



Т. В. Парпан, О. І. Голубчак, В. М. Гудима, Н. Ф. Приходько, Р. І. Фалько, Я. О. Кириленко

Український НДІ гірського лісівництва ім. П. С. Пастернака, м. Івано-Франківськ, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ЛІСІВ ІВАНО-ФРАНКІВЩИНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЇХ ПОТЕНЦІАЛУ НА ПОСТІЙНИХ ДОСЛІДНИХ ОБ'ЄКТАХ

Підвищення попиту на відпочинок у лісах карпатського регіону ставить перед управліннями лісового господарства нові виклики, пов'язані з формуванням рекреаційно привабливих лісів. Оптимізувати рекреаційне лісокористування можна через відповідне регулювання кількісного та якісного складу лісів, посилення їх сприятливого впливу на природне середовище та повноцінне виконання ними екосистемних (передовсім соціальних) послуг. Для реалізації цього завдання необхідне інтегральне та об'єктивне оцінювання їх стану і рекреаційного потенціалу. Для встановлення лісівничо-таксаційних і ландшафтно-рекреаційних особливостей рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківщини проаналізовано дані лісовпорядкування 2010 р. Оцінено вплив рекреантів на стан деревостанів та їх рекреаційний потенціал на прикладі трьох постійних дослідних об'єктів (далі – ПДО), розташованих у рекреаційно-оздоровчих лісах області. З'ясовано, що зі семи підкатегорій захисності рекреаційно-оздоровчих лісів найбільша частка припадає на лісогосподарську та лісопаркову частини лісів зелених зон навколо населених пунктів (70 та 20 % відповідно). За групами типів лісу переважають грабово-дубові ліси (39 %), а за віком – середньовікові насадження (59 %). Частка лісів з низькою рекреаційною оцінкою становить 65 %, середньою – 24 % і високою – 11 %. Понад 80 % лісів цієї категорії росте на висоті до 430 м н.р.м. На основі здійснених досліджень на трьох ПДО встановлено, що стадії рекреаційної дигресії є незначними, угруповання є "умовно не порушені" і належать до категорії "нормального росту та розвитку". За шістьма класами IUFRO встановлено, що на ПДО Вістова-1-20 та Рибне-2-20 показник товарності деревини є нижчим від середнього. На ПДО Рибне-2-20 показник класу довжини крони є також нижчим від середнього. Решта показників на цих ділянках є вищими або наближеними до середніх. На ПДО Підлюте-3-20 показники усіх класів вищі від середніх.

Ключові слова: ландшафтно-рекреаційні характеристики; стадії рекреаційної дигресії; класи IUFRO; рекреаційна якість насадження.

Вступ / Introduction

Рекреаційно-оздоровчі ліси в карпатському регіоні займають близько 15 % (в Івано-Франківській області – 13 %) від загальної площі всіх лісів. Лісові ділянки, які належать до рекреаційно-оздоровчих лісів, виконують рекреаційну, санітарно-гігієнічну та оздоровчу функції і використовуються для туризму, занять спортом, санаторно-курортного лікування та відпочинку населення. Потенціал цих лісів є недостатньо вивченим і це може уповільнювати його ефективне використання. Тому ак-

туальним завданням і викликом постало визначення екологічного та соціального потенціалу цієї категорії лісів, а також створення передумов для вільного розвитку підприємництва, заснованого на повноцінному використанні лісових ресурсів з рекреаційною метою. Це дасть змогу не тільки покращити умови для оздоровчого, освітнього і культурного розвитку населення, але і забезпечити комплексне використання лісових ресурсів та підвищити прибутки лісової галузі.

Об'єкт дослідження – рекреаційно-оздоровчі ліси Івано-Франківщини.

Інформація про авторів:

Парпан Тарас Васильович, канд. біол. наук, ст. наук. співробітник, лабораторія екології та захисту лісу.

Email: tarasparpan@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8459-0479>

Голубчак Олексій Іванович, канд. с.-г. наук, директор. Email: o.holubchak@gmail.com

Гудима Вікторія Мирославівна, канд. с.-г. наук, вчений секретар. Email: gyd_v@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0001-7128-7641>

Приходько Ніна Філімонівна, наук. співробітник, лабораторія екології та захисту лісу. Email: nina.pryhodko@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0003-1393-207X>

Фалько Роман Іванович, мол. наук. співробітник, лабораторія екології та захисту лісу. Email: romanfalko986@gmail.com

Кириленко Ярослав Олександрович, мол. наук. співробітник, лабораторія екології та захисту лісу.

Email: yaroslav.kyrylenko5@gmail.com

Цитування за ДСТУ: Парпан Т. В., Голубчак О. І., Гудима В. М., Приходько Н. Ф., Фалько Р. І., Кириленко Я. О. Характеристика рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківщини та оцінювання їх потенціалу на постійних дослідних об'єктах. Науковий вісник НЛТУ України. 2021, т. 31, № 5. С. 09–16.

Citation APA: Parpan, T. V., Holubchak, O. I., Hudyma, V. M., Prykhodko, N. F., Falko, R. I., & Kyrylenko, Ya. O. (2021). Characteristics of recreational forests of Ivano-Frankivsk region and assessment of their potential on permanent research sites. *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(5), 09–16. <https://doi.org/10.36930/40310501>

Предмет дослідження – методи і засоби визначення стану і рекреаційного потенціалу рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківщини.

Мета роботи – на основі даних лісовпорядкування з'ясувати особливості рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківської області, що перебувають у постійному користуванні підприємств Держлісагентства України, та дослідити їх рекреаційний потенціал.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження: охарактеризувати лісівничо-таксаційні та ландшафтно-рекреаційні показники рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківської області; на прикладі постійних дослідних ділянок встановити їх рекреаційний потенціал.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – вперше застосовано інтегральний підхід для оцінювання рекреаційного потенціалу за системою показників на постійних дослідних ділянках рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківщини.

Практична значущість результатів дослідження – на основі вивчення лісівничо-таксаційних і ландшафтних характеристик рекреаційно-оздоровчих лісів можливе планування відповідних лісівничих заходів із їх оптимізації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Оптимізація та моніторинг рекреаційної цінності рекреаційно-оздоровчих лісів є ключовими компонентами сталого розвитку регіонів. Їх важливість залежить від низки чинників: тенденцій і попиту на екотуризм, соціально-економічного типу регіону рекреаційно-оздоровчих лісів та якості ведення господарства у цих лісах. Якість управління рекреаційно-оздоровчими лісами потребує систематичного оцінювання та покращення [16].

У країнах Європи та Північної Америки за два останні десятиліття проведено чимало досліджень, пов'язаних з рекреаційно-оздоровчими послугами лісів [1, 6, 11, 14]. Численні наукові праці присвячені вивченню суспільного сприйняття лісів (зокрема і рекреаційних) та уподобань щодо їхніх характеристик [2, 3, 4, 5]. В Україні подібні дослідження є відносно новими й у них соціокультурні послуги лісів за результатами опитування розуміють та сприймають доволі абстраговано [10, 12].

Однією з основних умов підвищення рівня надання екосистемних послуг рекреаційно-оздоровчими лісами є поглиблений аналіз і моніторинг їх стану, що дасть змогу розвивати пріоритетні послуги на платній основі [7]. Саме рекреаційна (оздоровча) цінність лісових масивів, окрім збереження біорізноманіття, захисту ґрунтів від ерозії, регулювання водостоку, продукування кисню та поглинання двоокису вуглецю, є однією з пріоритетних послуг лісових екосистем [17].

Аналіз літератури щодо особливостей ведення лісового господарства у рекреаційних лісах дав змогу зробити висновок про недостатню увагу до лісівничих заходів та заходів з розвитку і сприяння рекреації, наслідком чого може бути зниження стійкості та рекреаційної цінності лісових екосистем.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження таксаційної та ландшафтної характеристик рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківської області, що перебувають у постійному користуванні державних підприємств лісового господарства, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, проведе-

но за матеріалами бази даних "Лісовий фонд" ВО "Укрдержліспроект" станом на 01.01.2011 р. Для оцінювання ландшафтно-рекреаційних ознак лісових ділянок враховували: тип ландшафту, ступінь стійкості до рекреаційних навантажень, стадії рекреаційної дигресії, естетичну та рекреаційну оцінку, пішохідну доступність та додаткові характеристики, які охоплюють рівень благоустрою, наявність пам'яток, ягідників, можливість огляду довколишніх просторів.

У межах виконання бюджетної науково-дослідної роботи "Розробити систему збереження і раціонального використання рекреаційно-оздоровчих лісів Українських Карпат в умовах зміни структури державного управління" закладено постійні дослідні об'єкти, на яких визначали стан дерев за шістьма класами IUFRO. Вони характеризують ярус, життєвість, положення, функції, товарність і довжину крони кожного дерева, а також їх пошкодження. Аналіз виконували у відсотках від кількості дерев на кожному дослідному об'єкті [15].

Оцінювання рекреаційного потенціалу насаджень здійснювали за системою таких показників: привабливість (кп), комфортність (кф) та стійкість до рекреаційних навантажень (кс). Оцінювали кожний із перерахованих показників за 3-бальною шкалою – від 0 до 2. Для кожної ділянки їх розраховували за формулою:

$$K = \frac{SB}{SB_{\max}},$$

де: K – коефіцієнт (кп, кф, кс); SB – сума фактичних балів; SB_{\max} – максимально можлива сума балів для кожної групи показників.

На наступному етапі, залежно від отриманого значення коефіцієнта, зроблено висновок про якість обстежуваного насадження для кожної групи показників (табл. 1) [9]. Залежно від частки витоптанної площі встановлено стадії (індекси) рекреаційної дигресії.

Табл. 1. Оцінювання якості насадження за коефіцієнтами привабливості, комфортності та стійкості / Assessment of the plantation quality according to the coefficients of attractiveness, comfort and sustainability

Значення коефіцієнта	Якість насадження за кожною групою показників
менше 0,33	низька
0,34-0,66	середня
0,67 і більше	висока

Дослідні об'єкти розташовані на території ДП "Калуське ЛГ", ДП "Івано-Франківське ЛГ" та ДП "Осмолодське ЛГ". Загальний вигляд та їх таксаційну характеристику наведено на рис. 1 та в табл. 2. Для встановлення безпосереднього впливу рекреантів на стан насаджень усі три дослідні ділянки закладено поблизу (80-150 м) облаштованих рекреаційних місць.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Результати аналізу повидільної бази показують, що рекреаційно-оздоровчі ліси Івано-Франківщини займають площу 60,5 тис. га, або 12,9 % від загальної площі лісів. Вкриті лісом ділянки становлять 58 тис. га. Переважають ліси лісогосподарської (70,4 %) та лісопаркової частин лісів зеленої зони навколо населених пунктів (19,8 %). У розподілі за групами типів лісу переважають грабово-дубові насадження (39 %), буково-ялицеві і дубово-ялицеві (по 9 % відповідно).

Табл. 2. Лісівничо-таксаційні показники постійних дослідних об'єктів /
Characteristics of permanent research facilities (PRF)

Державне підприємство, лісництво, квартал/виділ	Тип лісу, склад деревостану	Висота н.р.м., м	Круглизна схилю, град.	Вік, років	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Бонітет	Повно-та	Запас, м ³ /га
Калуське ЛГ, Калуське, 9/19	Д ₃ ДГБк, 4Дч3Дзв1Бк1Гз 1Влч+Кл, Кш	370	2	60	25,6	24,5	II	0,5	269
Івано-Франківське ЛГ, Рибненське, 14/2	С ₃ ЯцД, 4Гз2Дз2Бк1Бз1Яц+Лп	350	2	81	25,3	24	I	0,7	349
Осмолодське ЛГ, Ангелівське, 42/13	С ₃ БкЯлЯц, 6Яц4Ял	745	20	143	34,3	26	II	0,6	652



Рис. 1. Загальний вигляд ПДО / General view of PRF: a) Вістова-1-20 / Vistova-1-20; b) Рибне-2-20 / Rybne-2-20; c) Підлюте-3-20 / Pidlyute-3-20

Серед деревних видів переважає дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – 44 % та бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) – 15 %; ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst.) і ялиця біла (*Abies alba* Mill.) займають 10 та 9 % відповідно. За результатами аналізу лісів цієї категорії за типами лісорослинних умов з'ясовано, що вони ростуть переважно у вологих сугрудових та грудових умовах.

За продуктивністю частка насаджень I-II класів бонітету становить 83 %; III класу бонітету – 15 % та IV-V бонітетів – 2 %. За віком переважають середньовікові насадження – 59 %, частка молодняків I-II класів віку становить 18 %, пристигаючих – 12 %, стиглих – 9 % і перестійних насаджень – 2 %. Понад 80 % лісів зростає на висоті до 430 м н. р. м з переважанням рівнинного рельєфу (78 %). На пологих, стрімких та дуже стрімких схилах зростає по 6 % лісів відповідно, а на спадистих – 10 %.

Аналіз розподілу рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківського ОУЛМГ за типом ландшафтів вказує на переважання закритих просторів (деревостанів горизонтальної зімкнутості від 77 до 84 %). Напіввідкриті

ділянки з рівномірним розміщенням дерев займають 8 % площі, по 3 % припадає на відкриті простори без дерев, з поодинокими деревами і напіввідкриті простори з нерівномірним розміщенням дерев. Відкриті ділянки з рівномірним розміщенням дерев займають 1 % площі.

Ступінь стійкості лісових ландшафтів до рекреаційних навантажень, передовсім, залежить від природних умов місцезростань та біологічних особливостей деревних видів. Оскільки більшість рекреаційно-оздоровчих лісів розташована на незначних альтитудах та рівнинних схилах, а у їх складі переважають стійкі до рекреаційних навантажень бук і дуб, то для цих насаджень характерний високий ступінь стійкості.

Ступінь рекреаційної дигресії перебуває у прямій залежності від рекреаційних навантажень та стійкості до них природних комплексів. Її розподіл за стадіями у лісах області є таким: 1-ша – 75 %, 2-га – 18 % та 3-тя – 7 %. Розподіл класів естетичної оцінки за площею у рекреаційно-оздоровчих лісах свідчить про переважан-

ня лісів 2-го (30 %), 3-го (23 %) та 4-го (22 %) класів. На 1-й та 5-й класи припадає 17 та 8 % відповідно.

Більшість ділянок (85 %) рекреаційно-оздоровчих лісів належить до 3-го класу пішохідної доступності, яка в умовах рівнинного рельєфу визначається відстанню до межі населеного пункту, рекреаційного закладу, автостоянки, або дороги загального користування. До 2-го класу доступності належить 14 % рекреаційно-оздоровчих лісів і до 1-го – 1 %. Ділянок з 4-м та 5-м класами пішохідної доступності на території області немає.

Аналіз наявності окремих складових додаткової оцінки, яка комплексно враховує присутність на ділянці елементів благоустрою, будь-яких вартих уваги пам'яток природи, ягідників чи можливості огляду близьких і далеких передовсім гірських краєвидів, свідчить про те, що у рекреаційно-оздоровчих лісах Івано-Франківського ОУЛМГ вона характерна для 20 % ділянок.

Табл. 3. Середні показники стану деревних видів та загалом деревостану за класами IUFRO на ПДО Вістова-1-20 / Average indicators of the state of tree species and the stand in general by IUFRO classes at PRF Vistova-1-20

Деревний вид	Класи IUFRO					
	висоти	життєвості	динамічний	лісівничий	товарності	довжини крони
Дуб червоний	1,69	1,84	1,92	5,06	5,29	4,90
Дуб звичайний	1,00	1,64	1,36	4,93	4,64	5,36
Гراب звичайний	1,69	1,85	2,08	5,23	5,54	4,15
Бук лісовий	1,50	1,50	1,50	5,00	5,33	4,00
Вільха чорна	1,67	1,83	1,83	5,00	4,83	5,50
Каштан кінський	1,83	2,33	2,33	5,00	5,50	4,67
Клен гостролистий	1,80	1,80	1,80	5,00	5,60	5,00
Черемха звичайна	3,00	2,67	2,67	5,67	6,00	5,33
Увесь деревостан	1,63	1,85	1,88	5,07	5,26	4,86

Показник висоти є індикатором структури, що визначає мозаїку наповнення вертикального простору угруповання. Середній показник цього класу вищий від середнього і становить 1,63. Коефіцієнт варіації 42,3 % вказує на значну мінливість показника класу висот.

Клас життєвості визначали за життєвим станом та успішністю росту кожного дерева. Частка здорових дерев з пишною кроною і високим для цих умов приростом у висоту становить 27,9 % від усіх дерев на ділянці, з добрим ростом – 59,6 %, з поганим ростом – 12,5 %. Середній клас за життєвістю 1,85 вказує на те, що переважають дерева з доброю життєвістю. Коефіцієнт варіації 33,4 % свідчить про слабку мінливість показників класу життєвості.

Динамічний клас визначали за положенням дерева в кожному ярусі. Частка дерев з високими показниками росту (висотою і діаметром) (предомінантні дерева) становить 34,6 %, зі середніми показниками росту (співдомінантні дерева) – 43,3 %, дерева з нижчими від середніх показників росту (підлегли дерева) – 22,1 %. Середній клас за положенням дерев у деревостані (1,88), вказує на те, що переважають домінантні та співдомінантні дерева, які мають достатній простір для росту. Коефіцієнт варіації 39,6 % свідчить про середню мінливість показників динамічного класу.

Лісівничий клас оцінювали за функціональним значенням кожного дерева у деревостані. Виявлено 8,6 % елітних (плюсових) дерев, 76,0 % дерев, які сприяють росту елітних та 15,4 % дерев, які заважають їх росту. Отже, на ділянці переважають елітні і корисні дерева. Про це свідчить і середнє значення показника – 5,07. Коефіцієнт варіації 9,6 % вказує на дуже слабку мінливість показників.

За сумарним значенням показників естетичної оцінки, пішохідної доступності та додаткової оцінки визначено загальну рекреаційну оцінку насаджень рекреаційно-оздоровчих лісів, яка може бути високою, середньою або низькою. Зміна хоча б одного з цих показників унаслідок господарської діяльності чи природних змін середовища призводить до підвищення або зниження рекреаційної цінності ділянки. Результати аналізу показали, що переважають ліси з низькою рекреаційною оцінкою (65 %). Ліси зі середньою та високою рекреаційною оцінкою становлять відповідно 24 та 11 %.

Стан деревостану та деревних видів на дослідному об'єкті Вістова-1-20 оцінено за шістьма класами IUFRO. У табл. 3 наведено узагальнені показники для деревних видів та загалом для деревостану. Деревостан на ПДО Вістова-1-20 (волога дубова-грабова бучина) є різновіковим та складним за структурою, в якому трапляється 8 деревних видів.

За оцінюванням якості нижніх п'яти метрів стовбурної деревини (клас товарності) з'ясовано, що дерев з бездоганною деревиною стовбура, придатною для найцінніших сортиментів, всього 13,6 %. Без істотних вад деревини і придатних для більшості сортиментів – 47,1 %, а тих, які мають значні вади і придатні тільки для гірших сортиментів – 39,3 %. Коефіцієнт варіації 12,9 % свідчить про дуже низьку мінливість показників за класом товарності.

За класом довжини крони виявлено 36,5 % дерев з довгими кронами, 41,4 % – зі середніми та 22,1 % – з короткими. Середній клас довжини крони становить 4,86 і вказує на переважання дерева з довгою і середньою кронами. Коефіцієнт варіації 15,5 % вказує на дуже низьку мінливість середнього показника за класом довжини крони. Частка здорових дерев на цьому дослідному об'єкті становить 82,7 % (86 дерев із 104). Найбільше пошкоджені дерева першого (15,7 % дерев) та другого (22,5 % дерев) ярусів. У третьому ярусі пошкоджено 7,7 % дерев. У табл. 4 наведено показники рекреаційного потенціалу деревостану на ПДО Вістова-1-20.

Привабливість цього угруповання є високою (0,72). Показник комфортності становить 0,42, тому цей критерій якості буде середнім. Показник стійкості до рекреаційних навантажень є високим (0,80). Індекс стадії рекреаційної дигресії цього угруповання становить 1, тобто є найнижчим.

Частка витоптані площі становить 2 %, тому цей деревостан є "умовно непорушеним" і належить до категорії "нормального росту та розвитку". У табл. 5 наведено усереднені показники деревних видів та деревостану за класами IUFRO на ПДО Рибне-2-20. Деревостан (волога ялицева судіброва) має складну структуру, охоплює 8 деревних видів та є різновіковим.

**Табл. 4. Показники рекреаційного потенціалу деревостану на ПДО Вістова-1-20 /
Indicators of the recreational potential of the stand at PRF Vistova-1-20**

Привабливість	Бал	Комфортність	Бал	Стійкість до рекреаційної дії	Бал
Вік деревостану	2	Рельєф ділянки	1	Рекреаційне порушення (стадія дигресії)	2
Видовий склад	2	Вологість місцезростання	1	Санітарний стан (пошкодження шкідниками, хворобами)	1
Змішання видів	1	Наявність дорожньо-стежкової сітки	1	Наявність життєздатного підросту	1
Середня висота підросту	1	Доступність (відстань до зупинок громадського транспорту)	2	Наявність підліску	2
Вертикальна структура (ярусність)	1	Відстань до найближчого рекреаційного водотоку	0	Стійкість нижніх ярусів рослинності	2
Горизонтальна структура (мозаїчність)	1	Наявність шуму	0	Гранулометричний склад ґрунту	-
Засмічення ділянки	2				
Разом балів	10		5		8

**Табл. 5. Середні показники стану деревних видів та загалом деревостану за класами IUFRO на ПДО Рибне-2-20 /
Average indicators of the state of tree species and the stand in general by IUFRO classes at PRF Rybne-2-20**

Деревний вид	Класи IUFRO					
	висоти	життєвості	динамічний	лісівничий	товарності	довжини крони
Граб звичайний	1,84	1,84	2,22	5,12	5,38	5,07
Дуб звичайний	1,20	2,08	1,48	5,08	5,04	5,80
Бук лісовий	1,78	1,83	1,78	4,94	5,11	5,11
Береза бородавчаста	1,20	2,10	1,90	5,10	5,40	6,00
Липа дрібнолиста	1,86	1,71	1,86	4,86	5,14	5,29
Ялиця біла	1,5	1,50	2,00	4,50	5,25	5,25
Ялина європейська	2,0	2,00	2,50	5,50	5,50	6,00
Увесь деревостан	1,66	1,88	1,99	5,06	5,27	5,30

Загалом усі деревні види мають вищий від середнього (1,66) класи висот. Коефіцієнт варіації 47,1 % вказує на значну мінливість висот дерев у деревостані. За класом життєвості виявлено 21,6 % здорових дерев, з добрим ростом – 66,9 %, з поганим ростом – 11,5 %, тобто на ділянці переважають дерева з нормальною і дуже високою життєвістю. Середній клас за життєвістю деревостану становить 1,88, що є дещо вищим від середнього показника (2 бали). Коефіцієнт варіації 31,2 % свідчить про слабку мінливість показників класу життєвості дерев.

За динамічним класом виявлено 25,2 % преобладаючих дерев, 48,9 % – співдомінантних та 25,9 % – підлеглих дерев. Середній клас за положенням дерев у деревостані становить 1,99, що відповідає середньому показнику (2 бали). Коефіцієнт варіації 36,7 % вказує на помірну мінливість показників динамічного класу дерев.

За лісівничим класом виявлено 10,8 % елітних (плюсових дерев), 71,9 % дерев, які сприяють їх росту та 17,3 % дерев, які заважають росту елітних дерев. Середній клас дерев за лісівничою цінністю становить 5,06, що є дещо нижчим від середнього показника (5 балів). Коефіцієнт варіації 10,4 % вказує на дуже слабку мінливість цього показника.

За класом товарності виявлено 7,2 % дерев з бездоганною деревиною, 58,3 % – дерев із стовбуром без істотних вад деревини та 34,5 % – дерев, які мають істотні вади. Середній клас товарності дерев у деревостані становить 5,27, а коефіцієнт варіації свідчить про дуже низьку мінливість – 11,1 %. За класом довжини крони виявлено 10 % дерев із довгою кроною, 46,8 % – зі середньою та 43,2 % – з короткою. Усі деревні види мають нижчий від середнього клас довжини крони (>5 балів). Коефіцієнт варіації 14,8 % свідчить про низьку мінливість.

Частка здорових дерев на цьому дослідному об'єкті становить 84 % (116 дерев із 139). Найбільш пошкоджені дерева першого ярусу (21,1 %), найменше – дерева третього ярусу (11,5 %). У другому ярусі пошкоджено 12,2 %. У табл. 6 наведено показники рекреаційного потенціалу деревостану на ПДО Рибне-2-20.

Привабливість деревостану на ПДО Рибне-2-20 є середньою (0,36); показники комфортності та стійкості до рекреаційної дії також є середніми (0,50). Індекс стадії рекреаційної дигресії цього угруповання становить 1, тобто воно є "умовно непорушеним". Частка витоптані площі становить 4 %, а деревостан належить до категорії "нормального росту та розвитку".

**Табл. 6. Показники рекреаційного потенціалу деревостану на ПДО Рибне-2-20 /
Indicators of the recreational potential of the stand at PRF Rybne-2-20**

Привабливість	Бал	Комфортність	Бал	Стійкість до рекреаційної дії	Бал
Вік деревостану	2	Рельєф ділянки	2	Рекреаційне порушення (стадія дигресії)	2
Видовий склад	1	Вологість місцезростання	2	Санітарний стан (пошкодження шкідниками, хворобами)	1
Змішання видів	1	Наявність дорожньо-стежкової сітки	1	Наявність життєздатного підросту	1
Середня висота підросту	1	Доступність (відстань до зупинок громадського транспорту)	2	Наявність підліску	0
Вертикальна структура (ярусність)	0	Відстань до найближчого рекреаційного водотоку	0	Стійкість нижніх ярусів рослинності	1
Горизонтальна структура (мозаїчність)	0	Наявність шуму	0	Гранулометричний склад ґрунту	-
Засмічення ділянки	0				
Разом балів	5		7		5

У табл. 7 наведено усереднені показники деревних видів та деревостану за класами IUFRO на ПДО Підлюте-3-20. Деревостан на ПДО Підлюте-3-20 (волога буково-ялицева сусмеречина) має складну структуру, є старовіковим і різновіковим та містить 2 деревних види.

За показником класу висоти ялина європейська переважає ялицю білу (1,68 до 1,75). Коефіцієнт варіації 47,1 % свідчить про значну мінливість середнього показника класу висот.

За класом життєвості виявлено 24,5 % здорових дерев від усіх дерев на ділянці, з добрим ростом – 63,3 % та з незадовільним – 12,2 %. Середній клас за життєвістю 1,88 вказує на те, що переважають дерева з високою життєвістю. Коефіцієнт варіації 31,6 % свідчить про слабку мінливість показників цього класу.

Частка преобладаючих дерев за динамічним класом становить 26,5 %, співдомінантних – 61,2 %, а дерев з нижчими від середніх показників росту (підлеглих) – 12,3 % від усіх дерев у насадженні. Середній клас за положенням дерев у деревостані становить 1,86, що вказує на більшу частку домінуючих і співдомінантних дерев. Коефіцієнт варіації 32,6 % свідчить про середню мінливість показників динамічного класу.

За лісвиничим класом виявлено 81,6 % елітних (плюсових дерев), 14,3 % – дерев, які сприяють їх росту і

4,1 % – дерев, які заважають росту елітних дерев. Дуже високі середні показники цього класу в обох видів. Середній показник для насадження становить 4,22. Коефіцієнт варіації 12,0 % вказує на слабку мінливість показника за цим класом.

За оцінюванням якості (клас товарності) виявлено 40,8 % деревини без будь-яких вад, 30,6 % – без істотних вад, а з явно видимими пошкодженнями – 28,6 %. Середнє значення цього класу становить 4,88, що є вищим від середньої оцінки цього класу (5 балів – це дерева із стовбуром без істотних вад деревини). Коефіцієнт варіації 16,89 % вказує на низьку мінливість показників за цим класом.

За довжиною крони виявлено 20,1 % дерев з довгою кроною, 67,7 % – зі середньою та 12,2 % – з короткою. Середній клас довжини крони 4,92 свідчить про переважання дерев з довгою і середньою кронами. Коефіцієнт варіації 11,5 % вказує на дуже низьку мінливість середнього показника за класом довжини крони.

Частка здорових дерев на цьому дослідному об'єкті становить 60,4 % від усіх дерев. У першому ярусі пошкоджено 52,0 % дерев, у другому – 23, 1 %, а у третьому – 9,1 % дерев. У табл. 8 наведено показники рекреаційного потенціалу деревостану на ПДО Підлюте-3-20.

Табл. 7. Середні показники стану деревних видів та загалом деревостану за класами IUFRO на ПДО Підлюте-3-20 / Average indicators of the state of tree species and the stand in general by IUFRO classes at PRF Pidlyute-3-20

Деревний вид	Класи IUFRO					
	висоти	життєвості	динамічний	лісвиничий	товарності	довжини крони
Ялина європейська	1,68	2,04	1,96	4,12	4,76	4,60
Ялиця біла	1,75	1,71	1,75	4,33	5,00	5,25
Увесь деревостан	1,71	1,88	1,86	4,22	4,88	4,92

Табл. 8. Показники рекреаційного потенціалу деревостану на ПДО Підлюте-3-20 / Indicators of the recreational potential of the stand at PRF Pidlyute-3-20

Привабливість	Бал	Комфортність	Бал	Стійкість до рекреаційної дії	Бал
Вік деревостану	2	Рельєф ділянки	1	Рекреаційне порушення (стадія дигресії)	2
Породний склад	2	Вологість місцезростання	1	Санітарний стан (пошкодження шкідниками, хворобами)	2
Змішання порід	1	Наявність дорожньо-стежкової сітки	2	Наявність життєздатного підросту	2
Середня висота підросту	2	Доступність (відстань до зупинок громадського транспорту)	1	Наявність підліску	1
Вертикальна структура (ярусність)	1	Відстань до найближчого рекреаційного водотоку	1	Стійкість нижніх ярусів рослинності	2
Горизонтальна структура (мозаїчність)	1	Наявність шуму	2	Гранулометричний склад ґрунту	-
Засмічення ділянки	2				
Разом балів	11		8		9

Показники привабливості та стійкості деревостану до рекреаційних навантажень на цій дослідній ділянці є високими – 0,79 та 0,75 відповідно, а показники комфортності середніми – 0,58. Індекс рекреаційної дигресії становить 1, тобто воно є "умовно непорушеним". Частка витопаної площі (туристична стежка) становить 4,0 %, тому деревостан належить до категорії "нормального росту та розвитку".

Обговорення результатів дослідження. Стан та рекреаційний потенціал рекреаційно-оздоровчих лісів досліджувало багато науковців. Рекреаційне лісокористування повинно максимально задовольняти потреби населення, не спричиняючи при цьому значного пошкодження природних комплексів, що й потребує визначення стану насаджень [18]. Визначення рекреаційного

потенціалу здійснювали на прикладі Національного парку "Лосиний острів" [13], приміських лісів Самари [8], Горського парку (Словацька Республіка) [9]. Треба відзначити, що особливістю використовуваної методики є те, що лімітуючу роль під час інтегральної оцінки РП насаджень має група показників, для якої розраховане значення коефіцієнта є мінімальним. Отже, переважання лісів середньої стійкості знижує РП до низького [13], високі показники привабливості та комфортності, але середній показник стійкості насадження – зумовлює віднести їх до середнього класу РП [8], середні показники привабливості, комфортності та стійкості до рекреаційних навантажень дають підстави віднести лісопарковій території Горського парку до середнього класу РП [9]. Отримані показники свідчать про середній

клас рекреаційного потенціалу усіх трьох об'єктів. Аналіз результатів оцінювання рекреаційного потенціалу насаджень дає змогу об'єктивно оцінити перспективи рекреаційного використання лісів і виявити причини, які зумовлюють зниження їх якостей. У такий спосіб можна запланувати шляхи усунення недоліків, а також спрогнозувати зміни якостей насаджень після здійснення запроєктованих заходів.

На усіх постійних дослідних ділянках виявлено першу стадію рекреаційної дигресії, вплив якої на лісівничо-таксаційні показники є незначним, про що свідчать показники класів IUFRO.

Висновки / Conclusions

Серед рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківщини за категоріями захисності переважають ліси лісогосподарської (70,4 %) та лісопаркової (19,8 %) частин лісів зелених зон навколо населених пунктів. За групами типів лісу кількісну перевагу мають грабово-дубові (39 %), буково-ялицеві (9 %) і дубово-ялицеві насадження (9 %). За віком переважають середньовікові насадження – 59 %, частка молодняків I-II класів віку становить 18 %, пристигаючих – 12 %, стиглих – 9 % і перестійних насаджень – 2 %. Ліси з низькою рекреаційною оцінкою займають 65 %, середньою – 24 % та високою – 11 %. Майже 80 % лісів зосереджені на рівнині до 430 м н.р.м.

Дослідження, проведені на трьох ПДО, вказують на те, що на усіх ділянках склад деревостану не відповідає типу лісу. Натомість, усі угруповання мають високий рекреаційний потенціал. Показники якості насаджень на ПДО Вістова-1-20 та ПДО Підлюте-3-20 є високими та середніми, а на ПДО Рибне-2-20 – середніми.

На ПДО Вістова-1-20 показники IUFRO вищі за середні для чотирьох класів (висоти, життєвості, динамічного, довжини крони), показник одного класу (лісівничий) відповідає середньому і тільки один показник (товарності) менший від середнього показника цього класу. На ПДО Рибне-2-20 показники, вищі за середні, виявлено для двох класів IUFRO (висоти, життєвості), показники двох класів (динамічний, лісівничий) наближені до середніх, а показники двох класів (товарності і довжини крони) менші від середніх показників цих класів. На ПДО Підлюте-3-20 за всіма класами IUFRO показники є вищими за середні.

References

- Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberg, E., Bradley, G., Ryan, C., & Zumbrunnen, C. (2003). Integrating humans into ecology: opportunities and challenges for studying urban ecosystems. *Bioscience*, 53, 1169–1179. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[1169:IHIEOA\]2.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[1169:IHIEOA]2.CO;2)
- Edwards, D., Jay, M., Jensen, F. S., Lucas, B., Marzano, M., Montagne, C., Pearce, A., & Weiss, G. (2012). Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy and Economics*, 19, 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.07.006>
- Filyushkina, A., Agimass, F., Lundhede, T., Strange, N., & Jacobsen, J. B. (2017). Preferences for variation in forest characteristics: Does diversity between stands matter? *Ecological Economics*, 140, 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.010>
- Giergiczny, M., Czajkowski, M., Żylicz, T., & Angelstam, P. (2015). Choice experiment assessment of public preferences for forest structural attributes. *Ecological Economics*, 119, 8–23. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.07.032>
- Gundersen, V. S., & Frivold, L. H. (2008). Public preference for forest structures: a review of quantitative surveys in Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7(4), 241–258. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2008.05.001>
- Haunders, M. M., Jones, & Tocchini, K. (2017). Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14, 851 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>
- Holubchak, O., Korol, S., Melnychuk, I., & Prykhodko, M. (2019). Optimization of forest ecosystem recreational services formation in conditions of decentralization in Ukraine. *Advances in Economics, Business and Management Research: 2019 7th International Conference on Modeling, Development and Strategic Management of Economic System (MDSMES 2019)*. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 5 p. <https://doi.org/10.2991/mdsmes-19.2019.43>
- Kazancev, I. V., & Matveeva, T. B. (2018). Grade of recreational potential of Samara suburban forests. *Samarskij nauchnyj vestnik*, 7(3(24)), 49–52. <https://doi.org/10.24411/2309-4370-2018-13109>
- Levandovskaia, N. A., & Rysyn, S. L. (2019). Oput otsenky rekreatsionnoho potentsyala lesoparkovukh territory v uslovyakh slozhnoho relefa na prymere Horskohto parka (Bratyslava, Slovatskaia respublika). *Forestry Bulletin*, 23(3), 21–28. [In Russian].
- Melnykovich, M., Soloviy, I., & Nijnik, M. (2018). How to see the forest for the trees? Stakeholders perceptions of sustainable forest management in Ukraine. In Sustainable Forest management for the future – the role of managerial economics and accounting. *International Scientific Conference. IUFRO Unit 4.05.00 – Managerial economics and accounting. Book of abstracts*, Zagreb, Croatia, 47–49.
- Nielsen, A. B., Olsen, S. B., & Lundhede, T. (2007). An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practices. *Landscape and Urban Planning*, 80, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.06.003>
- Pelyukh, O., & Zahvoyska, L. D. (2017). Metod eksperymentu z vyborom v otsiniuvanni vartosti posluh lisovykh ekosystem. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(7), 46–52. <https://doi.org/10.15421/40270708>
- Rysyn, S. L., & Lepeshkin, E. A. (2011). Recreational potential of forests in urban areas. *Regionalnye geosistemy*, 15(9-1(104)), 283–291. [In Russian].
- Sanchez-Badini, O., & Innes, J. L. (2019). Forests and trees: A public health perspective. *Sante publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France)*, S1(HS), 241–248. <https://doi.org/10.3917/spub.190.0241>
- Shparyk, Yu. S., Kommarmot, B., & Berkela, Yu. Iu. (2010). *Struktura bukovohto pralysu Ukrainskykh Karpat*. Sniatyn: Prutprynt, 143 p.
- Siegrist, D. (2003). Optimization and monitoring of the recreational value of natural forests. Socio-economic values of natural forest. *Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation*. International Conference in Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine. Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve; Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL. 276 p.
- Soloviy, I. P., & Kuleshnyk, T. Ya. (2011). Interpretation of ecosystem services concept: key terms from the perspective of ecological economic studies at landscape level. *Proceedings of the Forestry Academy of sciences of Ukraine*, 9, 174–178. [In Ukrainian].
- Vysotska, N. Yu., Sydorenko, S. V., & Sydorenko, S. H. (2018). Recreational influence on the condition and structure of forest shelter belts. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia*, 132, 84–93. Retrieved from: <http://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/view/12>

CHARACTERISTICS OF RECREATIONAL FORESTS OF IVANO-FRANKIVSK REGION AND ASSESSMENT OF THEIR POTENTIAL ON PERMANENT RESEARCH SITES

The growing demand for recreation in the forests of the Carpathian region poses new challenges for forest managers associated with the need to create recreationally attractive forests. Recreational forest management can be optimized by them through appropriate regulation of the quantitative and qualitative composition of forests, enhancing their beneficial effects on the natural environment and fully performing ecosystem (primarily social) services. To implement this task, it is necessary to conduct an integral and objective assessment of their condition and recreational potential. To identify forestry-taxation and landscape-recreational features of the recreational forests of Ivano-Frankivsk region, an analysis of forest inventory data was carried out. The influence of recreants on the state of forest stands and their recreational potential was evaluated using the example of 3 permanent research sites (PRS) of recreational forests of the region. Our study has found that from 7 subcategories of protection of recreational forests, the largest part falls on the forestry and forest-park parts of the forests of green zones around settlements (70 % and 20 %, respectively). By groups of forest types, hornbeam-oak forests prevail (39 %), and by age – medieval plantations (59 %). Forests with a low recreational value account for 65 %, medium value – 24 % and high value – 11 % respectively. More than 80 % of the forests in this category grow up to 430 m above sea level. On the basis of the studies carried out on 3 PRSs, we have found that the stages of recreational digression are insignificant, the communities are "conditionally disturbed" and belong to the category of "normal growth and development". For IUFRO classes 6-a, we have revealed that on PRS Vistova-1-20 and Rybne-2-20 the indicator of "marketability" of wood is less than average. On PRS Rybne-2-20, the indicator of the "Crown lengths" class is also less than average. All other indicators in these areas are higher or close to the average. At PRS Pidlyute-3-20, the indicators of all classes are above average.

Keywords: landscape and recreational characteristics; stages of recreational digression; IUFRO classes; recreational quality of the forest stand.