські ліси – регулятори водного режиму / О.В. Чубатый. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1984. – 104 с.

В.С. Олійник

ВОДОСБОРЫ КАРПАТ – ОБЪЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Охарактеризованы площади, рельеф, земельные угодья, лесистость и структура насаждений пяти категорий горных водосборов. Приведены данные о влиянии леса на гидрологический режим рек. Проанализированы динамика лесного покрова и хозяйственная деятельность на водосборах. Предложены природоохранные методы ведения хозяйства в бассейнах рек и горных ручьев, в частности, лесоводственные и фитомелиоративные – повышение лесистости, создание защитных лесных полос, оптимизация структуры древостоев и экологизация главных рубок леса.

Ключевые слова: водосбор, рельеф, сток воды, типы леса, лесистость, структура насаждений, рубки леса, ведение хозяйства.

W.S. Olijnyk

**CATCHMENTS OF THE CARPATHIAN
MOUNTAINS OBJECTS OF
ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE OF
NATUR RESOURCE MANAGEMENT**

The area, relief, land, forest land and forest structure of five categories of the mountain catchments are characterized. The data on the forest impact on hydrological regime of their rivers are presented. The dynamics of forest cover and economic activity in catchments have been analyzed. The methods of environmental farming in the mountain watershed are proposed, in particular silvicultural and phytomelioration measures toward increase of forest cover, the creation of windbreaks, optimization of the main stands and environmental sound final felling.

Keywords: catchments, topography, drainage water, forest types, woodiness, forest land, forest structure, farming.

