

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

Допускається до захисту

« » _____ 2022 р.

Зав. кафедри _____
(підпис)

к.б.н., доц. П.Р. Хірівський
наук. ступ. вч. зв. (ініціали та прізвище)

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістр

(освітній ступінь)

на тему: «Оцінка потенціалу природних рекреаційних ресурсів та антропогенних навантажень на прикладі територій поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» Івано-Франківської області»

Виконала студентка групи Еко-61

Спеціальності 101 «Екологія»

Сень Марта Юріївна

Керівник доц. Мазурак О.Т. _____

Консультант доц. Тимочко В.О. _____

Львів 2022

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології
Освітній ступінь «магістр»
Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____
доц., к.б.н. П.Р. Хірівський
« ___ » _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентці
Сень Марті Юріївні

1. Тема роботи: «Оцінка потенціалу природних рекреаційних ресурсів та антропогенних навантажень на прикладі територій поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» Івано-Франківської області»

Керівник дипломної роботи: Мазурак Оксана Тимофіївна, кандидат технічних наук, доцент.

Затверджені наказом по університету від «___» ____ р. № _____

2. Строк подання студенткою дипломної роботи 10 грудня 2022 р.

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

Теоретичний матеріал, план написання роботи, бібліографічний список, ландшафтно-географічна карта регіону, детальний план території ТзОВ «Буковель», екологічний паспорт області; звіти державного управління екології та природних ресурсів в Івано-Франківській області за 2020–2021 роки; нормативно-методична документація.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити).

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Рекреаційний фонд Карпат України

1.2. Характеристика рекреаційних багатств регіону

1.3. Рекреаційне використання природних ресурсів області

1.4. Нормування об'єктів рекреаційних зон

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика рекреаційних ресурсів гірськолижного комплексу «Буковель»

2.2. Методики досліджень якості води

2.3. Методика визначення таксаційних показників лісових ресурсів

2.4. Методики визначення рекреаційних показників територій

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ТК «БУКОВЕЛЬ» НА СТАН ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

3.1. Системи водокористування та водовідведення комплексу

3.2. Дослідження якості водних ресурсів

3.3. Стан і характеристика лісових насаджень

РОЗДІЛ 4. ПОТЕНЦІАЛ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ТЕРИТОРІЙ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Характеристика туристичного потенціалу регіону

4.1.1. Визначення рекреаційної місткості комплексів регіону

4.1.2. Комплексна оцінка потенціалу рекреаційних ресурсів територій

4.2. Визначення навантаження на природні об'єкти лісового фонду

4.3. Екологічні проблеми на територіях та поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» та їх вирішення

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Зробити висновки та сформулювати бібліографічний список літератури

Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості): схеми (), рисунки (), світлини ()

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
1,2,3,4	Мазурак О.Т., доцент кафедри екології			
5	Тимочко В.О., зав. каф. управління проектами та безпеки виробництва			

7. Дата видачі завдання 12 вересня 2021 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строки виконання етапів роботи	Примітки
1	Написання вступу та розділу 1.	12.09 - 20.11.2021	
2	Написання розділу 2.	21.11 - 30.12.2021	
3	Написання розділу 3.	01.01 - 27.03.2022	
4	Написання розділу 4.	01.03 - 28.05.2022	
5	Написання розділу 5, додатків, висновків	05.08 - 09.10.2022	

Студентка Сень М.Ю.
(підпис)

Керівник дипломної роботи, к.т.н., доц. Мазурак О.Т.
підпис

УДК 332.122:379.84(477.86)

Сень М.Ю. Оцінка потенціалу природних рекреаційних ресурсів та Івано-Франківської області: дипломна робота. Кафедра екології. Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2022.

83 с. текст. част., 3 дод., 9 табл., 21 рис., 31 дж.

В дипломній роботі здійснено оцінку потенціалу природних рекреаційних ресурсів та антропогенних навантажень на прикладі територій поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» Івано-Франківської області.

Представлено розрахунки рекреаційної місткості ТК «Буковель» та рекреаційних районів поблизу нього. Здійснено оцінювання потенціалу рекреаційних ресурсів територій. Для дослідження антропогенних змін проаналізовано якісні показники води рік Прут та р. Прутець Яблуницький на різних ділянках території, а також рекреаційне навантаження та стан лісового фонду поблизу туристичного комплексу.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД.....	9
1.1. Рекреаційний фонд Карпат України.....	9
1.2. Характеристика рекреаційних багатств регіону.....	11
1.3. Рекреаційне використання природних ресурсів області.....	16
1.4. Нормування об'єктів рекреаційних зон.....	23
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Характеристика рекреаційних ресурсів гірськолижного комплексу «Буковель».....	27
2.2. Методики досліджень якості води.....	34
2.3. Методика визначення таксаційних показників лісових ресурсів.....	37
2.4. Методики визначення рекреаційних показників територій.....	39
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ТК «БУКОВЕЛЬ» НА СТАН ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	44
3.1. Системи водокористування та водовідведення комплексу.....	44
3.2. Дослідження якості водних ресурсів.....	46
3.3. Стан і характеристика лісових насаджень.....	53
РОЗДІЛ 4. ПОТЕНЦІАЛ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ТЕРИТОРІЙ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	56
4.1. Характеристика туристичного потенціалу регіону.....	57
4.1.1. Визначення рекреаційної місткості комплексів регіону.....	57
4.1.2. Комплексна оцінка потенціалу рекреаційних ресурсів територій.....	59
4.2. Визначення навантаження на природні об'єкти лісового фонду.....	62

4.3. Екологічні проблеми на територіях та поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» та їх вирішення.....	65
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	68
5.1. Аналіз стану охорони праці.....	68
5.2. Заходи покращання гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки.....	70
5.3. Захист населення в надзвичайних ситуаціях.....	74
ВИСНОВКИ.....	79
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	81
ДОДАТКИ.....	84

ВСТУП

Природні, антропогенні об'єкти та явища вважають рекреаційними ресурсами і використовують з метою відпочинку, туризму, а також в лікувальних цілях, що впливає на формування рекреаційних центрів (комплексів). Загальний обсяг світових рекреаційних ресурсів визначити неможливо. Порівняльні дослідження вчених щодо рекреаційних ресурсів свідчать про задоволення ними як основним природним джерелом туристичних потреб.

В скарбниці природних багатств України дорогоцінною перлиною є Карпати, де функціонує рекреаційний комплекс загальнодержавного значення. Це рекреаційні ресурси такі як м'який клімат, гірські ландшафти, різноманітні джерела мінеральних вод, лікувальні грязі, безліч санаторіїв та баз відпочинку.

Актуальність теми досліджень. Регульоване рекреаційне навантаження та дбайливі заходи щодо більш раціонального використання потенціалу природних ресурсів є важливими елементами оцінки антропогенних навантажень. Неповне використання багатих рекреаційних ресурсів Карпат України є однією з проблем сьогодення. Рекреаційний попит найбільш високий у щільно населених районах, та інтенсивно використовується іншими сферами господарства, а не в туристичних та оздоровчих цілях.

Об'єкт дослідження: рекреаційні ресурси на прикладі територій поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» Івано-Франківської області.

Мета досліджень дипломної роботи – оцінка потенціалу природних рекреаційних ресурсів та антропогенних навантажень на прикладі територій поблизу «Буковелю».

Завдання досліджень:

- оцінювання рекреаційних ресурсів регіону та туристського комплексу «Буковель»;

- особливості та розрахунки рекреаційних показників території;
- комплексна оцінка рекреаційного потенціалу ресурсів;
- дослідження антропогенних впливів на лісові та водні ресурси;
- еколого-економічні чинники діяльності об'єкта рекреації та пропозиції щодо зниження навантажень на довкілля.

Предмет дослідження – рекреаційні ресурси та антропогенне навантаження на території гірськолижного комплексу «Буковель» та поблизу нього.

Наукова новизна. Визначено особливості, показники та потенціал рекреаційних ресурсів і антропогенних навантажень на території гірськолижного комплексу «Буковель» Івано-Франківської області та суміжні з ним.

Практичне значення досліджень. Використання нормативів оцінювання рекреаційних показників для об'єктів рекреації та розрахунків антропогенного навантаження на природні комплекси Івано-Франківської області. Дослідження надають ширші можливості для врахуванням особливостей та цінностей природніх комплексів, складових та рекреаційного потенціалу регіонів з метою їх повноцінного використання. Результати досліджень можуть бути застосовані для розрахунків показників та комплексного оцінювання рекреаційних ресурсів об'єктів територіях, подібних за можливостями регіонів, а також визначення антропогенного впливу на їх природні ресурси для зниження навантаження на них.

Публікації: Біганська (Сень) М., Мазурак О. Дослідження туристичного потенціалу Закарпаття та рекреаційного навантаження на лісові об'єкти. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК: тези міжнар. студ. наук. форуму.* (4-6 жовтня 2022 р., м. Дубляни, Україна). Львів, 2022. С. 39.

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Рекреаційний фонд Карпат України

Українські Карпати входять до складу значної частини Східних Карпат, займаючи центральний сектор карпатської дуги. Розрахунки вказують, що площа Карпат України разом із передгір'ями становить майже 40 тис. км². При цьому середня висота гір – близько 1000 м, а декотрі з них (6 вершин) навіть перевищують 2000 м над рівнем моря (наприклад, Говерла ~ 2061 м, Бребенескул ~ 2037 м, Піп Іван Чорногірський ~ 2020 м та інші).

Рекреаційний фонд Карпат України розташований у межах Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей, що становить лише близько 9,2 % загальної площі території України, однак природні багатства ресурсів рекреаційного фонду Карпат України (рис. 1.1) є унікальними (гірські ландшафтні комплекси, ліси, водойми, лижні траси тощо). Саме така різноманітність природних умов території Українських Карпат і наявність лікувальних ресурсів сприяли формуванню в цьому чудовому місці курортного району міждержавного значення [27].

Тут і ліс з існуючими мінеральними джерелами, що є найціннішим природним рекреаційним ресурсом та практично досконалим природним комплексом, що займає особливе місце в ієрархії розважальних туристично-оздоровчих об'єктів країни та Європи.

В Українських Карпатах беруть початок такі потужні водні артерії, як Тиса, Дністер, Прут та їх численні притоки, а гірські ліси в басейнах даних рік мають вагоме значення для нормалізації їх гідрологічного режиму [12]. Адже саме ліс як регулятор клімату, має необхідне водо- та ґрунтозахисне

значення і є також чудовим місцем оздоровлення людей, туризму, що і є суттю рекреації.



Рис. 1.1 – Рекреаційні ресурси Карпат

У Карпатах є різні за складом деревних порід лісові масиви, де створюються різноманітні мікрокліматичні умови. Це обумовлює масштабний розвиток стаціонарних лікувальних та оздоровчо-лікувальних закладів, багатоманітних видів відпочинку людей (спортивно-туристичний та пізнавальний).

Рекреаційний фонд Карпат – одне з небагатьох місць в Україні, що придатні для розвитку зимових видів активного відпочинку. У низинах сніговий покрив утримується, переважно, з початку грудня до березня, а у районах високогір'я – з жовтня до кінця травня, що надзвичайно важливо для розвитку гірськолижного туризму в Україні. В Карпатах безліч гірськолижних витягів, які забезпечують катання на лижах та сноубордах, і розраховані на початківців, професіоналів, любителів та дітей.

Туризм в Івано-Франківській області має величезний туристичний потенціал у порівнянні з іншими областями України. Ці області постійно на перших позиціях в рейтингах за найбільшими обсягами надходжень від оплати туристичного збору коштів, що надійшли до місцевих бюджетів та є серед лідерів туризму в Україні [25].

Технічні та технологічні процеси дозволяють в небачених раніше масштабах використовувати природні ресурси.

1.2. Характеристика рекреаційних багатств регіону

Івано-Франківщина є привабливим та перспективним регіоном в плані рекреаційних багатств України. Цю область по народному називають Прикарпаттям або Франківщиною, а ще раніше називали Станіславщиною, і це адміністративно-територіальне об'єднання в Західній частині нашої України. Це важливий з поміж трьох областей історико-культурний регіон Галичини [3, 27].

Вигідно, з рекреаційної точки зору, в самому географічному центрі Європи розміщена Івано-Франківська область, та є сусідкою із Львівською, Закарпатською, Тернопільською і Чернівецькою областями.

Фізико-географічні умови різноманітні завдяки розташуванню території на лінії зіткнення природно-географічних частин Карпат і Східноєвропейської рівнини. Оскільки зони відмінні своєю геологічною

будовою та розбіжністю висоти над рівнем, тому область багатоманітна рослинністю та світом тварин.

Івано-Франківська область по породі рельєфу ділиться на 3 частини: Рівнинна; Передкарпаття – передгірська; Карпати – гірська (рис. 1.2).



Рис. 1.2 – Івано-Франківська область

Північно-східно Івано-Франківська область переважно рівнинна та тягнеться до Дністра. Ця частина Івано-Франківської області належить Подільській височині Руської рівнини. За ландшафтом північно-східна частина області – лісостеп а по формі – рівнинно-хвилястий та горбисто-пасмовий [18]. Власне тут розташоване обласний центр м. Івано-Франківськ. Передкарпаття це периферія Українських Карпат і має горбисті передгір'я. Передкарпаття поверхнево перезволожено через безстічні умови рельєфу.

Гірська частина Івано-Франківської області належить Східним Карпатам. На великій території розміщені гори Горгани; вони мають протяжність від Яблуницького перевалу по Вишківський перевал.

Українські Карпати відповідають середньо-висотним горам, не покриті льодовиками, та не перевищують лінію, де завжди лежить сніговий покрив. Українські Карпати це, порівняно, молоді гори з виявленням давнього вулканізму.

Понад 40% площі області займають землі лісового фонду Івано-Франківської області. По області ліси розміщені переважно в гірських районах. На більш рівнинній складовій області домінують листяні ліси, а в передгірській частині області переважають хвойні ліси, де найчастіше серед хвойних дерев можна зустріти смереку (ялину). А вище, ніж півтори тисячі метрів розпочинаються субальпійські луки. Близько половини лісів області мають обмежені правила лісокористування у зв'язку з специфічними захисними функціями (грунтозахисні, водоохоронні, рекреаційні, оздоровчі, екологічні, природоохоронні, оздоровчі, естетичні, санітарні), а решта лісів відносяться до експлуатаційних лісів.

Щоб якнайкраще зберегти флору та фауну Івано-Франківської області було створено понад 500 одиниць природоохоронних заповідних територій та об'єктів (рис. 1.3) загальною площею близько двісті тисяч гектарів. Основну частину природно-заповідного фонду області являють собою природний заповідник «Горгани» площею понад п'ять тис. гектарів, три національні природні парки загальною площею близько ста тисяч гектарів та два ландшафтні парки регіонального значення. Це об'єкти природно-заповідного фонду Івано-Франківської області, котрі мають важливу природоохоронну, наукову, рекреаційну та гармонійну потребу збереження природних ландшафтів [18, 23].

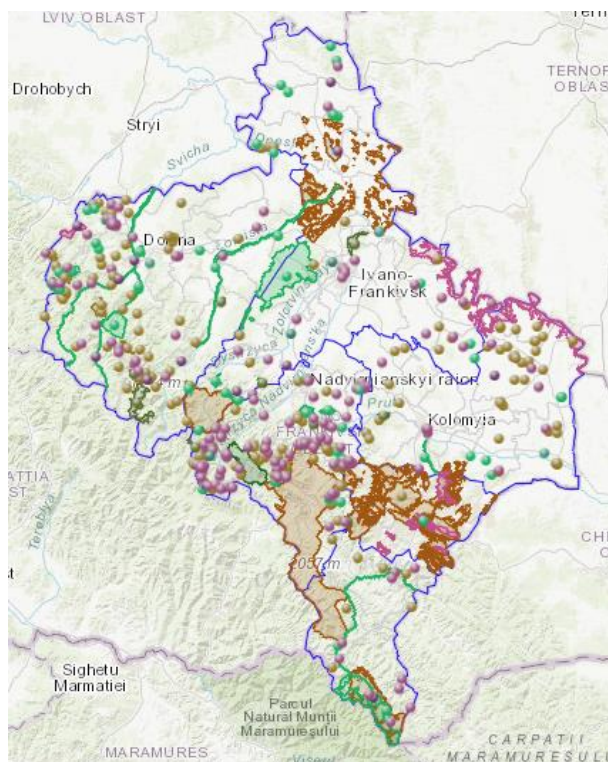


Рис. 1.3 – Карта природно-заповідного фонду Івано-Франківської області

Водні багатства Івано-Франківської області (підземні та поверхневі води) – це надзвичайно важлива коштовна перлина серед багатств області та і цілої України, що в повному обсязі забезпечують запиту населення цієї області та потреби різних господарств. Проте резерв водних ресурсів реалізований ще не на повну силу, це дає можливості розвитку рекреаційного та гідроелектричного потенціалу Івано-Франківської області.

На території Івано-Франківської області налічується понад вісім тисяч річок загальна довжина яких складає понад п'ятнадцять тисяч кілометрів. В більшій своїй частині річки протікають гірськими районами, породжуючи красиві каскади та водоспади, а поверхневі води більше сконцентровані в басейнах річок Дністра та Прута, в різних озерах, ставках та водосховищах. Серед великих річок області маємо р. Прут що, власне, під горою Говерла, бере свій початок і має протяжність понад сто кілометрів [19].

Однак, вагомим чинником рекреаційних ресурсів Івано-Франківської області є наявність 300 джерел мінерально-лікувальних природних

мінеральних вод, частину з яких (понад 30) офіційно занесено до Державного кадастру області «Води мінеральні питні». Більша частина це – природньо-столові, решта – лікувально-столові води [7, 8].

Також важливо зазначити, що Івано-Франківська область має надзвичайно потужні історико-культурні ресурси для розвитку рекреаційного фонду, який відзначається позитивною динамікою за останні роки. Івано-Франківщина різноманітна історико-культурними пам'ятками (лише 9 церков XVI–XX ст. – на території КНПП). Необхідно зрозуміти, що релігійний туризм відіграє важливу роль як в системі внутрішнього туризму, так і в системі міжнародного туризму. Проте, в Івано-Франківській області не в повній мірі застосовують історико-культурну спадщину як потужний рекреаційний фонд (рис. 1.4).

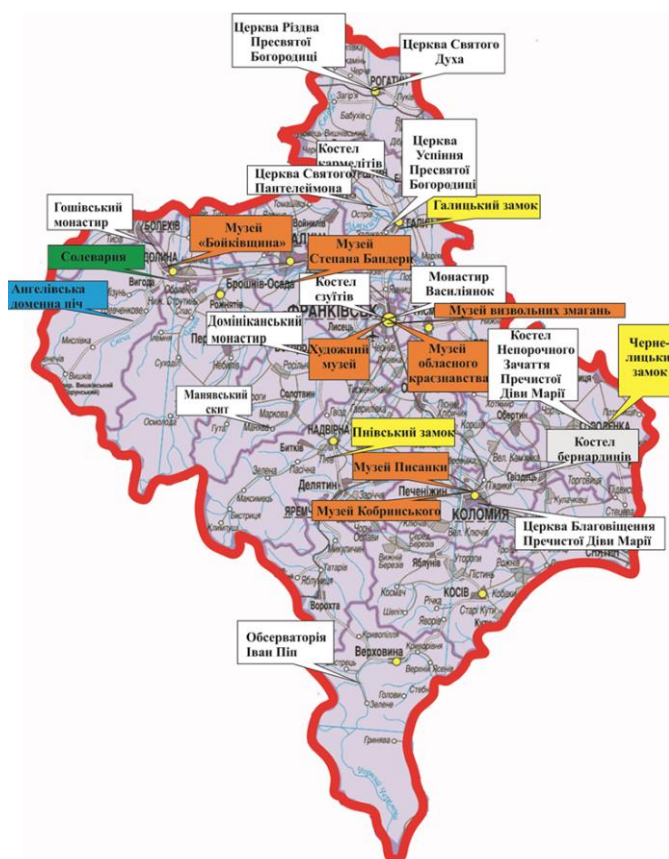


Рис. 1.4 – Карта історико-культурних пам'яток Івано-Франківщини

Для покращення розвитку релігійного туризму та використання історико-культурних об'єктів потрібно застосовувати такі основні напрямки:

залучення до сфери місцевого, міжобласного та міжнародного туризму сакральні-архітектурні та історико-культурні об'єкти – здійснювати моніторинг їх використання та збереження; оприлюднювати матеріал, для легкого сприйняття туристами; безперервно досліджувати історію та культуру області; покращення доріг, що забезпечують вигідні маршрути та безпеку туристам [3, 31].

На території Івано-Франківщини а саме на Гуцульщині облюбованими місцями відпочинку та краєзнавчих подорожей є царина Космача та Косова і басейн Пруту. Ці краєзнавчі подорожі цікаві в етнографічному стосунку та мають по маршруту різноманітні пам'ятки архітектури які дотичні до життя та творчості видатних письменників – В. Стефаника, Ів. Франка, О. Кобилянської, Гн. Хоткевича, Ю. Федьковича, художників О. Новаківського, Ів. Труша, етнографа-фольклориста В. Гнатюка.

Івано-Франківщина немислима без різноманітних культурно-історичних пам'яток, старовинних церков та монастирів.

Сучасна ситуація з культурно-пізнавально-екскурсійним туризмом в Україні потребує розгляду питань розвитку цих напрямків на різних щаблях українського суспільства. Важлива частина національної культурної спадщини виявилася однією з найбільш незахищених і потребує термінової державної підтримки [30]. Вивчення рекреаційних багатств Карпатського регіону та економічна стабільність у державі сприятимуть успішному розвитку туризму в Івано-Франківській області.

1.3. Рекреаційне використання природних ресурсів області

В цілому Карпатський регіон як і Івано-Франківська область вирізняються чудовими рекреаційними ресурсами, національними культурними цінностями, лікувально-оздоровчим туризмом, цілющим кліматом, мінеральними водами (рис. 1.5), лікувальними грязями,

пізнавально-екскурсійним туризмом, релігійними обрядами, екстремальними видами спорту. Усі ці рекреаційні ресурси приваблюють безліч відпочиваючих та туристів.

На Івано-Франківщині є понад десять курортних зон, де працює близько п'ятдесяти санаторно-курортних заклади спеціалізованого та загального профілю. Здебільшого для курортної терапії характерне кліматичне лікування, мінеральні ванни, лікувальні грязі, та різні види спа-процедури.

Провідні курортні території: низькогірні Яремче, Татарів і Микуличин, Мислівка і Новий Мізунь Долинського району, Косів та Шешори Косівського району, високогірні Яблуниця і Ворохта Яремчанської міськради і бальнео-грязевий курорт Черче Рогатинського району [19, 30].



Рис. 1.5 – Мінеральні джерела Івано-Франківщини

Аналогом мінеральної води «Нафтуся» є найвідоміше мінеральне джерело «Горянка» в селі Новий Мізунь Долинського району. А відоме ще з ХІХ ст. мінеральне джерело «Буркут» гарно себе зарекомендувало при лікуванні внутрішніх органів людини. Також мінеральна вода та торфові грязі широко використовують для лікування опорно-рухового апарату. Багатообіцяючим є курорт «Шешори» з мінерально-лікувальними водами, що багаті органічними речовинами та гірськолижним комплексом.

Санаторно-курортні заклади Івано-Франківської області, переважно, славляться мінеральними водами для оздоровлення та лікування органів травлення. Декілька санаторіїв проводять лікування органів дихання а частина опорно-рухової системи. В значної частини закладів є діагностична база, щоб обстежувати пацієнтів та мають бальнеологічні відділення. Для профілактики і лікування опорно-рухового апарату найчастіше використовуються торфові грязі і мінерально-лікувальні води

Великої популярності в Карпатському регіоні набуває сільський зелений туризм, який практично вже є у всіх громадах області. За останніми даними понад 300 сімей, що працюють у сільському туризмі з різноманітними ступенями сервісу для туристів та відпочиваючих. З кожним роком все більше родин поселяють у своїх сільських оселях туристів.

Серед туристів найбільшим попитом користується відпочинок саме в гірських районах області, зокрема на Яремчанщині. В доказ цього відбуваються в м. Яремче часті міжнародні семінари та навчання, круглі столи, зустрічі на тему з основ організації сільського зеленого туризму та екологічного туризму [29].

Завдяки вигідним природним умовам та хорошій охороні навколишнього середовища в Івано-Франківській області набуває великої популярності екологічний туризм. Найкращий потенціал для розвитку екологічного туризму спостерігають в регіоні Яремчанської міської ради, у Долинському, Верховинському, Косівському, Надвірнянському, Городенківському районах, де заповідними територіями пролягає багато цікавих та різноманітних маршрутів: науково-пізнавальні стежки: «Стежка Довбуша», «На гору Говерла», «Женець-Хом'як», «Погорілець-Шешурська-Марічейка», «На озеро Несамовите» (рис. 1.6), «На гору Клифу», "На озеро «Лебедин»; ще «Скит Манявський» – маршрут лісового заповідника загальнодержавного значення, де «Манявський водоспад», «Скелі Довбуша» – пам'ятки природи, «Княздвірський» це – ботанічний заказник, а «Писаний

Камінь» – геологічна пам'ятка природи Старуня; Багровецький водоспад; Дністровський каньйон; загадкові кулі Карпат у Ворохті, Микуличині, Яблуниці, Ясині; Бухтівецький водоспад та ще багато інших цікавих об'єктів.



Рис. 1.6 – Озеро Несамовите

Існуюча в області спортивно-тренувальна база разом з об'єктами туристичної інфраструктури формує добрі передумови для розвитку спортивного туризму, проведення різноманітних спортивних заходів (змагань, чемпіонатів, зборів), однак потребує модернізації. Зараз в Івано-Франківській області налічується близько 70 стадіонів, понад 10 плавальних басейнів, біля 500 спортивних залів, декілька лижних трамплінів та багацько спортивних майданчиків, щоб займатись різними видами спорту [26].

На території в Івано-Франківській області знаходяться чотири зимові навчально-спортивні бази, що мають статус баз олімпійської та параолімпійської підготовки це «Авангард», «Заросляк» «Черемош» та спортивна база «Україна».

Вагомим рекреаційним ресурсом Карпатського регіону є річка Дністер, де Дністровський каньйон це наймальовничішою ділянкою ріки. Він має протяжність на 250 км від гирла Золотої Липи до гирла Збруча, утворюючи надзвичайно фантастичні звиви – меандри. Флора каньйону неповторна, схили річки покриті реліктовою степовою та лісовою рослинністю, а також з

близько ста історичних пам'яток світового значення живої і неживої природи на берегах Дністра [19].

Одним з найпопулярніших серед туристів водних маршрутів довжиною близько 100 км є сплав каньйоном, власне, саме територією Городенківського району. Сплав проходить на надувних плотах-рафтах за течією річки та поєднаний одночасно з оглядом пам'яток культури, природи, історії.

Річки Івано-Франківської області можна долати на байдарках, плотах, каяках, катамаранах. Гірські річки прекрасно підготують до походів категорії складності «найвища». Найпопулярнішими категорійними водними маршрутами II-IV категоріями по складності туристи здійснюють подорожі (рис. 1.7) Івано-Франківською та сусідньою Закарпатською та Чернівецькою областями.



Рис. 1.7 – Водні маршрути туристів

В Івано-Франківській області для розвитку дитячого туризму є усі передумови та сформований імідж «Прикарпатського Артеку» (рис. 1.8), також в області діє понад 800 дитячих лікувально-оздоровчих таборів.



Рис. 1.8 – Оздоровчий табір «Прикарпатський Артек»

Загалом молодіжний туризм в Карпатському регіоні розвивається стихійно та здійснюється на індивідуальних та самодіяльних принципах. В області на сьогодні створенні наметові містечка на первинній стадії. Бракує економних хостелів та готелів для молоді, однак, це питання вирішують, поселяючи молодь у приміщеннях туристичних та спортивних баз.

Передумовою для процвітання релігійного туризму та паломницького туризму в Івано-Франківській області є відома сакральна та духовна спадщина. Територію області спрадавна населяли різні народи з багатоманітним релігійним віросповіданням. Збережені монастирі та скити, церкви, костьоли, синагоги, є красивим обрамленням області.

В області налічується біля 50 дерев'яних церков, що охороняються законом України. Найдавніші з них – Благовіщенська церква (1587 р.) у м. Коломия, Успенська церква (с. Пістинь Косівського району), Різдва Богородиці (1678 р.) у селищі Ворохта на Яремчанщині. А от в селі Росільна Богородчанського району розміщена дерев'яна церковця, що збудована без жодного цвяха. Найвиразнішим прикладом будівництва з дерева з укріпленнями є церква Святого Духа в місті Рогатин (рис. 1.9).



Рис. 1.9 – Церква Святого Духа, м. Рогатин

Митці та історики вважають, що Іконостас Святодухівської церкви – перлина українського малярства. Не поступаються вагомістю також

прекрасні об'єкти релігійного туризму: Манявський скит, пам'ятка архітектури XVII ст., Богородчанського району – аскетичний чоловічий монастир східного обряду, Гошівський монастир отців Василіян та церква Преображення Господнього на Ясній Горі в с. Гошів, та інші святині краю.

На сьогоднішній день в Івано-Франківській області пригодницький та екстремальний туризм, в основному, розвивається стихійно та самодіяльно. Скелелазіння, парапланеризм, альпінізм, мисливство, рибальство, джипінг (рис. 1.10, а), дельтапланеризм (рис. 1.10, б), кінний, велосипедний та інші види розваг можна віднести до екстремального та пригодницького туризму.



а

б

Рис. 1.10 – Карпатський джипінг (а) та дельтапланерний спорт (б)

Потреба в організації екстремального та пригодницького туризму з кожним роком все більш зростаюча.

Вигідний рельєф місцевості близько села Одаїв Тлумацького району дає можливість займатись дельтапланеризмом. Тут протягом крайніх декількох років відбуваються міжнародні змагання з парапланерного спорту та дельтапланерного спорту. Завдяки вигідним для польоту природним умовам на українських дельтадромах багато років проводяться міжнародні змагання по дельта- і парапланерному спорту, а також чемпіонати України.

Також не потрібно забувати про розвинення ділового туризму в Івано-Франківщині. Карпатський регіон вважається придатним середовищем для

розвитку бізнесу. За показниками, кількість туристів, що приїжджає в область з метою бізнесу чи службової, чи ділової поїздки або навчання вища за загальну кількість обслужених туристів [3].

Розвиток ділового туризму стримується доволі малою кількістю готелів та готельних комплексів, що мають конференц-зали із необхідним послугами та сучасним обладнанням. Також негативно сприяє розвитку цього туризму недосконала система комунікацій та неналежний рівень міжнародного аеропорту в м. Івано-Франківськ.

Останнім часом в Україні а зокрема і в Карпатському регіоні зростає потреба у розвитку туризму людей з обмеженими особливостями. Однак, на сьогодні в області відсутнє облаштування об'єктів туристичної інфраструктури, або здійснюється на самодіяльних та індивідуальних принципах, щоб сприяти розвитку туризму для осіб з обмеженими особливостями.

1.4. Нормування об'єктів рекреаційних зон

При оцінці придатності водних об'єктів для відпочинку важливу роль відіграє їх екологічний і санітарно-гігієнічний стан. Повноцінність і ефективність відпочинку на природі нерозривно пов'язана із екологічним станом природних систем, залежить від якості природного середовища в цілому або від окремих її елементів. Тому питання оцінки й прогнозування стану навколишнього середовища в рекреаційній зоні є досить важливими.

Рекомендації з рекреаційного використання територій на основі передбачають наступні оцінки [5, 13]:

- * санітарно-гігієнічні;
- * гідрологічні;
- * кліматичні умови;
- * особливості рельєфу;

- * технологічна вибірковість території для певних видів відпочинку;
- * стійкості до рекреаційного впливу;
- * естетичності зони відпочинку.

Серед різноманітних видів забруднюючих речовин, особливо варто виділити ті, що мають хімічну природу. Їх антропогенна складова давно випередила надходження забруднюючих речовин від природних джерел, переважно незначних за інтенсивністю або локальних у просторі та часі.

Аналіз літератури [13, 14, 19], присвяченої рекреаційному використанню території, показав, що хімічному забрудненню приділяється не виправдано мало уваги. Основний наголос у роботах, присвячених рекреаційному використанню водойм, робиться, як правило, на дослідженні впливу забруднюючих речовин на окремих представників водних або наземних біоценозів, або - на вивченні бактеріологічних показників якості води.

При безсумнівній корисності таких робіт є очевидним, що придатність води для рекреаційного використання не може визначатися тільки величиною її бактеріального забруднення.

На якість водойми великий вплив має вміст токсичних речовин, що попадають у нього зі стічними водами промислових підприємств, комунально-побутовими відходами та із сільськогосподарських угідь.

У багатьох випадках картина забруднення ускладнена ще й появою вторинних забруднювачів. Забруднюючі речовини можуть реагувати між собою та із компонентами навколишнього середовища, утворюючи нові сполуки з непередбаченими токсичними характеристиками.

Все це може створювати «хімічне навантаження», що здійснює несприятливий вплив на рослини й тварин, їхню сукупність, зокрема, на організм людини [9].

Багато авторів справедливо вказують на неможливість у реальних умовах проводити спостереження за сотнями потенційних забруднюючих речовин і пропонують різні варіанти списку аналізованих показників.

Зокрема, одним із критеріїв вибору показників пропонується «найменша швидкість трансформації забруднюючих речовин після викиду у водний об'єкт». Однак існує досить обмежене число забруднюючих речовин, трансформація яких у навколишньому середовищі досить добре вивчена [17], [20]. На сьогодні нормативна оцінка стану зон рекреації на водних об'єктах проводиться відповідно до Санітарних правил і норм; ГОСТу «Гігієнічні вимоги до зон рекреації водних об'єктів», а також документів, що регламентують правила охорони поверхневих вод [6-8, 17].

Згідно із цими документами якість води оцінюється з урахуванням наступних показників: • вмісту завислих речовин, • температури, • запаху, • кольору, • плаваючих домішок, • величини рН, • вмісту розчиненого кисню, • біологічного й хімічного споживання кисню, • Cl^- , SO_4^{2-} , • інших хімічних речовин (з врахуванням місцевих умов), • мікробіологічних даних.

Думки окремих дослідників [1, 10, 20] (з деякими відмінностями та поправками) також сходяться на подібній групі показників.

Однак, пропонований у нормативних документах список показників не завжди дозволяє коректно охарактеризувати саме ступінь хімічної придатності води (зокрема, для рекреаційних потреб). Так, сумнівним є введення в зазначений список іонів Cl^- , SO_4^{2-} , оскільки величина їх ГДК обчислюється сотнями мг/л, таким чином, їхня токсичність незначна, а ступінь забруднення рекреаційних водойм зазначеними іонами звичайно становить соті частки ГДК.

У зв'язку із цим виникає проблема вибору «кількості» і «якості» аналізованих хімічних показників. Основна мета - одержати за допомогою цих показників досить об'єктивну характеристику якості всього водного об'єкту.

Хімічний стан водного середовища залежить від кількості та, особливо, від виду хімічних речовин, що містяться у воді. Тому необхідно прийняти до уваги небезпеку цих речовин, що визначається їхнім ступенем токсичності [21, 23, 28].

Ґрунтуючись на такому підході можна виділити ряд токсичності речовин: P, Tl, Be, Hg, Cd, Nb, Se, Te, Pb, As, Cr⁶⁺, Sb, W, Ba, Bi, Co, CN⁻, Mn, Ni, V₂O₅, NO₃⁻, нафтопродукти, феноли тощо.

Разом з тим, величина ГДК сама по собі не дозволяє оцінити ступінь шкідливості, заподіяний людині даною хімічною речовиною. Для цієї мети застосовується, так званий «ступінь забруднення», що виражається співвідношення С/ГДК, що є базовою у вирішенні проблеми визначення оптимального числа аналізованих показників.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика рекреаційних ресурсів гірськолижного комплексу «Буковель»

Славнозвісна гостинність українського народу в особливий спосіб відчутна саме на Івано-Франківщині чи інакшими словами на Гуцульщині а найбільше відчутна у Буковелі – сучасному українському курорті, популярність якого зростає з кожним роком. Гірськолижний туристичний комплекс (ГТК) «Буковель» розташований серед незрівнянної природної краси Українських Карпат, а саме біля підніжжя гори Буковель, у чарівному, автентичному, старовинному селі Поляниця. Розпочав він свою роботу у 2000 р. у високогірній чаші (900 м. над рівнем моря) серед привабливих гірських хребтів, що захищають туристів від холодних вітрів, ставши одним з центральних гірськолижних курортів України, відомим і поза її межами. Офіційна адреса міжнародного гірськолижного курорту «Буковель» – село Поляниця Яремчанської міської ради: 78593, Івано-Франківська обл., м. Яремче, с. Поляниця, уч. Щивки, 2 (рис. 2.1).

Розвинена інфраструктура гірськолижного курортного комплексу «Буковель» з європейським комфортом передбачає неперервний відпочинок в догідних умовах, бальнеологічне лікування, великий обсяг спортивних, профілактичних і розважальних послуг. Для комфортабельного розміщення пропонують сучасні готелі, готельні комплекси, приватні садиби, котеджі туристичної бази та ін., а широкий спектр харчування та розваг на всякий смак та гаманець в ресторанах, кафе, ресторанах-нічних клубах, приватних кухнях. Гірськолижний комплекс «Буковель» це сучасний розвинутий курорт в національному, автентичному, природньому інтер'єрі.

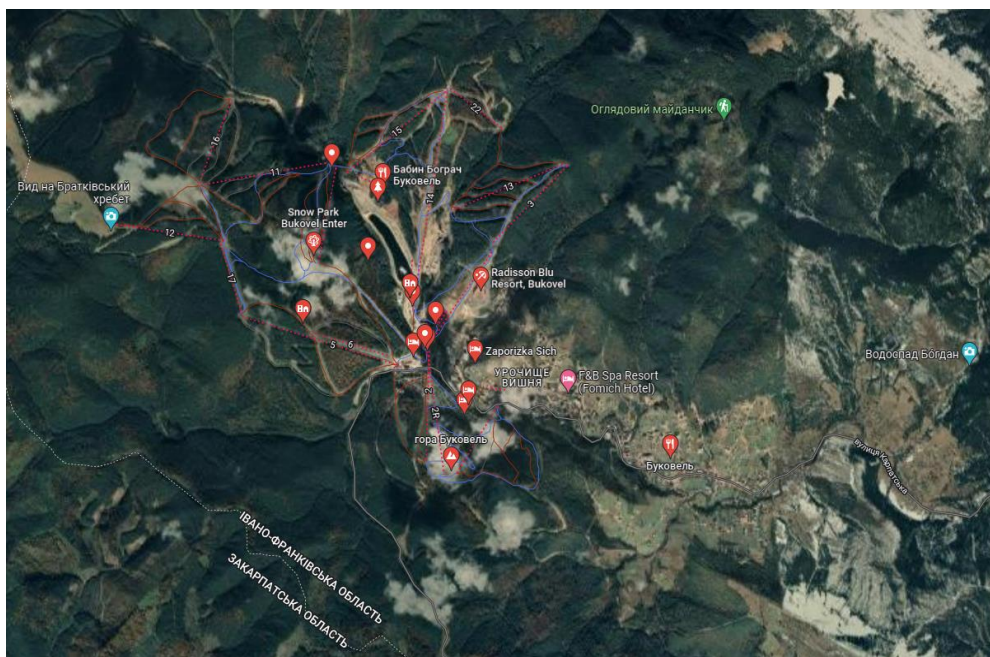


Рис. 2.1. – Карта розташування гірськолижного комплексу «Буковель»

На «Буковелі» було проведено ґрунтовну реконструкцію під'їзних доріг протяжністю понад 10 км, організовано та зроблено всі необхідні комунікації для забезпечення життєдіяльності гірськолижного курортного комплексу: централізоване водопостачання, очистка стічних вод, система електроживлення, засоби мобільного зв'язку, засоби лінійного зв'язку, Інтернет, зручні автостоянки та паркінги. Додатково проведено реконструкцію лінії електропередач для жителів сіл Паляниця, Татарів, Яблуниця.

У 2012 році гірськолижний комплекс «Буковель» за темпами розвитку, визнали гірськолижним курортом номер один в світі. Свій відпочинок на найкомфортнішому та найбільшому карпатському курорті можна також провести з користю для свого здоров'я. На території курорту Буковель декілька оздоровчих та профілактичних санаторіїв з сучасним медичним, оздоровчим та діагностичним обладнанням.

Відпочиваючим зарадять вирішити свої проблеми з: опорно-руховим апаратом; шлунково-кишковим трактом; захворюваннями сечовивідних шляхів. Багата гідрокарбонатно-натрієвий складом місцева мінеральна вода з

джерел Буковельська-1 та Буковельська-2 прирівнюється до всіма зної Трускавецької Нафтусі бо має лікувально-оздоровчий вплив на організм. Також курортний комплекс широко відомий Буковельськими чанами, що наповнені мінеральними водами та різноманітними фітовідварами.

Крім комфортабельних для туристів номерів, вони мають додаткові бонуси: баню, ресторан, масажний кабінет, SPA-процедури, басейн, прокат лиж чи велосипедів, більярд, тренажерний зал, дитячу кімнату, близько розташовані музеї, екскурсійні міні-ферми, сувенірні крамниці, арт-простір. Після енергозатратних фізичних навантажень відпочиваючим приємно зануритися в комфортну атмосферу автентичного карпатського двору.

Любителі кататись з гір з'їжджаються з різних частин світу на гірськолижний курорт «Буковель», щоб покращити свою майстерність або отримати задоволення від активного зимового відпочинку на прекрасно підготовленій мережі трас (рис. 2.2).



Рис. 2.2 – Карта маршрутів гірськолижного комплексу «Буковель»

Туристичним комплексом «Буковель» в рамках програми трансформації заплановано будівництво нових сучасних комунікацій, сітку модерних готелів, великих котеджних комплексів та закладів харчування і

спорудження близько 30 підвісних канатних трас, що є достатньо актуальним для Карпатського регіону, за умови ретельного аналізу рекреаційної місткості та є визначальним для економіки краю.

Коли ми задумуємось та вибираємо місце для літнього відпочинку пляж або гори то не потрібно думати, бо усе це поєднує туристичний комплекс «Буковель». На «Озері молодості» можна позагоряти, поплавати, покататися на водних велосипедах, водних лижах, гідроциклах, зайнятися дайвінгом та серфінгом і водночас, власне, любоватись горами (рис. 2.3).



Рис. 2.3– Активний відпочинок в «Буковелі»

Відпочинок у Буковелі – прекрасний в будь-яку погоду (навіть в негоду) і протягом цілого року. Відпочинок навесні – це надзвичайно цікаві та краєвидні туристичні маршрути і екскурсії, рафтинг та багато інших розваг. Відпочинок влітку – це величні гори, зелені ліси та луки, блакитні озера, альпінізм, теплі прогулянки, їзда на велосипеді та верхової їзди. Відпочинок восени – це яскраві кольори золотої осені, аромати пахучих трав і квітів, риболовля, збір ягід і грибів. Відпочинок взимку – це найкращий час, оскільки «Буковель» рахується гірськолижним курортом. З листопада по кінець квітня триває зимовий сезон.

На гірськолижному курорті в Буковелі туристів чекає надзвичайно велика кількість трас для спуску: як для досвідчених лижників, так і для початківців. Для більш екстремальних туристів передбачені цілинні спуски,

для тих, хто бажає приливу адреналіну. А ось для дітей працюють дитячі майданчики, гірськолижні школи та інструктори. Всі схили добре освітлені, тому можна кататись у вечірній та нічний час. До послуг туристів на гірськолижному відпочинку зручні витяги – крісла та бугелі. Багато дітей та початківців користуються мультиліфтом. А найголовніше, що на гірськолижному курорті «Буковель» завжди лежить сніг. Траси обладнані спеціальними сніговими гарматами та ретраками (сніготрамбувальною технікою). Також всі гірськолижні траси добре обладнані системами безпеки.

Всього на курорті близько 65 гірськолижних трас довжиною 50 км (рис. 2.4), 16 витягів, 7 гірськолижних трас для лижників-початківців («синіх» трас), 28 гірськолижних трас середнього рівня складності («червоних» трас) і 7 гірськолижних трас високого рівня складності («чорних» трас), а також траса для катання на санках та дитячі траси. Довжина трас залежить від рівня складності в тому числі та різниться в межах від 300 до 2300 метрів.

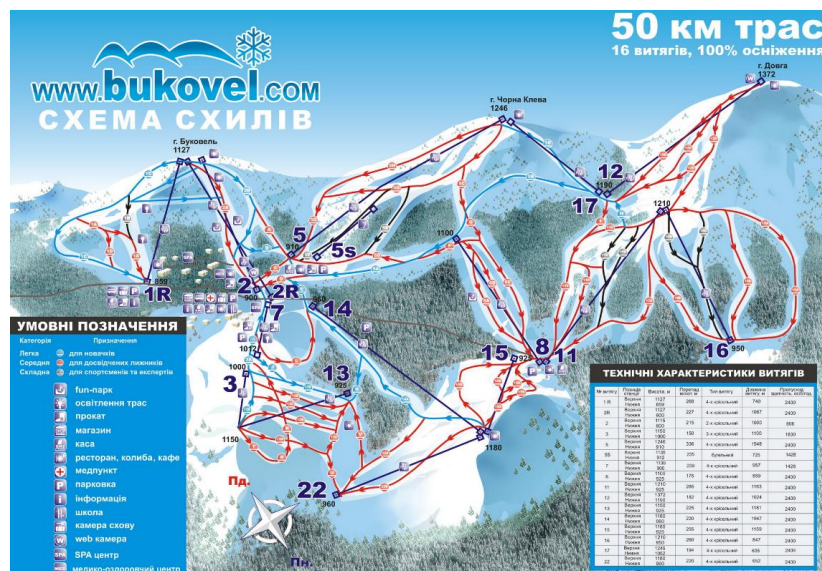


Рис. 2.4 – Схема схилів гірськолижного комплексу «Буковель»

Система підйомників працює за єдиним буковельським квитком – скі-пасом. Магнітна картка забезпечує туристам підйом до трас, на неї заноситься вся потрібна інформація. Скі-паси на гірськолижний курорт

«Буковель» продаються: в касах Буковеля, в містечках, селищах поблизу курорту; на офіційному сайті; онлайн-ресурсі [shop bukovel info](http://shopbukovel.info); біля підйомників №2, №2R. Також можна придбати скі-пас на 1 оглядовий підйом (рис.2.5), чи на 1 підйом мультиліфтом.



Рис. 2.5 – Зимові витяги гірськолижного комплексу «Буковель»

Деякі зимові витяги гірськолижного комплексу «Буковель»: гірськолижні витяги пропускною здатністю понад 10'000 ос./год.; бугельний підйомник (г. Буковель 1127 м) пропускною здатністю близько 700 ос./год., довжиною 750 м; двокрісельний підйомник (г. Буковель 1127 м) пропускною здатністю понад 1000 ос./год., довжиною 1150 м; чотирикрісельний підйомник (г. Чорна Клева 1241 м) пропускна здатність приблизно 2500 ос./год., довжиною 1700 м; двокрісельний підйомник (г. Бульчиньоха 1180 м) пропускна здатність понад 1000 ос./год., довжиною 2300 м; бугельний підйомник (г. Бульчиньоха) пропускна здатність приблизно 1000 ос./ год., довжиною 1000 м; три мультиліфти по підніжжю г. Бульчиньоха довжиною 280 м пропускна здатність близько 500 ос./ год.; два мультиліфти по підніжжю г. Буковель, довжиною 280 м і 250 м пропускна здатність 400 ос./ год.

Окрім веселого катання на лижах, сноубордах та сноубайках (це незвичний зимовий велосипед, де замість коліс лижі, спусків по трасах, для

їзди по снігу та виконання трюків), нам запропонують розваги на різноманітний смак. Гірськолижний курорт Буковель радий запропонувати вам такі зимові розваги: хокей, катання на квадроциклах, прокат квадроциклів, снігоходів, скутерів «Segway», льодовий каток, стрибки з трампліну Big-Airbag, собачих і оленячих упряжках, санях з кіньми.

«Родзинкою» зимового сезону називають льодовий комплекс – готель та ресторан, що повністю збудований із криги (рис. 2.6, а). Стіни, столи, крісла, посуд та багато іншого тут зроблено з льоду та снігу з вершин гір. Від $-2 \div -5$ °С така температура постійно підтримується у готелі. Для тих, відважних, хто залишається переночувати у холодних, крижаних та незвичайних апартаментах, надають для зігрівання спальники та овечі шкіри.

Щорічно у туристичному комплексі «Буковель» з'являються нові розваги. Наприклад, цьогоріч запущено нову трасу для катання на санях – вона містить багато крутих віражів і дозволяє дорослим туристам згадати дитячі розваги та пережити гострі, доволі екстремальні відчуття.

Піднімаючись канатно-крісельною трасою на Буковель, милуючись величною панорамою Карпат, втрачається відчуття простору та часу (рис. 2.6, б).



а

б

Рис. 2.6 – Крижаний готель (а) та літній краєвид (б) ТК «Буковель»

Справжнє задоволення – це гуцульська кухня, це завжди щось особливе та унікальне. Веселі враження це гуцульська забава разом з

майстер-класами та народними танцями, гуцульською музикою, традиційними співами та карпатськими сувенірами.

Отже, рекреаційні ресурси гірськолижного комплексу «Буковель» – це чудова краса Карпатського регіону; – це ідеальні погодні умови цілий рік; – це різноманітні національні, автентичні святкування і цікаві туристичні екскурсії, що відкривають перед мандрівниками чудове та незабутнє проведення відпустки із користю для тіла та для душі.

2.2. Методики досліджень якості води

Екологічний і санітарно-гігієнічний стани вод рекреаційних районів є важливими для їх оцінювання як на предмет їх якості, так і та можливості до використання.

Часто явище первинного забруднення суміщається із реакціями взаємодії між речовинами та призводять до ефекту зростання токсичної елімінації у природне середовище.

Існують різні версії науковців [14, 24, 28] щодо механізмів та нових підходів у спостереженнях за потенційними забруднюючими речовинами. Цікавим є підхід щодо критерію найменшої швидкості трансформування поллютантів після емісії у водний об'єкт. Однак, на сьогодні добре вивчена трансформація тільки обмеженої кількості забруднюючих речовин у навколишнє середовище [19].

Оцінювання стану зон рекреації на водних об'єктах проводиться відповідно до нормативних документів, де якість води оцінюється з урахуванням встановлених показників.

Однак, пропонується у нормативних документах список показників не дозволяє коректно охарактеризувати ступінь хімічної придатності води (зокрема, для рекреаційних потреб).

Під питанням, наприклад, є оцінювання вмісту хлорид та сульфат-іонів, частка яких у воді є мінімальною, ГДК – високим, а токсична дія є незначною.

Саме тому більш важливим є показник (ступінь) токсичності речовин, з врахуванням ефекту їх синергетичної дії, можливостей транслокації, накопичення та подальшої тератогенної /канцерогенної дії.

Дослідження поверхневих вод в основному базуються на проведенні аналітичних, польових і лабораторних досліджень, містять розрахунок, математичну та графічну обробку отриманих результатів. Згідно з атестованими методиками у сертифікованих лабораторіях ДУ «Івано-Франківський обласний лабораторний центр МОЗ України» аналізувались проби води, що відбирались у двох пунктах гідрохімічного контролю: на р. Прутець Яблуницький (с. Татарів) та трьох пунктах по річці від ТК «Буковель». Екологічну оцінку якості поверхневих вод проводили на основі власних досліджень та статистичних даних досліджень, розрахованих комп'ютерною програмою автоматизованої системи контролю «ЕкоІнспектор» підсистеми «Вода та скиди».

Дослідження проводилися на базі «Івано-Франківського обласного лабораторного центру МОЗ України» та СЕС м. Яремча. Було досліджено проби води за мікробіологічними показниками протягом 2021 - 2022 р. та попередніх років. Відбір проб здійснювали переважно у весняно-літній період та протягом третього кварталу кожного поточного року. Прості проби отримували шляхом одноразового відбору об'єму води у попередньо вимиту хромовою сумішшю і підготовлену склянку з боросилікатного скла «пайпекс» [16].

Відібрану пробу води аналізували протягом 12 годин, частину проб зберігали в холодильнику та консервували. Консервацію проводили згідно загальних правил.

Комплекс показників для екологічної оцінки якості води включає як загальні, так і специфічні показники. Загальні показники характеризують звичайні властиві водним екосистемам інгредієнти, величина яких може змінюватися під впливом господарської діяльності [12, 17].

Оцінювання сольового складу це – визначення галінності, класу, групи та типу води за співвідношенням основних іонів, що показує ступінь їх антропогенного забруднення. Для цього визначали концентрацію таких іонів: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} та інші показники (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Методи кількісного аналізу іонів-забруднювачів [16]

Забруднювальні іони	Метод аналізу	Суть / формула для розрахунку за методикою
2	3	4
$\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$	фотометричний	$C_x = a \times 1000 / V$, стандартна методика
SO_4^{2-}	титриметричний	$C_x = C \times V_1 \times M \times 1000 / V$
Cl^-	титриметричний (метод Мора)	$X = (a-b) \times C \times K \times 35,45 \times 1000 / V$ осадження іонів Cl^- розчином AgNO_3 за наявності K_2CrO_4 як індикатора
$\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$	фотометричний (з сульфосаліцилатом натрію)	взаємодія сульфосаліцилової кислоти / її солей) з солями феруму з утворенням забарвлених комплексних сполук
HCO_3^- , загальна твердість	комплексометричний	$T_{\text{заг.}} = C \times V_1 \times 1000 / V_2$, взаємодія катіонів $\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$ з трилоном Б в аміачному буферному р-ні (рН = 9,5) з утворенням комплексних сполук (з металохром-індикатором)
Завислі речовини	Фотоелектрокалориметричний	стандартна методика
рН	універсальними індикаторними папірцями	за допомогою кольорової шкали
NH_4^+	напівкількісний метод (з реактивом Неслера)	утворення комплексної сполуки йодиду оксимеркуратамонію червоно-коричневого кольору.
NO_2^-	фотометричний (реактивом Грісса (суміш сульфанілової кислоти і α -нафтиламіну))	за допомогою градуовального графіку, побудованого за стандартними розчинами

NO_3^-	Фотокалориметричний (з саліцилатом натрію)	за градувальним графіком, побудованим за допомогою стандартних розчинів KNO_3 [16].
O_2 (розч.)	метода Вінклера	$C_x = N \times n \times 8 \times 1000 / V$, на місці відбору проб додають $\text{Mn}(\text{OH})_2$. В лабораторії утворений осад розчиняли в кислоті в присутності йодиду калію. Йод, що утворювався титрували стандартним розчином тіосульфату натрію в присутності індикатора крохмалю до зникнення синього забарвлення.
БСК ₅ , СПАР, нафто-продукти	титриметричний	$\text{БСК}_5 = [(a - b) \times K \times 0,001 \times 8 \times 1000] \times N - \text{БСК}_{\text{розб.води}} \cdot N / V$

Екологічне та санітарне оцінювання якості водних об'єктів проводили як за гідрофізичними (завислі речовини, прозорість, гідрохімічними (рН середовища, катіони NH_4^+ , аніони NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , розчинений O_2 та БСК₅), так і за токсикологічними показами [7, 8, 21].

На основі фізико-хімічних та біологічних показників вод, що є ознаками якості можливо відтворювати та прогнозувати висновки щодо комплексних кількісних ознак останніх [17].

2.3. Методика визначення таксаційних показників лісових ресурсів

Для опису таксаційних показників деревостану використовують великі літери латинського алфавіту, а для показників окремих дерев – маленькі літери.

До основних таксаційних (фітоценотичних) показників, які включають у таксаційний опис насаджень входять: склад насаджень; форма насаджень; походження насаджень; вік насадження; середній діаметр; середня висота; бонітет насаджень; повнота насаджень; запас насадження; товарність лісу.

Деякі з цих показників розраховували і визначали на підставі вимірів на пробних площах (таксаційний опис). Таксаційний опис складається на кожний лісовий квартал і дає уявлення про кожну ділянку насаджень у кварталі. Дані фітоценотичних (таксаційних описів) лежать в основі розробки проектів планів розвитку лісового господарства [23].

Опис певної ділянки і включав такі основні етапи:

- встановлення ділянки та її розмірів;
- обмірювання діаметрів усіх дерев з ділянки із зазначенням їх породи та визначення середнього діаметра;
- окомірне вимірювання діаметрів і висот дерев та перевіряння вимірювань;
- вимірювання висоти 20 дерев та визначення їх середньої висоти;
- визначення інших таксаційних характеристик.

Склад деревостану визнає частку кожної з порід дерев у загальній масі деревини за десятибальною системою.

Чистий деревостан сформувано лише з породи одного виду (наприклад, з сосни звичайної), тоді як змішаний – з двох і більше порід. Таксаційна формула, що містить запис складу деревостану з відповідними коефіцієнтами-індексами (частки певної породи у загальному обсязі). Сума індексів у формулі складу деревостану дорівнює 10. При цьому частку породи $< 5\%$ у формулі позначають «+».

Форма деревостану. Деревостани залежно від кількості ярусів поділяють на прості (в один ярус) та складні (в 2 – 3 яруси). Деревостан є чистим за складом, якщо він представлений однією деревною породою з приблизно однаковою висотою, але якщо він має кілька ярусів з висотами (Н), відповідають умові: $20\% \leq H \leq 50\%$, тоді він – складний за формою.

Повнота деревостану – характеристика ступеня щільності дерев у деревостані, тобто частка наповнення ними навколишнього простору.

Повноту поділяють на абсолютну (сума всіх площ поперечних перерізів на висоті 1,3 м усіх дерев на площі 1 га) і відносну (виражається у десятих частках одиниці).

Повноту зімкнутого (нормального) деревостану відповідних порід, віку, бонітету, умов місцезростання приймають рівною одиниці.

За повнотою деревостани поділяють на три групи: високоповнотні (0,8-1,0) середньоповнотні (0,6-0,7), низькоповнотні (0,4-0,5) та рідколісся - менше 0,3.

Запас деревостану визначають за формулою 2.1:

$$M = V \cdot N = G \cdot H \cdot F \cdot N, \quad (2.1)$$

де V , G , H , F , - середні значення об'єму, суми площ перетинів, висоти і видового числа деревостану; N - кількість дерев.

Характеристики для розрахунків встановлюють з табл. А.1-А.4 (дод. А) та табл. Б.1, Б.2 (дод. Б).

Можна визначити запас реального деревостану за існуючими сумами площ перетинів за формулою 2.2:

$$M_{реальн} = M_{норм} \cdot \frac{\sum G_{макс}}{\sum G_{норм}}, \quad (2.2)$$

де - $M_{норм}$ запас нормального деревостану за стандартними таблицями, встановлений на основі середньої висоти для певної деревної породи; $\sum G_{макс}$ - сума площ перетинів деревостану, що такують, встановлена шляхом вимірювань;

$\sum G_{норм}$ - сума площ перетинів деревостану встановлена за стандартними таблицями (при повноті 1,0) [18, 23].

2.4. Методики визначення рекреаційних показників територій

Досліджували рекреаційний потенціал та рекреаційне навантаження на природні комплекси та об'єкти у межах ТК «Буковель» та суміжних

територій згідно нормативної документації для об'єктів у межах ПЗФ за зонально-регіональним розподілом, оскільки території досліджень знаходяться в межах Поляницької громади (Яремчанської міської ради), яка межує з Карпатським НПП. Згідно останніх повідомлень ЗМІ та скандалу, що розгорівся впродовж останніх років, адміністрація комплексу планує додатково приєднання 200 га території Карпатського НПП, що викликає занепокоєння громадськості та екологів. Тому використовуємо методики, що стосуються рекреаційних об'єктів, в тому числі ПЗФ [2, 13, 30].

Відомо, що рекреаційне навантаження - це допустима кількість рекреантів на одиницю площі, які одночасно можуть перебувати на даній території, після її пристосування до рекреаційних потреб, яка не викликає негативних наслідків в природному середовищі. Показник рекреаційного навантаження залежить від особливостей ландшафтної будови і функціональної спрямованості рекреаційного використання території [2].

Норми рекреаційного навантаження, як правило, залежать в основному від природних ландшафтів та сезону року. Рекреаційне навантаження влітку є вищим, аніж зимою [13], але для природних комплексів гірських територій рекреаційне навантаження зимою є досить високим (~ 80%) відносно літнього періоду (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Максимальне рекреаційне навантаження на природні комплекси

Нормований компонент ландшафту і вид його використання	На рівнинних територіях залежно від повноти середньовікових насаджень, люд/км					На безлісій території, люд/км
	1,0	0,7	0,6	0,4	0,2	
Катання на лижах (гірська місцевість)	-	3	7	10	16	20

Розрахунками встановлено та діють також нормативні показники рекреаційного навантаження (табл. А.2, А.3 дод. А) для різних природних комплексів України [13]. Локалізовані показники рекреаційного

навантаження для кожної окремо взятої території визначаються на місці з урахуванням конкретних природних умов, в першу чергу враховуючи чинники біогеоценозів (табл. А.2. дод. А).

Таким чином, норми рекреаційного навантаження для горбогірних височинних комплексів у середньому влітку та взимку суттєво відрізняються.

Слід зазначити, що норми рекреаційного навантаження є базою для визначення місткості рекреаційних територій, як чинника при плануванні рекреаційно-туристського господарства, в тому числі спеціальних туристичних / рекреаційних економічних зон. Цей показник суттєво регулює якісний стан рекреаційних ресурсів, а отже, навколишнього середовища і є запорукою психоемоційного комфорту рекреантів.

Рекреаційна місткість пов'язана з рекреаційним навантаженням і залежить від норми навантаження, площі рекреаційної території, часом перебування рекреантів в її межах, тривалості сприятливої погоди. Для кожного сезону визначається рекреаційна місткість [13]:

$$V_i = \frac{N_i \times S_i \times C}{D_i}, \quad (2.3),$$

де V_i - рекреаційна місткість i -ї території, осіб; N_i - норма рекреаційного навантаження на i -ту територію, осіб/км²; S_i - площа i -ї рекреаційної території, км²; C - тривалість рекреаційного періоду, днів; D_i - середня тривалість перебування туристів і відпочиваючих на i -й території, днів.

Через місткість рекреаційних елементів у рекреаційній зоні можна визначати також навантаження на ці елементи як у межах НПП та поряд з ними, зокрема щодо туристичних маршрутів та екологічних стежок.

Методика комплексного оцінювання рекреаційних показників території. Алгоритм комплексного оцінювання рекреаційного потенціалу території [13, 15] за певними показниками наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Комплексна оцінка рекреаційного потенціалу території

Показник	3 бали	2 бали	1 бал
Оцінка естетичних якостей території, Ое	Пейзажні ландшафти, висока міра екзотичності і унікальності, контрастність	Низька міра екзотичності і унікальності, відсутність контрастності	Рівнинні, сильно-заліснені території
Оцінка мінеральних вод, Ом	понад 1000 м ³ /доба/км ²	100-1000 м ³ /доба/км ²	100 м ³ /доба/км ²
Оцінка лісів, Ол	60%-40%	15-40%; більше 60%	менше 15%
Оцінка кліматичних умов, Ок	понад 100 днів 3t>15°C	80-100 днів 3t>15°C	менше 80 днів з t >15°C
	понад 110 днів з t<0 °C	100-110 з t<0 °C	менше 100 з t<0 °C
Оцінка водоймищ, Ов	велика кількість незабруднених водоймищ, придатних	придатні для плавання, сплаву на байдарках і	обмежені можливості
Оцінка природоохоронних територій, Оп	більше 5% території	3-5%	до 3%
Історико-культурний потенціал, Оі	більше 18 об'єктів/100км ²	8-18 об'єктів/100км ²	менше 8 об'єктів/100км ²
Транспортна доступність, От	більше 0,42 км/км ²	0,29-0,42 км/км ²	менше 0,29 км/км ²
Забезпеченість санаторно-курортними	більше 3 на 100 км ²	1-3 на 100 км ²	менше 1 на 100 км ²
Оцінка рекреаційного навантаження, Он	гірські місцевості	горбисті, височинні місцевості	рівнинні, низовинні місцевості

Комплексна оцінка потенціалу рекреаційних територій передбачає пофакторно-інтегральну оцінку не лише рекреаційних ресурсів, а й матеріально-технічної бази галузі, рекреаційної місткості території.

Як видно з таблиці 2.3, за основу пропонується взяти 3-бальну шкалу (у 3 бали оцінюється територія з найсприятливішими умовами для розвитку рекреації, 2 – з посередніми, 1 – з несприятливими. За пропонованою методикою можна використати практично всі складові показники [17].

Запропоновані нормативні показники рекреаційного навантаження повинні служити орієнтиром при реконструкції діючих і проектуванні будівництва нових рекреаційних об'єктів регіону, а також покращання послуг у сфері рекреаційної індустрії.

РОЗДІЛ 3.

ВПЛИВ ТК «БУКОВЕЛЬ» НА СТАН ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

3.1. Системи водокористування та водовідведення комплексу

Водозабір питної води ТК «Буковель», як і в усій Яремчанській санітарно-курортній зоні, забезпечується з підземних джерел за рахунок вод змішаного типу (інфільтраційні водозабори).

За якісним складом іонів підземні води питного споживання на територіях поблизу с. Поляниця, які використовуються для водопостачання і здійснюється від запроектованої артезіанської свердловини, належать до гідрокарбонатно-натрієвих вод (за типом «Нафтусі», мінералізація $0,2 \div 0,8$ г/дм³).

Концентрація токсичних мікрокомпонентів у воді значно нижча граничнодопустимих норм, які встановлені ДСТУ 878-93 для лікувально-столових вод. Вода з підземних джерел за основним хімічним складом і загальною мінералізацією відноситься до класу вод малої мінералізації із специфічними компонентами і властивостями: це - вуглекислі гідрокарбонатно-натрієві мінеральні води «Буковельська-1» і «Буковельська-2» типу «Нафтуса» (з вмістом активних органічних речовин).

Облік води з водозаборів та облік стічних вод випуску ведеться розрахунковим методом; контроль за якістю води здійснює районна СЕС, ДУЕБ.

Метою водокористування готельно-туристичного комплексу «Буковель» є: забір підземних вод для забезпечення господарсько-побутових, рекреаційних, лікувальних, виробничих потреб та передача води абонентам.

Споруди біологічного очищення (рис. 3.1, В.1 дод. В) в с. Поляниця туристичного комплексу «Буковель» мають потужність 4000 м³/добу [2].

Введені в експлуатацію очисні споруди туристичного комплексу «Буковель» працюють за австрійськими технологіями «С-Tech» з фірми IBS. Очисні споруди включають: приймальну камеру, відстійник, аеротенки, аератори, контактні резервуари.

Вже з 2019 року споруди біологічного очищення могли, крім своїх потужностей, обслуговувати населення села Поляниця та садиби зеленого туризму через підключення до них. Проте, на сьогодні лише 25% населення підвели свої мережі до станції очищення стоків туристського комплексу а станом на грудень 2021 року очисну станцію ТК «Буковель» задіяно лише на 60% [газета «Галичина»]. Ситуація підключенням великої частини населення с. Поляниці ускладнена розміщенням станції очищення вище по рельєфу. Тому лише будівництво каналізаційно-насосної станції з прокладанням водовідвідних мереж вздовж с. Поляниця є можливими вирішеннями цієї проблеми.



Рис. 3.1. – Очисні споруди ТК «Буковель»

Окрім цього, дорогою до цього **гірськолижного курорту**, розміщено понад 400 закладів для відпочинку туристів через с. Микуличин, Татарів та

Яблуниця, де відсутнє каналізування, а будівництво споруд біологічного очищення тільки на стадії проєктування.

За інформацією ЗМІ (газета «Галичина»), ситуація з очищенням стоків ускладнюється також через майбутнє розширення туристичного комплексу «Буковель». Так, заплановано будівництво нових містечок з котеджами, також акумулюючого ставу № 3 для роботи снігових систем (об'єм вод — 150 тис. м³), етнопарку, водозабірних споруд питної води, пасажирської підвісної канатної дороги та аквапарку. Така ситуація ще більше створюватиме навантаження на екосистеми.

3.2. Дослідження якості водних ресурсів

За період 2021 - 2022 р.р. проводили відбір проб води та контроль якості води р. Прутець Яблуницький у 3 пунктах с. Поляниця (рис. 3.2-3.4) та 2 створах р. Прут у с. Татарів та м. Яремча (рис. 3.5).

Ріка Прут та її притока Прутець Яблуницький відносять до водойм рибогосподарського призначення. Результати досліджень (табл. В.1, В.2 дод. В дод. В) та аналіз якості вод (табл. 3.1,3.2) проводили за екосистемним принципом (табл. В.3, В.4 дод. В).

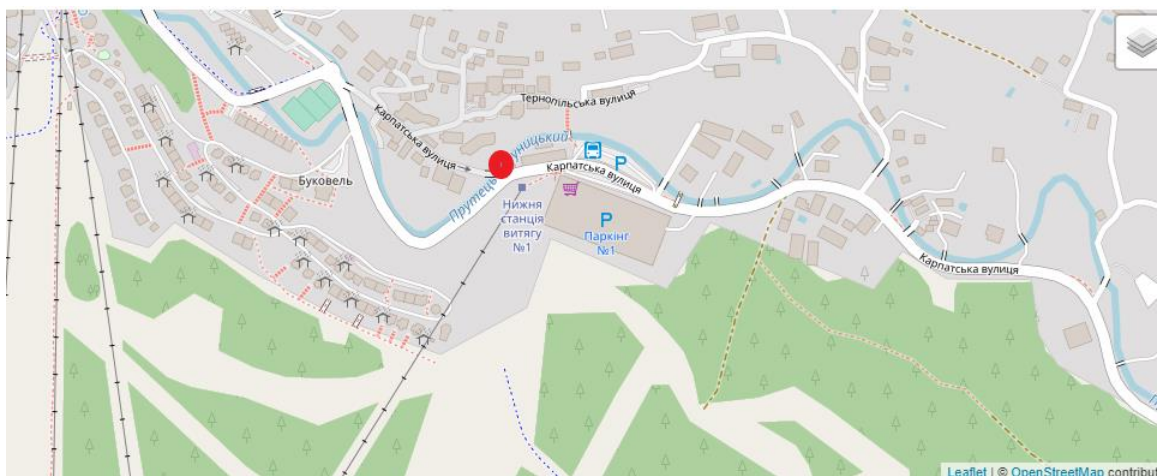


Рис. 3.2 – Схема розміщення пункту відбору проб води в р. Прутець Яблуницький по вул Тернопільській біля паркінгу 1

У с. Поляниця місцезнаходження пунктів відбору проб (рис. 3.2 - 3.4) води з р. Прутець: I - по вул Тернопільській, навпроти паркінгу № 1 ГТК «Буковель» (рис. 3.2); II - по вул. Карпатській, біля дороги (рис. 3.3); III - поблизу струмка Богдан, біля межі з КНПП (рис. 3.4).

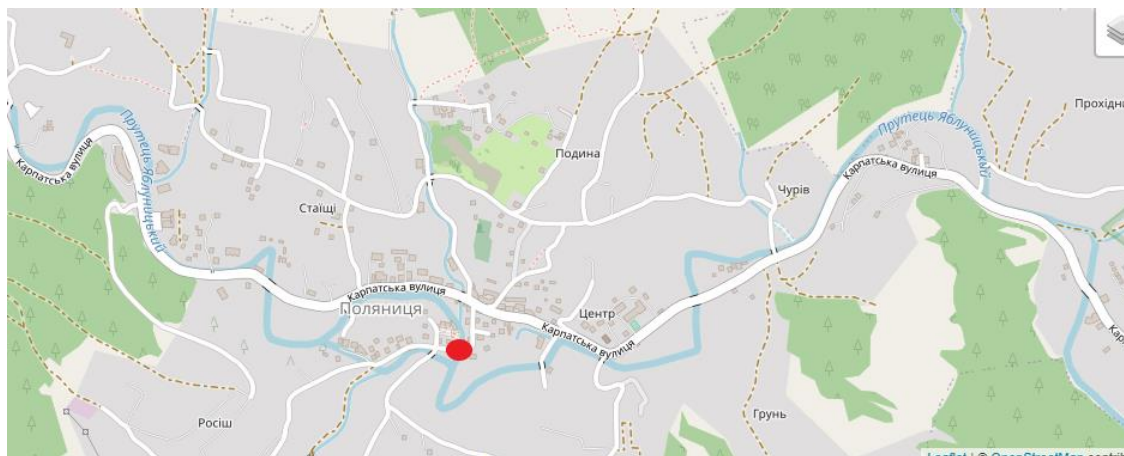


Рис. 3.3 – Схема розміщення пункту відбору проб води в р. Прутець Яблуницький по вул. Карпатській, біля дороги у межах с. Поляниця

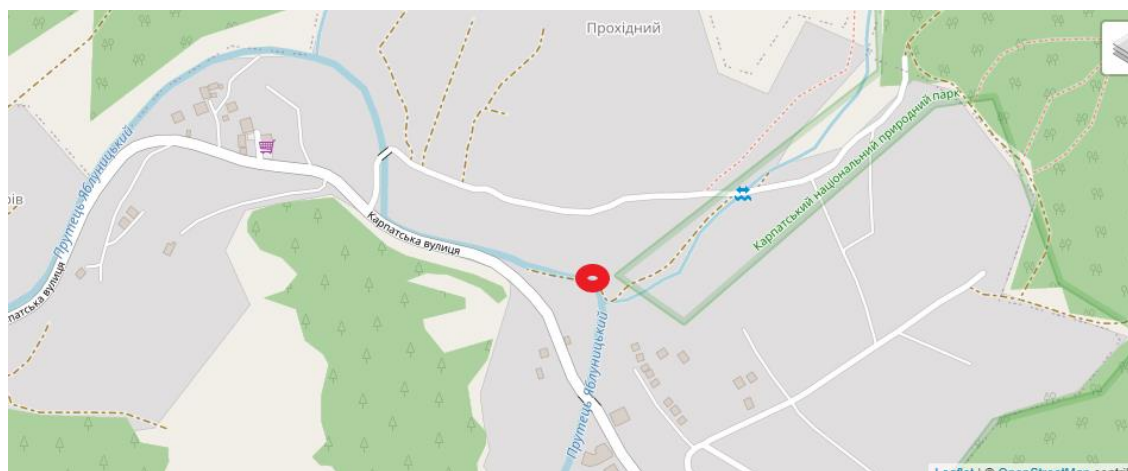


Рис. 3.4 – Схема розміщення пункту відбору проб води в р. Прутець Яблуницький біля межі з КНПП

Якість води р. Прутець Яблуницький в с. Поляниця за період 2021-2022 р. на ділянці № 1 по вул Тернопільській, навпроти паркінгу № 1 ГТК «Буковель» (рис. 3.2, табл. 3.1) за показником ІЗВ відповідала II класу якості та категорії «чиста», за зоною сапробності – α -олігосапробна. Очевидним є

покращання якості води, порівняно з показниками на інших ділянках досліджень, що підтверджує ефективну роботу нових очисних споруд на території туристичного комплексу. Проте все ж є невелике перевищення ГДК по іонах Феруму, а також концентрації більшості іонів-забруднювачів у річковій воді – гранично високі. Це – підтвердження зловживання деяких власників приватних садиб та готелів поблизу нормами водовідведення стоків.

Таблиця 3.1 – Якість води р. Прутець на дослідних ділянках (2021-2022 р.)

№ з/п	Місцезнаходження ділянки	Середнє значення ІЗВ	Клас якості води	Категорія за ступенем забруднення	Зона сапробності
1	с. Поляниця, в межах ГТК «Буковель»	0,8	II	Чиста (добра)	α-олігосапробна
2	в межах с. Поляниця, центр	1,62	III	Досить чиста (досить добра)	β-мезосапробна
3	с. Поляниця, біля межі з КНПП	1,3	III	Досить чиста (досить добра)	β-мезосапробна

Суттєво відрізняються якісні показники річки на ділянці № 2, що знаходиться в с. Поляниця, однак є дещо віддаленою від комплексу. При цьому це – густозаселена частина села, що впродовж року приймає туристів на відпочинок. За результатами досліджень якість води річки у цій ділянці відносимо до III класу, досить чиста, β-мезосапробна. Слід зазначити, що значна частина мешканців с. Поляна не має септиків, скидаючи стічні води у річку Прутець Яблуницький, що пояснює погіршення її якісних показників, порівняно з першою ділянкою практично у 2 рази.

Якість води р. Прутець Яблуницький на третій дослідній ділянці, що біля межі з Карпатським НПП, поблизу струмка Богдан дещо покращується

(ІЗВ = 1,3), однак це також відповідає III класу, категорії «досить чиста» та β -мезосапробна. Нижчі значення концентрацій іонів-забруднювачів пояснюються здатністю річки до самовідновлення за нижчого антропогенного навантаження, оскільки на даній ділянці ріки низька густина забудови.

Для контролю якості вод регіону проводили також порівняння показників / концентрацій забруднювачів. у створах течії ріки р. Прут в межах курортного центру м. Яремча (за період 2020-2021 р., також за 2021-2022 р.) та у с. Татарів (рис. 3.5) за останній рік (табл. 3.2).

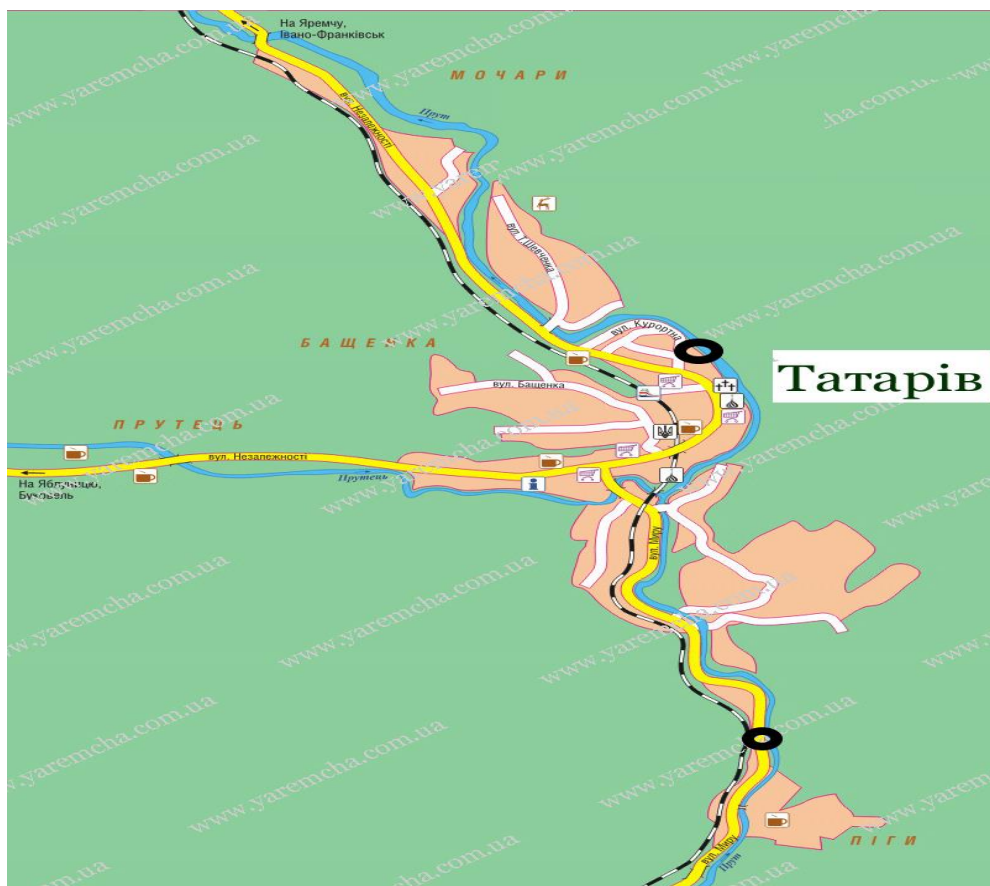


Рис. 3.5 – Схема розташування пунктів відбору проб води з р. Прут, с. Татарів

Якість води р. Прут за період 2020-2021 р. у створі № 1 с. Татарова за усередненими показниками (ступенем забруднення та узагальнюючими

ознаками) була II класу якості (чиста), α - олігосапробна. Однак, згідно досліджень в період 2021-2022 р. якість води річки погіршилася – III клас якості (досить чиста), так і за сапробністю – β -мезосапробною (табл. 3.2).

Проте, кисневий режим ріки у 2 створах добрий, концентрація розчиненого кисню в межах 9-11, мг/дм³ при нормі не менше 6 мг/дм³.

Рівень водневого показника ($\text{pH} \approx 7\div 8$) на ділянках № 1-3 практично не змінювався за період досліджень, тоді як на ділянці № 4 рівень рН дещо зріс і становив 8,7.

Таблиця 3.2 – Якість води р. Прут на дослідних ділянках с. Татарів і м. Яремча

№ з/п	Місцезнаходження створу	Період досліджень, роки	Середнє значення ІЗВ	Клас якості води	Категорія за ступенем забруднення і узагальнюючими ознаками	Зона сапробності
1	с. Татарів, 0,5 км вище села	2020-2021	0,98	II	Чиста (добра)	α -олігосапробна
		2021-2022	1,02	III	Досить чиста (досить добра)	β -мезосапробна
2	с. Татарів, в межах села	2020-2021	1,53	III	Досить чиста (досить добра)	β -мезосапробна
		2021-2022	1,59			
3	м. Яремча, 0,5 км вище міста	2020-2021	1,86	III	Досить чиста (досить добра)	β -мезосапробна
		2021-2022	1,88			
4	м. Яремча, в межах міста	2020-2021	2,64	IV	Слабо забруднена (задовільна)	α -мезосапробна
		2021-2022	2,70			

Причому, найбільші значення кратності перевищення ГДК на ділянках № 3 і № 4 були зафіксовані для сполук Феруму (в 1,5 - 4 рази), Хрому (в 2 - 3 рази) та СПАР (на ділянці № 2 – в 2 рази).

Стосовно вмісту екотоксикантів органічного і неорганічного походження можна сказати, що це пов'язано з рівнем урбанізованості території та дії природних і антропогенних факторів. У ряді випадків фіксується їх вміст у воді з перевищенням ГДК (табл. В.2).

За величинами отриманого індекса забруднення води проводили розрахунок оцінки якості води за період 2021-2022 р.р. на дослідних ділянках р. Прут (поблизу с. Татарова та м. Яремча) для встановлення відповідних класів якості вод.

Класом якості води дослідних ділянок р. Прут в с. Татарів та вище м. Яремча є вода III класу, тобто «досить чиста», β -мезосапробна. З урахуванням такого стану води можна констатувати, що природні процеси самоочищення ще не порушені на 1-3 ділянках.

Підтвердженням такого стану є: стабільний рівень розчиненого кисню (відповідно до сезонних температурних змін); стабільний рівень зважених речовин; стабільний рівень співвідношень між БСК та ХСК, який характеризує можливість та ефективність біохімічного окислення органічних домішок води.

Однак, на ділянці № 4 (в межах міста Яремча) якість води погіршується, що відповідає IV класу якості (вода «слабо забруднена» (задовільна)).

Аналіз даних таблиць В.1 – В.2 дозволяє констатувати, що шість іонів (речовин), забруднюючих водні об'єкти (ділянки № 3 і 4) мають перевищення ГДК: нафтопродукти, феноли, іони Fe (+2, +3), Zn-іони, Cr(6+)-іони, іони амонію NH_4^+ , що створює передумови для процесу якісного виснаження природних вод. Найбільші перевищення ГДК іонів у воді р. Прут були зафіксовані на ділянці № 4: іонами хрому Cr^{+6} – у 7 раз, іонами Феруму – у 8,4 раза, фенолами – в 4 рази нафтопродуктами – в 3,7 раза. Слід зазначити, що забруднення цими іонами, а також іонами амонію NH_4^+ та цинку Zn^{2+} (крім ділянки № 1) спостерігали на усіх ділянках. Концентрації

нітрат-, нітрит- іонів на усіх ділянках та СПАР (крім ділянки № 4) – в межах норм. Незначні перевищення від 1 ÷ 2 раз показників ХСК та БСК₅ свідчать про зниження вмісту розчиненого O₂ та небезпеку забруднення води органічними та неорганічними речовинами.

Найкращі показники якості води р. Прут спостерігали на ділянці № 1 (с. Татарів, вище села): за максимальними значеннями показників вода оцінювалася як прісна, олігогалинна, карбонатно-натрієва першого чи другого типу; за сумою іонів, вмістом сульфатів і хлоридів вона належала до II класу якості (категорії «чиста, добра»). Узагальнена трофо-сапробіологічна оцінка характеризувала воду категорією II, що відповідає α - олігосапробній категорії.

На ділянках № 2 та № 3 якість води відповідає III класу якості, тобто є «досить чистою». Індекс забруднення води ділянки № 2 (с. Татарів, в межах села) рівний 1,59, тоді як відповідне значення ІЗВ для ділянки № 3 (вище м. Яремча) становить 1,88, що характеризує погіршення якості води. За трофо-сапробіологічним оцінюванням вода у створах с. Татарова та вище м. Яремча характеризувалася як β -мезосапробна.

Якість води ділянки № 4 (в межах м. Яремча) за ІЗВ (2,70) оцінюється IV класом якості, тобто як слабо забруднена (задовільна) α -мезосапробної зони сапробності. Слід також відмітити в цілому суттєве погіршення якості води у зазначених пунктах контролю, порівняно з попередніми роками і зокрема, 2020 р., що свідчить про зростання навантаження на водні екосистеми регіону. За надмірної дії антропогенних чинників (надмірне перевищення концентрації поллютантів) у водному середовищі відбувається перехід до такого стану гідросистеми, що характеризується якісним виснаженням природних вод, що призводить до порушення гомеостатичного механізму системи і виникнення передумов до порушення процесу її самоочищення.

3.3. Стан і характеристика лісових насаджень

Туристичний комплекс «Буковель знаходиться поруч із Карпатським НПП, що володіє багатими рекреаційними ресурсами, зокрема 76% (~ 38 тис. га) його площ – ліси. Відомими є дослідження загального аналізу рекреаційних властивостей лісів парку за такими показниками: тип ландшафту; естетична оцінка; рекреаційна оцінка; рекреаційна дигресія; стійкість насаджень і наявність архітектурних форм. Ліси Яремчанського науково-дослідного відділення розташовані навколо м. Яремче, в найнижчій частині території Карпатського НПП, в зоні змішаних ялиново-ялицево-букових лісів. Згідно з базою даних лісовпорядкування, навколо міста домінують закриті деревостани горизонтальної зімкненості (73,5 %), а відкритих деревостанів, які є найбільш придатними для рекреації, – лише 7,6 %. Напіввідкриті деревостани – трохи більше 11 %. Цифри статистичних досліджень вказують на необхідність проведення зріджування для поліпшення ландшафту та рекреаційних показників у лісах навколо Яремче.

Таксаційні показники ділянок. Дослідження таксаційних показників лісових насаджень проводилися на 4 дослідних ділянках Яремчанської міської громади протягом літньо-осіннього періоду 2021 року (площею 0,5 га кожна). Вибір ділянок був довільним, з різним їх місцезнаходженням: 1-а ділянка - лісосмуга вздовж автошляху Татарів - Поляниця; 2-а – поблизу забудови в с. Поляниця; та ще дві ділянки – вглиб території лісу на південь та північ вздовж струмка Богдан території КНПП (рис. 3.4). Дослідження таксаційних показників лісових насаджень дослідних ділянок проводили згідно методики [13], приведеної в розділі 2.3.

Опис таксаційних показників був обмежений вибором чотирьох порід дерев: ялини європейської, ялиці білої, бука лісового та дуба звичайного. Таксаційна характеристика деревостану дослідних ділянок приведена в таблиці А.4 дод. А.

Згідно результатів опису таксаційних показників лісових насаджень (кількості стовбурів, складу насаджень, середнього діаметру та висоти дерев, суми площ перерізів, повноти та запасу деревостану) ялини європейської, ялиці білої, бука лісового та дуба звичайного на дослідних ділянках встановлено, що за повнотою деревостану (на площі 1 га) дослідні ділянки вирізняєм: № 1 та № 4 – середньоповнотні (повнота деревостану відповідно 0,6 і 0,7); ділянка № 2 біля забудови в с. Поляниця – низькоповнотна (0,5); ділянка № 3 – високоповнотна (0,8).

Запас деревостану, що залежить від середнього об'єму, суми площ перетинів, висоти та кількості, виду деревостану за ділянками становить - № 1 – 85,2 м³; № 2 – 80,2 м³; № 3 – 141,1 м³; № 4 – 139,5 м³. Запас деревостану найбільший на ділянках, що знаходяться далеко в лісі, а найменший – на територіях, що піддають більшому антропогенному впливу (біля забудови, дороги, або ж інших місць перебування туристів).

Обмежуючі лісогосподарські заходи щодо кількісного складу екзотів за умов формування складів деревостанів можуть стати запорукою стабільності місцевих представників природи.

РОЗДІЛ 4. ПОТЕНЦІАЛ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ТЕРИТОРІЙ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Характеристика туристичного потенціалу регіону

Дослідження частини Карпатського регіону України, що охоплює Івано-Франківську та Закарпатську області, проведені нами та багатьма науковцями навчальних інституцій (Варшавського інституту туризму, Львівського національного університету ім. Івана Франка та Київського університету туризму, економіки і права в рамках дослідницького проекту «Туристичний потенціал Західної України» та іншими) у прикордонних регіонах Західної України, сусідніх з Польщею, Словаччиною, Угорщиною та Румунією показали велику туристичну цінність цих територій, які відрізняються багатством рекреаційно-туристичних ресурсів.

Виконана у рамках проекту інвентаризація туристичної інфраструктури цих областей Карпат засвідчила, що досліджуваний регіон характеризується розвинутою мережею туристських або ж оздоровчих відпочинкових комплексів (понад 200 закладів санаторно-курортного лікування й організованого відпочинку населення, загальна кількість оздоровлених у яких за останні 3 роки складала біля тисячі чол.), потужною гірськолижною базою (понад 40 витягів) та широким спектром різних форм туризму (культурологічний, кваліфікований, релігійний, екотуризм та агротуризм). Маркетингові дослідження туристичного руху у регіоні, що базувались на обробці статистичних даних [3] засвідчили про сталу тенденцію зростання в останні довоєнні роки у регіоні кількості оздоровлених, як внутрішніх, так і іноземних туристів, а також значний ріст обсягів надання послуг, не зважаючи на карантинні умови та складний воєнний час. Анкетування туристів у курортно-відпочинкових та культурологічних центрах регіону

досліджень показало, що більшість позитивно оцінюють підготовленість території до надання туристичних послуг, проте мають деякі зауваження до інформаційного, транспортного забезпечення територій та рівня якості обслуговування. Спостерігається зростання зацікавленості туристів до урізноманітнення нічліжної бази (як класичних готелів, осель зеленого туризму, так і сучасних еко-готелів). Водночас, місцеві адміністрації та місцеві жителі бачать та оцінюють рекреаційну функцію цих територій на середньому, або ж низькому рівнях, що пояснюється неоднорідністю розвитку туристичної інфраструктури та браком коштів на підприємницькі ініціативи в зазначеній туристичній царині [3, 30].

4.1.1. Визначення рекреаційної місткості комплексів регіону

На сьогодні існує потреба розробки шляхів заохочення і регулювання туристичного руху, удосконалення туристичної інфраструктури, оптимального територіального господарювання та наближення парків до вимог щодо стійкого розвитку туризму на цих територіях.

Одним з найважливіших чинників при плануванні рекреаційно-туристського господарства та вільних економічних зон туристсько-рекреаційного типу є рекреаційна місткість території, яка характеризує якісний стан рекреаційних ресурсів, навколишнього середовища, та є показником психологічного комфорту рекреантів. Тому важливим етапом у дослідженнях туристичного потенціалу Прикарпаття стало визначення місткості Буковеля та рекреаційних центрів поблизу. Рекреаційна місткість пов'язана з рекреаційним навантаженням і залежить від норми N_i навантаження, площі рекреаційної території, часом перебування рекреантів в її межах, тривалості сприятливого погодного періоду.

Згідно досліджень та розрахунків за нормами рекреаційного навантаження попередніх років показник рекреаційного навантаження N_i на

територію курорту Буковель, складав у середньому 100 (осіб/км²). Площа рекреаційної території S_i «Буковеля» складала 220 га, або 2,2 км². Якщо тривалість рекреаційного періоду 365 днів (рекреаційна діяльність Буковеля здійснюється цілий рік, однак не враховуємо дні, коли погода для відпочинку не сприятлива, ідуть снігопади, дощі, туман, сильний вітер та ін.), то середня тривалість перебування відпочиваючих D_i на зазначеній території Буковеля – 5,5 днів. Тому рекреаційна місткість V_i комплексу «Буковель» згідно розрахунків за формулою 2.3 становила: $V_i = 100 * 2,2 * 365 / 5,5 = 14600$ (осіб).

Отримані цифри є у певній мірі умовними, оскільки не вся територія курорту зазнає однакового навантаження. Згідно статистичних даних, курорт «Буковель» за 2016 р. обслуговував більше 2 млн. рекреантів за сезон [1, 29]. Отже, внаслідок проведених розрахунків, ми бачимо, що рекреаційна місткість території комплексу в декілька разів перевищувала норми рекреаційного навантаження.

Надмірне рекреаційне навантаження туристичних потоків ТК «Буковель» та інших пунктів проживання рекреантів разом створювали надмірний антропогенний тиск на природні об'єкти території с. Поляниця та поблизу.

Однак, статичні дані та розрахунки станом на 2019 р. вказують, що протягом 8 год. (умовний день) на теперішній території 400 га там може перебувати до 16800 осіб, а максимальна кількість відпочиваючих на рік може становити від 2452800 до 6132000 осіб [1, 27]. Розраховане для території гірськолижного курорту рекреаційне навантаження є допустимим. Визначена гранична місткість рекреаційної території «Буковелю» складає 6,13 млн. осіб/рік.

На основі методичних рекомендацій [13] визначена місткість деяких суміжних рекреаційних районів (табл. В.5) та курортних центрів (табл. В.6 дод. В) Прикарпаття.

Результати визначення одноразової та сумарної рекреаційної місткості курортних рекреаційних центрів Івано-Франківської області приведено в таблиці В.6 дод. В.

Аналіз результатів визначення рекреаційної місткості наведених курортних рекреаційних центрів поблизу Буковеля та по області в цілому свідчить, що туристичний потенціал цих рекреаційних об'єктів повністю не використовується [14]. Так, рекреаційна місткість найбільш популярного рекреаційно-курортного центру Яремче становить 33 % від сумарної рекреаційної місткості за рік курортних центрів Івано-Франківської області.

Виходячи з цього, на місцевому рівні необхідно чітко планувати та вживати заходи щодо розподілу туристичних навантажень шляхом розширення або збільшення площ відповідних туристичних об'єктів, створення альтернативних (додаткових) зон відпочинку тощо.

В цілому така ситуація є типовою для рекреаційної індустрії України, тому завданням природоохоронних організацій є оптимізування двох напрямів – екологічного та економічного для найкращого у всіх відношеннях розвитку вітчизняної туристичної сфери.

4.1.2. Комплексна оцінка потенціалу рекреаційних ресурсів територій

Як уже зазначалося, параметри території для рекреаційного використання передбачають їх оцінювання за різними показниками: естетичні якості території, запаси мінеральних вод, стан водоймищ, лісистість, кліматичні умови, відсоток природоохоронних територій, історико-культурний потенціал, транспортна доступність, рекреаційне навантаження на досліджену територію.

Оцінку рекреаційного потенціалу ресурсів досліджуваних територій виконували у комплексі за встановленими окремими показниками їх

рекреаційного потенціалу (табл. 4.1). За спостереженнями та підрахунками середня оцінка рекреаційного потенціалу ресурсів територій регіону досліджень становить від 2,2 - 2,4 бала (за максимальної - 3 бали).

Таблиця 4.1 - Оцінка потенціалу рекреаційних ресурсів ТК «Буковель» та територій поблизу

№ з/п	Показник	Рекреаційна характеристика	Рекреаційна оцінка, балів
1	Оцінка естетичних якостей території	Пейзажні ландшафти, висока міра екзотичності та унікальності, контрастність	3
2	Оцінка запасів мінеральних вод	100 м ³ /добу/км ²	1
3	Оцінка лісистості	більше 60% - 40%	3
4	Оцінка кліматичних умов	понад 100 днів з t > 15°C	3
5	Оцінка водоймищ	велика кількість незабруднених водоймищ, придатних для плавання, рибальства та ін.	2-3
7	Оцінка природоохоронних територій	більше 5% території	3
8	Історико-культурний потенціал	більше 18 об'єктів/100км ²	3
9	Транспортна доступність	0,29 - 0,42 км/км ²	2-3
10	Оцінка рекреаційного навантаження	горбисті, височинні місцевості	2
Середня оцінка			2,2-2,4

Слід зазначити, що висновки та оцінки експертів щодо рекреаційних територій ТК «Буковель» – високо рекреаційно придатні і такі, що вказують на значний потенціал для розвитку екологічного туризму. Зокрема, за відповідними розрахунками та оцінюваннями ТК «Буковель» [15, 27] сума показників естетичної привабливості становить 14 балів з 16 можливих (80%).

Водночас, результати досліджень рекреаційного навантаження території комплексу «Буковель»: показник середнього рекреаційного навантаження взимку становить 0,39 чол./день/га, а влітку – 0,092чол./день/га [1].

Статичні дані та розрахунки вказують: протягом 8 год. (умовний день) на території 400 га там може перебувати до 16800 осіб, а максимальна кількість відпочиваючих на рік може становити від 2452800 до 6132000 осіб [1, 27].

Оцінювання рекреаційного навантаження на об'єкти та території у великій мірі залежать від особливостей їх ландшафтної будови та функціонального спрямування. Для території національного парку оцінки рекреаційного навантаження та транспортної доступності, як для місцевості переважно горбистого височинного типу, становлять ~ 2 балів. Тому ці фактори необхідно регулювати покращенням заходів рекреаційно-туристичної діяльності, при цьому не забуваючи про збереження природного потенціалу рекреаційних багатств.

Так, потенціал поверхневих водних ресурсів теж використано ще не до кінця – їх можна використовувати для купання, любительського, спортивного рибальства та різних видів культурно-розважального і пізнавального відпочинку (більше екскурсій, прогулянок, пікніків, рафтіngu), інших видів туризму тощо. Для цього слід достойно і цікаво обладнувати місця активного та пасивного відпочинку, з елементами національної культури, історії, етнографії та інноваційних технологій.

Однак для контролювання навантаження на природні лісові системи та регулювання відвідуваності екологічних туристських стежин і маршрутів встановлюється, так звана, разова ємність відвідуваності екологічної стежки (туристського маршруту). Також повинні бути встановлені у місцях відпочинку рекреантів інформативні засоби правильного екобезпечного природокористування, техніки безпеки, природоохоронної тематики тощо.

4.2. Визначення навантаження на природні об'єкти лісового фонду

Дослідження та виконання системи заходів, спрямованих на детальне вивчення рекреаційних можливостей регіону залишається актуальними на сьогодні, проте не менш важливими є методи відновлення та захисту від надмірного антропогенезу, рекреаційних навантажень на довкілля певної території.

Результати визначення ступеня стійкості з врахуванням переважаючих порід та стадії дигресії дослідних ділянок лісових насаджень представлено в таблицях 4.2, 4.3.

Таблиця 4.2 – Ступінь стійкості лісових насаджень ділянок до рекреаційного навантаження

№ ділянки	Тип лісорослинних умов	Склад насаджень	Переважаючі породи	Ступінь стійкості
1	B ₃	3Ял4Бк2Дз1Ялб	бук лісовий	4
2	B ₂	4Ял3Бк2Дз1Ялб	ялина європейська	4
3	C ₂	4Ял3Бк1Дз1Ялб	ялина європейська	3
4	B ₃	5Ял2Бк2Дз1Ялб	ялина європейська	2

Визначення максимального рекреаційного навантаження лісових насаджень лісу згідно методики передбачає попереднє визначення ступеня стійкості та стадії дигресії ділянок (табл. А.2, Б.1 та Б.2 дод. Б), оскільки цей показник залежить від них [6, 15].

Таблиця 4.3 – Стадії рекреаційної дигресії та максимального рекреаційного навантаження лісових насаджень ділянок

№ з/п ділянки	Показники рекреаційної дигресії	Стадія дигресії	Рекреаційне навантаження, люд-день/га
1	На значній площі пошкоджено трав'яний і моховий покрив і, частково, підстилку. Росте бур'ян і лугові трави, не характерні для лісорослинних умов.	III	13
2	Зберігається ярусність покриву та малодиференційований підріст. Майже немає сходів корінних лісоутворюючих порід	III	5
3	Трав'яний і моховий покрив мало пошкоджений, його ярусність збереглася Підстилка не пошкоджена. Дерев, підріст і підлісок в задовільному та доброму стані	II	18
4	Трав'яний і моховий покрив, підріст і підлісок без змін, відповідають лісорослинним умовам і не пошкоджені	I	27

За методом регресивного аналізу отримали табл. матриць змін рекреаційного навантаження в межах стадій дигресії за класами стійкості [15]. Максимальне рекреаційне навантаження кожної з ділянок площею 1 га визначали протягом дня.

Згідно результатів досліджень, встановлено, що вибрані ділянки лісових насаджень в с. Поляниця та на території КНПП характеризуються різними ступенями стійкості (від 2 до 4), табл. 4.3; мають різні стадії

рекреаційної дигресії (I - непорушена, II - малопорушена, III - умовно порушена), і як наслідок, характеризуються відповідними значеннями рекреаційного навантаження (табл. 4.4). Найбільші значення максимального рекреаційного навантаження можуть витримати ділянки, що знаходяться в глибині лісу та біля автошляху (27, 18 і 13 люд-день/га). Найменше рекреаційне навантаження може витримати ділянка лісонасаджень поблизу курортного с. Поляниця (5 люд-день/га).

Рекреаційне використання природних ресурсів лісових господарств потребує виконання певних регулятивних заходів, оскільки надмірна відвідуваність рекреаційних об'єктів зазвичай відображає стан рекреаційного навантаження на природні комплекси, часто призводячи до порушень, руйнувань і навіть розладів пов'язаних ланок компонентів лісу і втрат стійкості лісових насаджень. Саме тому для використання природних ресурсів у рекреаційних цілях проводяться чітко регламентовані та задекларовані заходи захисту від надмірного впливу рекреантів.

Проблемою, що вимагає раціонального вирішення, при плануванні зон масової рекреації є збереження їх природних зон в продуктивному стані, тобто при якому природні ресурси (рослинний та тваринний світ) не втрачали б своєї здатності до самовідновлення. Тут опінія щодо збереження природних ресурсів: завдання можливо вирішити шляхом визначення граничнодопустимої місткості конкретної зони відпочинку.

Вважають, що при допустимих навантаженнях на довкілля відбуваються його зворотні зміни, при цьому ще проходять процеси самовідновлення, хоча й втрачаються певні елементи і взаємозв'язки біогеоценозів [4, 6]. Однак, за критично високих рекреаційних навантажень відбуватимуться незворотні (катастрофічні) зміни систем, за яких їх відновлення або надто лонговане в часі, або ж не можливе.

4.3. Екологічні проблеми на територіях та поблизу гірськолижного комплексу «Буковель» та їх вирішення

Актуальними на сьогодні є дослідження та заходи, спрямовані на детальне вивчення рекреаційних можливостей регіону, з однієї сторони, однак не менш важливим є вивчення рекреаційного навантаження на природні комплекси та об'єкти, спрямоване на їх відновлення та захист.

Швидке зростання курортного комплексу «Буковель» може чинити шкідливий вплив на екологічний стан довколишнього регіону. Вирубубання лісів, прокладання трас / лижні, автомобілів та квадроциклів, забруднення вод у природній екосистемі Карпат, пересиченість та надмірна густина туристичних потоків, понаднормове використання рекреаційних багатств часто призводять до порушень екологічного балансу територій даного регіону.

На противагу процесам без зниження перспектив розвитку галузі є розвиток екологічного туризму – як вважають єдиного напрямку в цій індустрії, що ставить на перше місце збереження компонентів природного середовища. на впровадження, розбудову проєкологічного типу туристичної інфраструктури та розвиток туристичної сфери. В охоронній зоні парків різноманітні екотуристичні форми надання послуг рекреантам в межах стратегії стійкого розвитку повинні бути зорганізовані. Найбільш поширеними формами екотуризму на територіях українських національних парків можуть стати: пізнавальний природничий і культурологічний туризм, піший та велосипедний, рибальство, альпінізм і спелеотуризм.

Результати картування лісів Яремчанського ПОНДВ щодо допустимої чисельності рекреантів наведено на рис. В.2 дод. В). Аналіз цієї карти свідчить, що навколо с. Поляниця переважно ростуть ліси з достатньо високою витривалістю до рекреаційного навантаження, проте значення показника рекреаційної місткості для лісів (≥ 10 чол./рік) є нижчими, аніж

для рекреаційних об'єктів, міст, обладнаних маршрутів (≥ 20 чол./рік визначено навколо м. Яремче с. Поляниця та Ямна). Результати досліджень свідчать про добру структуру лісів Яремчанського ПОНДВ, що дозволяє облаштовувати на їх території нові туристичні маршрути, пізнавальні стежки, які характеризуються рекреаційною місткістю, що в рази вища за місткість лісів. Розрахована допустима чисельність рекреантів для лісів цього відділення сягає $\sim 7,0$ тис. люд. /рік. Однак, переважна їх кількість зосереджена в зоні регульованої рекреації – понад 6,1 тис. чол. /рік, або 88,5 %. Значним недоліком тут є те, що на зону стаціонарної рекреації припадає лише близько 1 % допустимої чисельності рекреантів, хоча саме тут мають концентруватися відвідувачі Карпатських лісів [11]. Поясненням цього є низький показник малих архітектурних форм у лісах навколо с. Поляниця (лише стенди). Звичайно, що таку ситуацію слід виправляти, оскільки вона є незадовільною з позицій організації туризму.

Процеси, що виникають при надмірному навантаженні в лісовій системі є причиною порушень розвитку підстилки лісу, кругообігу речовин, її обезводнення, як наслідок – втрати родючості ґрунтів, плодоношення та слабкого відновлення системи [6, 15].

Аналіз проведених досліджень щодо рекреаційних характеристик лісів свідчить, що у Яремчанському відділенні слід терміново проводити заходи та організаційно-виховні рішення для покращення туристичного сервісу: збільшення площ зони стаціонарної рекреації; будівництво малих архітектурних форм і влаштування нових туристичних маршрутів, а також інформування та навчання населення правил рекреаційно чистого використання лісу. Також потрібно проводити зміни в структурі лісів: зменшувати повноту деревостанів, формувати корінні; надавати перевагу відкритим ландшафтам, що володіють вищими рекреаційними показниками, оскільки це забезпечуватиме їх стабільність та високу стійкість.

Лісогосподарські організаційні заходи регулювання надмірних скупчень людей в зонах відпочинку, зокрема створення мережі стежин, знижують показники антропогенних навантажень на ці ділянки [13], зокрема, протипожежні та біотехнічні заходи є обов'язковою вимогою рекреаційних лісів, саме завдяки їм зберігається чисельність лісових тварин.

РОЗДІЛ 5.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

5.1. Аналіз стану охорони праці

Загальнолюдські цінності формуються на пріоритеті здоров'я людини - повного фізичного, духовного і соціального благополуччя. Оскільки будь-яке середовище перебування людини є потенційно небезпечним, тому гостро постало питання виховання високої дисципліни, формування елементів технічної культури і збереження гармонійних відносин між людиною, природою, технікою і суспільством.

Право на працю та її охорону в суспільстві повинно стати одним з пріоритетних. Згідно статті 4 Закону України "Про охорону праці" одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його робочому місці. Однак існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна політична і економічна ситуація в державі, бездіяльність і безвідповідальність адміністративного держапарату спричиняють до зростання рівня виробничого і соціального травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в т. ч. в галузях АПК. Так, за останній рік в аграрному секторі економіки держави було смертельно травмовано близько 300 працівників, що засвідчує про незадовільний рівень організації з контролю та нагляду за станом охорони праці в агроформуваннях різних форм власності та видів діяльності. З метою покращення стану охорони праці необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми [7].

Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та захисту населення, розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці під час дослідження техногенних змін ландшафтів.

На досліджуваних об'єктах вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядкована безпосередньо керівникам господарств. З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом із керівниками структурних підрозділів та головними спеціалістами проводять повний аналіз травм, захворювань, отруєнь. Щорічно розробляється і затверджується розділ "Охорона праці" в колективному договорі між профспілковою організацією та правлінням. Працівники профспілкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за додержанням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту, профілактично-лікувального харчування та проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірки знань всіх працівників з охорони праці [7].

Щільність викидів на 1 км^2 в середньому по Івано-Франківській області становить 16,2 тонни. За цим показником область займає 5 місце у державі. На одного жителя в середньому припадає 161,2 кг забруднюючих речовин. Основними забруднювачами атмосферного повітря є Бурштинська ТЕС, викиди якої у 2020 році становили 153,4 тис. тонн, що становить 84,3 % від загальної кількості викидів стаціонарних джерел області, а також „Прикарпаттрансгаз” (12,5 тис. тонн), ВАТ „Івано-Франківськцемент” (1,7 тис. тонн), ВАТ „Нафтохімік Прикарпаття” (0,8 тис. тонн) [5, 25].

В результаті проведених досліджень нами виявлені антропогенні аномалії з підвищеним вмістом у ґрунтах важких металів: Co, Hg, Cu, Zn, Ni. „Плями” забруднення ґрунтів простягаються з північного заходу на

південний схід і знаходяться в зоні впливу Бурштинської ТЕС, Калуської ТЕЦ, ВАТ „Нафтохімік Прикарпаття”, ПрАТ „Івано-Франківськцемент”.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н-1), професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН). Із аналізу актів форми Н-1 видно, що на цих підприємствах є цілий ряд технологічних операцій, неправильне або халатне виконання яких спричиняє травми, отруєння та інші ушкодження. Це пов'язано з напруженістю робіт, залученням великої кількості технічних засобів та працівників.

5.2. Заходи покращання гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

З метою регулювання природоохоронної, господарської й рекреаційної діяльності, спрямованої на збереження природних екосистем, проводять комплекс відповідних заходів на території об'єктів ПЗФ, або рекреації.

Заповідна зона призначена для охорони та відтворення найбільш цінних природних комплексів. В зонах регульованої й стаціонарної рекреації дозволяється використання природних ресурсів для задоволення потреб населення, проведення лісогосподарських рубок, обладнання туристських стежок, розташування стаціонарних об'єктів обслуговування відвідувачів парку.

В межах території господарської зони проводиться господарська діяльність, спрямована на виконання покладених на парк завдань.

Таке функціональне зонування території парку вносить певні заборони. Тому рекреанти, спортсмени, краєзнавці, науковці, які знаходяться на території парку, зобов'язані неухильно виконувати вказівки працівників служби державної охорони парку, дотримувати встановлений в парку режим, бережливо відноситись до оточуючого середовища.

На території парку щорічно встановлюються періоди тиші: весняний — з 1 травня по 1 липня, та осінній — з 1 вересня по 15 жовтня. В цей час відвідування лісових масивів забороняється.

Подорожуючи природними парками, не слід забувати дотримуватись режиму заповідності і правил техніки безпеки.

На території парків, у лісі забороняється:

1. Відхилення від маршруту.
2. Пошкодження об'єктів природи.
3. Розведення вогнищ в невідведених для цього місцях, куріння при проходженні через лісові масиви.
4. Рубка і пошкодження дерев, кущів, зривання квітів, збір лікарських рослин.
5. Полювання на тварин, руйнування місць їх проживання.
6. Відлов риби будь-якими способами.
7. Перебування з вогнестрільною зброєю.
8. Засмічення території, шум.
9. Розташування палаток, наметового табору.

У випадку порушення природоохоронного режиму винні можуть бути притягнутими до відповідальності згідно чинного законодавства (ст. 59, 66, 73, 91 «Кодексу про адміністративні правопорушення на природно-заповідних територіях», ст. 64 «Закону про природно-заповідний фонд України»).

За виконанням техніки безпеки при проведенні технічного обслуговування відповідає механік. Він повинен бути проінструктований разом з помічником за всі виконані роботи, а також отримати інструктаж з пожежної безпеки.

В польових умовах технічне обслуговування транспорту проводять тільки у світлий час доби. Допускається проведення ремонту в нічний час, але за умови достатнього освітлення і не менше як двома працівниками.

Всі операції технічного обслуговування, крім регулювання двигуна, виконуються тільки після повної зупинки двигуна.

Кваліфікація персоналу повинна відповідати характеру роботи. Потрібно перевірити технічний стан машин, заборонено виконувати регулювальні роботи, не можна знаходитись між транспортами. Поблизу неможна знаходитись особам, які не пов'язані з роботою агрегату. Заборонено розпочинати роботу чи зупиняти без подачі звукового сигналу. Перед початком руху агрегату водій повинен переконатись в тому, що під машиною немає людей.

На основі проведеного аналізу стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві, опрацьованої нормативної документації і рекомендацій щодо охорони праці, для вдосконалення умов праці, зменшення кількості і важкості виробничих травм і профзахворювань, підвищення рівня захисту населення від надзвичайних ситуацій, необхідно:

- проводити регулярні навчання та інструктажі з техніки безпеки, а також перевірки знань працівників;
- звертати особливу увагу на перевірку справності і комплектності машин та агрегатів, що використовуються для механізованих робіт;
- збільшити фінансування різних служб та підрозділів ЦО з метою покращення дієздатності формувань;
- регулярно проводити навчання з питань цивільного захисту населення та перевіряти технічну справність та правильність експлуатації всіх потенційно-небезпечних об'єктів території [5, 6].

Пожежна безпека та заходи її збереження. Відповідно до норм та основ лісового господарства всі ліси підлягають охороні від пожеж. Територія об'єктів лісового фонду поділена за класами пожежної безпеки, середній клас - III. Територія парку за способами виявлення лісових пожеж і боротьби з ними віднесена до зони наземної охорони лісів.

Відповідальність за пожежну безпеку в польових умовах покладається на керівника господарства. Він призначає відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів.

Перед початком робіт відповідальні особи здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконання відповідних робіт.

Ремонтні майстерні, механізовані двори та інші виробничі ділянки обладнують засобами гасіння пожежі. Також на спеціальних щитках вивішують списки пожежних підрозділів, інструкції з пожежної безпеки.

Проблеми природно-техногенної безпеки населення в останні роки обумовлена тривожною тенденцією забруднення навколишнього середовища. Всі ці порушення призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження [22].

Усі машини обладнують іскрогасниками, вогнегасниками і лопатою. Автомобілі-заправники при цьому повинні мати заземлюючий пристрій, замість хімічного вогнегасника – вуглекислотний.

Для ліквідації пожеж на території природного заповідника створюють пожежні команди з 5 чоловік, що укомплектована інвентарем, а саме:

1. автомобіль Газ-66;
2. оприскувачі ранцеві;
3. місткість для приготування розчину;
4. баки для перевезення розчинів;
5. відра залізні;
6. лопати;
7. сокири;
8. граблі залізні;
9. спецодяг;
10. черевики робочі;

11. аптечка;
12. протипожежні щити.

Для оперативного знаходження місць загорання і для успішної ліквідації пожеж у пожежонебезпечний період проводиться патрулювання пожежними сторожами.

Безпека людей повинна бути забезпечена при виникненні пожежі в лісі. Для того, щоб уникнути пожежі необхідно запобігати накопиченню горючих матеріалів.

У випадку пожежі потрібно подати сигнал пожежної тривоги і діяти у відповідності з планом по ліквідації пожеж.

Заходи щодо покращення стану протипожежної безпеки можуть включати:

- влаштування аншлагів;
- влаштування протипожежного водоймища;
- створення захисних мінералізованих смуг навколо хвойних молодняків;
- встановлення спостережної вишки та налагодження чергування на ній;
- проведення роз'яснювальної роботи серед працівників національного парку та населення, яке проживає на прилеглих територіях [5, 22].

З метою запобігання виникненню та поширенню пожеж у природному заповіднику постійно проводиться оборювання хвойних молодняків, упорядкування мінералізованих смуг та догляд за ними, ведеться будівництво та ремонт доріг.

5.3. Захист населення в надзвичайних ситуаціях

Основні заходи щодо захисту населення, особливо в умовах війни, плануються та здійснюються завчасно і мають випереджувальний характер.

Це стосується, перш за все, підготовки, підтримання у постійній готовності індивідуальних та колективних засобів захисту, їх накопичення, а також підготовки до проведення евакуації населення із зон підвищеного ризику.

Організація життєзабезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій війни є комплексом заходів, спрямованих на створення і підтримання нормальних умов життя, здоров'я і працездатності людей. Він включає: управління діяльністю робітників та службовців, усього населення при загрозі та виникненні надзвичайних ситуацій: захист населення та територій від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха; забезпечення населення питною водою, продовольчими товарами і предметами першої необхідності;

– захист продовольства, харчової сировини, фуражу, водо джерел від радіаційного, хімічного та біологічного зараження (забруднення); санітарну обробку; знезараження території, споруд, транспортних засобів, обладнання, сировини, матеріалів і готової продукції;

– житлове забезпечення і працевлаштування; комунально-побутове обслуговування; медичне обслуговування; навчання населення способам захисту і діям в умовах надзвичайних ситуацій; розробку і своєчасне введення режимів діяльності в умовах радіаційного, хімічного та біологічного зараження; підготовка сил та засобів і ведення рятувальних і інших невідкладних робіт у районах лиха й осередках ураження;

– забезпечення населення інформацією про характер і рівень небезпеки, порядок поведінки; морально-психологічну підготовку і заходи щодо підтримування високої психологічної стійкості людей в екстремальних умовах; заходи, спрямовані на попередження, запобігання або послаблення несприятливих для людей екологічних наслідків надзвичайних ситуацій та інші заходи.

Усі ці заходи організовуються державною виконавчою владою, органами управління цивільної оборони при чіткому погодженні між ними

заходів, що проводяться. Керівники підприємств, установ і організацій є безпосередніми виконавцями цих заходів. Заходи розробляються завчасно, відображаються у планах цивільної оборони і виконуються в період загрози та після виникнення надзвичайної ситуації. З метою недопущення гибелі людей, забезпечення їх нормальної життєдіяльності у надзвичайні ситуації передусім повинно бути проведено сповіщення населення про можливу загрозу, а якщо необхідно, організовано евакуацію [28].

Безпосередньо евакуацією займається штаб цивільної оборони, усі організаційні питання вирішують евакуаційні комісії. Евакуація розпочинається після прийняття рішення начальником цивільної оборони, надзвичайною комісією або органами влади. Евакуація працюючого населення здійснюється за виробничим принципом, а населення, яке не пов'язане з виробництвом, за територіальним принципом через домоуправління, ЖЕУ, ЖЕК тощо. Діти евакуюються разом з батьками, але можливе їх вивезення зі школами, дитсадками. Для проведення евакуації використовуються всі види транспорту: залізничний, автомобільний, водний та індивідуальний. Автотранспорт використовується для вивезення на короткі відстані. У деяких випадках частина населення може виводитися пішки колонами по шляхах, котрі не зайняті перевезеннями, або за визначеним маршрутом та колонними шляхами. Евакуація населення здійснюється через збірні евакуаційні пункти, які розташовують поблизу місць посадки на транспорт або на вихідних пунктах пішого руху, в школах, клубах, кінотеатрах та інших громадських закладах [28]. Про початок та порядок евакуації населення сповіщається по мережі сповіщення. Сповіщення населення здійснюється усіма доступними способами: через телебачення, радіомережу, радіотрансляційну провідну мережу, телефони, спеціальними сигналами (гудки, сирени). Передбачається спеціальна схема повідомлення посадових осіб та осіб, задіяних у системі цивільної оборони. Отримавши повідомлення про початок евакуації, необхідно взяти

приготовані «рюкзаки безпеки» (документ, гроші, речі, воду та необхідні продукти) і у визначений час прибути на збірний евакуаційний пункт, де населення реєструють, групують та ведуть до пункту посадки. Для організації приймання, розташування населення, а також забезпечення його всім необхідним створюються евакуаційні комісії та приймальні евакуаційні пункти, на яких вирішують проблему розташування, забезпечення та обслуговування прибулого населення. Тимчасове розселення громадян у безпечних районах передбачає максимальний захист людей від радіоактивного забруднення, хімічного ураження при аваріях або катастрофах на радіаційно або хімічно небезпечних об'єктах, а також запобігає загибелі людей у випадках катастрофічного затоплення районів його проживання. У місцях розселення звільняються приміщення для розміщення евакуйованих громадян, готуються (при необхідності) колективні засоби захисту. Якщо сховищ недостатньо, то організовується їх додаткове будівництво, пристосування існуючих підвалів, гірських виробок, для чого залучається усе працездатне населення, у тому числі й евакуйовані. Велике значення має забезпечення у місцях розселення евакуйованого населення продуктами харчування, надання їм побутових послуг і медичного обслуговування. Забезпечення населення продуктами харчування і предметами першої необхідності здійснюється службою торгівлі і харчування цивільної оборони сільського або іншого району, в який здійснено евакуацію населення. Перші дві доби люди повинні харчуватися запасами продуктів, привезених із собою. За їх відсутності харчування здійснюється через мережу (їдалень) громадського харчування або в сім'ях, куди вони підселяються.

Ліквідація наслідків надзвичайної ситуації проводиться з метою відновлення роботи підприємства організації, навчальних закладів тощо. Вона включає: розвідку осередків надзвичайних ситуацій; аварійно-рятувальній лікувально-евакуаційні заходи; локалізацію й гасіння пожеж;

відбудову споруд і шляхів сполучення; проведення ізоляційно-обмежувальних заходів в осередках біологічного зараження; проведення спеціальної обробки населення; дезактивації, дегазації техніки, доріг, місцевості тощо.

Розвідка осередків надзвичайних ситуацій проводиться силами Збройних Сил, Цивільної оборони і невоєнізованими формуваннями підприємств, організацій, навчальних закладів тощо. Воєнізовані сили розвідки ЗС і ЦО включають підрозділи радіаційної, хімічної, біологічної, інженерної розвідки. Завданнями цих підрозділів є виявлення загального стану в осередках і визначення меж зараження, руйнування, повені й пожеж, а також виставлення постів спостереження на особливо важливих напрямках (станціях, переправах, перехресті доріг тощо). У місцях розташування евакуйованого населення, на маршрутах їх виходу із осередків надзвичайних ситуацій розвідка ведеться силами невоєнізованих формувань підприємств, організацій тощо. Для допомоги проведення цих робіт в осередки надзвичайних ситуацій можуть висилатися сили й засоби спеціальних формувань ЗС, ЦО, Міністерства охорони здоров'я, Міністерства з надзвичайних ситуацій, будівельних організацій з їх технікою, комунальних служб, Міністерства охорони навколишнього середовища (літаки й команди для гасіння пожеж) та ін. Локалізація й гасіння пожеж проводяться з метою збереження матеріальних цінностей держави й окремих громадян протипожежними формуваннями ЗС, ЦО, МВС, Міністерства охорони навколишнього середовища із залученням до цих робіт робітників, службовців і населення, що проживає поблизу осередку надзвичайної ситуації. З метою запобігання поширенню епідемічних хвороб в осередках біологічного зараження проводять ізоляційно-обмежувальні заходи, карантин або обсервацію.

ВИСНОВКИ

Дослідження потенціалу рекреаційних ресурсів територій ТК «Буковель» та поблизу комплексу засвідчують їх великий потужний потенціал (середня оцінка – $2,2 \div 2,4$ бала з 3), який можна підвищувати внаслідок природоохоронних дій та розвитку туристичної інфраструктури.

Згідно досліджень та розрахунків рекреаційна місткість територій комплексу «Буковель» становить 16800 осіб/рік, при цьому рекреаційне навантаження є допустимим. Гранична місткість рекреаційної території «Буковелю» складає 6,13 млн. осіб/рік.

Для досліджень антропогенного впливу на території поблизу туристичного комплексу «Буковель» вибрано два напрямки для визначення: 1) рекреаційного навантаження на лісові системи; 2) якісного стану водних систем регіону.

За результатами опису таксаційних показників лісових насаджень встановлено їх таксаційні формули та повноту деревостанів – низькоповнотну (біля с. Поляниця, з найбільшим антропогенним впливом), дві середньоповнотні (поблизу автошляху, в лісі) та високоповнотну (далеко в лісі) дослідні ділянки.

Досліджені ділянки лісових насаджень парку характеризуються різними ступенями стійкості (2, 3 і 4) та стадіями рекреаційної дигресії (I - непорушена, II - малопорушена, III - умовно порушена), що характеризуються відповідними значеннями рекреаційних навантажень (найвищі – для ділянок в глибині лісу та біля автошляху: 27, 18 і 13 люд-день/га, а найнижче – ділянка поблизу с. Поляниця (5 люд-день/га)), що вимагає регулювання лісостану та контролю з боку екологічних, природничих та лісничих служб.

Аналіз якості води у річках Прутець Яблуницький (с. Поляниця) та р. Прут (с. Татарів і м. Яремча) дозволяє виокремити два стани водних екосистем території регіону:

1) стан самовідновлення гідроекосистеми (ділянки № 1 – 3 р. Прутець та р. Прут II та III класів якості вод).

2) Ділянка № 4 по р. Прут (в межах м. Яремча) відповідає IV класу якості і є прикладом гідроекосистеми з порушеними екологічними параметрами до самовідновлення, що можуть призводити до змін стану розвитку, навіть екологічного регресу.

За таких умов слід долучати громадськість, екологічні служби до термінового введення природоохоронних заходів, що нівелюватимуть такі негативні зміни в екосистемі, знижуючи її антропогенне навантаження.

Для зниження та перерозподілу рекреаційного навантаження на природні системи слід ширше впроваджувати нові активні види екологічного туризму, а також наукові, пізнавальні та пригодницькі тури.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Архипова Л. М. Гранична місткість та сталий розвиток рекреаційної зони «Буковель»: *Науково-технічний журнал*. 2014. № 2 (10). С. 93–100.
2. Архипова Л.М., Адаменко Я.О. Прогноз екологічних наслідків для водних об'єктів будівництва туристичних комплексів. Екологічна безпека та раціональне природокористування: *Науковий вісник ІФНТУНГ*, 2007. № 1(15). С.141-145.
3. Бабікова К.О. Економічна наука: системний підхід до еколого-економічного забезпечення збалансованого розвитку рекреаційного туризму: *Економіка та держава*. 2021. №5. С. 44-47.
4. Бойчук Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища. Суми : ВТД «Університетська книга». 2005. 302 с.
5. Гандзюк М.П. Основи охорони праці. К. : Каравела, 2003. 408 с.
6. Джигирей В. С. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Львів : Афіша, 2000. 272 с.
7. ДСанПіН 2.2.4-171.10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
8. ДСТУ 42.10-02-06. Води мінеральні лікувальні. Технічні умови; ДСТУ 878-93. Води мінеральні питні. Технічні умови.
9. Залеський І. І. Екологія людини : підручник. Київ : Академія, 2005. 288 с.
10. Запольський А.К та ін. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: підручник. К. : Лібра, 2000. 552 с.
11. Корнієнко І.М., Волошин М.Д., Шаломов В.А. Дослідження видового складу біоценозу активного мулу на очисних спорудах міста Дніпродзержинська: *Новини науки Придніпров'я*. 2004. № 1. С. 65 - 67.
12. Корчемлюк М.В. Екологічна оцінка якості води верхньої течії Пруту за блоком сольового складу та індексом забрудненості води. *Гідрологія*,

гідрохімія і гідроекологія. 2006. Т.9. С.142-148.

13. Кравців В.С., Гринів Л.С., Копач М.В., Кузик С.П. Науково-методичні засади реформування рекреаційної сфери. - Наукове видання. - Львів: НАН України. ІРД НАН України. 2005. 78 с

14. Матіїв Х.М., Архипова Л.М. Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Регіональний туризм: сучасний стан та шляхи оптимізації» (м. Київ, 2 квітня 2021 р.). К.: КРОК, 2021. С.101-103.

15. Методичні рекомендації щодо проведення естетичної оцінки території з метою заповідання: наказ Державної служби заповідної справи: наказ № 3 від 21.04.2006 р. Київ, 2003. 24 с.

16. Набиванець Б. Й. Аналітична хімія природного середовища. Київ : Либідь, 1996, 304 с.

17. Никаноров А.М. Комплексная оценка качества поверхностных вод суши. Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 1. С. 61-69.

18. Приходько М. М. Антропогенні зміни та оптимізація ландшафтів Івано-Франківської області: *Науковий вісник Чернівецького університету: Географія*. Чернівці: Рута, 2003. Вип. 167. С. 126-136.

19. Приходько М. М. Водні ресурси Івано-Франківської області: забезпеченість, якість, проблеми використання та охорони: *Український географічний журнал*. 2004. № 1. С. 22-27.

20. Снітинський В.В. Інженерна екологія: навч. посібник. Львів: Арал, 2010. 374 с.

21. Сніжко С.Г. Оцінка і прогнозування якості природних вод. Київ : Ніка-Центр, 2001. 264 с.

22. СНИП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.

23. Стойко С. М. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. Київ : Наукова думка. 1988. 261с.

24. Удод В. М. Просторово-часова екологічна характеристика р. Прут. Екологічна безпека та природокористування. К. : нац. ун.-т буд. і арх., НАН

- України та ін-т телекомунікацій і глоб. інформ. простору, 2008. Вип. 2. С. 42-60.
25. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія К.: Центр навчальної літератури, 2007. 312 с.
26. Чеховська Л. Сучасний стан і проблеми розвитку інфраструктури масового спорту України: *Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова*. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : [зб. наук. пр.]. Київ, 2017. Вип. 3К(84)17, т. 1. С. 526–531.
27. Чумаков К.І. Потенціал туристичної галузі України: формування і розвиток : автореф. дис. канд. екон. Наук. Запоріжжя, 2015. 20 с.
28. Яців М.Ю. Оцінка екологічного стану річки Прут, як джерела води для централізованого водопостачання. *Екологія і ресурси*. К., 2008. Вип. 19. С. 143-155.
29. Отдых в Буковеле [Електронний ресурс]. Режим доступа: <http://restua.com/sights/bukovel-otdykh> (дата просмотра: 06.06.2022р.)
30. Програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки та території Яремчанської міської ради на період 2019-2023 років.
URL: <https://yaremche.org/files/filez/457.pdf>.
31. Туристична діяльність в Україні у 2019 році [Електронний ресурс]: ukrstat. 2019. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.