

УДК 630*5:630*181.9 Інж. А.І. Задорожний – Ужгородський національний університет; доц. Г.Г. Гриник, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТРОВАЛОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ ГІРСЬКИХ ЛІСІВ НА ПРИКЛАДІ ДЕРЕВОСТАНІВ ДП "МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"

Здійснено розподіл площ та запасів пошкоджених вітровалами лісових ділянок впродовж 2008-2009 рр. у межах ДП "Міжгірське лісове господарство" за територіями лісництв, що входять до складу підприємства. Проаналізовано вплив віку та складу деревостанів, їхньої повноти, а також експозицій схилів, на яких вони розташовані, на вітровальність ялини європейської, бука лісового та ялиці білої. Встановлено індекси вітровалонебезпечності для таких схилів з урахуванням їхньої експозиції.

Карпати відзначаються значним природно-ресурсним потенціалом. На площі, що займає тільки 6 % території України, зосереджено близько 20 % лісового фонду держави, зокрема майже 50 % стиглих деревостанів. Досить вагома санітарно-оздоровча та рекреаційна роль регіону. Однак часті стихійні явища – паводки, що супроводжуються ерозією ґрунту, селі, зсуви, вітровали, сніголами та інші негативні процеси – знижують продуктивність лісових насаджень [3].

Одним із найбільш негативних явищ у Карпатах є вітровали лісу, які систематично охоплюють десятки й сотні тисяч гектарів лісових угідь. У 1964 р. ними було пошкоджено 4,6 млн м³ деревини, а в 1989-1990 рр. обсяг пошкоджень становив 2,5 млн м³. Наведені дані свідчать про колосальні збитки, завдані проявами стихії лісгосподарському виробництву впродовж останніх десятиліть. Збитки від вітровалів і сніголамів величезні, оскільки охоплюють втрати цінної деревини, поширення хвороб і шкідників, зменшення запасу і повноти насадження, зниження класу бонітету [4].

Вітровал та сніголам – складне природне явище, зумовлене комплексом природно-господарським фактором. Оцінку пошкоджень лісових масивів від вітровалів здійснено на території ДП "Міжгірське лісове господарство" за період 2008-2009 рр. Враховували такі параметри лісових ділянок: площа, вік, середній діаметр та висота дерева, бонітет, повнота, запас, висота н.р.м., експозиція схилу, вид пошкоджень, рік стихії. За інтенсивністю виділено такі категорії стихійних явищ: слабкі – 10 % пошкоджених дерев, помірні – 11-25 %, сильні – 25-60 % та дуже сильні – понад 60 % [3].

Відповідно до лісорослинного районування територія ДП "Міжгірське лісове господарство" належить до Гірськокарпатського округу. Межі округу збігаються з ареалом букових, буково-ялицевих і ялинових високогірних лісів. Гірсько-карпатський округ розділений на лісгосподарські райони. Територія лісового господарства входить до району Стрийсько-Міжгірської верховини. Усі ліси підприємства віднесені до гірських лісів. Переважають круті (62 %) та дуже круті схили (20,6 %). Підприємство належить до гірської місцевості, тому і типи лісу тут відповідні. Найпоширенішими є: волога буково-смерекова яличина, буково-смерекова суяличина, волога смереково-ялицева бучина, ялинова суббучина. На території підприємства розрізняють такі лісорослинні умови: вологий сугруд, сирий сугруд, вологий груд.

Загальна площа лісів ДП "Міжгірське лісове господарство", які зазнали руйнівних пошкоджень стихією, становить 919,9 га. У 2008 р. масові пошкодження спостерігаються у таких лісництвах: Бистрянське (134,3 га або 39,4 %), Майданське (93,8 га або 27,5 %), Міжгірське (45,3 га або 13,3 %), Ізківське (27,4 га або 8,0 %), Лопушніанське (23 га або 6,8 %), Запереділянське (6,4 га або 1,9 %), Вучківське (10,3 га або 3,0 %). Загальна площа пошкоджень загалом по підприємству становить 304,5 га. У 2009 р. прослідковується аналогічна тенденція, але у кілька разів перевищує частку пошкоджень. Загалом у 2009 р. вітровали пошкодили лісостани на території таких лісництв: Бистрянське (210,5 га або 36,3 %), Міжгірське (129,8 га або 22,4 %), Лопушніанське (68,9 га або 11,9 %), Майданське (68,1 га або 11,8 %), Вучківське (36,3 га або 6,3 %), Ізківське (33,3 га або 5,7 %) і Зпереділянське лісництво становить (32,5 га або 5,6 %), що сумарно для підприємства становить 579,3 га. Вітровалами пошкоджено середньовікові насадження – 43 %, молодняки – 4 %, стиглі насадження – 30 %, та перестійні насадження – 23 % від загальної площі пошкоджень (рис. 1).

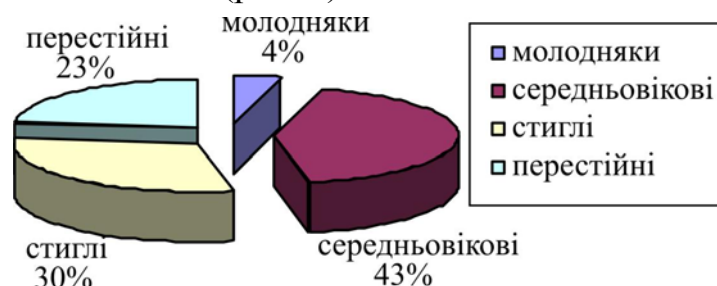


Рис. 1. Розподіл площі вітровалів за групами віку

Масові прояви стихії відбулися у насадженнях хвойних порід і становлять 58 % від загальної площі пошкоджень, а у листяних насадженнях – 42 % (табл. 1).

Табл. 1. Розподіл пошкоджених вітровалами насаджень різного складу

Склад насаджень	Площа, га	Частка, %
1	2	3
Листяні насадження		
10Бкл	69,3	18
10Бкл+Яцб+Кля	68,6	18
4Бкл2Яцб2Яле2Бкл	52,7	14
6Грз3Бкл1Вхс	4,4	1
5Бкл2Яцб1Яле2Бкл	32,6	9
6Бкл2Яле1Яцб1Беп	34,3	9
8Бкл2Яцб1Кля	56,7	15
8Бкл1Яцб1Кля	39,5	10
9Бкл1Кля	24,1	6
Всього	382,2	100
Шпилькові насадження		
10Яле	78,8	15
10Яле+Бкл+Кля	86,2	16
3Яле3Яцб4Бкл+Кля	50,5	9
4Яле2Кля4Бкл	54,2	10

1	2	3
5Ялє2Яцб3Бкл	36,8	7
6Ялє3Яцб1Бкл	55,4	10
6Яцб1Ялє3Бкл	6,9	1
7Ялє1Бкл1Кля1Яцб	57,1	11
7Яцб1Ялє2Бкл+Кля	23,7	4
8Ялє1Бкл1Яцб	60,9	11
9Ялє1Яцб+Бкл	27,2	5
Всього	537,7	100

Чисті букові насадження, за дослідними даними, підпадають під вплив стихійних явищ і становлять 69,3 га або 18 %, чисті насадження з домішками ялиці і клена-явора – 68,6 га або 18 %. У насадженнях, у яких головна порода становить сім-вісім одиниць, а другорядної породи – ялини, ялиці та клена-явора – дві-три одиниці, така площа становить 56,7 га або 15 %, та 52,7 га або 14 %. Насадження, у яких п'ять-шість і менше одиниць головної породи, а другорядної породи – три-чотири одиниці у складі, менше підпадають під вплив стихійних явищ і становлять відповідно 39,5 га або 10 % та 34,3 та 32,6 га або 9 % від загальної площі пошкоджень (рис. 2).

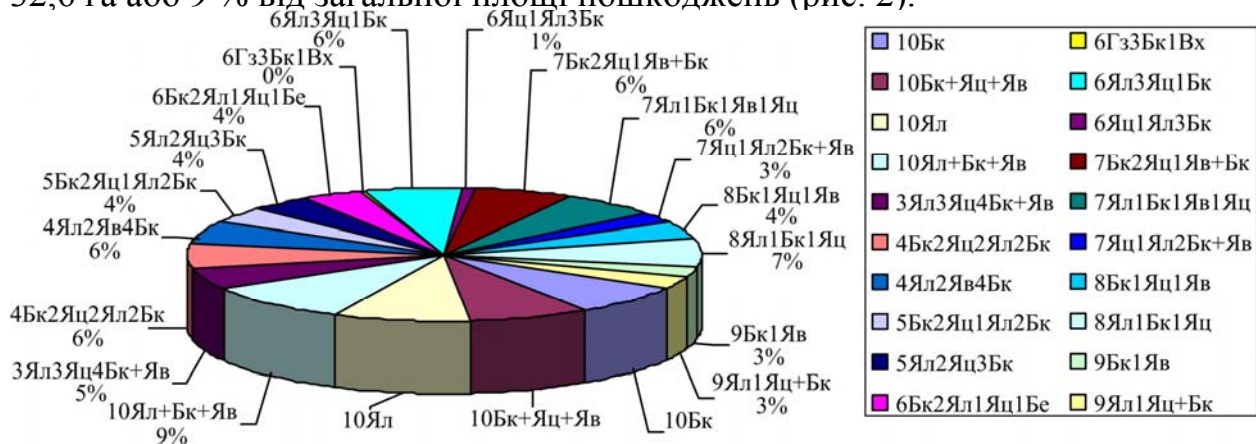


Рис. 2. Розподіл площі вітровалів за складом деревостану

Аналогічна тенденція прослідковується у ялинових та ялицевих насадженнях. У чистих деревостанах ялини під вплив стихії потрапляє 78,8 га або 15 %, з домішками бука та клена-явора – 86,2 га або 16 %. Насадження, у яких головної породи у складі сім-вісім одиниць, а другорядної породи – одна-дві одиниці у складі насадження, займає (60,9-57,1 га або 11 %). Чим більше зменшується частка головної породи у складі, а другорядної породи (ялиці, бука та клена-явора) – збільшується у складі насадження, тим деревостан стійкіший до стихійних явищ і становить 55,4-54,2 га або 10 % та 23,7-27,2 га або 4-5 %.

За результатами досліджень можна дійти висновку, що чисті букові деревостани зі складом десять одиниць головної породи не є стійкими до стихійних явищ і підпадають під більшу площу ураження вітровалами та сніголамами. Своєю чергою, мішані деревостани бука лісового, у складі яких знаходиться п'ять – шість одиниць головної породи, а супутньої – дві-три або більше одиниць, зазнають меншого впливу вітровалів. Як супутні породи у такому випадку виступають: ялина європейська, ялиця біла та клен-явора.

Панівна лісотвірна порода – ялина європейська – характеризується зниженою стійкістю до вітровалів. Вона майже у шість разів нижча за стійкість бука лісового і ялиці білої, вітростійкість яких приблизно однакова [2]. Найбільше піддаються вітровалам 60-80-річні насадження (рис. 1). Для шпилькових порід найстійкішими до вітровалів є деревостани ялиці білої.

Таким чином, надалі під час створення лісових букових насаджень потрібно створювати не чисті насадження, а змішані, щоб до складу входили інші породи (ялина, ялиця та клен-явір), частка яких становить від двох до чотирьох одиниць. Для ялинових деревостанів – добавляти до складу ялицю, клен-явір та бук.

Експозиція схилів має безпосередній вплив на вітровий режим місцевості та, відповідно, впливає на ступінь вітровальності порід. Залежно від орієнтації щодо сторін світу і напрямку вітру схил може бути вітроударним, тобто приймати на себе всю потужність вітрового потоку. Він також може бути завітряним, тобто – з протилежного боку від вітровалонебезпечного вітру, або скісним до вітровалонебезпечного вітру, і приймати не повною мірою його енергетичну напругу та змінювати напрямок подальшого його руху.

Крім того, експозиція схилу впливає на комплекс інших чинників едафічного, кліматичного та лісобіологічного характеру. Інтегровано цей вплив має вияв у формуванні відповідного ступеня вітровалонебезпечності.

Як з'ясувалося під час дослідження, однією істотною й найхарактернішою особливістю є участь у загальній площі регіону схилів південно-східної, південно-західної, північно-східної та північно-західної експозиції (рис. 3).

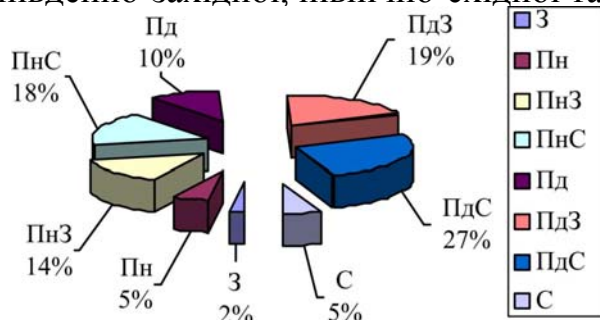


Рис. 3. Розподіл площі вітровалів за експозиціями

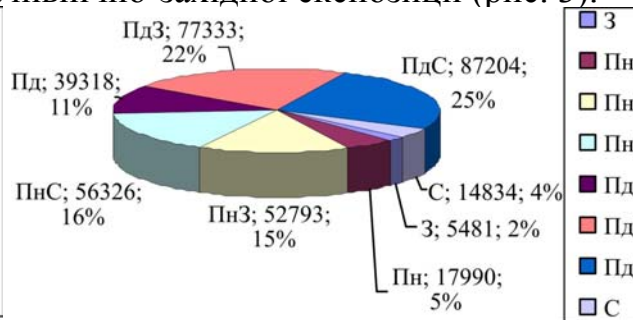


Рис. 4. Розподіл запасів вітровалів за експозиціями

Це зумовлено тим, що основні гірські хребти регіону мають орієнтацію з північного заходу на південний схід, а розчленовані вони річковими долинами, улоговинами та ущелинами переважно у перпендикулярному напрямку. Внаслідок цього схили північної, західної, південної та східної експозицій займають значно менші площі та менше зазнають негативного впливу стихії. Це відображено у розподілі пошкоджень на схилах цих експозицій від загальної площі вітровалів.

Найбільша частка за площею припадає на південно-східну експозицію (241,4 га або 27%), північно-східну й південно-західну (169,8-175,2 га або 18-19%) та північно-західної експозиції (133,1 га або 14%).

Якщо припустити, що експозиція схилу не впливає на ступінь вітровальності, то розміри площ вітровалів та їхні відносні значення повинні мати

певний пропорційний зв'язок з розмірами і відносними значеннями площ лісів на схилах відповідних експозиціях. Однак, як бачимо з даних табл. 2, такий зв'язок не прослідковується. Наприклад, на схилах північно-східної експозиції відносна площа лісів становить 20,5 %, а відносна площа вітровалів – 18,5 %, на схилах південно-західної експозиції, відповідно – 16,3 і 19,0 %, на схилах західної експозиції – 6,0 і 2,1 %. Наведена закономірність підтверджує концепцію, що експозиція схилів безпосередньо та істотно впливає на інтенсивність вияву вітровалів.

Табл. 2. Розподіл насаджень і вітровалів за експозиціями схилів та індекс вітровалонебезпечності

Експозиція схилів	Розташування лісів		Розташування вітровалів		Індекс вітровалонебезпечності
	площа, га	частка, %	площа, га	частка, %	
З	92,9	6,0	19,7	2,1	0,35
Пн	48,8	3,2	44	4,8	1,51
ПнЗ	190,8	12,4	133	14,5	1,16
ПнС	315,2	20,5	170	18,5	0,90
Пд	119,2	7,8	88,9	9,7	1,25
ПдЗ	249,8	16,3	175	19,0	1,17
ПдС	463,2	30,1	242	26,3	0,87
С	56,7	3,7	47,7	5,2	1,40

Найбільша частка площ вітровалів від їх загальної площі спостерігається на схилах південно-східної і південно-західної експозиції – відповідно 26,3 і 19,0 %, на схилах північно-східної та північно-західної експозиції – 18,5 і 14,5 %. Найвища відносна участь пошкоджень лісів спостерігається на схилах експозицій: південній (9,7 %), східній (5,2 %), північній (4,8 %), західній (2,1 %).

Розподіл запасів вітровалів за експозиціями практично повністю повторює розподіл площ, оскільки віковий розподіл за експозиціями є відносно рівномірний для деревостанів з домінуванням ялини, бука та ялиці (рис. 4).

Однак відсутність тісного зв'язку між площами деревостанів і площами вітровалів не дає змоги оцінювати сутність вітровалонебезпечності експозицій за величинами площ вітровалів. Така оцінка може бути об'єктивною лише за умов використання для цього показників індексів вітровалонебезпечності.

Дані, які характеризують індекс вітровалонебезпечності експозицій схилів, наведено в табл. 2. Дані свідчать про те, що вітровалонебезпечними є схили північної, східної та південній експозицій (індекс вітровалонебезпечності відповідно – 1,51; 1,40; 1,25;). Високий індекс вітровалонебезпечності спостерігається також на схилах південно-західної (1,17), північно-західної (1,16), північно-східної (0,90) та південно-східної (0,87). Найменша вітровалонебезпечність на схилі західної експозиції (0,35). Отже, ці показники дають підставу для диференційованого підходу у здійсненні заходів щодо підвищення вітровалостійкості деревостанів на схилах відповідних експозицій.

Як уже зазначалося, вітровалонебезпечність схилів пов'язана з особливостями їхньої орієнтації щодо вітровалонебезпечних вітрів. Тому на підставі показників ступенів вітровалонебезпечності схилів відповідних орієнтацій можна визначити основні напрямки вітровалонебезпечних повітряних потоків. Вони збігаються з румбами орієнтацій схилів з найвищими значеннями індексів вітровалонебезпечності. Отже, найбільш вітровалонебезпечними є вітри таких напрямків: північного, східного, південно-західного, північно-західного, північно-східного, південно-східного. Ці напрямки збігаються з особливостями напрямків гірських хребтів і зумовлюють також розміщення річкових долин.

Розподіл вітровальних ділянок за повнотами з урахуванням частки породного складу представлено на рис. 5.

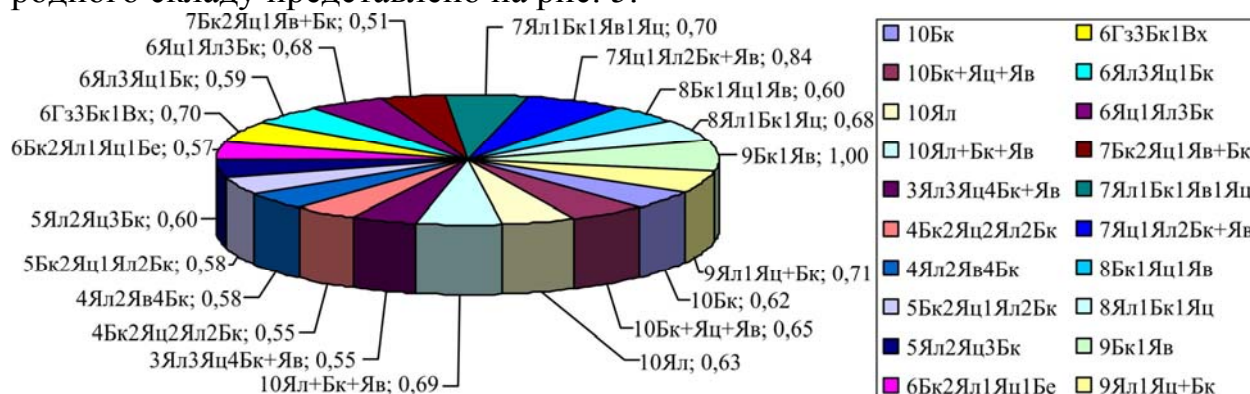


Рис. 5. Розподіл площі вітровалів за повнотами

Для чистих букових деревостанів та букових деревостанів з невеликою часткою домішок характерними є повноти в межах від 0,62 до 0,65. Повнота 1,0 характерна для складу 10Бк1Яв. Для частки бука вісім одиниць у складі деревостану характерні повноти в межах 0,60-0,65, а від чотирьох до семи одиниць – повноти в межах 0,51-0,57.

Для чистих ялинових деревостанів та ялинових деревостанів з невеликою часткою домішок характерними є повноти в межах 0,63-0,69. Для частки ялини в межах восьми-дев'яти одиниць – 0,68-0,71, для частки шість-сім одиниць – 0,59-0,84, та для частки п'ять-шість одиниць – 0,59-0,60.

Для частки ялиці білої у вітровальних насадженнях у розмірі шість-сім одиниць є характерними повноти 0,68-0,84.

Висновки. Отже встановлено, що експозиція схилів має значний вплив на вітровалонебезпечність деревостанів з домінуванням бука лісового, ялини європейської та ялиці білої.

Найбільш вітровалонебезпечними є схили північної, східної та південній експозицій, індекс вітровалонебезпечності яких становить відповідно – 1,51; 1,40; 1,25. Високий індекс вітровалонебезпечності спостерігається також на схилах південно-західної (1,17), північно-західної (1,16), північно-східної (0,90) та південно-східної (0,87). Найменша вітровалонебезпечність на схилі західної (0,35) експозиції.

Чисті букові насадження та насадження з часткою головної породи (бука) сім-дев'ять одиниць є більш вітровальними, порівняно з деревостанами, частка бука у яких становить п'ять-шість одиниць.

Аналогічна тенденція прослідковується у ялинових та ялицевих насаджень. Чим більше зменшується частка головної породи у складі, а другорядної породи (ялиці, бука та клена-явора) – збільшується, тим деревостан стійкіший до стихійних явищ. Найбільше піддаються вітровалам 60-80-річні насадження.

Література

1. Вітер Р.М. Негативні стихійні явища у лісових насадженнях на північно-східному макросхилі Українських Карпат / Р.М. Вітер // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-технічних праць. – Львів : НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.6. – С. 30-35.

2. Іванюк А.П. Природа вітровалів та їх вплив на продуктивність лісу в гірських та передгірських районах Українських Карпат : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / А.П. Іванюк. – Львів, 1996. – 20 с

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

4. Киселевський-Бабінін Р.Г. Природа вітровалів у Карпатах / Р.Г. Киселевський-Бабінін, В.М. Дяков // Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. – К. : Вид-во "Наукова думка", 1968. – С. 48-58.

Задорожний А.И., Гриник Г.Г. Исследование ветровалоопасности горных лесов на примере древостоев ГП "Мижгирское лесное хозяйство"

Осуществлено распределение площадей и запасов поврежденных буреломами лесных участков на протяжении 2008-2009 гг. в пределах ГП "Мижгирское лесное хозяйство" за территориями лесничества, которое входит в состав предприятия. Проанализировано влияние возраста и породный состав древостоев, их полноты, а также экспозиций склонов, на которых они расположены, на ветровалоопасность ели европейской, бука лесного и пихты белой. Определены индексы ветровалоопасности для таких склонов с учетом их экспозиции.

Zadorozhniy A.I., Hrynyk H.H. Research of windfall in mountain forests on the example of forest stands of SE "Mizhgirya forestry district"

It are carried out distributing of areas and general reserve of wood damaged from wind-fall of forests stands during 2008-2009 in limits of SE "Mizhgirya forestry district" after territories of forestry which enters in the complement of enterprise. Influence of age and forests stands composition species, their stocking and also displays of slopes which they are located, on the wind-fallen of fir-trees, beech and spruces are analysed. The indexes of wind-fallen for such slopes their display are account.