

П.Р. ТРЕТЯК¹

СНІГОВІ ЛАВИНИ У ЛІСОВИХ ЛАНДШАФТАХ ГОРґАН (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Описано умови формування катастрофічних лавин у регіоні. Цьому сприяють надмірні опади снігу та інтенсивне перенесення його вітром на завітряні схили гірських масивів, де формуються надмірні товщі снігового покриву. Виникнення лавин спричиняють тривалі періоди з морозною погодою та раптові відлиги. Унаслідок цього виникли надзвичайно потужні сухі снігові лавини під кінець березня 2009 р. Конус виносу лавини, що осунулася з східного схилу г. Грофа, мав об'єм приблизно 500 тис. м³ снігу і містив багато поламаних дерев. Вагому гідрологічну та охоронну протилавинну роль відіграє гірська чагарникова і лісова рослинність. Запропоновано практичні рекомендації щодо ведення лісового господарства у лавинонебезпечних районах.

Ключові слова: снігові лавини, гірські ліси, природні катастрофи.

¹ ТРЕТЯК Платон Романович – дійсний член Лісівничої академії наук України, віце-президент ЛАН України, доктор біологічних наук, професор, Державний природознавчий музей НАН України, завідувач відділу. Україна, м. Львів, 79057. Тел.: +38-032-272-89-17. E-mail: platon.tretyak@gmail.com

Значних збитків господарству у горах завдають снігові лавини [1- 6, 11-15]. Трапляються вони і в Карпатах, але здебільшого у високогірних районах: Татри Польщі та Словаччини, Східні та Південні Карпати Румунії, Мармароський, Чорногірський, Свидовецький, Краснянський та Боржавський масиви, а також Горгани в Українських Карпатах [1, 10]. Питання протилавинної безпеки та відповідної оптимізації лісистих гірських ландшафтів є актуальними для багатьох землекористувачів – підприємств лісового господарства, а також спортивно-рекреаційних, транспортних користувачів, користувачів сільськогосподарських земель тощо.

На загал в Україні зсув снігових лавин – маловідоме явище, хоча майже щорічно з'являються у ЗМІ повідомлення про трагічні випадки, пов'язані з ними. Стосуються вони здебільшого популярних для гірськолижного туризму районів Карпат та гір Криму.

Виникають лавини унаслідок раптової втрати стабільності снігового покриву на крутосхилах і подальшого осування вниз по схилу маси снігу разом з льодом, ґрунтом, камінням тощо. Зазвичай снігові лавини зароджуються у високогір'ї, вище верхньої межі лісу (1400 м н.р.м.), на схилах зайнятих луками, полонинами, а у Горганах – субальпійськими стелюхами гірської сосни, рідше – кам'янистими розсипищами (див. кольорову вкладку: ряд А, Б, Л).

Рухомі снігові маси здатні проломлювати крізь лісові масиви широкі (20-200 м) лавинні траси, жолоби, довжина яких може сягати до 500, а подекуди – до 1000 м (див. кольорову вкладку: ряд В, Л). Звичайно, що формуються такі траси не внаслідок одноразового зсуву снігової лавини. Існують вони ще з часів льодовикового періоду, коли схили високих гір були безлісими, а верхня межа лісу сягала заледве висоти не більше ніж 1000 м н.р.м. Пізніше, з потеплінням клімату, лісова рослинність піднялась до висоти 1500 м н.р.м. Проте періодичне осування лавин перешкоджало у межах лавинних трас формуванню лісів, постійно ламало молоді дерева. Тому там здебільшого поширені специфічні лавинні комплекси рослинності, що складаються переважно з фрагментів субальпійських стелюхів сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) й душекії (вільхи) зеленої (*Duschekia viridis* (Chaix) Opiz), ялівцю сибірського (*Juniperus sibirica* Burgsd.), високотрав'я, а також підросту деревних видів [7, 8].

Зупиняються лавини на пологих ділянках рельєфу, на дні долин, де утворюють так звані конуси виносу – нагромадження снігу, що містять поламані і навіть вирвані з коренями частини дерев, каміння, ґрунт тощо (див. кольорову вкладку: ряди Г, Д, Є, Ж, З, Л). Їх обсяги у Карпатах можуть сягати до 100 тисяч і навіть більше метрів кубічних. У межах давньольодовикових альпійсько-субальпійських ландшафтів Карпат (Мармароський, Чорногірський та Свидовецький масиви) снігові лавини переважно зупиняються на дні польодовикових карів (котлоподібних заглибин) та на поверхнях донних морен, що заповнюють гірські долини, але звичайно не нижче ніж 1250 м н.р.м. У Горганах польодовикові акумулятивні форми рельєфу здебільшого відсутні. І тому снігові лавини тут можуть рухатися значно далі у річкові долини, сягаючи нижчих гіпсометричних рівнів: 1200-1000 і навіть 800 м н.р.м. Цим вони

заподіюють особливо значних руйнувань гірським лісам. Водночас вони є небезпечними для гірського туризму (див. кольорову вкладку: ряд Г, Д, Є, Ж, З, Л).

Особливо небезпечними щодо формування снігових лавин у Горганах є масиви найвищих гір – Негровець та Стримба (Національний природний парк "Синевір"), Попадя, Паренки, Грофа, Овол, Висока, Ігровище, Сивуля (Державне підприємство "Осмолодське лісове господарство"), Боярин, Дурня, Велика Братківська (Державне підприємство "Надвірнянське лісове господарство"), Поленський, Довбушанка (Природний заповідник "Горгани") тощо.

Їх снігозбори здебільшого вкриті стелюхами сосни гірської, рідше – кам'янистими розсипищами (див. кольорову вкладку: ряд Л). Це їхня характерна особливість, якою вони відрізняються від снігозборів інших гірських масивів Карпат, котрі вкриті переважно альпійськими та субальпійськими луками.

Активізація снігових лавин спостерігається майже щорічно, здебільшого під кінець зими, у березні місяці, коли у горах зосереджені максимальні запаси снігу, а весняні відлиги призводять до їх насичення талою водою. Унаслідок цього звичайно виникають так звані мокрі снігові лавини. Мокрі маси снігу рухаються зазвичай відносно повільно, проте здатні виривати при цьому з корінням дерева та кущі, здирати каміння та ґрунт. Рідше трапляються лавини зі сухого снігу, які здатні рухатися з величезними швидкостями. Попереду такої лавини утворюється ударна хвиля зі стисненого повітря, яка призводить до локальних знищень лісу на протилежних схилах гірських долин. Така катастрофічна лавина виникла на східному схилі гори Грофа під кінець березня 2009 р. (див. кольорову вкладку: ряд К). У цей час активізація снігових лавин масово спостерігалася в околицях високогірної метеостанції Плай (1340 м н.р.м., Боржавський масив), а також Пожижевська (1430 м н.р.м., Чорногірський масив). Перша знаходиться на відстані 50 км західніше від г. Грофа, друга – на відстані 70 км на південний схід. Упродовж холодного періоду, що передував сходу лавин, у горах випало від 650 до 930 мм опадів переважно у вигляді снігу (табл.). Тривалий час була морозна погода з температурами від 0 до -10 °С. Відлиги були короткотривалими і траплялися зрідка (сім разів). Особливо морозним без відлиг був період з 8 лютого до 26 березня, тобто тривав 47 діб (рис. 1, 2). Майже щоденні, інколи – дуже інтенсивні опади спостерігали впродовж всього січня, лютого та березня місяців. Це призвело до поступового формування потужного снігового покриву, висота якого сягала 60-80 см (див. рис. 1, 2).

Особливо високою була і вітрова активність. Середньомісячна швидкість вітру сягала від 3,0 до 7, 8 м·с⁻¹. Загалом переважали вітри південно-західного румбу (рис. 3, 4), що загалом є характерним явищем для регіону Українських Карпат. Щоправда, під впливом макроорграфічних особливостей гірського рельєфу рух повітряних мас доволі істотно модифікується. Це особливо помітно з діаграм спектрів вітрової діяльності метеостанції Плай (див. рис. 3), з яких видно, що напрями вітрів були і іншими.

**Табл. Місячні суми опадів у високогір'ї Карпат
впродовж зими 2008-2009 р., мм**

Метеостанція	грудень	січень	лютий	березень	Разом
Плай, 1343 м н.р.м.	312,8	199,7	188,4	223,0	923,9
Пожежевська, 1430 м н.р.м.	179,2	87,4	145,9	256,8	669,3

Унаслідок інтенсивної вітрової діяльності у горах відбувається активне перенесення снігових мас. Під його дією сніговий покрив в межах безлісних просторів верхніх частин гірських масивів істотно перерозподіляється. Внаслідок здування вітром на навітряних, зайнятих луками або кам'янистими розсипищами схилах, снігових мас небагато. Перенесені завірюхами і поземками снігові маси відкладаються у вигляді потужних скупчень на завітрених схилах, приурочених переважно до схилів північних і східних експозицій. За даними наших досліджень, висота снігу в таких місцях зазвичай досягає 2-3 м, а в окремих випадках перевищує 10 м [7, 9]. Саме тому у більшості випадків надмірне снігонагромадження на лавинонебезпечних схилах зумовлене інтенсивною роботою вітру. У межах навітряних схилів, з яких сніг здувається, частина снігових мас все ж акумулюється у різних пониженнях рельєфу і в кронах субальпійських стелюхів. Так, питомі снігозапаси на площах, зайнятих заростями гірської сосни, тут становлять $0,6-0,8 \text{ т/м}^2$ і більше. Висота снігового покриву тут визначається висотою наземної фітомаси (яка, звісно, трохи притискається снігом). Вона становить 1,5-2,5 м. Найбільш рівномірні снігозапаси ($0,4-0,6 \text{ т/м}^2$) зосереджені в межах лісового середньогір'я, особливо в ялинових лісах. У цьому і полягає надзвичайно важлива гідрологічна та протилавинна захисна роль чагарникової субальпійської та лісової рослинності у горах. Адже вони затримують значні маси снігу на навітряних схилах, чим обмежують нагромадження снігу на завітряних схилах, а, отже, і ймовірність виникнення снігових лавин та їх потенціальний обсяг [5-7].

Стійкість снігових мас на лавинонебезпечних схилах, як і загалом лавиноутворення, значною мірою залежить від характеру поверхні і типу рослинного покриву. Найбільш лавинонебезпечними є поверхні

гладких заледенілих шарів у сніговому покриві, а також гладкі трав'яні схили, які найбільш сприятливі для зсуву снігових мас. Меншою мірою лавинонебезпечними є похилі площі з різко вираженими нерівностями мікрорельєфу, наприклад брилисті кам'яні розсипи. Добре зчеплення снігових мас з поверхнею схилів забезпечують лісова і чагарникова рослинність. Найбільш високими снігофіксуєчими властивостями відзначаються зімкнені ялинники, меншою мірою – розріджені ялинові деревостани, а також букові ліси. Значну частину снігової товщі надійно утримують від осування в снігозборах субальпійські стелюхи та чагарники. Наприклад, зарості душекії зеленої здатні своєю фітомасою фіксувати товщу снігу до 2,0-2,5 м заввишки, а сосни гірської – 1,5-2,0 м. Меншою мірою в цьому аспекті ефективні чагарники ялівцю сибірського [5-7].

Рослинний покрив упродовж зими не лише впливає на фіксацію снігових мас на схилах, але й сприймає певну тепловіддачу і газоподібні продукти метаболізму біогеоценозів (головним чином вуглекислий газ), що разом забезпечують повільне систематичне танення снігу в приземних горизонтах снігового покриву за невеликих від'ємних температур [7].

Стійкість снігових мас на гірських схилах зумовлена також фізико-механічними властивостями снігового покриву. Параметри міцності снігової товщі залежать переважно від температури і вологості повітря, характеру їх зміни, а також від сонячного опромінення.

Перші лавини зазвичай сходять після рясних снігопадів, зумовлених вторгненням у гори вологих мас повітря. Так, у високогір'ї Карпат були зафіксовані випадки, коли впродовж 3-5 діб випало до 100 мм твердих опадів, що створюють шар свіжо випалого снігу до 1,5 м заввишки. Перевантаження схилів сніговими масами унаслідок снігопадів – основна причина утворення лавин з пухкого свіжого снігу. Небезпека перевантаження зростає унаслідок додатково принесеного вітром снігу. Це призводить до формування лавин з пухкого снігу [4].

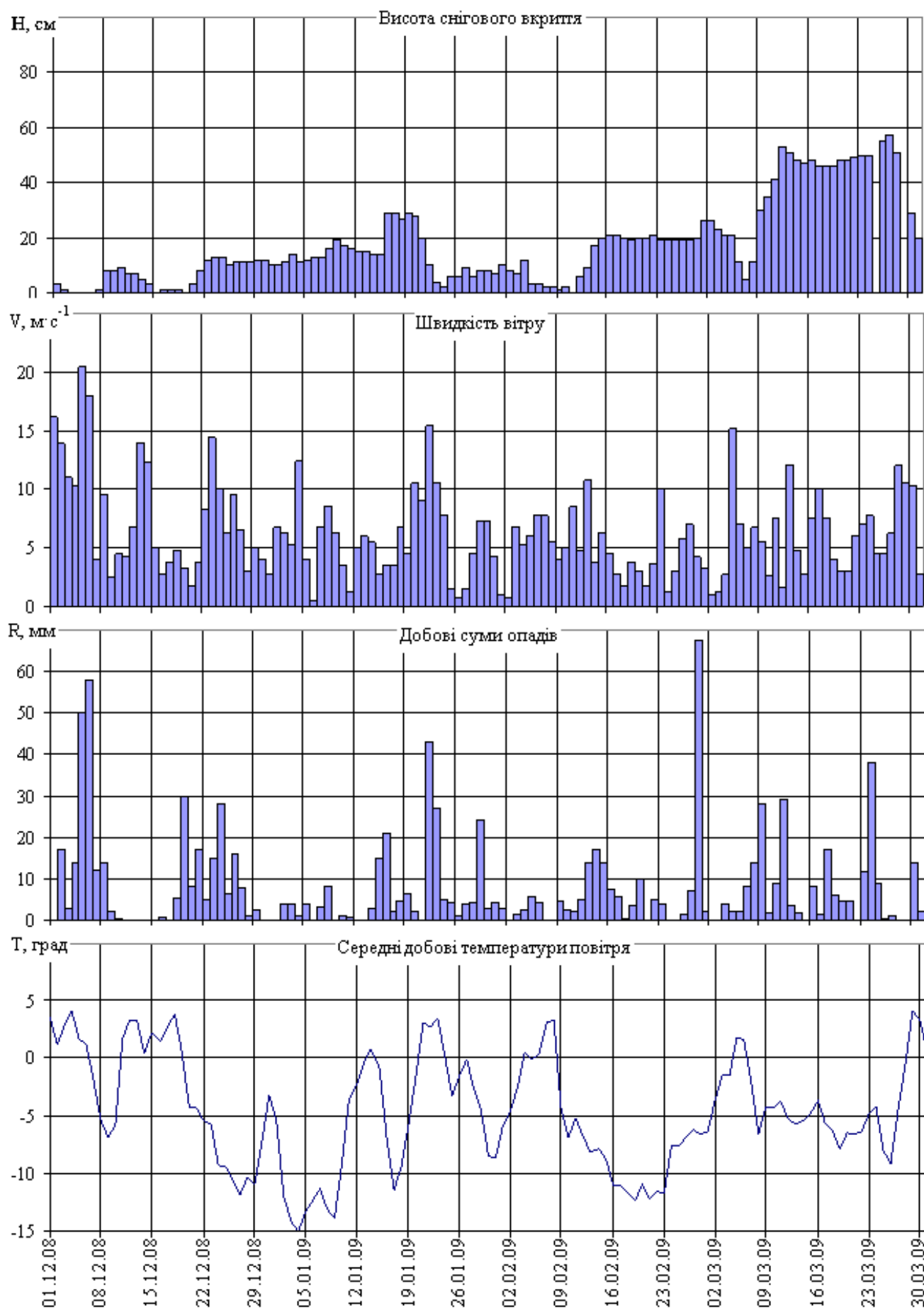


Рис. 1. Добовий хід зміни показників метеоелементів за даними метеостанції Плай, 1343 м н.р.м.

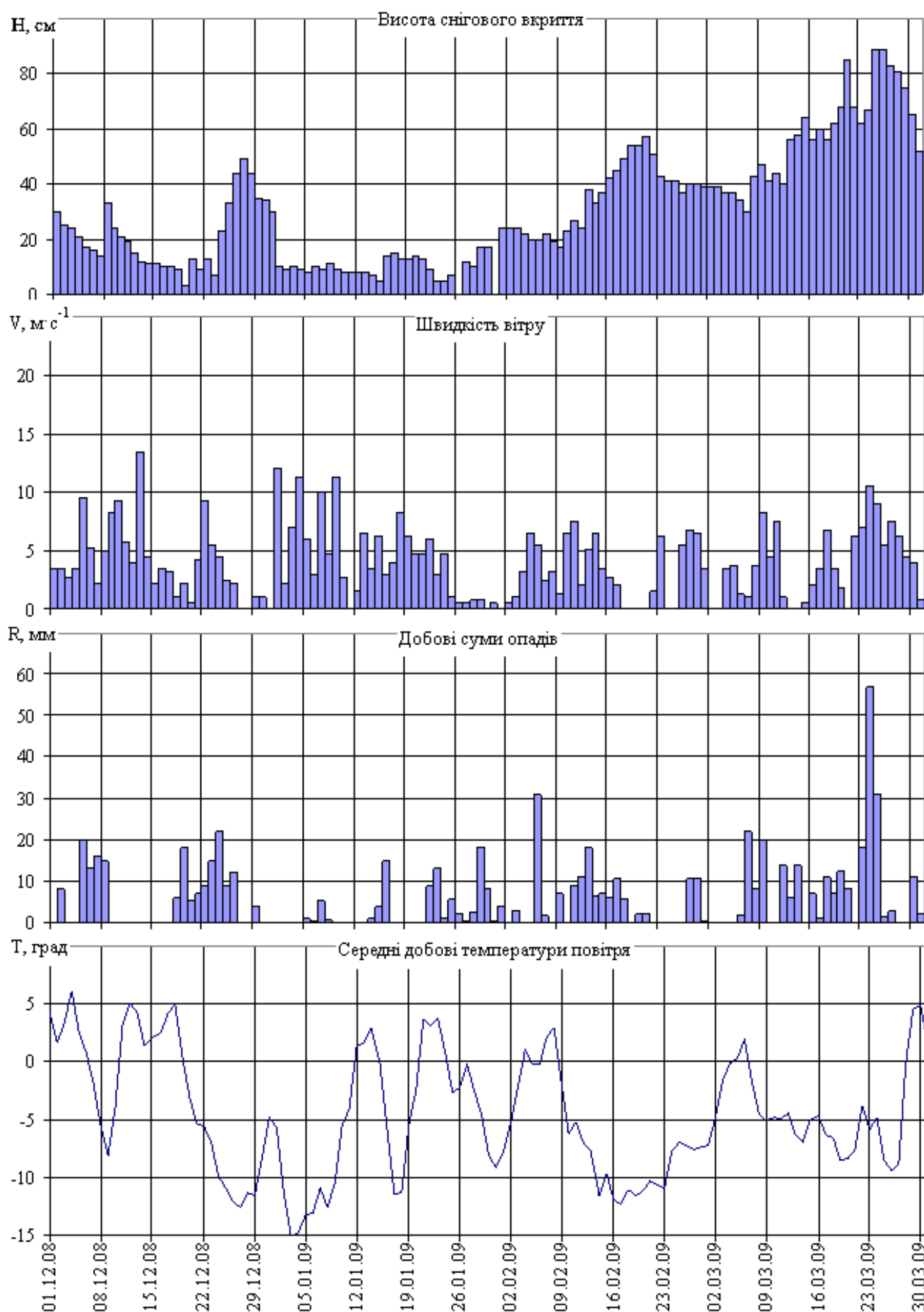


Рис. 2. Добовий хід зміни показників метеоелементів за даними метеостанції Пожежевська, 1430 м н.р.м.





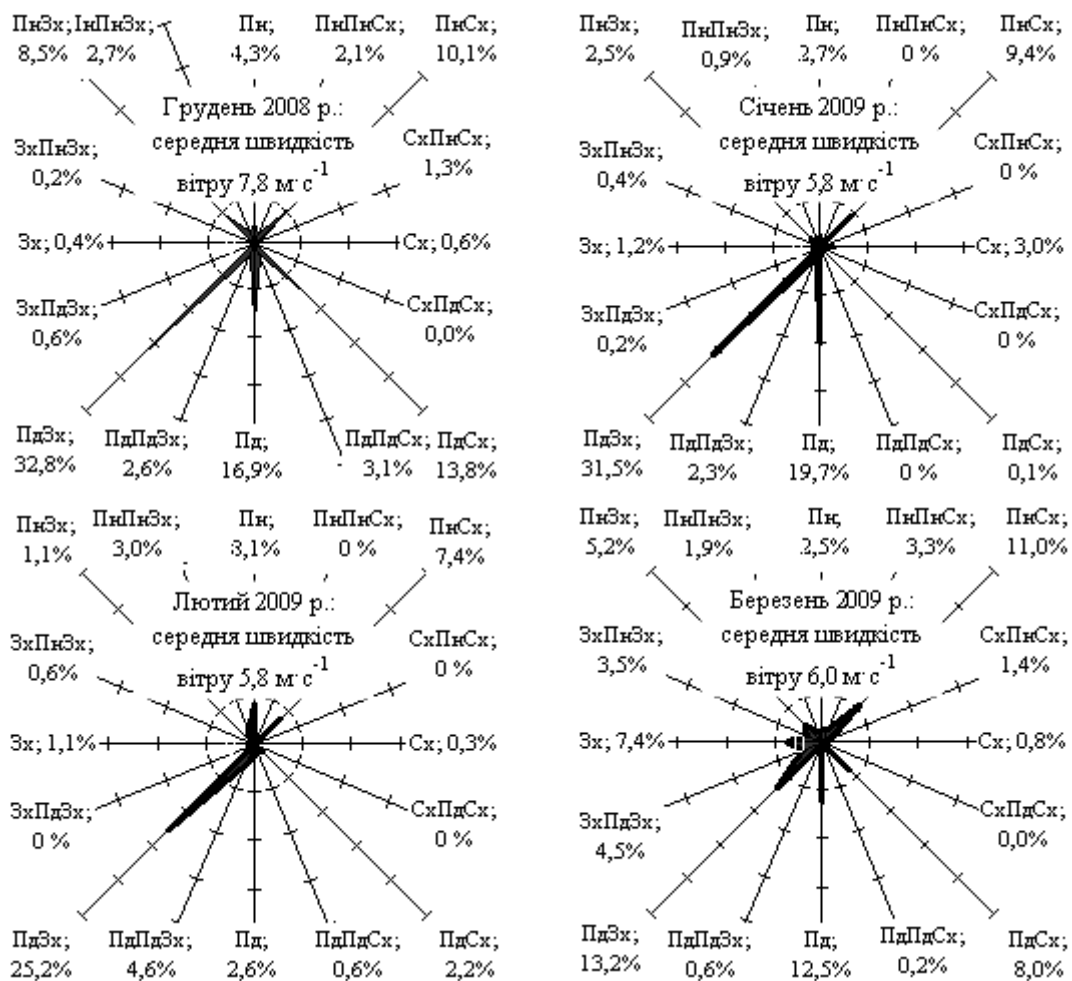


Рис. 3. Місячні спектри вітрової активності (рози вітрів) у високогір'ї Карпат за даними метеостанції Плай, 1343 м н.р.м.

Нерухомий свіжовідкладений пухкий шар снігу під впливом вітру, сонячної радіації і перепадів температури поступово ущільнюється, утворюючи своєрідну "снігову дошку" – досить міцний поверхневий сніговий горизонт. Значні добові зміни температури, наприклад, пониження її вночі у безхмарну погоду і підвищення – вдень, викликають деформацію, а часто – і зрушення такої "снігової дошки". У випадках, коли подібна "дошка" залягає на поверхні пухких снігових мас, утворюється лавина зі "снігових дошок". В умовах морозного континентального клімату високогір'я формуванню лавини цього типу сприяє особливий процес "конструктивного метаморфізму" часток снігової товщі, внаслідок проходження якого всередині снігової товщі формується небезпечний розпушений горизонт з кристалів глибинної паморозі, що майже не володіють зв'язністю [4]. Щоправда, в умовах м'якого зимового клімату Карпат подібні явища спостерігаються рідко. У таких випадках може утворитися потужна, так звана суха снігова лавина. Швидкість руху такої снігової маси може сягати 100 і більше км за год. Саме такою, очевидно, і була описана катастрофічна лавина, що виникла під кінець березня 2009 р. на східному схилі г. Грофа. У той час осунулися потужні снігові лавини і на схилах г.г. Попада, Паренки, Висока тощо. Це були здебільшого крутосхили північної та північно-східної експозицій. Метеорологічні умови цього

лавиноутворення склалися особливо загрозливими. Упродовж холодного періоду випало щонайменше 650 мм опадів, яких достатньо для утворення рівномірного осілого снігового покриву (за щільності $0,4 \text{ г см}^{-3}$) висотою понад 2 м. Відсутність істотних відлиг і тривала вітрова діяльність сприяли надмірному снігонагромадженню у снігозборах. Про це свідчать залишки стіни відриву снігової дошки у пригребеневій частині г. Паренки, що поруч з г. Грофою (див. кольорову вкладку: ряд Б).

Обстеження проведено 1 травня 2009 р., тобто на місяць пізніше після сходу лавин. Ще тоді висота стіни відриву становила 1,5–2,0 м. Якщо взяти до уваги експериментальні дані, що впродовж місяця навесні у високогір'ї Карпат може розтанути шар снігу заввишки до 2 м, загальний запас якого становить до 1000 мм, можна зробити припущення, що висота стінки відриву снігової товщі могла становити не менше ніж 5 м, з яких 2 м розтануло, а решта осіло. Виходячи з таких міркувань, можна вважати, що тоді зі східного схилу г. Грофа могло осунути орієнтовно 500 тис. м^3 снігу, за середньої висоти снігового покриву в 2 м. Адже площа снігозбирання тут приблизно 25 га (див. кольорову вкладку, ряд А, Л). Лавини тут, очевидно, були "сухі" і виникли зі "снігової дошки", формуванню якої сприяв тривалий морозний період упродовж 50 днів. Проте критична ситуація виникла під час потепління, яке настало після

26 березня 2009 р. Це могло призвести до осідання снігової маси і втрати нею нерухомості на схилі.

Ця снігова лавина утворила потоки снігових мас, які рухалися крізь ліс трьома лавинними трасами (жолобами). Швидкість руху снігу була великою, оскільки виникла ударна повітряна хвиля, яка вивалила ліс на прилеглій нижній частині протилежного схилу на площі близько 1 га (див. кольорову вкладку: ряд А, К). Далі снігові маси продовжували рухатися долиною р. Котелець у північно-східному напрямі, де сформували потужний

конус виносу завдовжки щонайменше 350 м та заввишки, станом на кінець квітня 2009 р., понад 10 м за ширини 20-30 м. Окрім снігу та льоду, конус виносу містив чимало поламаних та вирваних з корінням дрібних і великих дерев (див. кольорову вкладку: ряди Д, Є, Ж, З). Цей конус танув впродовж 3-х місяців. На його місці залишилася велика кількість поламаної деревини. Такі нагромадження її трапляються і в інших місцях, де відбулася активізація лавин. Наприклад, у Природному заповіднику "Горгани", де такі випадки не є рідкісними.

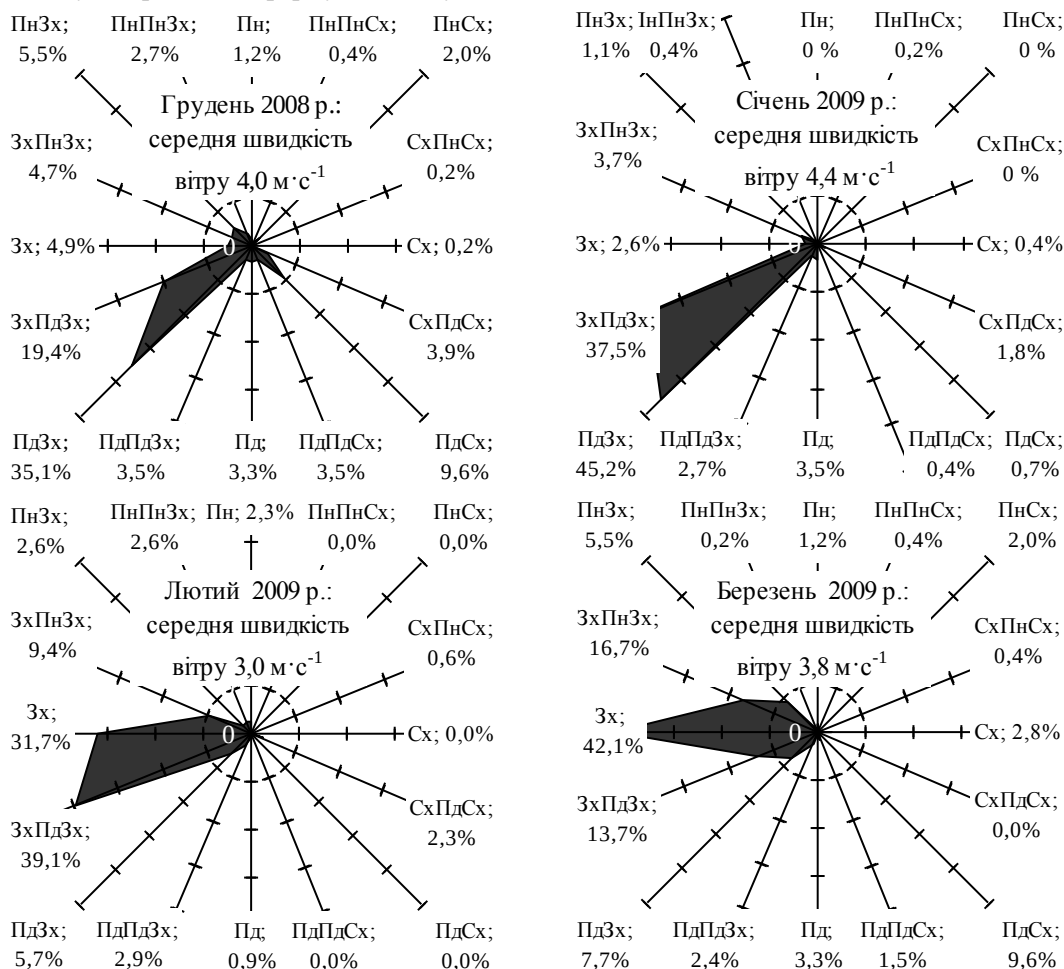


Рис. 4. Місячні спектри вітрової активності (рози вітрів) у високогір'ї Карпат за даними метеостанції Пожежевська, 1430 м н.р.м.

Лавини часто формуються під час потеплінь та відлиг, що супроводжуються дощами. Тоді виникають "мокрі" лавини, утворенню яких сприяють розмив снігової товщі дощовою водою і мокра слизька поверхня схилів, зайнятих луками. Вони нерідко провокують до руху всю снігову товщу на значних площах гірських схилів. Такі лавини називають ще "грунтовими", оскільки вони рухаються по поверхні ґрунту.

Практичні рекомендації. Завдання охорони природи і комплексного раціонального освоєння гірських ландшафтів неминує повинні вирішуватися з врахуванням негативної дії всіх небезпечних стихійних фізико-географічних явищ, зокрема і снігових лавин. Тому потрібно детально враховувати і відзначати на картографічних матеріалах лавинонебезпечні схили й траси руху лавин та можливого їх впливу на навколишні території. У

межах Українських Карпат і Криму така робота вже частково виконана підрозділами Державної гідрометеорологічної служби. Проте вкрай необхідно відзначити лавинні осередки на лісовпорядних і земельпорядних картографічних матеріалах, а також наносити їх контури на генплани територій, призначених для господарсько-експлуатаційного і спортивно-рекреаційного використання.

Основним напрямом у боротьбі зі сніговими лавинами, як і з іншими стихійно-руйнівними процесами, є організація надійного захисту від них. Так, спорудження різних господарських об'єктів, прокладання доріг транспорту, туристичних маршрутів потрібно, за змогою, планувати поза територіями, де може спостерігатися утворення та дія лавин. Це стосується і спортивно-рекреаційних заходів. В окремих випадках повністю уникнути лавинної небезпеки не виявляється можливим.

Наприклад, гірськолижні траси охоплюють значні безлісі простори гірських територій, де тривалий час залягає потужний сніговий покрив. Вони не мислимі без ухилів 20-40° і перепаду висот 500-1000 м. Сучасні гірськолижні траси обладнані підйомниками, поблизу споруджують будівлі. І все це зрештою знаходиться в межах можливої дії лавин. Тому в таких місцях необхідно широко здійснювати різні інженерні заходи протилавинного захисту, що вже досить добре розроблені у різних країнах [4, 11-15]. Потрібно створювати служби сніголавинного дозору, завданням яких має бути не лише спостереження за станом снігового покриву на схилах, але й прогнозування сходу лавини, а також їх профілактичний спуск.

Особливе значення має охорона та відновлення лісової і субальпійської чагарникової рослинності у горах, яка відіграє дуже важливу охоронну гідрологічну та протилавинну роль, оскільки сприяє фіксації снігових мас на схилах та їх тривалому і постійному сніготаненню впродовж усієї зими [5-8].

На кольоровій вкладці:

- ряд А – лавинонебезпечні північно-східні схили гори Грофа – 1742 м н.р.м. та Попада – 1748 м н.р.м.;
- ряд Б – стінка відриву снігової товщі на північному схилі гори Паренки – 1735 м н.р.м.;
- ряд В – лавинні жолоби на східному схилі гори Паренки;
- ряди Г і Д – конуси виносу снігових лавин, туристичний маршрут у лавинонебезпечній зоні;
- ряди Є, Ж, З – конус виносу надпотужної лавини в урочищі Котелець, підніжжя г. Грофи;
- ряд К – ділянка лісу, виламаного ударною повітряною хвилею снігової лавини, що зійшла з г. Грофа;
- Ряд Л – лавинонебезпечні схили на частині території Ландшафтного заказника загальнодержавного значення "Грофа".

Примітка: всі об'єкти – на землях державного підприємства "Осмолодське лісове господарство".

ЛІТЕРАТУРА

1. Айзенберг М.М. Селе- і лавиноопасность горных и овражно-балочных районов Украинской ССР / М.М. Айзенберг, В.Ф. Грищенко // Труды УкрНИГМИ. – М. : Гидрометеиздат. – 1984. – Вып. 200. – С. 88-95.
2. Грищенко В.Ф. Режим снежных лавин в Украинских Карпатах / В.Ф. Грищенко // Труды УкрНИГМИ. – М. : Гидрометеиздат. – 1982. – Вып. 192. – С. 90-93.
3. Грищенко В.Ф. Особливості лавиноутворення та прогнозування сходження лавин у багатосніжну зиму 2005-2006 рр. / В.Ф. Грищенко, С.Б. Соколов, Ю.С. Тавров // Наукові праці Українського наук.-дослід. гідрометеор. ін-ту. – 2006. – Вип. 255. – С. 322-328.
4. Отуотер М. Охотники за лавинами / М. Отуотер. – М. : Изд-во "Мир", 1972. – 272 с.
5. Стойко С.М. Боротьба з лавинами – складова частина охорони природи Українських Карпат / С.М. Стойко, В.Ф. Грищенко, П.Р. Третяк // Вісник АН Української РСР. – 1975. – № 2. – С. 92-98.
6. Стойко С.М. Природа-стихия-человек / С.М. Стойко, П.Р. Третяк. – Львов : Вид-во "Вища шк.", 1982. – 120 с.
7. Третяк П.Р. Лавинные очаги в лесистых среднегорных ландшафтах и пути их локализации (на примере Украинских Карпат) : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. географ. наук / П.Р. Третяк. – Ленинград, 1980. – 24 с.
8. Третяк П.Р. Лавинные природно-территориальные комплексы Украинских Карпат / П.Р. Третяк // Доклады и сообщения Львовского отдела Географического общества

УССР. – Львов : Вид-во "Вища шк.". – 1977. – Вып. 6. – С. 78-84.

9. Третяк П.Р. О роли снежников в высокогорных ландшафтах Украинских Карпат / П.Р. Третяк // Известия ВГО. – 1978. – № 2. – С. 142-149.

10. Третяк П.Р. Лавинная опасность Восточных Карпат / П.Р. Третяк, Я.П. Базилекич. – Львов, 1980. – 60 с. (погашені).

11. Engler Martin. Die weiße Gefahr – Schnee und Lawinen / Martin Engler, Jan. Mersch // Verlag Martin Engler, 2001. – 304 s.

12. Gubler H. Effects of forests near the timberline on avalanche formation / H. Gubler, J. Rychetnik // Snow, hydrology and forests in high alpine areas. 205 – Wallingford, England: International Association of Hydrological Sciences (IAHS), 1991. – P. 19-38.

13. Imbeck H. Schneeprofile im Wald / H. Imbeck // Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen Winter 1985/86. Winterbericht des Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch/Davos. 50: 1987. – S. 177-183.

14. Margreth Stefan. Die Wirkung des Waldes bei Lawinen / Stefan Margreth // Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Flüelastrasse 11, CH-7260 Davos Dorf Forum für Wissen 2004. – S. 21-26.

15. Meyer-Grass M. Die Abhängigkeit der Waldlawinen von Standort-, Bestandes- und Schneeverhältnissen / M. Meyer-Grass, M. Schneebeli // Interpraevent 1992 Bern. Tagungspublikation, Band 2. – S. 443-455.

П.Р. Третяк

СНЕЖНЫЕ ЛАВИНЫ В ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТАХ ГОРГАН (УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)

Описаны условия формирования катастрофических лавин в регионе. Этому способствуют избыточные осадки снега и интенсивное перенесение его ветром на заветренные склоны горных массивов, где формируются избыточные толщии снежного покрова. Возникновению лавин способствуют длительные периоды с морозной погодой и внезапные оттепели. Вследствие этого возникли чрезвычайно мощные сухие снежные лавины в конце марта 2009 г. Конус выноса лавины, которая сошла с восточного склона г. Грофа, имел объем приблизительно 500 тыс. м³ снега и содержал много поломанных деревьев. Весомую гидрологическую и противолавинную функции выполняет горная кустарниковая и лесная растительность. Предлагаются практические рекомендации относительно ведения лесного хозяйства в лавиноопасных районах.

Ключевые слова: снежные лавины, горные леса, природные катастрофы.

P.R. Tretyak

SNOW AVALANCHES IN THE FOREST LANDSCAPES OF GORGANY (UKRAINIAN CARPATHIANS MTS.)

The terms of forming of catastrophic snow avalanche in the region are described. It the surplus fallouts of snow and intensive transference of snow are instrumental in by wind on windy slopes of mountain ranges, to the surplus layers of snow-cover are formed. The initiation of avalanche is drawn by the protracted periods with a frosty weather and sudden thaw. In such terms there were initiation of extraordinarily powerful dry snow avalanches on an end March in 2009. Cone of bearing-out of avalanche which became drawn in the face from the east slope of mount Grofa had a volume of estimate 500 thousands m³ of snow and contained much broken-down trees. A substantial hydrological and protective

antiavalanche role is performed by mountain shrubs and forest cover. Practical recommendations are developed on forest management in dangerous for snow avalanche districts.

Keywords: snow avalanches, mountain forests, natural disasters.

