



О. М. ТКАЧУК¹, В. С. ОЛІЙНИК²

**ЛІСІВНИЧИЙ КОМПОНЕНТ У СИСТЕМІ ЗАХИСТУ
ВІД ШКІДЛИВИХ СТИХІЙНИХ ЯВИЩ У ПЕРЕДКАРПАТТІ**

¹Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва імені П. С. Пастернака

²ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Проаналізовано роль лісів Передкарпаття у системі регіональних природоохоронних заходів – екологічній оптимізації структури угідь, контурно-меліоративної системи землеробства, меліорації перезволожених земель та гідротехнічному захисті території від водних стихій. Охарактеризовано мінливість лісистості річкових басейнів регіону залежно від їхніх середніх висот. Наведено показники віку, складу й категорії лісів в умовах найбільшої лісистості Середнього Передкарпаття. На прикладі Прилуквинської височини розглянуто зміни складу насаджень за останні 50 років. Оцінено роль лісистості, віку, складу й категорії лісів у виконанні ними захисних функцій. Отримано емпіричні залежності динаміки лісистості водозборів і площ експлуатаційних лісів від гіпсометричних рівнів. Розглянуто екологічні аспекти вдосконалення рубок головного користування та їхніх технологій. Запропоновано систему лісівничо-меліоративних заходів, спрямованих на запобігання шкідливим стихійним процесам – паводкам та ерозії ґрунтів. Опрацьовано принципову схему посилення захисних функцій лісів Передкарпаття для різних ієрархічних рівнів формування водного режиму.

Ключові слова: лісистість, водозбір, вік насаджень, склад насаджень, категорії лісів, рубки головного користування, паводки, ерозія ґрунтів.

Вступ. У комплексі середовищевірних функцій лісу доволі важливе значення належить його водорегулювальним і ґрунтозахисним властивостям. Особливо актуальним це питання є для Передкарпатської височини, що має площу 13 тис. км², на якій внаслідок давньої землеробської культури суттєво порушено екологічно оптимальне співвідношення земельних угідь, а саме існує надмірна розораність земель (> 45 %) та відбувається антропогенне зниження лісистості (~ 30 %). Разом зі зливовими опадами та поширенням глейових і заболочених ґрунтів це сприяє виникненню поверхневого стоку води та розвитку інтенсивних ерозійних процесів, якими охоплено 16 % території. Проблема ускладнюється протіканням транзитних карпатських річок паводкового режиму, які завдають величезних збитків через руйнування берегів, затоплення угідь і населених пунктів.

Сучасна лісистість регіону потенційно здатна підсилювати зарегулювання режиму річок майже в чотири рази, зменшувати змив ґрунту і покращувати чистоту природних вод у 2–3 рази (Олійник & Ткачук 2015). Всередині лісових масивів зі збільшенням віку насаджень їхній позитивний водорегулювальний ефект зростає, сягаючи максимуму в стиглих деревостанах. Використання цих властивостей лісу для регулювання паводків, запобігання ерозійним процесам і примноження ресурсів чистих вод має важливе соціально-господарське та екологічне значення. Водночас лісовий покрив у зв'язку із невеликою його часткою у земельних угіддях регіону досліджень неспроможний виступати як єдиний чинник оптимізації водного режиму й запобігання ерозії ґрунтів. Тому в лісах передгір'я лісогосподарська й лісомеліоративна діяльність має стати вагомим підсилювальним чинником регіональних природоохоронних заходів, основними із яких, відповідно до літературних джерел (Holoiad & Boichuk 2001, Perekhrest et al. 1971, Hensiruk et al. 1998, Furdychko 2002, Bielova 2016), є такі:

1. Основна роль у збереженні ґрунтів і регулюванні водного режиму належить екологічній оптимізації структури угідь, під якою розуміють оптимальне співвідношення площ ріллі, лук і лісів на певній території з метою підвищення їхніх стійкості, продуктивності та функціонування в еколого-безпечному режимі. Сучасне співвідношення цих площ є диспропорційним і становить 1 : 0,5 : 0,8 за оптимальних показників 1 : 0,6 : 1,1. При цьому воно є доволі несприятливим для основних річкових басейнів: 1 : 0,4 : 0,6. Таким чином, для умов Передкарпаття доцільним є зменшення площ ріллі, розширення частки кормових угідь і збільшення лісистості.

2. Для запобігання поверхневому стоку води й розмиву ґрунтів важливе значення має впровадження контурно-меліоративної системи землеробства. За такої системи поряд із агротехнічними протиерозійними заходами (оранка по горизонталях, сівозміни, залуження, загортання ярів, облаштування стокорегулювальних ярів і ставків) вагома роль належить лісовим смугам (Antipov et al. 1989). Створення захисних смуг є дуже актуальним також для безлісних ділянок уздовж річок. Потреба у створенні поле- і берегозахисних смуг у Львівській, Івано-Франківській і Чернівецькій областях, у межах яких розміщене Передкарпаття, становить майже п'ять тисяч гектарів (Furdychko 2002).

3. Для меліоративних земель важливим є також використання лісових насаджень. Це викликано тим, що частина осушених у другій половині ХХ ст. земель характеризується незадовільним еколого-меліоративним станом і потребує виведення із сільськогосподарського обігу та трансформації в інші угіддя. Невисокою є ефективність лісових меліорацій, оскільки по осушувальних канавах стікає лише 4–10 % опадів.

4. Гідротехнічні споруди (дамби, габіони, напівазати й інші), які служать для захисту від розмиву берегів і затоплення паводками різних угідь, використовують доволі обмежено – переважно на Верхньодністровській рівнині та для захисту міст Івано-Франківськ і Чернівці від водних стихій річок Бистриця і Прут. Технічну систему захисту вздовж гідрографічної мережі доцільно підсилувати лісомеліоративними смугами.

Метою роботи було оцінювання лісистості, складу, віку й категорій лісів та лісогосподарських заходів із метою їхнього використання в системі захисту від шкідливих стихійних явищ.

Матеріали й методи. Як основні об'єкти запобігання стихійним явищам із застосуванням лісу прийнято водозбірні басейни, у межах яких можна організувати екологічно збалансовану міжгалузеву систему невиснажливого використання земельних, лісових, водних та інших природних ресурсів (Оліунок 2013). Якісні та кількісні характеристики лісового покриву, з якими пов'язане запобігання ерозії земель, зменшення інтенсивності паводків і примноження водних ресурсів підземних вод, а саме лісистість водозборів, вікова й породна структура насаджень та поділ лісів за категоріями вивчали на 18 басейнах малих річок. Площі водозборів становили від 100 до 910 км², середні висоти – від 260 до 590 м н. р. м., лісистість – від 10 до 59 %. Показники лісистості взято із гідрологічного довідника (Resursy 1976) із уточненням за матеріалами лісовпорядкування. Для двох типових річкових басейнів Середнього Передкарпаття за матеріалами таксаційної повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» станом на 2010 р. аналізували лісовий фонд і розподіл насаджень за віком, складом і категоріями лісів. Аналіз лісівничих матеріалів здійснювали з урахуванням висоти та площі басейнів. При цьому для розширення статистичного ряду використовували також дані сусідніх шести гірських водозборів у висотному діапазоні 770–1200 м н. р. м.

Результати та обговорення. Загальновідомо, що основний фактор запобігання виникненню шкідливих стихійних явищ – лісистість території. Чим вона більша, тим менша ймовірність формування поверхневого стоку води й паводкоутворення, що супроводжуються ерозійно-зсувними, а інколи й селевими процесами.

Сучасна лісистість регіону є невисокою. На сьогодні думки дослідників щодо збільшення площі лісів є неоднозначними. Запропоновані рівні оптимізації (Biallovich 1972, Mikhovich 1973, Oliunuk & Bielova 2014) залежно від цільового призначення коливаються у межах від 35 % (ґрунтозахисна роль) до 46 % (водоохоронна роль). Виходячи із цих показників, сучасну лісистість території (~ 30 %) необхідно збільшити в 1,2–1,6 разу (у межах 72–240 тис. га). Враховуючи високу заселеність Передкарпаття й давню землеробську культуру, радикальне підвищення лісистості території може погіршити соціально-економічні умови краю. У цьому відношенні є два варіанти вирішення проблеми:

1) формування стабільних ландшафтів шляхом заліснення низькопродуктивних, ерозійнонебезпечних та еродованих земель, а також схилів крутизною понад 15° (Hensiruk et al. 1998);

2) збільшення лісистості необхідно приурочувати не до всієї території загалом, а до водозборів гідрографічної мережі, які є замкнутими еко- і геосистемами зі своїми особливостями водного режиму і прояву деструктивних процесів. Як свідчить досвід досліджень у сусідніх гірських умовах (Олішук 2013), оптимізація лісистості має передусім приурочуватися до водозборів із низьким її рівнем. Загалом, ці два варіанти можна об'єднати в один – збільшення лісистості на малолісних водозборах із використанням для цього малопридатних у сільськогосподарському відношенні категорій земель.

Аналіз просторового розміщення сучасних лісів Передкарпаття свідчить, що для обґрунтування шляхів оптимізації лісистості доцільно враховувати зміну гіпсометричних рівнів регіону від його межі із Західним Лісостепом до підніжжя гірських Карпат. Так, збільшення середньої висоти водозборів Передкарпаття від 300 до 500 м н. р. м. сприяє зростанню їхньої пересічної лісистості з 20 до 55 % (у 2,8 разу), а на сусідньому північно-східному мегасхилі Карпат у діапазоні висот 700–1200 м вона змінюється від 73 до 90 % (у 1,2 разу). Математичний аналіз даних щодо 17 передгірних і гірських водозборів засвідчив, що ця залежність є поліноміальною та апроксимується рівнянням (1):

$$f_{л} = 9 \cdot 10^{-0,8} h^3 - 0,0003h^2 + 0,3942h - 68,21, \quad R^2 = 0,99, \quad (1)$$

де $f_{л}$ – лісистість водозборів, %;

h – висота водозборів, м н. р. м.

Із порівняння отриманих нами й наведених у літературі нормативів лісистості випливає, що сучасний її рівень є оптимальним для передгірних річкових басейнів і недостатнім для віддалених від Карпат водозборів. Це свідчить про доцільність збільшення у цьому напрямку площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Зазначимо, що такі заходи на практиці певною мірою здійснюються. Це добре видно із співвідношення показників лісистості 1947 ($f_{л1}$) і 2010 рр. ($f_{л2}$):

$$f_{л2} = 0,82 \cdot f_{л1} + 10, \quad r = 0,96 \pm 0,02. \quad (2)$$

Залежність свідчить, що за 60-річний період лісистість найбільше зросла на віддалених від Карпат водозборах із невисоким її рівнем (із 5–10 до 18–20 %), а найменше – на прилеглих до гір басейнах зі значними показниками (із 36–52 до 40–53 %). Загалом у регіоні вона зросла пересічно із 23 до 29 %. Але таке збільшення не є достатнім, оскільки оптимальний показник має становити як мінімум 35 %.

Інший важливий шлях вирішення питання – урахування розмірів водозборів для оптимізації їхньої лісистості. Зі зменшенням площі інтенсифікується шкідливий паводковий стік води, що зумовлює зростання гідрологічного значення лісу (Олішук & Ткачук 2015). Це явище найбільш притаманне малим водозборам (площею < 120 км²), у зв'язку з чим вони можуть слугувати об'єктами оптимізації лісистості. Зазвичай це притоки 1–2-го порядків головних рік регіону – Сяну, Дністра, Стрия, Свічі, Лімниці, Бистриць Солотвинської та Надвірнянської, Пруту, Черемошу й Серету.

Для оптимізації лісистості дуже важливим є питання резерву земель для її збільшення. Щодо цього в Передкарпатті є низка категорій деградованих і малопродуктивних земель, які можна використати для заліснення, – сильноеродовані схили, ерозійноуразливі ділянки прибережних смуг, порушені землі з виходами геологічних порід і яружно-балкові системи, а також ділянки, зайняті чагарниками, – площі яких сукупно сягають майже 100 тис. га (Вієлова 2016). Завдяки цим землям лісистість регіону можна пересічно збільшити з 29 до 37 %. Унаслідок цього вона набуде оптимального рівня для виконання ґрунтозахисних функцій, але залишатиметься недостатньою для виконання водоохоронних функцій. Тому у випадку крайньої потреби для окремих басейнів, які мають вагоме значення

для забезпечення населених пунктів питною водою, можливе збільшення площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за рахунок польових угідь із середньозмитими ґрунтами, площа яких у регіоні досліджень становить понад 187 тис. га (14,3 %).

Крім названих шляхів оптимізації лісистості важливе значення мають лісомеліоративні заходи. Це зумовлено тим, що лісові масиви переважно зосереджені на межиріччях і верхів'ях річок. Середня і, особливо, нижні частини водозборів зазвичай є безлісними. Мало збереглося лісів уздовж гідрографічної мережі. Все це сприяє як площинній ерозії на схилах, так і руйнуванню берегів. Тому основну увагу необхідно зосереджувати на формуванні стабільних лісоаграрних ландшафтів шляхом створення захисних насаджень (смуг) на схилах перпендикулярно до стоку води і по берегах водотоків та шляхом заліснення низкопродуктивних та еродованих земель і крутосхилів. Захисна лісистість сільськогосподарських водозборів повинна становити не менше ніж 3–4 % за рівномірного розміщення насаджень на площі (Prikhodko & Oliynyk 1986).

На вкритих лісовою рослинністю землях основні шляхи посилення захисних властивостей лісу зводяться до відтворення корінних деревостанів, підтримання оптимального співвідношення вікових груп насаджень і площ категорій лісів, а також екологізації способів та технологій рубок. Сучасна структура лісів на прикладі річкових басейнів Середнього Передкарпаття (табл. 1) свідчить про переважання середньовікових хвойно-листяних та мішаних деревостанів, переважну частину яких віднесено до категорії експлуатаційних лісів.

Таблиця 1

Структура лісового фонду водозборів Середнього Передкарпаття

Характеристики угідь і насаджень	Басейн річки Болохівка до с. Томашівці		Басейн річки Луква до с. Боднарів	
	га	%	га	%
Структура угідь водозборів				
Загальна площа	26800	100,0	18500	100,0
Лісові землі, загалом	13511	50,4	11783	63,7
зокрема:				
– вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки (лісистість)	12894	48,1	10930	59,1
– незімкнені лісові культури	251	1,0	211	1,1
– не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки	617	2,3	853	4,6
Нелісові землі	13289	49,6	6717	36,3
Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за групами віку насаджень				
Молодняки I класу віку	825	6,4	634	5,8
Молодняки II класу віку	1638	12,7	1716	15,7
Середньовікові	5789	44,9	5159	47,2
Пристиглі	2772	21,5	1825	16,7
Стиглі й перестійні	1870	14,5	1596	14,6
зокрема перестійні	180	1,4	76,5	0,7
Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за лісоутворювальними породами				
Лістяні, загалом	9335	72,4	4285	39,2
зокрема бук лісовий (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	3043	23,6	2229	20,4
дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.)	5067	39,3	1519	13,9
м'яколістяні	464	3,6	524	4,8
Хвойні, загалом	3559	27,6	6645	60,8
зокрема ялиця біла (<i>Abies alba</i> Mill.)	1779	13,8	1792	16,4
ялина європейська (<i>Picea abies</i> L.)	863	6,7	3792	34,7
сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	193	1,5	1068	9,8
Категорії лісів на водозборах				
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	64	0,5	22	0,2
Рекреаційно-оздоровчі ліси	4990	38,7	2416	22,1
Захисні ліси	645	5,0	2011	18,4
Експлуатаційні ліси	7195	55,8	6481	59,3

За невисокої лісистості Передкарпаття вікова структура букових і ялицевих насаджень є більш-менш сприятливою для виконання ними захисних функцій. Нині серед площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок водозборів частка молодняків зі слабкими захисними властивостями становить приблизно 20 %, середньовікових насаджень із кращими функціями – майже 50 % і старших за віком насаджень із посиленою захисною функцією – понад 30 %.

Доволі проблемною у системі захисних властивостей і стійкості є породна структура лісів, у яких поряд із корінними лісоутворювальними породами (бук, ялиця, дуб) значною є частка похідних ялинників, сосняків та м'яколистяних порід (12–49 %). Тому у системі водорегулювальних і протиерозійних заходів для умов Передкарпаття чільне місце належить відтворенню корінних деревостанів із дуба, бука та ялиці, які, маючи глибоко розвинені кореневі системи, добре виконують захисні функції. Ослаблювати їх можуть похідні ялинники, частка яких на окремих водозборах сягає 35 %. Вітровальність ялини на оглеєних ґрунтах (Трибун 1968) та її інтенсивне всихання (Parpan et al. 2014) зумовлюють проведення частих суцільних санітарних рубок, які за впливом на захисні властивості лісу мало відрізняються від наслідків суцільного способу рубок головного користування.

За останні 50 років у зв'язку із широким запровадженням лісовідновлення на лісотипологічній основі співвідношення частки корінних і похідних деревостанів у загальній площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок суттєво покращилося. Про це наочно свідчать дані щодо найбільш лісистої для регіону Прилуквинської височини (табл. 2). За досліджуваній період частка ялинових насаджень зменшилася в два рази, а частка корінних деревостанів збільшилася в 2–5 разів. Проте процес відтворення корінних деревостанів ще не завершений, оскільки серед лісоутворювальних порід чільне місце займає ялина.

Таблиця 2

Зміна площі лісоутворювальних порід на Прилуквинській височині за 50-річний період

Лісоутворювальні породи	Частка порід, %		Співвідношення площ порід (2010 р. до 1963 р.)
	1963 р.*	2010 р.**	
Листяні, загалом	17,6	39,2	2,23
зокрема: бук лісовий (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	3,7	20,4	5,51
дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.)	4,4	13,9	3,16
клен-явір (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	–	0,1	–
граб звичайний (<i>Carpinus betulus</i> L.)	1,2	0,8	0,67
м'яколистяні	8,3	4,0	0,48
Хвойні, загалом	82,4	60,8	0,74
зокрема: ялиця біла (<i>Abies alba</i> L.)	7,8	16,4	2,10
ялина європейська (<i>Picea abies</i> L.)	69,4	34,7	0,50
сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	5,2	9,8	1,86

*Дані П. А. Трибуна (1968).

**Наші дані

У співвідношенні категорій лісів Передкарпаття наявна суттєва диспропорція. Найменшою є площа лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (< 3 %). Невеликою є також площа захисних лісів. Їхня частка в лісовому фонді річкових басейнів коливається від 2 до 18 %, а подекуди вони взагалі відсутні. Дещо більші площі займають рекреаційно-оздоровчі ліси (> 20 %); особливо біля міст обласного підпорядкування. Так, на водозборах, прилеглих до м. Чернівці, частка рекреаційно-оздоровчих лісів у лісовому фонді перевищує 30 %. Найбільші площі належать експлуатаційним лісам – на них пересічно припадає 55–60 % загальної площі насаджень річкових басейнів. Порівнюючи частки лісів різних категорій на водозборах Передкарпаття й Карпат, відзначимо, що в передгір'ї переважають експлуатаційні ліси та меншою мірою – рекреаційно-оздоровчі, а в горах – експлуатаційні й захисні, співвідношення яких змінюється залежно від висоти над рівнем моря. Зі збільшенням гіпсометричних рівнів гірської

місцевості частка захисних лісів зростає, а експлуатаційних – зменшується. У передгірних умовах ці категорії лісів менше залежать від висотного розміщення водозборів. Загалом для карпатського регіону зв'язок експлуатаційних лісів із висотою водозборів над рівнем моря математично є поліноміальним:

$$f_{e.l.} = -5 \cdot 10^{-0.8} h^3 + 4 \cdot 10^{-0.5} h^2 - 0,0139h + 61,9, \quad R^2 = 1, \quad (3)$$

де $f_{e.l.}$ – частка експлуатаційних лісів, %;
 h – висота водозборів, м н. р. м.

Диспропорція у розподілі передкарпатських лісів за категоріями, особливо переважання експлуатаційних лісів, певною мірою створює загрозу зменшення захисних властивостей лісів водозборів, рівень якої й без того є критичним.

У комплексі заходів, спрямованих на збереження захисних функцій лісів, традиційно значну увагу приділяють екологічному удосконаленню способів і технологій рубок. У лісах Передкарпаття тривале застосування суцільнолісосічних рубок на базі тракторного трелювання деревини не сприяло збереженню їхніх захисних властивостей. Лісівничо-екологічна ситуація почала покращуватися, починаючи із 70-х рр. ХХ ст. внаслідок переорієнтації суцільних рубок на поступові рубки головного користування та розширення площ реконструктивних рубок і лісокультурних заходів. Відповідно до чинних правил рубок головного користування (Pravyla rubok 2008) у лісах Передкарпаття проводять добровільно-вибіркові й поступові (рівномірні, групові, смугові) рубки. І лише у дубових і ялинових деревостанах, окрім цих способів, застосовують також і вузьколісосічні рубки.

Для збереження захисних властивостей лісу найоптимальнішими є добровільно-вибіркові рубки, після яких зміни водного режиму є мінімальними (Oliynuk 2013). Поступові рубки, особливо спрощені, викликають відчутне його погіршення, що після очисного прийому майже не поступається негативним наслідкам суцільних рубок (Chubatyy 1984). Очевидно, що у малолісних умовах Передкарпаття доволі ефективним методом ведення господарства може бути наближене до природи лісівництво (Nablyzhene do pryrody 2014), в основу якого покладено вибіркочну систему лісогосподарювання, особливості догляду за насадженнями та переформування деревостанів. На водозборах площею менше ніж 100–120 км², для яких оптимізація лісистості є найбільш актуальною, метод наближеного до природи лісівництва можна успішно поєднувати з водозбірним принципом ведення господарства.

Під час проведення лісоексплуатаційних і лісогосподарських робіт у лісах Передкарпаття дуже актуальним є збереження підросту й ґрунту. Щодо цього важливе значення мають природозберігальні технології лісосічних робіт, сезон їх проведення та дотримання лісівничих вимог щодо збереження цих компонентів лісу. В узагальненому вигляді на рисунку 1 зображено принципову схему приуроченості наведених лісівничо- і фітомеліоративних заходів до конкретних природно-господарських об'єктів.

Загалом, для передгірних умов систему таких заходів необхідно приурочувати з одного боку до водозборів, а з іншого – до лісових масивів. У цьому відношенні безлісні угіддя водозборів можуть слугувати об'єктами для оптимізації лісистості й створення захисних смугових насаджень, а лісові масиви – для удосконалення екологічно спрямованої системи лісогосподарських заходів.



Рис. 1 – Принципова схема використання захисних функцій лісів для різних природно-господарських об'єктів Передкарпаття

Висновки. Ліси Передкарпаття виконують важливі водорегулювальні, водоохоронні та ґрунтозахисні функції. Проте, у зв'язку із невисоким рівнем лісистості території, вони неспроможні виступати як єдиний і основний чинник оптимізації водного режиму й запобігання ерозії ґрунтів. Водночас ліси є невід'ємним компонентом низки регіональних природоохоронних заходів – екологічної оптимізації земель, контурно-меліоративної системи землеробства, протипаводкового захисту.

Основні заходи щодо посилення захисних функцій лісів Передкарпаття необхідно приурочувати до двох рівнів: а) водозборів рік і струмків із оптимізацією їхньої лісистості, раціональним розміщенням лісових масивів, створенням захисних насаджень на агроугіддях і вздовж гідрографічної мережі; б) лісових угідь із відтворенням корінних деревостанів, оптимізацією вікових груп насаджень і категорій лісів, екологізацією рубок і застосуванням під час їхнього проведення природозберігальних технологій.

Сучасна лісистість регіону (~ 29 %) є меншою за мінімально необхідну (35 %). Її найбільш доцільно збільшувати в напрямку від півніжжя Карпат до Західного Лісостепу та на водозборах площею менше ніж 100–120 км²;

У гідрологічному й ґрунтозахисному аспектах оптимальним варіантом є рівномірне розміщення лісів на площі водозборів. Вагоме значення для запобігання ерозійним явищам має створення стокорегулювальних смуг на аграрних угіддях і берегозахисних насаджень уздовж гідрографічної мережі.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Antipov, A. N., Marunich, S. V., Fedorov, S. F. et al. 1989. Hidrolohicheskaya rol lesnykh heosistem [The hydrological role of forest geosystems]. Novosybyrsk, Nauka, 66–72 p. (in Russian).
- Biallovich, Yu. P. 1972. Normatyvy optymalnoi lesystosty ravnynnoi chasty USSR [The standards of optimal forest cover of the flat part of the Ukrainian SSR]. Lesovodstvo i ahroliksomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration], 28: 54–65 (in Russian).
- Bielova, N. V. 2016. Ahrolandshafty Peredkarpattia, yikh heoekolohichna otsinka ta shliakhy optymizatsii [Precarpathians agricultural landscapes, their environmental assessment and optimization ways]. Avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. heohr. nauk [Extended abstract of PhD dissertation]. Lviv, 20 p. (in Ukrainian).
- Chubatyy, O. V. 1984. Hirski lisy – rehulatory vodnoho rezhymu [Mountain forests are regulators of the water regime]. Uzhhorod, Karpaty, 104 p. (in Ukrainian).

Furdychko, O. I. 2002. Karpatski lisy: problemy ekolohichnoi bezpeky i staloho rozvytku hirskoho rehionu [Carpathian forests: problems of ecological safety and sustainable development of the mountainous region]. Lviv, Biblos, 192 p. (in Ukrainian).

Hensiruk, S. A., Nyzhnyk, M. S., Kopyi, L. I. 1998. Lisy zakhidnoho rehionu Ukrainy [Forests of the western region of Ukraine]. Lviv, NTU im. Shevchenka, 408 p. (in Ukrainian).

Holoiad, B. Ya. and Boichuk, I. I. 2001. Ekolohichni osnovy zakhystu hirsko-lisovykh baseinovykh ekosystem vid shkidlyvykh ekzohennykh protsesiv v ukrainskykh Karpatakh [Ecological bases of protection of mountain-forest basin ecosystems from harmful exogenous processes in the Ukrainian Carpathians]. Ivano-Frankivsk, 290 p. (in Ukrainian).

Mikhovich, A. I. 1973. K ustanoveniyu normatyvov vodookhrannoy lesistosti territorii Ukraynskoy SSR i Moldavskoy SSR [To the establishment of standards for water conservation forest cover in the Ukrainian SSR and the Moldavian SSR]. *Lesovodstvo i ahrolesomeliatsiya* [Forestry and Forest Melioration], 33: 3–12 (in Russian).

Nablyzhene do pryrody ta bahatofunktsionalne vedennya lisovoho hospodarstva v Karpatskomu rehioni Ukrainy ta Slovachchyny [Nature-friendly and multifunctional forestry in the Carpathian region of Ukraine and Slovakia] 2014. [H. T. Krynytskyi, Ed.]. Uzhhorod, Kolo, 278 p. (in Ukrainian).

Oliynyk, V. S. 2013. Hidrolohichna rol lisiv Ukrainskykh Karpat [The hydrological role of forests in the Ukrainian Carpathians]. Ivano-Frankivsk, NAIR, 232 p. (in Ukrainian).

Oliynyk V. S. and Bielova, N. V. 2014. Erodovanist zemel v ahrolandshaftakh Peredkarpattia [Land erosion in the agricultural landscapes of the Precarpathian region]. *Heopolityka i ekoheodynamika rehioniv*. [Geopolitics and ecogeodynamics], 10: 361–364 (in Ukrainian).

Oliynyk, V. S. and Tkachuk, O. M. 2015. Hidrolohichna rol lisystosti vodozboriv Peredkarpattya [Hydrological role of forest cover of Precarpathian]. *Lisivnytstvo i ahrolisomeliatsiya* [Forestry and Forest Melioration], 127: 23–30 (in Ukrainian).

Parpan, V. I., Shparyk, Yu. S., Slobodyan, P. Ya., Parpan, T. V. et al. 2014. Osoblyvosti vedennia lisovoho hospodarstva v pokhidnykh yalynnykakh Ukrainskykh Karpat [Forest management peculiarities in secondary Norway spruce (*Picea abies* (L.) H. Karst.) Stands of the Ukrainian Carpathians]. *Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy* [Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine], 12: 20–29 (in Ukrainian).

Perekhrest, S. M., Pechkovska, O. M., Kochubey, S. H. 1971. Shkidlyvi stykhiini yavyscha v ukrainskykh Karpatakh ta zasoby borotby z nymy [Harmful natural phenomena in the Ukrainian Carpathians and how to combat them]. Kyiv, Naukova dumka, 200 p. (in Ukrainian).

Pravyla rubok holovnoho korystuvannya v hirskykh lisakh Karpat [Rules of felling of main use in the Carpathian mountain forests]. 2008. [Electronic resource]. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 22 zhovtnya 2008 r. No 929. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929-2008-п> (last accessed date 28.05.2019) (in Ukrainian).

Prikhodko, N. N. and Oliynyk, V. S. 1986. Ekolohycheskye funktsyy lesnykh nasazhdenyi. Melyoratyvnaya rol lesnykh nasazhdenyi [Ecological functions of forest stands. The reclamation role of forest stands]. *Materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. Kharkiv, KhNAU*, p. 79–91. (in Russian).

Resursy poverkhnostnykh vod SSSR. Osnovnye hydrolohycheskye kharakterystyky [Surface water resources of the USSR. Basic hydrological characteristics]. 1976. Leningrad, Hydrometeoyzdat, 623 p. (in Russian).

Trybun, P. A. 1968. Pro prychny masovykh vitrovaliv na Prylukvynskiy vysochyni Ivano-Frankivskoyi oblasti v 1964 r. [About the reasons of mass winds in the Prylukvinsk height of Ivano-Frankivsk Region in 1964]. In: *Pryrodni umovy ta pryrodni resursy Ukrainskykh Karpat* [Natural conditions and natural resources of the Ukrainian Carpathians], 59–66 (in Ukrainian).

Tkachuk O. M.¹, Oliynyk V. S.²

FORESTRY COMPONENT IN THE PROTECTION SYSTEM AGAINST HARMFUL PHENOMENA IN THE PRECARPATHIAN REGION

¹*Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry named after. P.S. Pasternak*

²*Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*

The role of Precarpathian forests is analyzed in the system of regional nature conservation measures, namely ecological optimization of the lands structure, contour-reclamation system of agriculture, wetlands reclamation and hydro-technical protection of the territory from water hazards. The variability of the forest cover percentage is characterized within the river basins in the region according to their average altitudes. Indicators of age, composition and forests categories at the highest afforestation of the Middle Carpathians are given. The composition changes which have occurred over the last 50 years are reviewed with the Prylukvinska Upland as an example. A protective role of forests, their age, composition and categories are evaluated in terms of their performing protective functions. The empirical dependences of the dynamics of forest cover within the water catchments and areas of the exploitation forests on the gypsometric levels are obtained. The ecological aspects of how to improve final felling and its technologies are considered. A system of forest-reclamation measures is proposed aimed at preventing harmful natural processes such as floods and soil erosion. The scheme meant to strengthen protective functions of the Precarpathian forests has been worked out for different hierarchical levels of water regime formation.

Key words: forest cover, water catchment area, stand age, stand composition, forest categories, final felling, floods, soil erosion.

Ткачук О. М.^{1.}, Олійник В. С.^{2.}

**ЛЕСОВОДСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ОТ ВРЕДНЫХ СТИХИЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ
В ПРЕДКАРПАТЬЕ**

¹*Український науково-дослідницький інститут гірського лісоводства ім. П. С. Пастернака*

²*ГВУЗ «Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника»*

Проаналізована роль лісов Предкарпаття в системі регіональних природоохоронних заходів – екологічної оптимізації структури угідь, контурно-меліоративній системі землеробства, меліорації переувлажнених земель і гідротехнічної захисті території від водних стихій. Охарактеризована змінюваність частоти лісовості річкових басейнів регіону в залежності від їх середніх висот. Приведені показники віку, складу і категорії лісів в умовах найбільшої лісовості. На прикладі Прилуквинської височини Середнього Предкарпаття розглянуті зміни складу насаджень за останні 50 років. Оцінено захисну роль лісовості, віку, складу і категорії лісів в виконанні захисних функцій. Отримані емпіричні залежності динаміки лісовості водосборів і площ експлуатаційних лісів від гіпсометричних рівнів. Розглянуто екологічні аспекти удосконалення рубок головного користування і їх технологій. Представлено систему лісоводсько-меліоративних заходів, спрямованих на запобігання шкідливим стихійним процесам – паводкам і ерозії ґрунтів. Розроблено принципову схему посилення захисних функцій лісов Предкарпаття для різних ієрархічних рівнів формування водного режиму.

Ключевые слова: лісовість, водосбір, вік насаджень, склад насаджень, категорії лісов, рубки головного користування, паводки, ерозія ґрунтів.

E-mail: tkachuk.oksana1988@gmail.com; klz.pu.if.ua@ukr.net

Одержано редколегією 29.05.2019