

поселеннях, до других – забруднення від транспорту, сільського і лісового господарства, рекреаційних об'єктів тощо.

Зважаючи на наведене, доцільно звернути увагу на, що для формування повноцінного життєвого середовища у міських та сільських поселеннях України потрібне комплексне вирішення екологічних проблем, удосконалення та реалізація регіональної екологічної політики держави буде сприяти забезпеченню збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку поселень.

Література

1. **Зинич В.** Охрана окружающей среды в сельской местности// Социально-экономические проблемы села. – К.: Наук. думка, 1988. – 336 с.
2. **Природно-ресурсний** потенціал сталого розвитку України/ Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко В.С. та ін. – К.: ЗАТ "НІЧЛАВА", 1999. – 715 с.
3. **Доценко А.І.** Регіональне розселення: проблеми та перспективи. – К.: Наук. думка. – К.: Наук. думка, 1999. – 195 с.
4. **Доценко А.І.** Регіональне розселення. – К.: Наук. думка. – 2007. – 215 с.
5. **Новаковский Л.Я.** Экономические проблемы использования и охраны земельных ресурсов. – К.: Вища шк., 1985. – 204 с.
6. **Прогноз** розвитку і розміщення продуктивних сил України до 2015 року. – К., 2004. – 369 с.
7. **Продуктивні сили** України: прогноз розвитку і розміщення на період до 2010: У 2-х т. – К., 2000, т. II. – 286 с.

УДК 630*95+630*116.1

Доц. О.В. Врублевська, канд. екон. наук;

доц. І.Є. Кульчицький-Жигайло, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

КІЛЬКІСНЕ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВОДООХОРОННОЇ ФУНКЦІЇ ЛІСУ

Вперше запропоновано методику економічного оцінювання водоохоронної функції лісу, розроблену на основі методики оцінки впливу на складові водного балансу за А. Міховичем та І. Кульчицьким-Жигайло. Показано можливості її застосування для формування екологічної та лісової політики.

Ключові слова: водоохоронна функція, ліс, економічна оцінка.

*Assoc. prof. O.V. Vrublevska; Assoc. prof. I.Ye. Kulchytsky-Zhyhailo –
NUFWT of Ukraine, L'viv*

Quantification and Economic Evaluation of the Water Production Function of Forest

The paper presents the technique for the economic evaluation of water supply function of forest ecosystem. It is developed on the basis of the method for the estimation of forest impact on water balance on the watershed by A. Mihovych and I. Kulchytsky-Zhyhailo. Options for the application of the technique for the development of environmental and forest policy are analyzed.

Keywords: water supply function, forest, economic value.

Актуальність, мета і завдання дослідження

Водоохоронною функцією лісів у сучасному розумінні є їх вплив на величину ґрунтового стоку з водозбору (найчастіше збільшення його). Вона є результатом водорегулювальної функції, яка полягає в трансформації лісами всіх складових частин водного балансу території чи водозбору. У меженний,

найбільш напружений щодо водопостачання і водовідведення період, ґрунтове живлення є єдиним джерелом збільшення доступної кількості водних ресурсів, тому додаткова вода як продукт лісу може бути використана для задоволення попиту на неї населення і суб'єктів господарювання. Оцінювання водоохоронної функції лісів, як і економічне оцінювання інших еколого-соціальних функцій лісу, є складним завданням насамперед через відсутність надійних даних, що кількісно характеризують конкретний вплив лісової екосистеми, наслідком якого є отримання економічних вигод.

Метою нашого дослідження є розробка методики економічного оцінювання водоохоронної функції лісу на основі методики оцінки впливу лісу на складові водного балансу, запропонованої А.Г. Міховичем [1, 2] і модифікованої для гірських умов І.Є. Кульчицьким-Жигайло [3, 4]. Нашим завданням є показати можливості застосування методики А. Міховича для потреб економічного оцінювання і дати тлумачення економічного змісту оцінок.

Методика оцінки продуктивності водоохоронної функції

Продуктивність водоохоронної функції лісу характеризується приростом середньорічної величини ґрунтового стоку з водозбору.

Методика А. Міховича дає можливість встановити вплив лісу на всі складові частини водного балансу для будь-якого рівня лісистості. Зміна під впливом лісу водного балансу на водозборі порівняно з безлісним водозбором описується рівнянням:

$$\Delta CГ = \Delta O - \Delta CП - \Delta B,$$

де: $\Delta CГ$ – приріст ґрунтового стоку під впливом лісу, мм; ΔO – збільшення опадів під впливом лісу, мм; $\Delta CП$ – зміна поверхневого стоку під впливом лісу, мм; $\Delta CП$ є від'ємною величиною, оскільки поверхневий стік зменшується; ΔB – збільшення під впливом лісу загального випаровування, мм.

Приріст ґрунтового стоку як загальна продуктивність водоохоронної функції, в м³ за рік, для кожного рівня лісистості (вкритої лісом площі на водозборі) обчислюються у такому порядку:

- отримання середньорічного водного балансу водозбору за матеріалами гідрометричних спостережень гідрометеорологічної служби;
- встановлення базових нормативів впливу лісу на складові водного балансу $\Delta O_{баз}$ (%), $\Delta CП_{баз}$ (%), $\Delta B_{баз}$ (мм) для рівня лісистості 100 %;
- розрахунок скоригованих нормативів ΔO_{100} (%), $\Delta CП_{100}$ (%), ΔB_{100} (мм) для рівня лісистості 100 % на основі базових нормативів $\Delta O_{баз}$, $\Delta CП_{баз}$, $\Delta B_{баз}$ з врахуванням специфічних умов конкретного водозбору;
- розрахунок водного балансу (опадів O_6 , поверхневого стоку $CП_6$ та випаровування) для цього ж водозбору за відсутності лісів на ньому, мм;
- розрахунок для і-го рівня лісистості водозбору величин ΔO_i (мм), $\Delta CП_i$ (мм), ΔB_i (мм) на основі складових водного балансу O_6 , $CП_6$, B_6 , нормативів зміни водного балансу ΔO_{100} , $\Delta CП_{100}$, ΔB_{100} та коефіцієнта R_i , що враховує рівень лісистості;
- розрахунок приросту ґрунтового стоку $\Delta CГ_i$ на основі ΔO_i , $\Delta CП_i$, ΔB_i для кожного рівня лісистості (вкритої лісом площі на водозборі);
- розрахунок загальної продуктивності водоохоронної функції лісу W (приросту ґрунтового стоку, м³) на основі $\Delta CГ_i$ для кожного рівня лісистості (вкритої лісом площі на водозборі).

Об'єктом оцінювання згідно з цією методикою є водоохоронні функції потенційного лісового насадження того типу, що відповідає механічному складу ґрунтів на території водозбору (типу лісорослинних умов), у віці, що дорівнює віку фактичного насадження на водозборі.

Економічна оцінка водоохоронної функції

Для визначення економічної оцінки необхідно мати значення середньої і граничної¹ продуктивності водоохоронної функції. Часто в економічних дослідженнях виходять з припущення про рівність середніх і граничних показників, особливо за обмеженої інформації. Однак у нашому випадку їх значення для даної функції є різними, і до того ж можуть бути обчислені з достатньою мірою надійності за методикою А. Міховича. Показники середньої і граничної продуктивності представляють результати кількісного оцінювання водоохоронної функції лісу у форматі, необхідному для виконання економічних розрахунків.

Середня продуктивність водоохоронної функції, що виконується 1 га лісу, – це додаткова кількість водних ресурсів у м³, що утворюється під впливом 1 га лісу за певного рівня лісистості порівняно з безлісним водозбором. Отже за базу порівняння приймається рівень ґрунтового стоку на безлісному водозборі. Середня продуктивність (Q_{Ci}), в м³/га, для i -го рівня лісистості визначається за формулою:

$$Q_{Ci} = \frac{W_i}{S_{Li}} = \frac{\Delta CГ_i \cdot 10^3}{L_i}, \quad (2)$$

де: W_i – загальна продуктивність водоохоронної функції (приріст ґрунтового стоку) всіх лісів водозбору за i -го рівня лісистості, обчислена за методикою А. Міховича, м³ за рік; S_{Li} – вкрита лісом площа на водозборі за i -го рівня лісистості, га:

$$S_{Li} = S_{B3} \cdot L_i : 100, \quad (3)$$

де: L_i – i -ий рівень лісистості, %; S_{B3} – площа водозбору, га.

Показник середньої продуктивності водоохоронної функції 1 га лісу з врахуванням вкритої лісом площі на водозборі може використовуватися для визначення економічних вигод/втрат у разі, коли мова йде про неграничні зміни лісового покриття (при залісненні незалісненого водозбору або при втраті всього лісового покриття на водозборі). Його можна не розраховувати, якщо є значення загальної продуктивності водоохоронної функції.

Гранична продуктивність водоохоронної функції – це додаткова кількість водних ресурсів, що утворюється на водозборі під впливом додаткового 1 га лісу. Граничну продуктивність ($Q_{Г}$, в м³/га) визначають для кожного значення вкритої лісом площі (га) за формулою:

$$Q_{Г} = \frac{\Delta W}{\Delta S_{Л}}, \quad (4)$$

де: ΔW – приріст загальної продуктивності водоохоронної функції при збільшенні вкритої лісом площі, м³; $\Delta S_{Л}$ – приріст вкритої лісом площі, га.

¹ Поняття граничної продуктивності, граничних витрат (вигод) застосовуються в контексті методології маржинального аналізу, запропонованої неокласичними економістами, і характеризують приріст значення функції за невеликої (граничної) зміни її аргументу.

Показник граничної продуктивності водоохоронної функції 1 га лісу може використовуватися для визначення граничних економічних вигод/втрат за граничної зміни лісового покриття. У цьому випадку базою для порівняння є площа заліснення, менша на 1 га.

Згідно з економічною теорією, саме граничні зміни повинні бути об'єктом оцінювання. Це положення підтримує більшість фахівців, хоча й не всі. Серед зарубіжних науковців тривають гострі дискусії про контекст оцінювання. Зокрема, як наголошується в [5, с. 9], об'єктом оцінювання повинні бути граничні (невеликі) зміни обсягу пропозиції товарів і послуг лісу (екосистем). Отже відповідним контекстом економічного оцінювання необхідно вважати визначення вартості маленьких дискретних змін обсягу пропозиції лісових благ, зумовлених втратою або збільшенням лісового покриття. Як стверджує D.W. Pearce, "втрата всіх лісів, наприклад, призвела б до втрати головної системи підтримки життя. Економічні вартості не мають жодного змісту в цьому контексті, оскільки питання про те, чому дорівнює "вартість всього" не має сенсу" (цитата за [5, с. 9]). Тому жорстко критикуються спроби оцінювати загальний обсяг екосистемних послуг як такі, що позбавлені економічного змісту. До них належить і всесвітньо відоме дослідження цінності екосистемних послуг Землі, здійснене під керівництвом Р. Костанзи. Водночас зазначається, що оцінювання "цілого" лісу не порушує вимоги оцінювати невеликий приріст або зменшення вигод, оскільки такого роду дослідження стосуються конкретної лісової ділянки, яка може вважатися невеликою відносно всіх лісів регіону, а тим більше, світу.

Поточна (річна) економічна оцінка вигод від виконання лісом водоохоронної функції на водозборі (ЕО_В), в грн. на 1 га вкритої лісом площі, визначається за формулою:

$$EO_B = H \cdot Q, \quad (5)$$

де: Q – гранична або середня продуктивність водоохоронної функції (залежно від потреб аналізу), м³/га; H – затверджений норматив плати за спеціальне використання поверхневих водних ресурсів (з врахуванням передбаченої індексації), грн./м³.

Якщо норматив плати за спеціальне використання водних ресурсів характеризує їх дефіцитність, то економічна оцінка 1 га лісу, визначена за граничною продуктивністю, характеризуватиме граничні витрати заміщення об'єму вод, який втрачається при втраті лісового покриття на 1 га, або граничні вигоди від збільшення лісового покриття на 1 га і отримання відповідної кількості водних ресурсів додатково. Другим припущенням даної методики є те, що величина економічної цінності 1 м³ водних ресурсів не змінюється при зміні обсягу їх пропозиції, тобто зміна кількості доступних водних ресурсів (обсягу їх пропозиції) внаслідок зміни вкритої лісом площі є відносно невеликою і не впливає на економічну оцінку 1 м³ водних ресурсів. Подібні припущення застосовуються в більшості еколого-економічних досліджень. Капітальну економічну оцінку пропонуємо визначити шляхом прямої капіталізації за ставкою дисконту 0,02, передбаченою нормативними документами з оцінювання земель лісгосподарського призначення [6].

Покажемо застосування методики на прикладі оцінювання водоохоронної функції лісу на водозборі річки Брустуранка до села Лопухів, розташованому у Закарпатській області. Існуючий водний баланс: $O_{\text{іл}} = 1452$ мм; $СП_{\text{іл}} = 602$ мм; $СГ_{\text{іл}} = 334$ мм; $B_{\text{іл}} = 516$ мм [7]. Площа водозбору 257 км^2 , середньопропорційна висота н.р.м. 1100 м, середньопропорційний ухил 335% . Існуюча лісистість водозбору 77% , середньопропорційний вік лісонасаджень 60 років, ялицеві та ялинові типи лісу займають на водозборі 85% , букові – 15% . Річка Брустуранка належить до басейну р. Тиси.

Розраховану за методикою А. Міховича-І. Кульчицького-Жигайла загальну продуктивність водоохоронної функції подано на рис. 1, а обчислені на її основі середню і граничну продуктивності – на рис. 2. Для цього гірського водозбору оптимальною водоохоронною лісистістю є лісистість 78% .

Чинний норматив плати за спеціальне використання поверхневих водних ресурсів для басейну р. Тиса, до якого належить р. Брустуранка, становить $0,0545 \text{ грн./м}^3$ [8]. Розраховану поточну економічну оцінку подано в табл. 1.

Табл. 1. Економічна оцінка водоохоронної функції лісу на водозборі р. Брустуранка до села Лопухів

Лісистість, %	Вкрита лісом площа, га	Граничні вигоди, грн./га		Поточна оцінка середніх вигод, грн./га
		поточна оцінка	капітальна оцінка	
95,1–100,0	24416–25700	–58,86	–2943,00	115,00
90,1–95,0	23131–24415	–57,77	–2888,50	124,15
...	...	...	...	...
79,1–80,0	20304–20560	–21,80	–1090,00	157,51
78,1–79,0	20047–20303	–10,90	–545,00	159,77
77,1–78,0	19790–20046	5,45	272,50	161,96
76,1–77,0	19533–19789	10,90	545,00	164,00
...	...	...	...	...
70,1–71,0	17991–18247	239,80	11990,00	172,17
...	...	...	...	...
60,1–61,0	15421–15677	523,20	26160,00	136,34
...	...	...	...	...
5,1–10,0	1286–2570	57,77	2888,50	54,50
0–5,0	0–1285	51,23	2561,50	51,23

Дані табл. 1 необхідно читати знизу вгору таким чином: при залісненні водозбору до 1285 га (лісистість 5%) кожен додатково створюваний гектар лісу забезпечує $51,23$ грн. суспільної вигоди від збільшення водозабезпеченості за рік. Граничні вигоди є позитивними до досягнення вкритої лісом площі на водозборі 20046 га (лісистість 78%). У цій же точці загальна продуктивність водоохоронної функції є максимальною. Створення 20047 -го гектара лісу і подальше збільшення вкритої лісом площі призводить до зменшення загальної продуктивності водоохоронної функції – від'ємних граничних вигод. Це означає, що при зворотному русі від більшого рівня лісистості до оптимальної водоохоронної лісистості (скорочення вкритої лісом площі від 25700 га до 20046 га) за рахунок зменшення перехоплення опадів та транспірації підвищується загальна продуктивність водоохоронної функції. Необхідно відзначити, що мова йде лише про водоохоронну функцію лісу, його ж

стокорегулювальна, ґрунтозахисна та деякі інші природоохоронні функції зменшуються при зменшенні лісистості водозбору в будь-якому діапазоні.

Граничні вигоди є максимальними при збільшенні лісистості від 60 % до 61 %, їх капітальна оцінка сягає значення 26160 грн. на гектар вкритої лісом площі, що означає відповідно найвищу суспільну ефективність граничних витрат на заліснення. Середні вигоди, тобто віддача від 1 га лісу, є максимальними для лісистості біля 71 % (де їх значення наближається до величини граничних вигод). Загальна вартість потоку послуги із збільшення обсягу доступних водних ресурсів, що надається лісовою екосистемою на даному водозборі за оптимальної лісистості 78 %, становить 3246,7 тис. грн. за рік.

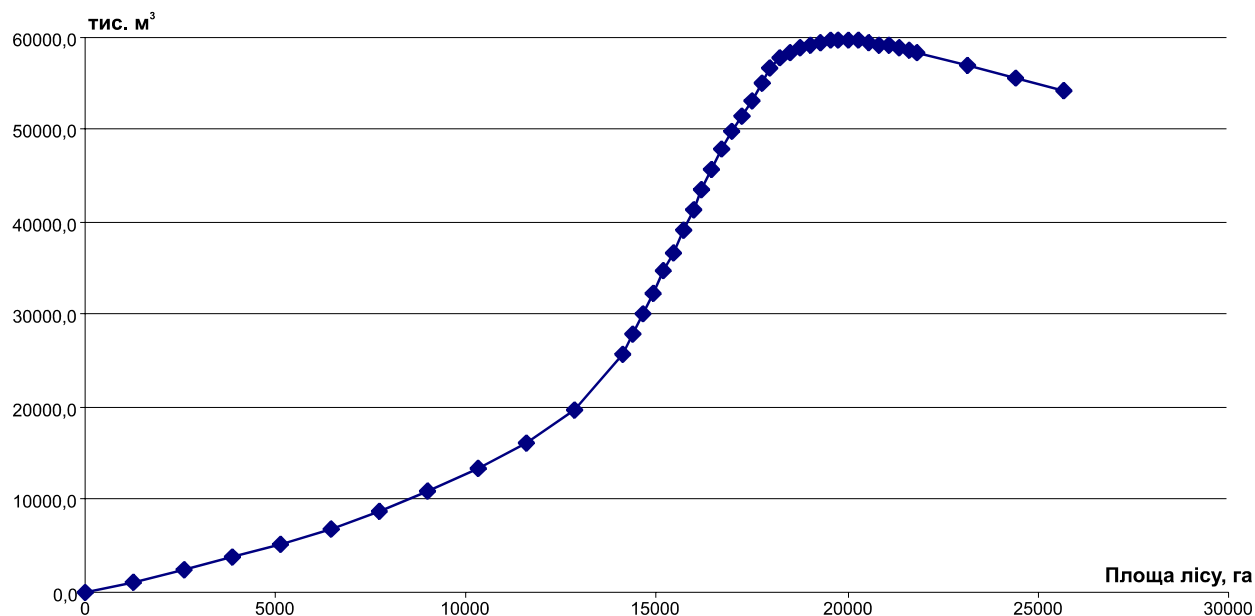


Рис. 1. Річна загальна продуктивність водоохоронної функції лісу на водозборі р. Брустуранка до села Лопухів

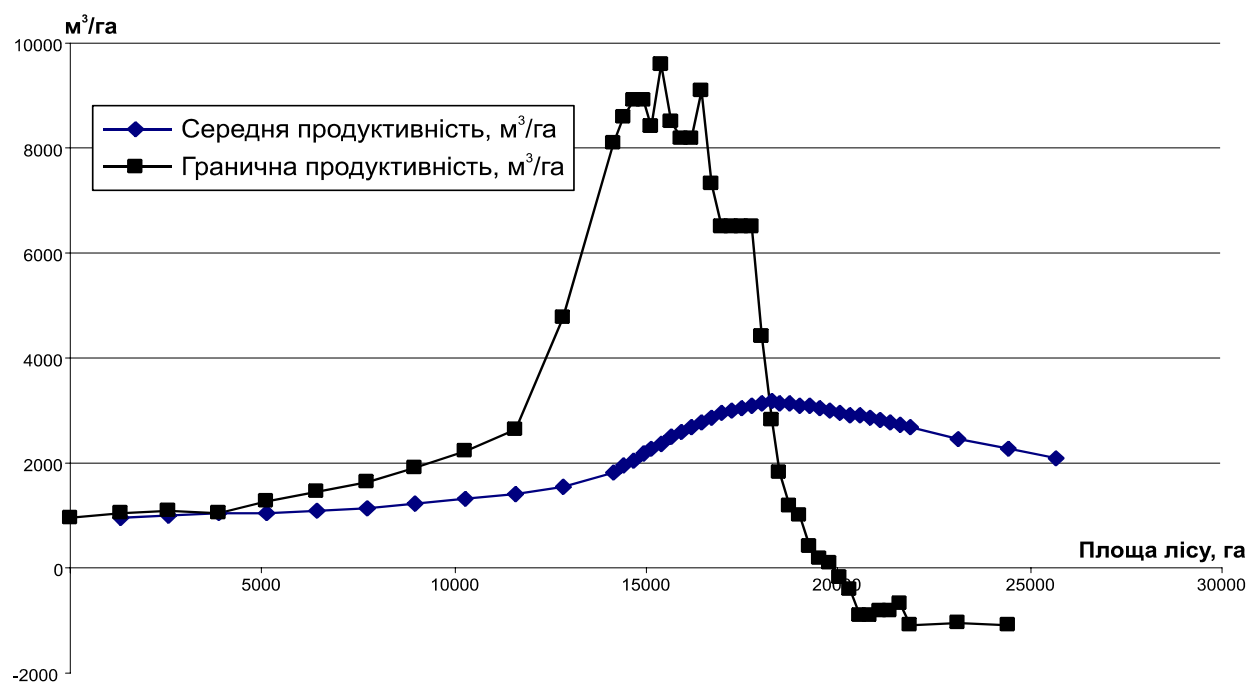


Рис. 2. Річна середня і гранична продуктивності водоохоронної функції лісу на водозборі р. Брустуранка до села Лопухів

Висновки

Методика оцінки впливу лісу на водний баланс території, що розроблена А. Міховичем і І. Кульчицьким-Жигайло, дає можливість кількісно оцінити загальну продуктивність водоохоронної функції лісу на водозборі на основі зміни ґрунтового стоку. Ця методика адаптована нами для економічного оцінювання водоохоронної функції. Її перевагою є те, що вона дає можливість уникнути одного з найбільш поширених спрощень, що допускаються у процесі економічного оцінювання: прирівнювання граничних і середніх вартостей.

Враховуючи множинність економічних оцінок екологічних благ, їх тлумачення і коректне застосування у ході формування екологічної та лісової політики набуває не меншого значення, ніж власне методика розрахунку. Гранична економічна оцінка рекомендується для застосування у процесі обґрунтування рішень, пов'язаних із відносно невеликими змінами рівня лісистості. Високі значення капітальної оцінки, розраховані для водозбору р. Брустуранка, роблять суспільно ефективними витрати на заліснення вже лише завдяки цінності додаткового обсягу водних ресурсів. Середня економічна оцінка може бути використана для встановлення загальної вартості річного потоку послуг, що надаються лісовою екосистемою на водозборі, та порівняльного аналізу цінності водоохоронної функції для лісів на різних водозборах.

Література

1. **Михович А.И.** О гидрологических критериях оптимальной лесистости// Лесоводство и агролесомелиорация. – 1972, вып. 29. – С. 3-9.
2. **Водоохоронні** лісонасаджень// Міхович А.Г., Пастернак П.С., Ананьев П.П. та ін. – К.: Урожай, 1986. – 144 с.
3. **Кульчицкий-Жигайло И.Е.** Методика определения максимально допустимого снижения лесистости водосборов при рубках в горных лесах Карпат// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1987, вып. 75. – С. 19-22.
4. **Кульчицкий-Жигайло И.Е.** Водоохранно-защитная роль леса в бассейнах рек Украинских Карпат и ведение хозяйства по водосборам: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.03.03// Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации. – Харьков, 1989. – 18 с.
5. **The Value of Forest Ecosystems.** CBD Technical Series No.4. November 2001. – Secretariat of the Convention on Biological Diversity.// <http://www.biodiv.org/doc/publications/cbd-ts-04.pdf>. – 59 p.
6. **Постанова** Кабінету Міністрів України від 30.05.1997 р. № 525 "Про Методику нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)"// Інвестгазета. – 12.12.2006 р, № 49 (575).
7. **Ресурсы** поверхностных вод СССР, т. 4: Украина и Молдавия. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 687 с.
8. **Закон** України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України з питань оподаткування" № 398-V від 30.11.2006.// <http://zakon.rada.gov.ua>.

УДК 369.545

Асист. Л.І. Дяченко – НЛТУ України, м. Львів

ПОНЯТТЯ РЕКРЕАЦІЇ ТА ЇЇ РОЛЬ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Проаналізовано різні наукові підходи до визначення поняття "рекреація" та запропоновано власне тлумачення. Також обговорено роль рекреації у соціально-економічному розвитку регіону.

Ключові слова: рекреація, складові рекреації, рекреація регіону.