

Організаційно-економічний механізм використання та відтворення рекреаційних ресурсів Карпатського регіону

Визначені основні етапи використання рекреаційних ресурсів регіону, які спрямовані на збереження та відтворення природно-ресурсного потенціалу. За допомогою математичної моделі досліджені шляхи підвищення економічної ефективності використання природних ресурсів в рекреаційній сфері, а також обґрунтовано економічний зміст природоохоронних заходів. Сформований алгоритм організації рекреаційної діяльності територій, який може бути використаний при розробці програм розвитку рекреації з використанням інформаційних технологій.

The basic stages of the use of recreation resources of region are certain, directed on a maintenance and recreation of natural-resource base. By a mathematical model investigational ways of analysis of economic efficiency of the use of natural resources are in the recreation industries of activity, and also, set economic sense of nature protection measures in this industries. Formed algorithm of organization of recreation activity of territories, which can be applied at projects of development of recreation with the use informative of technologies development.

Ключові слова: рекреаційний потенціал, використання, відтворення, економічна ефективність, алгоритм, оптимальний план.

Вступ. Відсутність комплексного підходу до використання природно-ресурсної бази в Карпатському регіоні призвели до загострення проблеми збереження та відтворення рекреаційного потенціалу. В регіоні відсутні умови розвитку рекреації, які б забезпечували та поєднували комплексне вирішення екологічних та економічних завдань. Низький рівень використання рекреаційного потенціалу регіону обумовлений відсутністю економічно обґрунтованої системи функціонування та розвитку рекреаційного господарства.

Споживання природних ресурсів здійснюється безпосередньо в процесі економічної або соціальної діяльності. При цьому слід виділити особливий вид природокористування, коли природні ресурси споживаються тривалий час без

істотного погіршення їх якісних і кількісних характеристик - рекреаційне споживання водних, лісових, земельних ресурсів, атмосферного повітря тощо [3].

Регіони України мають дуже сприятливі умови і багаті рекреаційні та бальнеологічні ресурси для лікування, відпочинку населення, розвитку туризму і спорту. Унікальні ландшафти, чудесні пейзажі, національні парки, заповідники і заказники, мінеральні і термальні води, грязьові джерела створюють усі передумови для формування в Україні високорозвиненого, індустріального, розрахованого навіть на найбільш вимогливих і заможних людей рекреаційно-курортного комплексу[4]. Третина рекреаційного потенціалу країни зосереджено в Карпатському регіоні.

Використання рекреаційних ресурсів, на нашу думку найбільш повно забезпечується завдяки поетапному плануванню рекреації, як економічного процесу, з урахуванням ретроспективи стратегій розвитку. Метою прогнозу «... повинно бути узгодження екологічних, соціальних та економічних цілей, а відповідно – темпів економічного зростання, задоволення рекреаційних потреб, збереження природно-рекреаційного потенціалу територій» [5,с.56]. Економічне прогнозування у рекреаційній галузі тісно пов'язанні із прогнозуванням антропогенних навантажень у межах самовідтворення природних систем [5,с.189].

Окремі вчені досліджують рекреацію, використовуючи при цьому економіко-математичні моделі функціонування та розвитку туристично-рекреаційних систем, які можуть бути використані для аналізу та прогнозування рекреації на регіональному, державному та міжнародному рівнях. Всі ці моделі можна алгоритмічно та програмно реалізувати. Успішне використання та апробація довільної з моделей в значній мірі залежить від інформаційного забезпечення [2]. В той же час, моделювання процесу використання та відтворення рекреаційного потенціалу з умонтуванням елементів одночасного вирішення питань економічної доцільності та відтворення ресурсів нині не є достатньо дослідженим і тому потребує подальших розробок.

Постановка завдання. Метою даної статті є дослідження нинішнього процесу організації використання та відтворення природно-рекреаційного потенціалу Карпатського регіону шляхом побудови економіко-математичних моделей.

Результати. Темпи розвитку інформаційних технологій створюють все більше можливостей для поліпшення умов застосування моделей в рекреаційній сфері економіки, та відкривають при цьому нові перспективи розвитку рекреації. Більше того, формують умови для адаптації рекреаційного господарства регіонів України до умов сучасності та визначають стратегічні напрямки використання, збереження та відтворення природно-ресурсного потенціалу.

Досліджуючи рекреаційний потенціал Карпатського регіону необхідно враховувати його великий та різноманітний об'єм ресурсів, а також екологічну ситуацію, що склалася тут. Зазначене потребує побудови алгоритму раціонального використання ресурсної бази з застосуванням природоохоронних заходів. Процес побудови та реалізації відповідного алгоритму доцільно, на нашу думку, поділити на три етапи:

Перший етап – це своєрідна **класифікація** рекреаційних ресурсів за допомогою теорії множин. Для початку введемо множини:

$P_{заг} : \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$, p_k - всі рекреаційні ресурси регіону, $k = \overline{1, n}$, n - їх загальне число.

$P_{заг} \supset P : \{p_1, p_2, \dots, p_v\}$ - підмножина $P_{заг}$, елементи якої є рекреаційні ресурси, що використовуються в рекреаційному господарстві.

$P_{заг} \supset P^* : \{p_{v+1}, p_{v+2}, \dots, p_n\}$ - підмножина $P_{заг}$, елементи якої є рекреаційні ресурси, що не використовуються в рекреаційному господарстві.

За допомогою дій над множинами визначимо наступні **типи ресурсів**:

$P \cup P^* = \{p_k : p_k \in P \text{ або } p_k \in P^*\} = P_{заг}$ - дана множина об'єднує всі рекреаційні ресурси (природні, історико-культурні і т.д.) та визначає рекреаційний потенціал регіону;

$P \cap P^* = \{p_k : p_k \in P \text{ і } p_k \in P^*\}$ - визначає множину найбільш поширених рекреаційних ресурсів, які присутні як в рекреаційному, так і в інших господарствах;

$P \text{ без } P^* = \{p_k : p_k \in P \text{ і } p_k \notin P^*\}$ - множина рекреаційних ресурсів, які використовуються тільки в рекреаційних цілях;

$P^* \text{ без } P = \{p_k : p_k \in P^* \text{ і } p_k \notin P\}$ - визначає множину унікальних або маловідомих рекреаційних ресурсів, які ще не зазнали застосування в рекреаційній галузі та на даний час не використовуються для потреб рекреації.

До встановленої різниці множин можна віднести також ресурси, що знаходяться на балансі рекреаційних господарств, але припинили свою діяльність з певних причин. Для відповідного аналізу приймемо санітарно-курортні заклади Івано-Франківської області, як таку, що достатньо повно репрезентує Карпатський регіон (табл.1). Аналіз причин, які останніми роками унеможливають функціонування частини закладів вказують на те, що основна частина їх носить фінансовий характер.

Таблиця 1

Розподіл санаторно-курортних (оздоровчих) закладів Івано-Франківської області по причинах, у зв'язку з якими вони не працювали протягом 2008-2010рр (одиниць)*

Рік		Кількість закладів, що не працювали протягом звітнього періоду		У т.ч. з причин					
				перебували на капітальному ремонті		відсутності коштів на експлуатацію		Інших	
		усього	в них ліжок (місць)	кількість закладів	в них ліжок (місць)	кількість закладів	в них ліжок (місць)	кількість закладів	в них ліжок (місць)
2008/2009	Усього	7	436	2	70	3	86	2	280
	у тому числі								
	за типами закладів								
	санаторій-профілакторії	2	100	-	-	1	50	-	-
	будинки відпочинку	2	78	1	50	1	28	-	-
базис та інші заклади відпочинку	3	258	1	20	1	8	-	-	
2009/2010	Усього	6	206	1	20	4	136	1	50
	у тому числі								
	за типами закладів								
	санаторій-профілакторії	2	100	-	-	1	50	1	50
	будинки відпочинку	2	78	-	-	2	78	-	-
базис та інші заклади відпочинку	2	28	1	20	1	8	-	-	

* Розраховано за даними статистичного збірника “Санаторно-курортне лікування та організований відпочинок населення Івано-Франківської області”. Держкомстат України: Відп. за вип. О.Й. Кузів. – Івано-Франківськ, 2010. – С.8.

Серед визначених типів ресурсів, на нашу думку, особливої уваги заслуговує саме остання множина ресурсів, тобто множинна різниця P^* без P , що представляє собою систему ресурсів рекреаційного призначення, серед яких ймовірно рідкісні та цінні для розвитку рекреаційної діяльності ресурси.

На відповідному етапі розподілу ресурсів важливим представляється їхній перегляд на предмет цінності кожного з них, а також аналіз функціонуючих типів діяльності на певних територіях використовуючи, при

цьому, три основні критерії, які мають екологічне, економічне та соціальне значення, тобто:

- рівень антропогенного навантаження;
- економічну ефективність;
- національну значимість.

Слід зазначити, що всі визначені множини рекреаційних ресурсів піддаються впливу антропогенного навантаження певного рівня. Саме тому на **другому етапі** проаналізуємо їх вплив на рекреаційний потенціал регіону.

Поділимо чинники антропогенного навантаження згідно спростованої схеми, а саме на:

- *внутрішні* – це чинники, що виникають внаслідок рекреації (у випадку коли окрема територія використовується в рекреаційних цілях) або інших видів господарської діяльності (коли рекреаційно привабливі території використовуються в інших сферах економіки) та позначимо їх через - $Ч_{вн.}$;

- через $Ч_{зовн.}$ позначимо *зовнішні чинники* – ті, що виникають на сусідніх територіях, відносно досліджених, та мають безпосередній вплив на стан природних ресурсів даних земель;

- $Ч_{інерц.}$ - *інерційні чинники* – вони є наслідками невчасної ліквідації двох попередніх, тобто вони спровоковані байдужим ставленням до критичних екологічних ситуацій і несуть, часто неконтрольовану загрозу навколишньому середовищу.

За допомогою формул це можна відобразити наступним чином:

$$ЧА = (Ч_{вн.} + \Delta Ч_{вн.інерц.}) + (Ч_{зовн.} + \Delta Ч_{зовн.інерц.}) = Ч_{вн.} + Ч_{зовн.} + 2\Delta Ч_{інерц.} = Ч_{вн.} + Ч_{зовн.} + Ч_{інерц.} \quad (1),$$

де $ЧА$ - всі чинники антропогенного навантаження, що мають безпосередній вплив на стан рекреаційних ресурсів регіону; $\Delta Ч_{вн.інерц.}$ та $\Delta Ч_{зовн.інерц.}$ - інерційні чинники, що є наслідками зовнішніх та внутрішніх відповідно.

В залежності від кожного доданка формули (1) можна встановлювати загальний рівень ризику для природно-рекреаційного потенціалу окремих територій. А саме, кожен із доданків пропонуємо оцінити умовно за п'ятибальною шкалою. Якщо $ЧА \leq 5$, то присутні чинники формують загрозу третього рівня; у випадку коли $ЧА \leq 10$ - рівень загрози другого рівня; коли

$ЧА \leq 15$ - рівень загрози першого рівня. Остання група, очевидно, представляє собою найбільший рівень екологічної небезпеки.

Окрім екологічних проблем, у процесі збереження та відтворення ресурсів, не менш важливими слід вважати економічні. При цьому зазначимо, що рівень розвитку рекреації в умовах запровадження ринкових відносин, зокрема її економічного компонента значною мірою залежить від рекреаційної привабливості територій, а також розрахунок доцільності залучення рекреаційно привабливих об'єктів у сферу рекреаційної діяльності, йдеться про *встановлення економічної ефективності та забезпечення екологічної рівноваги*. Такий підхід дає можливість реалізовувати два паралельних напрямки діяльності, які потребують одночасного розв'язання економічних і екологічних проблем. Розрахунок економічної ефективності є, також, домінантою в процесі формування проектів розвитку рекреаційного господарства. Більше того, позитивні прогнози щодо економічної ефективності використання природних ресурсів є вагомим аргументом при залученні інвестицій для реалізації відповідних проектів.

Враховуючи вищесказане, *третьій етап* – передбачає аналіз економічної ефективності рекреаційної діяльності з використанням кожного з типів множин ресурсів, визначених на першому етапі.

Підвищення економічної ефективності відповідно до вимог ринку потребує оптимізації методів виробництва рекреаційного продукту шляхом мінімізації витрат ресурсів, зокрема природних. Для реалізації зазначеного завдання використаємо двоїстий симплекс-метод лінійного програмування пошуку оптимальних планів виробництва рекреаційного продукту.

Рекреаційний продукт, як відомо, це попередньо розроблений комплекс рекреаційних (туристичних, курортних тощо) послуг, який поєднує не менше ніж дві-три послуги.

Рекреаційні послуги - послуги, пов'язані з проведенням відпочинку, зміцненням здоров'я, використанням вільного часу.

Розглянемо *задачу про використання ресурсів* згідно постановки задачі лінійного програмування [1, с.49-58]. На конкретній території $T_{s, s = \overline{1, l}}$ для виробництва рекреаційних послуг PP_1, PP_2, \dots, PP_n , використовуються m видів ресурсів - P_1, P_2, \dots, P_m (мінеральні води, грязі, земельні ресурси, трудові ресурси, тощо), запаси яких обмежені значеннями $b_i (i = \overline{1, m})$. Норма витрат кожного

лісу, для підтримки ринку лісової сировини, природній ресурс у вигляді певної лісовкритої площі зазнає максимального вичерпання та має здатність самовідновлення тільки через період, який дорівнює віку даного лісового масиву. Більше того, в умовах поліпшення стану рекреаційних ресурсів значення деяких $b_i, i = \overline{1, m}$ може збільшитися. Таким чином обмеження b_1, b_2, \dots, b_m можуть набути вигляду $b_1 + \Delta b_1, b_2 + \Delta b_2, \dots, b_m + \Delta b_m$, де $\Delta b_i, i = \overline{1, m}$ - приріст обмеження для використання і-го ресурсу. Слід зазначити, що у випадку відсутності належної підтримки природоохоронних заходів, $\Delta b_i, i = \overline{1, m}$ можуть отримати від'ємні значення.

Побудуємо двоїсту задачу до прямої, згідно правил побудови двоїстих задач лінійного програмування, а саме: кожному обмеженню c_1, c_2, \dots, c_n - ставимо у відповідність двоїсту змінну y_1, y_2, \dots, y_n . За допомогою двоїстих оцінок можна визначити статус кожного ресурсу (дефіцитний, недефіцитний) та рентабельність продукції.

В нашому випадку цільова функція досліджується на максимум, тоді двоїста – на мінімум. Згідно другої теореми двоїстості оптимальний план двоїстої задачі можна отримати з розв'язку прямої задач за формулою :

$$Y_{opt} = C_{баз} * D^{-1},$$

де Y_{opt} - шуканий оптимальний план, який б забезпечив мінімальні ресурсні витрати. Відповідні дій передбачають стратегічні напрямки вирішення проблем рекреаційного природокористування.

$C_{баз}$ - векторний рядок, який складається з коефіцієнтів при невідомих цільової функції прямої задачі; D^{-1} - матриця обернена до D .

Однак, симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування вимагає значну кількість ітерацій, що значно ускладнює процес розв'язку та є надто громіздким. З цього приводу, зручніше розв'язати такі задачі за допомогою прикладних програм – *Excel, Access, Mathcad, Matlab* та ін.

Розглянемо на практиці хід розв'язку оптимальних задач та доцільність їх застосування в рекреаційній сфері. А саме, нехай санаторно-курортний заклад надає рекреаційні послуги чотирьох видів – РП1, РП2, РП3 та РП4, використовуючи ресурси трьох видів: трудові ресурси (чол.), грязі (л.), мінеральні води (л.). Норми затрат ресурсу, прибуток від реалізації однієї рекреаційної послуги та обсяг запасів ресурсів наведенні у табл.2. За одиницю

прибутку візьмемо 1×10 грн. Потреба у послугах РП1, РП3 та РП4 складає – 480, 190 та 770 одиниць відповідно. Завдання полягає у розробці оптимального плану надання рекреаційних послуг, який забезпечить максимальний дохід.

Таблиця 2

**Норми затрат ресурсів, обсяг їхніх запасів та прибуток від реалізації
одиниці послуги**

Ресурс	РП1	РП2	РП3	РП4	Наявність ресурсу
Прибуток (грн.)	2	3	6	3	
Трудові ресурси (чол.)	0,5	0,05	0,2	0,1	457
Грязі(л.),	1,8	1,5	2	1,9	3150
Мінеральні води(л.)	4	9	4	2	12670

Вводимо позначення: РП1= x_1 , РП2= x_2 , РП3= x_3 та РП4= x_4 , Z - прибуток.

Тоді математична модель задачі матиме вигляд:

$$Z = 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 3x_4 \rightarrow \max, \quad (5)$$

$$0,5x_1 + 0,05x_2 + 0,2x_3 + 0,1x_4 \leq 457$$

$$1,8x_1 + 1,5x_2 + 2x_3 + 1,9x_4 \leq 3150 \quad (6)$$

$$4x_1 + 9x_2 + 4x_3 + 2x_4 \leq 12670$$

$$x_1 \geq 480, \quad x_3 \geq 190, \quad x_4 \geq 800, \quad x_2 \geq 0$$

Розв'яжемо цю задачу двоїтим симплекс методом. З метою полегшення громіздкої роботи пошуку оптимального плану пропонуємо скористатися офісною програмою Microsoft Excel відповідно алгоритму розв'язання задач лінійного програмування [1, с.71-132]. В рамках статті коротко розглянемо хід розв'язку даної задачі:

- На початку, після введення вхідних та вихідних даних в таблицю, вводимо залежності для цільової функції – «Вставка», «Функция», категорія «Математические», «СУММПРОИЗВ (значення РП1-РП4, прибуток від одиниці РП для РП1-РП4)» та аналогічно для лівих частин обмежень.

- Далі знаходимо оптимальний розв'язок задачі: «Сервис», «Поиск решения», вводимо обмеження (формули для обмеження можна побачити в таблиці 4 (формула)), «Параметры», «Линейная модель», «ОК», «Выполнить».

В результаті отримаємо таблицю 3, де можна побачити, що максимальний прибуток, згідно знайденого оптимального плану, становить $5739 \times 10 = 57390$ грн.

Оптимальний план

Пошук оптимальних планів виробництва рекреаційних послуг санаторно-курортних (оздоровчих) закладів в Івано-франківській області							
Рекреаційні послуги(РП)	РП 1	РП 2	РП 3	РП 4			
Значення	480	0	411,5	770			
Нижня межа	480		190	770			
Верхня межа					Загальний прибуток		
Приб. від од. РП	2	3	6	3	5739		
Обмеження							
Вигл. мат.форм.					ліва част.	знак	права част.
Трудові ресурси, чол.	0,5	0,05	0,2	0,1	399,3	<=	457
Грязі, л.	1,8	1,5	2	1,9	3150	<=	3150
Мінеральні води, л.	4	9	4	2	5106	<=	12670

Обсяги надання послуг: РП1=480, РП2=0, РП3=411,5 та РП4=770, при чому кількість використаних ресурсів: трудові ресурси=399,3(чол.), грязі=3150(л.), мінеральні води=5106(л.).

- За допомогою «Сервис», «Поиск решения», «Выполнить», «тип отчета», викликаємо звіти: **за результатами, за стійкістю, за межами** (Табл. 4,5,6).

- Проводимо **післяоптимізаційний аналіз** оптимального розв'язку задачі згідно звітів: **за результатами, стійкістю, межами** («Сервис», «Поиск решения», «Выполнить», «Тип отчета») (табл.4,5,6). Аналізуємо данні, що безпосередньо стосуються теми дослідження, а саме, рівень використання ресурсів, зокрема природних. Визначимо дефіцитні та недефіцитні ресурси (табл.4), (стовбець «Статус», «связаное» - дефіцитний, «не связан.» - недефіцитний). У нас дефіцитними виявилися грязі, оскільки вони вичерпанні повністю.

В таблиці 5 наведенні двоїсті оцінки, згідно яких визначено тіньова ціна ресурсу («Ограничения», стовпчик «Теневая цена»). А саме, наскільки збільшиться загальний прибуток, якщо збільшити запас ресурсу на одиницю, тобто, при збільшенні запасу грязей на одиницю, прибуток зросте на $3 \times 10 = 30$ грн., $Z = 57390 + 30 = 57420$ грн. Для решта ресурсів прибуток залишається незмінним. Важливими результатами дослідження є, також, допустимі прирости для меж, при яких коливання запасів ресурсів не впливає на прибуток

(«Ограничения», «Допустимое увеличение» «Допустимое уменьшение»), а також, допустимі коливання для послуг (табл.6, «Верхний предел» «Нижний предел»).

Таблиця 4

Звіт за результатами

Microsoft Excel 11.0 Отчет по результатам					
Отчет создан: дата/час					
Целевая ячейка (Максимум)					
Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат		
R6C6	Приб. від од. РП Загальний прибуток	0	5739		
Изменяемые ячейки					
Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат		
R3C2	значення РП 1	0	480		
R3C3	значення РП 2	0	0		
R3C4	значення РП 3	0	411,5		
R3C5	значення РП 4	0	770		
Ограничения					
Ячейка	Имя	Значение	Формула	Статус	Разница
R9C6	трудо́ві ресурси, чол. ліва част.	399,3	R9C6<=R9C8	не связан.	57,7
R10C6	грязі, л. ліва част.	3150	R10C6<=R10C8	связанное	0
R11C6	мінеральні води, л. ліва част.	5106	R11C6<=R11C8	не связан.	7564
R3C2	значення РП 1	480	R3C2>=R4C2	связанное	0
R3C3	значення РП 2	0	R3C3>=R4C3	связанное	0
R3C4	значення РП 3	411,5	R3C4>=R4C4	не связан.	221,5
R3C5	значення РП 4	770	R3C5>=R4C5	связанное	0

Таблиця 5

Звіт за стійкістю

Microsoft Excel 11.0 Отчет по устойчивости						
Отчет создан: дата/час						
Изменяемые ячейки						
Ячейка	Имя	Результ. значение	Нормир. стоимость	Целевой Коэффициент	Допустимое Увеличение	Допустимое Уменьшение
R3C2	значення РП 1	480	-3,4	2	3,4	1E+30
R3C3	значення РП 2	0	-1,499999999	3,000000001	1,499999999	1E+30
R3C4	значення РП 3	411,5	0	6	1E+30	1,999999999
R3C5	значення РП 4	770	-2,7	3	2,7	1E+30
Ограничения						
Ячейка	Имя	Результ. значение	Теневая Цена	Ограничение Правая часть	Допустимое Увеличение	Допустимое Уменьшение
R9C6	трудо́ві ресурси, чол. ліва част.	399,3	0	457	1E+30	57,7
R10C6	грязі, л. ліва част.	3150	3	3150	577	443
R11C6	мінеральні води, л. ліва част.	5106	0	12670	1E+30	7564

Звіт за межами

Microsoft Excel 11.0 Отчет по пределам						
Отчет создан: дата/час.						
	Целевое					
Ячейка	Имя	Значение				
R6C6	Приб. від од. РП Загальний прибуток	5739				
	Изменяемое		Нижний	Целевой	Верхний	Целевой
Ячейка	Имя	Значение	предел	результат	предел	результат
R3C2	значення РП 1	480	480	5739	480	5739
R3C3	значення РП 2	0	0	5739	0	5739
R3C4	значення РП 3	411,5	190	4410	411,5	5739
R3C5	значення РП 4	770	770	5739	770	5739

Проведемо **параметричний аналіз**, а саме змінюючи обмеження для грязей, як для дефіцитного ресурсу, послідовно значеннями – 3500, 4000, 4500 («Сервис», «Поиск решения», «Выполнить», «Сохранить сценарий» - 3500; так само для 4000 та 4500; далі «Сервис», «Сценарии», «Отчет», «ОК») аналізуємо приріст прибутку внаслідок збільшення запасу відповідного ресурсу (табл.7), а також інших показників (кількісних обмежень надання послуг, ресурсні показники) санаторно-курортного закладу при збільшенні запасу грязей.

Таблиця 7

Коливання прибутку при збільшенні запасу дефіцитного природно-рекреаційного ресурсу

	грязі=3150	грязі=3500	грязі=4000	грязі=4500
РП1	480	480	480	480
РП2	0	0	273	773
РП3	411,5	586,5	631,75	506,75
РП4	770	770	770	770
Прибуток	3270	3270	4089	5589
Трудові ресурси, чол.	317	317	330,65	355,65
Грязі, л.	3150	3500	4000	4500
Мінеральні води, л.	3460	3460	5917	10417

Бачимо, що прибуток зросте на $5589-3270=2319(\times 10)=23190$ грн. Однак допустиме збільшення верхньої межі (табл. 5) – 557л., тобто до 3727л., що вище

– суперечить нормі. Решта використаних ресурсів (окрім грязей) для надання відповідного об'єму рекреаційних послуг відповідають встановленим нормам.

Таким чином, ми отримали оптимальний план надання рекреаційних послуг, згідно якого можна регулювати обсяги використання певних природних ресурсів згідно допустимих меж.

В результаті відповідних досліджень, виникає питання вибору оптимальних методів використання та відтворення кожної множини рекреаційних ресурсів, яка притаманна конкретній території. В подальшому, з цією метою, дану модель (в результаті належної математично-економічної обробки) можна використовувати для складання інформаційних програм різних мов програмування в цілях застосування на практиці в процесі вибору оптимальних напрямків використання та відтворення рекреаційних ресурсів. Схематично це можна подати у вигляді алгоритму з таким розгалуженням:

- припускаємо, що маємо базу територій, які володіють рекреаційними властивостями та є потенційними об'єктами для використання їх в рекреаційних цілях; або потребують удосконалення методів їхнього використання в дослідженій сфері економіки. Позначимо їх через T_1, T_2, \dots, T_w . А також відомий притаманний кожному із $T_e, e = \overline{1, w}$ природно-рекреаційний потенціал, $T_1 \subset P_{T_1}, T_2 \subset P_{T_2}, \dots, T_w \subset P_{T_w}$, причому $\forall P_{T_e} \subset P$ (значення P вказані в першому етапі);

- перевіряємо кожену із $P_{T_e}, e = \overline{1, w}$ на належність до одного (або кількох) із, визначених нами на першому етапі, типів ресурсів;

- припускаємо, що для кожного з типів ресурсів передбаченні різні оптимальні плани виробництва рекреаційних послуг із характерними для них межами. Коли йдеться про обмеження, їх також варто класифікувати згідно визначених типів ресурсів, стосовно допустимого рівня їх використання.

- перевіряємо під впливом якого рівня антропогенного навантаження знаходяться на теперішній час множина ресурсів $P_{T_e}, e = \overline{1, w}$;

- які економічні та екологічні прогнози передбаченні виходячи з пошуку оптимальних планів;

Дії згідно відповідного алгоритму, можуть бути скоординовані виходячи з мети дослідження. Наприклад, якщо необхідно дослідити рекреаційні ресурси, що потерпають від впливу антропогенного навантаження першого рівня, слід

переглянути кожен множин P_k . За умови, що вибрана множина не задовольняє поставлену умову, відповідні дії повторюються для множини P_{k+1} . У випадку виконання умови досліджуємо вибрану множину рекреаційних ресурсів на економічну ефективність використання їх в рекреаційному господарстві, тощо.

Висновки. Унікальність та різноманітність рекреаційного потенціалу Карпатського регіону формує основу для побудови ринку рекреаційних послуг відповідно світовим стандартам. Такі, вельми втішні, тенденції для рекреаційного господарства диктує світовий досвід, а також, національні аспекти, виходячи з приросту потреб на рекреаційні послуги, необхідності екологізації економіки та поліпшення соціальних умов.

Своєрідним стержнем в процесі перебудови та розвитку рекреаційної сфери згідно вимог сучасності повинно стати збереження та відтворення рекреаційних якостей територій. Саме контроль та належна підтримка природно-ресурсної бази, нині, в змозі забезпечити екологічну рівновагу та соціал-економічну стабільність регіону.

Характерний на сьогодні стан розвитку рекреацій в регіоні носить невизначений характер та потребує систематизації порядку дій. Запропонований нами організаційно-економічний алгоритм для застосування в процесі функціонування та розвитку рекреаційного господарства, складає можливість підготовки природно-ресурсної бази для її комплексного підпорядкування відповідним інституціям (економічним, екологічним, соціальним) з метою встановлення меж для експлуатації рекреаційних ресурсів згідно допустимих норм. Даний алгоритм передбачає три етапи:

Перший етап алгоритму передбачає своєрідну класифікацію ресурсів, згідно якої можливий перерозподіл рекреаційного потенціалу регіону між галузевими структурами різних економічних напрямків. А також, дасть змогу покращити умови здійснення економічної оцінки територій рекреаційного призначення.

Незадовільний екологічний стан рекреаційних ресурсів Карпатського регіону та тенденції збільшення чинників антропогенного навантаження породжують потребу в систематизації природно-ресурсної бази рекреації. Мова йде про необхідність визначення окремих груп ресурсів, які в результаті екологічного, економічного та соціального аналізу представляють належні характеристики для відпочинку та оздоровлення, що власне і передбачено

другим етапом алгоритму. При чому, найважливішим, в цих діях, є виявлення критичної групи природних ресурсів, які при залученні в рекреаційну сферу економічної діяльності, отримують чи не єдиний шанс на збереження своїх природних властивостей.

На третьому етапі алгоритму функціонування та розвитку рекреаційного господарства взято за мету покращення практичних елементів природоохоронного механізму із збереженням економічної ефективності. Такий підхід несе можливість впроваджувати у практику існуючу (та в перспективі новітню) теоретико-методологічну базу стратегічних напрямків збереження та відтворення природно-рекреаційного потенціалу регіону. Більше того, формує умови для забезпечення індивідуального підходу до кожного рекреаційного об'єкта та регулювати межі рекреаційного навантаження згідно встановлених норм. Водночас забезпечивши економічну доцільність реалізації рекреаційного продукту.

Визначенні етапи використання рекреаційних ресурсів територій формують основу для пошуку оптимальних напрямків розвитку рекреації в Карпатському регіоні.

Такий метод використання та збереження рекреаційного потенціалу територій може бути реалізованим тільки внаслідок проведення якісного моніторингу.

Література

1. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник / За ред. О.Т. Іващука// – Тернопіль:ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704с.
2. Менеджмент туристичної індустрії /Школа І.М.// Навчальний посібник / За ред. проф. І.М.Школи. - Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2003. - 662 с.
3. Моделювання та прогнозування економічних процесів /Старченко Л.В., Касьяненко В.О.// Навчальний посібник для ВНЗ. – Університетська книга. – 2006. – с. 185.
4. Рекреаційний потенціал регіону: методологія оцінки та стратегія використання/ Бутко М.//Економіст. – 2011. – №1. – С.42-47.
5. Ринкові трансформації у рекреаційному природокористуванні /Черчик Л.М.// Дис. докт. екон. наук. – Одеса, 2007. – С. 56,187.
6. Державні сільськогосподарські підприємства: передумови становлення та розвиток/ Щурик М.В.// Агросвіт. – 2010. – № 2. – С. 4-10.

7. Деякі питання взаємодії рекреаційно-туристичної діяльності та навколишнього природного середовища/ Кундельська Т.В.// Науковий вісник. – 2005. – №15.7. – С.309-313.
8. Нові пріоритети розвитку теорії та практики рекреаційного природокористування/ Черчик Л.М.// Науковий вісник. – 2005. – №15.7. – С.279-285.
9. Принципи побудови організаційно-економічного механізму формування та використання природно-рекреаційного потенціалу території/ Шевченко Г.М.// Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2007. - №1. – С.60-66.
10. Формування ринкових відносин у сфері рекреаційного природокористування/ Новосельська Л.І.// Науковий вісник. – 2006. – №16.1. – С.327-332.