

УДК 630*116(23)

В. І. ПАРПАН¹, В. С. ОЛІЙНИК²

ПАВОДКОРЕГУЛЮВАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ГІРСЬКИХ ЛІСІВ КАРПАТ ТА ШЛЯХИ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ

Проаналізовано чинники формування паводків, структуру лісів та їх водорегулювальне значення в Українських Карпатах. Подано пропозиції щодо посилення захисних властивостей лісів. Для запобігання катастрофічним паводкам розроблено комплекс заходів, які конче треба реалізувати найближчим часом.

Ключові слова: опади, паводки, лісистість, рубання головного користування.

¹ **Василь Іванович ПАРПАН** – дійсний член ЛАН України, доктор біологічних наук, професор, директор, Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака. Україна, м. Івано-Франківськ. Тел.: +38 (03422)2-52-16. E-mail: girls@ukrpack.net

² **Василь Степанович ОЛІЙНИК** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, професор Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника.

Ліси Карпат – складник природно-ресурсного потенціалу держави, джерело деревини, харчових і кормових ресурсів. Завдяки природно-захисним функціям карпатські ліси є важливим чинником економічної, соціальної і екологічної безпеки. Гірські ліси в регіоні займають площу 1,43 млн га, а лісистість гірської частини Карпат досягає 59 %.

Незалежно від оротографічної будови, гірські лісові масиви сприятливо впливають на регулювання водного балансу, випадання опадів, затримання снігу, зменшення поверхневого стоку, переводячи його у ґрунтовий, запобігають замуленню водоймищ продуктами ерозії, поліпшують якість води. Рослинний покрив шляхом фізичного випаровування і транспірації повертає в атмосферу величезні маси вологи, яку повітря переносить на сусідні рівнинні території. Незважаючи на це, на ріках Карпат систематично формуються паводки, які час від часу набувають катастрофічного характеру. Типовим, наприклад, був зливовий паводок у липні 2008 р.

Спробуємо відповісти на питання: які чинники спричинюються до частих паводків на карпатських річках і переростання їх дедалі частіше у катастрофічні повені? Що потрібно зробити для мінімізації руйнівної сили стихії?

Матеріали та методи досліджень

З метою з'ясування катастрофічності повеней у гірсько-лісових умовах регіону проаналізовано: природні і антропогенні чинники виникнення паводків; залежність динаміки лісового покриву від антропогенної діяльності; водорегулювальну здатність лісу та її зміни під впливом рубань головного користування, а також гідрометеорологічні умови формування липневої стихії. Як вихідні дані використано статистичні матеріали обліку лісового покриву регіону, результати 50-річних лісогідрологічних експериментальних досліджень на стаціонарах УкрНДГірліс "Хрипелів" – у ялинових лісах, та "Сваліява" – в букових, а також дані обласних гідрометеорологічних центрів про кількість опадів та рівні води на карпатських річках.

Результати та їх обговорення

Причини виникнення паводків. У засобах масової інформації з'являються звинувачення – мовляв виникнення катастрофічних повеней у Карпатському регіоні пов'язано з надмірним вирубуванням гірських лісів. Такі думки є помилковими, оскільки базуються лише на припущеннях і не враховують висновків наукових експертів з водорегулювального значення лісів, ігнорують комплексний підхід та перебільшують вплив одного з чинників. Аналізуючи причини повеней у Німеччині, Швейцарії, Польщі, Чехії, Італії, Франції, Словаччині й Україні, науковці різних європейських держав і дві українські урядові комісії, які в 1998 і 2001 рр. вивчали причини виникнення повеней у Закарпатті, зійшлися на тому, що ці явища мають водночас як природний, так і антропогенний характер (Ромашенко, Савчук, 2002). Із основних природних причин виділяють глобальні та регіональні, а із антропогенних – нераціональну господарську діяльність у минулому (що спричинила зменшення лісистості, зміну вікової і просторової структури лісового покриву), організаційно-технологічні

аспекти, стан інженерно-технічної інфраструктури і рівень екологічної культури.

До природних глобальних причин належить повторюваність паводків, яка підпорядкована певним закономірностям. Вони проявляються в чергуванні періодів пониженої та підвищеної водності. Паводки повторюються у періоди підвищеної водності територій та загальної геофізичної активності. Саме такий період розпочався у 90-ті роки минулого століття і триває досі.

Серед природних причин основна та, що Українські Карпати належать до зливонебезпечних регіонів України. Тут є завжди загроза виникнення катастрофічних паводків через значну кількість опадів, гірський рельєф, щербистість і потужність ґрунтів, густу мережу річок. Так, за рівнем густоти річкової мережі Івано-Франківська область посідає в межах України друге місце після Закарпатської. По території області протікає 8321 річка, загальною довжиною 15656 км. Басейн р. Дністер формують 4763 річки (9106 км), а басейн р. Прута – 3558 річок (6550 км). Близькі гідрографічні показники характерні для Львівщини та Чернівецьчини. Розгалужена річкова мережа в Карпатах вказує на постійну потенційну загрозу виникнення тут паводків. Так, від 1955 р. на Івано-Франківщині зареєстровано 64 паводки і повені (особливо руйнівними було шість катастрофічних повеней (в 1941, 1969, 1970, 1974, 2001 та 2008 рр.). У Закарпатті руйнівними за 100 років було 12 повеней (в 1882, 1887, 1902, 1912, 1925, 1941, 1947, 1970, 1978, 1980, 1998, 2001 роках).

До антропогенних чинників, які порушили природне функціонування та активізували повені в горах, належить невпинна трансформація рослинного покриву Карпат. Вона почалася ще в X-XI ст., посилювалася наприкінці XVIII і початку XIX ст. (з розвитком гутництва, залізничного транспорту, сільського господарства і деревообробної промисловості). Все це призвело до зменшення лісистості у горах в середньому до рівня 59 %, у передгір'ях – 15-20 % та зниження верхньої межі лісу на 150-200 м.

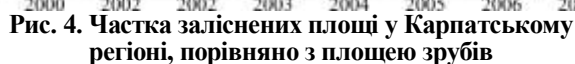
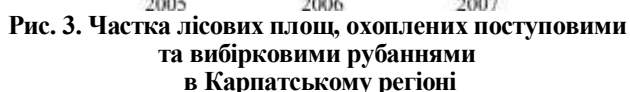
Починаючи із 1949 р. до 60-х років тривало безсистемне (у 2-3 рази понад норму) рубання лісу та грубе порушення технології лісозаготівель. З 90-х років до сьогодні надмірного вирубування немає. Тепер ліс рубають у межах науково обґрунтованої норми – розрахункової лісосіки. Понад це, впродовж останніх 15 років лісосіка у Карпатському регіоні не освоюється на 10-15 % (рис. 1). В цілому інтенсивність лісозаготівель становить близько 50 % річного приросту деревини. В інших країнах Європи, з якими часто порівнюють Україну (Австрія, Німеччина, Угорщина, Швейцарія, Швеція та ін.), цей показник досягає 75-85 % річного приросту деревини. Ці дані свідчать про низький, порівняно з країнами Європи, рівень експлуатації лісів Карпат.



Стадія розвитку	Ялина	Ялища	Сосна	Дуб	Бук
молодняки I класу	10	16	15	9	3
молодняки II класу	32	14	44	23	17
середньовікові	34	28	35	44	50
пристигаючі	12	12	18	13	10
Стиглі і перестиглі	11	25	11	19	19

Рис. 2. Розподіл площі гірських лісів Карпат за групами віку і породами

Лісовідновлення на зрубках відбувається природним шляхом та створенням лісових культур. За останні роки обсяги відтворення лісостанів перевищують площу зрубів до 10 % (рис. 4).



Страна	Процент (%)
Финляндия	0.5
Россия	0.5
Швейцария	1.0
Польша	1.0
Нидерланды	1.0
Бельгия	1.0
Италия	2.5
Австрия	3.0
Германия	3.5
Украина	4.0
Греция	4.5
Испания	4.5
Норвегия	5.0
Франция	5.5
Канада	7.5
Ирландия	12.5
Англия	13.0
США	15.5
Израиль	16.5
Индия	19.0
Япония	20.0
Китай	22.0
Украина	44.5
Казахстан	49.0

Рис. 5. Площа лісів (%), які підлягають охороні і вилучені з експлуатації в країнах Європи

***В. І. Парпан, В. С. Олійник.* Паводкорегулювальне значення гірських лісів Карпат та шляхи їх оптимізації**

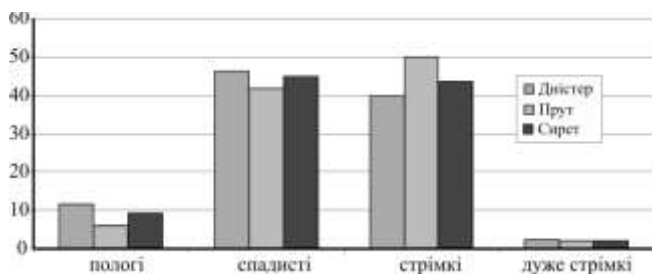


Рис. 6. Частка площі гірських лісів Карпат за стрімкістю схилів у басейнах основних річок північного мегасхилу

Визначальне значення мають крутість схилів, стан ґрунтового покриву, ступінь його зволоження перед зливонебезпечним періодом і сезон року (весна, літо, осінь). У гірській частині басейнів основних річок північного мегасхилу Карпат переважають спадисті (11-20°) – близько 42 % і стрімкі (21-30° або 21-35°) схили – 46 % від лісових площ, що сприяє формуванню паводків (рис. 6).

За даними 50-річних стаціонарних експериментальних досліджень Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва, деревостани в горах, за певних сприятливих для водорегулювання умов, здатні до чотирьох разів зменшити піки паводків, порівняно з безлісною місцевістю. Але водорегулювальна спроможність лісу має певну межу. Для стиглих букових деревостанів такою межею є добова кількість опадів 175 мм, а за інтенсивних злив – 100 мм, для ялинових деревостанів відповідно 100 і 80 мм. Перевищення цих показників спричинює катастрофічні повені навіть там, де лісистість водозборів стовідсоткова в і лісі не займані господарським втручанням (Парпан, Олійник, 2001).

На водорегулювальні і ґрунтозахисні властивості лісу по-різному впливають системи рубань головного користування (Чубатий, 1984; Калущкий, Олійник, 2007). Багаторічні експериментальні дослідження на елементарних водозборах "Свалява" і "Хрипелів" засвідчують, що з усіх лісгосподарських заходів найбільше змінюють режим стоку води суцільні рубання. Під їхнім впливом об'єм схилового стоку в букових лісах зростає на 60-140 %, а в ялинових – в 1,6 раза більше, ніж у букових. Внаслідок поступових рубань зміни режиму стоку води у два рази менші порівняно із суцільними рубаннями. Після вибіркового рубань зміни режиму поверхневого стоку є незначними. Експерименти показали, що за умови зниження лісопокритої площі водозборів рубаннями із 100 до 65-70 %, об'єми паводків та їх схиловий складник змінюються неістотно, а зменшення частки лісистості водозбору нижче 65 % призводить до збільшення об'єму схилового стоку.

Водорегулювальна здатність екосистем, порушених внаслідок поступових та, особливо, суцільних рубань, відновлюється впродовж тривалого часу. У поясі букових лісів під час формування нового покоління лісу повноцінна зарегульованість схилового стоку настає на 25-30-му році, а в поясі ялинових цей процес затягується майже до 40 років.

До додаткових локальних дестабілізуючих причин, які підсилюють роль метеорологічних і геоморфологічних чинників належать технології лісосічних робіт, способи трелювання деревини (Калущкий, Олійник, 2007). Внаслідок тракторного

трелювання деревини у гірських лісах об'єми експлуатаційної ерозії ґрунту пересічно становлять 350 м³/га. За умови застосування повітряних способів трелювання об'єм ерозійних процесів становить 50 м³/га. Крім цього, додатковими дестабілізуючими чинниками є організаційно-технологічні аспекти рубань головного користування (площа лісосік, терміни примикання), стан інженерно-технічної споруд в лісах і рівень екологічної культури.

Виконання лісом водорегулювальних функцій під час катастрофічних злив. Основною причиною катастрофічного паводку, який стався 22-27 липня 2008 р. в шести західних областях України і, особливо на Передкарпатті, були надмірна кількість опадів і накладання піків паводків, які підсилювались антропогенними чинниками. За даними обласних гідрометеорологічних центрів, 22-27 липня 2008 р. у Карпатському регіоні сума опадів місцями сягала до трьохмісячних норм. У Львівській області вона сягає 65-177 мм, а місцями 195-344 мм, або 72-275 % місячної норми. В Івано-Франківській – відповідно 161-351 мм або 155-240 %; в Чернівецькій – 228-298 мм або більше як 200 % і в Закарпатській – 165 мм або 125 %.

Окрім цього, лісові масиви у передпаводковий період були насичені вологою. За спостереженнями на стаціонарі "Хрипелів" Інституту гірського лісівництва, 15-20 липня випало 69,4 мм опадів, що становило близько 48 % місячної норми. Перед паводком екосистема ялинового лісу була на 86 % насичена вологою. Наступні зливи 22-27 липня, сумарною величиною 312 мм (2,1 раза більше від місячної норми), сформували сильний паводок. Витрати на схиловий стік становили до 80-90 % атмосферної вологи. У цій ситуації спроможність лісу щодо зменшення паводкового стоку була зведена до мінімуму. Попереднє зволоження та надмірні зливові опади 22-27 липня у 3-5 разів перевищили потенційну водорегулюально-захисну спроможність лісу.

Загалом, катастрофічні паводки виникли в умовах високої лісистості гірських водозборів річок Дністра, Пруту і Сирету (65-70 %) та за наявності в лісовому покриві деревостанів з високою водорегулювальною здатністю (близько 70 % лісових площ). Незважаючи на це, надмірна кількість опадів спричинила у басейнах цих річок катастрофічну повінь.

Висновки та пропозиції

Формування паводку в липні 2008 р. зумовлено надмірними опадами 22-27 липня, які за об'ємом перевищили зливи 1969 р. у Передкарпатті і 2001 р. у Закарпатті. Повені охопили як гірську, так і передгірну територію. За метеорологічної ситуації, яка склалася під час паводку (попереднє перезволоження і подальші екстремальні опади), лісовий покрив північно-східного мегасхилу Карпат, навіть за високої лісистості в гірських умовах (65-70 %) не мав змоги запобігти стихії. На початку її розвитку він поглинув близько 20-40 мм опадів, а основна їх маса (80-90 %) сформувала паводковий стік. Він призвів до катастрофічного затоплення передгірної та рівнинної частин Передкарпаття, знищення майна громадян та комунікаційно-шляхової інфраструктури. Антропогенна діяльність є неосновним чинником виникнення катастрофічної повені 22-27 липня на

Передкарпатті, а лише додатковим дестабілізуючим чинником.

Для запобігання формуванню катастрофічних паводків і їх руйнівній дії в майбутньому потрібно розробити і здійснити комплекс заходів, а саме:

1. Створити систему гідротехнічних споруд і водосховищ на гірських річках для регулювання паводкових стоків у періоди інтенсивних опадів;

2. Збільшити лісистість регіону до оптимальних гідрологічних показників (понад 65 % – на річкових басейнах і понад 75 % – на водозборах гірських потоків) шляхом підняття верхньої межі лісу і заліснення еродованих земель, штучно створених полонин, ділянок чагарникової рослинності та нежитків;

3. Розробити і погодити Правила спеціального використання гірських лісів на основі європейських засад наближеного до природи лісівництва. Забезпечити перехід у гірських лісах на вибірку та поступову систему ведення лісового господарства, вирощування складних змішаних деревостанів на засадах природно-насінного поновлення, переформування похідних ялинових деревостанів з метою підвищення їхньої біологічної стійкості та водорегулювальної спроможності;

4. Розширити площі заповідних об'єктів у регіоні та поліпшити ведення лісового господарства на об'єктах природно-заповідного фонду;

5. Опрацювати засади багатофункціонального ведення лісового господарства для захисних і рекреаційно-оздоровчих лісів;

6. Докорінно поліпшити систему ведення лісового господарства в лісах інших відомств та організацій, особливо в лісах Мінагрополітики, для підвищення їхньої біологічної стійкості та водорегулювальної спроможності;

7. Здійснити поетапне переведення планування всіх лісгосподарських заходів за водозбірним принципом. Вдосконалити методику визначення об'ємів лісокористування з врахуванням екологічної ситуації та лісистості водозборів;

8. Оптимізувати мережу лісових доріг у гірських лісах і переорієнтувати технологію лісозаготівель на застосування підвісних способів трелювання і новітніх європейських технологій;

9. Завершити сертифікування гірських лісів як основи ведення екологічно-зорієнтованого лісівництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голубець М.А. Ельники Украинских Карпат. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1978. – 264 с.

2. Калущий І.Ф., Олійник В.С. Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту). – Львів : Вид-во "Камула", 2007. – 240 с.

3. Олійник В.С. Гідролого-лісівнича оцінка водозборів Карпат // Науковий вісник УкрДЛТУ : Лісівничі дослідження в Україні. – Львів : РВВ УкрДЛТУ. – 1996. – Вип. 5. – С. 147-150.

4. Парпан В.І., Олійник В.С. Підвищення захисних властивостей гірських лісів // Лісовий і мисливський журнал. – 2001. – № 2. – С. 6-7.

5. Ромашенко М.І., Савчук Д.П. Водні стихії. Карпатські повені. Статистика, причини, регулювання. – К. : Аграрна наука, 2002. – 304 с.

V. I. Parpan, V. S. Olijnyk

ROLE OF THE MOUNTAIN FORESTS IN THE FLOODS' ADJUSTMENT AND MEANS FOR ITS OPTIMIZATION

The factors of floods' formation in relation to forests' structure, and the role of the mountain forests in the water control in the Ukrainian Carpathians are analyzed. The recommendations towards forests' protective functions strengthening have been developed which should be implemented in the nearest future.

Keywords: precipitation, floods, forest cover, final cuttings.

