

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ПОТРЕБИ ВІДТВОРЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ КАРПАТСЬКОГО МАКРОРЕГІОНУ

Визначена доцільність імплементації засад відтворення природних рекреаційних ресурсів Карпатського макрорегіону в системі їх комплексної оцінки. Проведена класифікація основних показників, які характеризують необхідність збереження, поліпшення, охорони та відновлення природно-рекреаційного потенціалу територій. Побудована математична модель оцінки міжгалузевої потреби відтворення ресурсної бази рекреації на основі природничих, екологічних, соціальних та економічних показників.

Ключові слова: природні рекреаційні ресурси, соціо-еколого-економічна потреба, відтворення, Карпатський макрорегіон, алгоритм

Постановка проблеми. Відсутність комплексного підходу до використання природно-ресурсної бази в Карпатському макрорегіоні призвели до загострення проблеми збереження та відтворення рекреаційного потенціалу. В макрорегіоні відсутні умови розвитку рекреації, які б забезпечували та поєднували комплексне вирішення екологічних, соціальних та економічних завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Умови розвитку рекреаційної сфери та її природно-ресурсний потенціал, чинники впливу сфер відпочинку на соціум, навколишнє середовище та територіальне зростання оцінюються у працях О.Бейдика, М.Бутка, В.Мацоли, З.Герасимчука, М.Глядіної, С. Дорогунцова, В.Кравціва, М.Гарбеля, Л.Багрової, Л.Гринів та ін.

Оцінка рекреаційних ресурсів, як зазначає В. Преображенський, є складним і не до кінця вивченим процесом. Ця складність зумовлена багатьма чинниками, серед яких: відсутність чітко розроблених методик, рівень забезпеченості інформацією про якість і кількість рекреаційних ресурсів, „невидимість” ефекту використання ресурсів, суб’єктивність оцінок тощо [4, с.154]. Багатокомпонентність природно-рекреаційного потенціалу часто створює різнопланність і безсистемність у системі вибору критеріїв оцінки.

Дослідження свідчать, що домінуючою нині є економічна оцінка. Зокрема, І.М. Петренко, досліджуючи природні рекреаційні

ресурси, зосереджує увагу на їх вартісній оцінці. Він зазначає, що «сумарна економічна цінність рекреаційної території полягає в більшій або меншій економії приведених витрат на її рекреаційне освоєння і розвиток [5, с. 7]». Такий підхід набуває значної ваги в системі становлення реальної ціни ресурсів і визначення економічного змісту їх відтворення. Водночас, створює загрозу запуску надмірно ринковоорієнтованого механізму рекреаційного освоєння територій, що приведе до "економії витрат" в процесі відтворення природних складових.

Розв’язання ключових завдань у зв’язку з покращення процесу відтворення природних рекреаційних ресурсів, як зазначає Г.В. Герасимчук, стане можливим завдяки розробці адекватної моделі проведення трансформаційних заходів. Така модель уже розроблена світовою спільнотою. Йдеться про Концепцію сталого розвитку, прийняту на Конференції ООН в 1992 році (Ріо 92). Досягнення оптимального варіанту сталого регіонального розвитку означає те, що всі складові соціо-еколого-економічної системи функціонують гармонійно, збалансовано, стабільно... [2, с. 36].

Окремі вчені оцінюють рекреацію, використовуючи при цьому економіко-математичні моделі функціонування та розвитку рекреаційних систем, які можуть бути використані для аналізу та прогнозування рекреації на регіональному, державному та міжнародному рівнях [3, С. 310].

Не розв’язані раніше частини загальної

проблеми. Моделювання системи оцінки природно-рекреаційного потенціалу з умонтуванням засад відтворення ресурсів на основі екологічних, соціальних та економічних завдань нині не є достатньо дослідженим та потребує подальших розробок.

Формування цілей статті. Метою даної статті є визначення, систематизація й оцінка основних показників регіонального розвитку, які обґрунтовують потребу відтворення природних рекреаційних ресурсів Карпатського макрорегіону на основі цілісної математичної моделі.

Викладення основного матеріалу дослідження. Реалізація процесу відтворення природних рекреаційних ресурсів вимагає добре налагодженої системи оцінки становлення та розвитку рекреаційного потенціалу територій. Створення ефективної інформаційно-аналітичної системи, яка б дозволила оптимально синтезувати та інтегрувати засади відтворення досліджених ресурсів у процесі їх використання.

Оцінка природно-ресурсного потенціалу та рівня його відтворення є підставою для висновків довкола низки питань комплексного характеру. На основі вибору раціональних форм і методів оцінки стає можливим детальний аналіз розвитку рекреації в ретроспективному, поточному та прогнозному аспектах. Можливе визначення стратегічних векторів рекреаційного освоєння природних складових та їх координації на базі науково обґрунтованих потреб використання та відтворення рекреаційної бази ресурсів.

Врахувавши все сказане вище, ми пропонуємо модель оцінки основних показників, що вказують на потребу відтворення природних складових рекреації на базі математичних розробок. Основною функцією цієї моделі є встановлення взаємозв'язку між домінуючими сферами територіального розвитку та сталим рекреаційним природокористуванням. Виходячи з цього, розроблено алгоритм оцінки на базі чотирьох блоків показників. Перший блок побудований на природничих показниках та представляє кількісну оцінку рекреаційного потенціалу територій. Наявність ресурсів вказує на потребу в їх збереженні та охороні.

Другий блок – екологічні показники. Вони визначають якісну оцінку природно-рекреаційної бази. Це стосується актуальних завдань щодо покращення умов організації рекреаційної діяльності й умов життя населення.

Третій блок представляють соціальні показники. Саме соціальний аспект є ключовим у процесі організації відтворювального процесу природних складових рекреації. Адже людина створює потребу в збереженні ресурсів для майбутніх поколінь та поліпшенні умов для своєї відпочинкової діяльності.

Оцінка економічних показників, які представляють четвертий блок, нині, в умовах ринкового середовища, ми вважаємо найефективнішим стимулятором організації процесу відтворення природно-рекреаційного потенціалу.

Усі чотири блоки показників об'єднані в один алгоритм оцінки територіальної соціо-еколого-економічної потреби відтворення природних рекреаційних ресурсів (табл. 1). Алгоритм передбачає розрахунок і оцінку за трьома параметрами в національному вимірі, на основі 36-ти показників, які розраховані на базі 155-ти допоміжних показників. Вибір параметрів аргументується тим, що в рамках національного розвитку оцінку регіональних показників найбільш оптимально здійснити, обравши параметр у відсотках до країни. Це сприятиме об'єктивному аналізу розподілу природно-рекреаційного потенціалу, екологічного навантаження тощо в межах України.

Разом з тим, коли йдеться про рекреаційну сферу, ми погодимося з думкою М. Бутко, що «складові рекреаційного потенціалу потрібно визначити у розрахунку на кількість наявного населення регіону, оскільки безпосереднім споживачем рекреаційного продукту є людина, і вона виступає потенційним рекреантом [1, с.45]». Більше того, розвиток і структуризація ринку рекреаційного продукту, соціальна потреба покращення рекреаційного забезпечення також тісно корелюють із кількістю населення.

Однак, в процесі дослідження визначено, що обидва наведених вище параметри не достатньо об'єктивні з екологічної точки зору. Ідеться про те, що існує потреба у визначенні концентрації рекреаційних ресурсів, забруднення, соціальної та економічної потреби в рекреації у розрахунку на одиницю площі.

Як результат ми вважаємо доцільним проведення системної оцінки за всіма трьома параметрами: у відсотках до України, у розрахунку на одну особу та у розрахунку на один квадратний кілометр.

Алгоритм побудований так, що при зростанні значення кожного вхідного

показника зростає потреба у збереженні, поліпшенні, охороні та відновленні природних рекреаційних ресурсів. Крім цього, структура алгоритму передбачає урахування специфіки Карпатського макрорегіону для окремих показників.

На практиці усі розрахунки згідно з алгоритмом були проведені із застосуванням ЕОМ та прикладного програмного забезпечення Statistica 6.0, Data Maning та MS Excel на основі офіційних вихідних даних.

Таблиця 1.

Структура алгоритму оцінки територіальної соціо-еколого-економічної потреби відтворення природних рекреаційних ресурсів за 3-ма параметрами в національному вимірі

Алгоритм розрахунку показників оцінки територіальної соціо-еколого-економічної потреби відтворення природних рекреаційних ресурсів (ППР)				
Параметри:			Умовні позначення, що використовуються у формулах	
$Pch(Rw), \%$	$Pbo(Rw), \text{ бали}$	$Pbs(Rw), \text{ бали}$	$Pch(Rw)$ - значення показника Rw у відсотках до України (іншої країни, регіону тощо); $Pbo(Rw)$ - бальна оцінка показника Rw у розрахунку на одну особу дослідженої адміністративної одиниці(АО); $Pbs(Rw)$ - бальна оцінка показника Rw у розрахунку на 1 км.кв. дослідженої АО; $Rw \in R, R$ - сукупність показників, що характеризують потребу (доцільність) відтворення ППР; $w=1...k, k$ - кількість показників	
$Pch(Rw) = (\sum_{i=1}^n R w_i / \Delta Nch(R w_i)) / n$ (1)	$Pbo(Rw) = (\sum_{i=1}^n R w_i o / \Delta Nbo(R w_i o)) / n$ (2) $R w_i o = R w_i / RN$	$Pbs(Rw) = (\sum_{i=1}^n R w_i s / \Delta Nbs(R w_i s)) / n$ (3) $R w_i s = R w_i / RT$	$Rw = R w_1, \dots, R w_n$; $R w_i$ - допоміжні показники; $i = 1, \dots, n$; n - кількість допоміжних показників; $R w_i o$ - показник $R w_i$ у розрахунку на одну особу АО, RN - наявне населення АО станом на 01.01.2012 рік (або станом на рік, в якому досліджується окремий показник); $R w_i s$ - показник $R w_i$ у розрахунку на 1 км ² АО, RT - територія АО, км.кв.	
$\Delta Nbo(R w_i) = Nch(R w_i) / 100;$	$\Delta Nbo(R w_i) = No(R w_i o) / 5;$	$\Delta Nbs(R w_i) = Ns(R w_i s) / 5;$	$\Delta Nch(R w_i)$ – один відсоток для показника $R w_i$ по Україні; $\Delta Nbo(R w_i o)$ – один бал для показника ($R w_i o$) по Україні; $NR w_i o$ - показник $R w_i o$ по Україні; $\Delta Nbs(R w_i s)$ – один бал для показника ($R w_i s$) по Україні; $NR w_i s$ - показник $R w_i s$ по Україні	
Група показників	Показник	Позначення	Алгоритм розрахунку окремих показників	Умовні позначення, що використовуються у формулах
Природничий блок: природнича (ресурсна) потреба відтворення природних рекреаційних ресурсів (кількісна оцінка ППР)				
Природні рекреаційні ресурси природному вигляді	Бальнеологічні:			MVz -запаси мінеральних підземних вод, м.куб./добу; $MVvd$ - видобуток мінеральних підземних вод, м.куб./добу; $MVvk$ - використання мінеральних підземних вод, м.куб./добу
	в мінеральні води	$MV,$ $MV \in R, n = 3$	$Pch(MV) = (\sum_{i=1}^3 M V_i / \Delta Nbo(M V_i)) / n;$ $MV = M V z, M V v d, M V v k$ $Pbo(MV)$ та $Pbs(MV)$ розраховуються аналогічно за формулами (2) та (3) відповідно	
грязі	$GR,$ $GR \in R, n = 1$	$GR = GRz;$ $Pch(GR), Pbo(GR)$ та $Pbs(GR)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно.	GRz -запаси лікувальних грязей, м.куб.	

Кліматичні	<i>KL</i> , $KL \in R, n = 3$	$Pbo(KL) = (\sum_{i=1}^n KL_i / \Delta Pbo(KL_i)) / n;$ $Pbs(KL) = Pbo(KL);$ $KL = KL15, KL10, KL - 0;$ <p><i>Pch(KL)</i> - не розраховується.</p>	<p>KL15 - тривалість періоду із середньою добовою температурою рівною і вище 15 °С; KL10 - тривалість періоду із середньою добовою температурою рівною і вище 10 та нижче 15 °С; KL-0 - тривалість періоду із середньою добовою температурою рівною і нижче 0 °С</p>	
	Гідрологічні :			
поверхні води (з урахуванням гідрологічної специфіки Карпатського макрорегіону)	<i>GD</i> $GD \in R, n = 17;$ $d = 4$	$Pbo(GD) = (\sum_{i=1}^n GD_i / \Delta Mbo(GD_i) + \sum_{d=1}^p GD_d (Pbo) / \Delta Mbo(GD_d (Pbo))) / 19;$ $GD = GDzk, GDzd, GDvk, GDvd, GDsk, GDsd, GDmk, GDmd, GDbk, GDbd, GDvhk, GDvhd, GDstk, GDstd, GDpsd, GDbld$ $Rmrk_c = \sum_{r=1}^q Rk_{cr} - qpR_{cq},$ <p><i>Pch(GD)</i> та <i>Pbs(GD)</i> розраховуються аналогічно <i>Pbo(GD)</i> за формулами (2) та (3) відповідно. <i>Gdd(Pbo) = GDzso, GDzmo</i> - додаткові показники для <i>Pbo</i>; <i>Gdd(Pbs) = GDzss, GDzms</i> - додаткові показники для <i>Pbs</i>. <i>Rmr_c</i> - кількість річок в макрорегіоні; <i>Rk</i> - кількість річок в гіоні <i>r</i>; <i>q</i> - кількість регіонів в макрорегіоні; <i>qpR_{cq}</i> - кількість річок, що повторюються в межах <i>q</i> регіонів; <i>q=4</i>. <i>d</i> - кількість додаткових параметрів для <i>GD</i></p>	<p>GDzk і GDzd - всього річок в межах АО: кількість (одиниць) і загальна довжина (км) відповідно; GDvk і GDvd, GDsk і GDsd, GDmk і GDmd, GDbk і GDbd - великі, середні, малі річки та малі річки довжиною понад 10 км в межах АО в: кількість (од.) і загальна довжина (км) відповідно; GDvhk і GDvhd - водосховища: кількість (од.) і площа водного дзеркала (га) відповідно; GDstk і GDstd - ставки: кількість (од.) і площа водного дзеркала (га) відповідно; GDpsd - прибережні захисні смуги за розрахунком згідно Водного кодексу, га; GDbld - загальна довжина берегової лінії водних об'єктів, км; GDzss і GDzms - забезпеченість місцевим стоком у середній за водністю рік і у маловодний рік відповідно, тис. м.куб./км.кв.; GDzso і GDzmo - забезпеченість місцевим стоком у середній за водністю рік і у маловодний рік відповідно, тис. м.куб./особу</p>	
	Природні рекреаційні ресурси природному вигляді	<i>GDP</i> $GDP \in R, n = 4$	<p><i>GDP = GDPp, GDPvp, GDPnp, GDPnr</i>; <i>Pch(GDP), Pbo(GDP)</i> та <i>Pbs(GDP)</i> розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно</p>	<p>GDPp - прогнозні ресурси тис.м.куб./добу, GDPvp - видобуток з прогнозних ресурсів, тис. м.куб./добу, GDPnp - невикористані прогнозні ресурси, тис. м.куб./добу, GDPnr - невикористані розвідані запаси, тис. м.куб./добу</p>
Біотичні:				
<i>LZ</i> $LZ \in R, n = 3$		<p><i>Pch(FL), Pbo(FL)</i> та <i>Pbs(FL)</i> розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно. $FL = FLzf, FLZop, FLk$</p>	<p>LZf-вкриті лісовою рослинністю землі (фактична лісистість) станом на 01.01.2011, тис. га; LZop - оптимальна лісистість, тис. га; FLk - загальна кількість видів флори на території регіону</p>	
<i>FAM</i> $MT \in R, n = 7$		<p>$FAM = FAMol, FAMkoz, FAMkab, FAMz, FAMI, FAMv;$</p> <p><i>Pch(FAM), Pbo(FAM)</i> та <i>Pbs(FAM)</i> розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно.</p>	<p>MT-чисельність основних видів мисливських тварин станом на 01.01.2011 01.01.2011; FAMol - олень благородний; FAMkoz - козуля європейська; FAMkab - кабан; FAMz - зацьп-русак; FAMI - лисиця; FAMv - вовк.</p>	
Орографічні (з урахуванням орографічної специфіки Карпатського макрорегіону)		<i>OG</i> $OG \in R, n = 5$	$Pch(OG) = ((\sum_{i=1}^4 OGK_i / \Delta Nbo(OGK_i)) / 4) + (OGPB_i / \Delta Nbo(OGPB_i)) / 2,$ $OGK = OGs, OGv1, OGv15, OGv2$ <p><i>Pbo(OG)</i> та <i>Pbs(OG)</i> розраховуються аналогічно за формулами (2) та (3) відповідно</p>	<p>OGK - специфічні для Карпатського макрорегіону орографічні рекреаційні ресурси; OGs - площа гірської системи км.кв.; OGv1 - гірські вершини висотою від 1 до 1,5 км, од.; OGv15 - гірські вершини висотою від 1,5 до 2 км, од.; OGv2 - гірські вершини вище 2 км, од.; OGPB - показник забезпеченості орографічними ресурсами території за Бейдиком, бали</p>
	<i>SP</i> $SP \in R, n = 3$	<p>$SP = SPkt, SPdp, SPgp$</p> <p><i>Pch(SP), Pbo(SP)</i> та <i>Pbs(SP)</i> розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно.</p>	<p>SPkt - площа закарстованої території, км.кв; SPdp - сумарна довжина порожнин, м; SPgp - сумарна глибина порожнин, м</p>	

Комплексні або антропогенно згруповані природні рекреаційні ресурси	Землі рекреаційного призначення	ZRP $ZRP \in R, n=6$	$ZRP = ZRPs, ZRPsg, ZRP1, ZRPz, ZRPvbr, ZRPv$ $Pch(ZRP), Pbo(ZRP)$ та $Pbs(ZRP)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно	ZPRs - загальна площа земель рекреаційного призначення станом на 01.01.2011, всього тис. га. З них: ZPRsg - сільськогосподарські землі, тис. га; ZPRI - ліси та інші лісовкриті площі, тис. га; ZPRz - забудовані землі, тис. га; ZPRvbr - відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, тис. га; ZPRv - води, тис. га
	ПЗФ	ZO $ZO \in R, n=36$	$Pch(ZO) = (\sum_{i=1}^n ZO_i / \Delta Nbo(ZO_i)) / n;$ $ZOmrk_i = \sum_{r=1}^q ZO_{k_{ir}} - qpZO_{qi}$ $Pbo(ZO)$ та $Pbs(ZO)$ розраховуються аналогічно $Pbs(ZO)$ за формулами (2) та (3) відповідно. $ZO=ZO_k, ZO_s, ZO_zpk, ZO_zps, ZO_zbk, ZO_zbs, ZO_npk, ZO_npks, ZO_zdk, ZO_zdks, ZO_zmk, ZO_zms, ZO_ppdk, ZO_ppds, ZO_ppmk, ZO_ppms, ZO_obsdk, ZO_obsds, ZO_bsmk, ZO_bsms, ZO_zpdk, ZO_zpds, ZO_zpdk, ZO_zpms, ZO_dpdk, ZO_dpds, ZO_dpdk, ZO_dpms, ZO_spmdk, ZO_spmds, ZO_spmmk, ZO_spmms, ZO_orpk, ZO_orps, ZO_uk, ZO_ous$	ZOk - кількість об'єктів ПЗФ всього, од.; ZOs - загальна площа ПЗФ в межах АО, тис. га; ZOzpk і ZOzps -заповідники природні: кількість (од.) і загальна площа (тис. га) відповідно; ZOzbk і ZOzbs -заповідники біосферні: //-/; ZOnpk і ZOnpks - національні природні парки: //-/; ZOzdk і ZOzdks - заказники загальнодержавного значення (ЗЗ): //-/; ZOzmk і ZOzms заказники місцевого значення (МЗ): //-/; ZOppdk і ZOppds - пам'ятки природи ЗЗ: //-/; ZOppmk і ZOppms пам'ятки природи місцевого значення: //-/; ZObsdk і ZObsds ботанічні сади ЗЗ: //-/; ZObsmk і ZObsms ботанічні сади МЗ: //-/; ZOzpdk і ZOzpds - зоологічні парки ЗЗ: //-/; ZOzpmk і ZOzpms зоологічні парки МЗ; ZOdpdk і ZOdpds - дендропарки ЗЗ: //-/; ZOdpmk і ZOdpms дендропарки МЗ: //-/; ZOspmdk і ZOspmd - парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва ЗЗ: //-/; ZOspmk і ZOspms - парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва МЗ: //-/; ZOrlpk і ZOrlps - регіональні ландшафтні парки: //-/; ZOuk і ZOus - заповідні урочища : //-. ZOkmri - і-ий показник кількості об'єктів ПЗФ макрорегіону; ZOkir -показник ZOk_i регіону <i>r</i> ; <i>q</i> - кількість регіонів в макрорегіоні; qpZO_{qi} - показник ZOk_i , що повторюється в розрізі <i>q</i> областей
Мисливські угіддя		MU $MU \in R, n=1$	$MU = MU_s$ $Pch(MU), Pbo(MU)$ та $Pbs(MU)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно	MUs - надані у користування лісові угіддя для ведення мисливського господарства станом на 01.01.2011, тис. га
Потенційні природні рекреаційні ресурси	Деградовані та малопродуктивні сільськогосподарські землі	KDMZ $KDMZ \in R, n=1$	$Pch(KDMZ), Pbo(KDMZ)$ та $Pbs(KDMZ)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно	KDMZ - деградовані та малопродуктивні сільськогосподарські землі, як отребують консервації станом на 01.01.2011, тис. га
	Неприд. для викня в с/г, деград. і малопрод. землі, можливі для лісорозведення	DMLR $KDIZ \in R, n=1$	$Pch(DMLR), Pbo(DMLR)$ та $Pbs(DMLR)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно	DMLR - непридатні для використання в сільському господарстві деградовані та малопродуктивні землі, можливі для лісорозведення станом на 01.01.2011, тис. га
Екологічний блок: екологічна потреба відтворення природних рекреаційних ресурсів (якісна оцінка ППП)				
Забруднення атмосферного повітря	Середній річний обсяг забруднюючих речовин в атмосфері стаціонарними джерелами за період 1995-2011рр.	VZRS $VZRS \in R, n=1;$ $m=17$	$Pch(VZRS) = (\sum_{j=1}^m VZRSvs_j) / m) / \Delta Nch(VZRS);$ $VZRS = VZRSvs_j$ $Pbo(VZRS)$ та $Pbs(VZRS)$ розраховуються аналогічно за формулами (2) та (3) відповідно	$VZRSvs_j$ - обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в <i>j</i> - му році, тис. тон; <i>m</i> - кількість років в періоді

Забруднення атмосферного повітря	Середній річний обсяг забруднюючих речовин в атмосфері пересувними джерелами за період 1995-2011 рр.	VZRP $VZRP \in R, n=1;$ $m = 17$	$Pch(VZRP) = (\sum_{j=1}^m VZRP_j) / m) / \Delta Nch(VZRP);$ $VZRP = VZRP_j$	$VZRP_j$ - обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря пересувними джерелами в j -му році, тис. тон; m - кількість років в періоді
Забруднення вод	Середньорічний обсяг скидання забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхні водні об'єкти за період 2008-2010 рр., усього	ZV $ZV \in R, n=1;$ $m = 3$	$Pch(ZV) = ((\sum_{j=1}^m ZV_{os_j}) / m) / \Delta Nch(ZV);$ $ZV = ZV_{os}$	ZV_{os} - обсяг скинутих забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхні водні об'єкти в j -ому році, усього, тис. тон
Забруднення вод	Середньорічний обсяг скидання забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхні водні об'єкти з перевищенням нормативів гранично допустимого скидання за період 2008-2010 рр.	ZVPN $ZVPN \in R, n=1;$ $m = 3$	$Pch(ZVPN) = ((\sum_{j=1}^m ZV_{ospn_j}) / m) / \Delta Nch(ZVPN);$ $ZVPN = ZV_{ospn}$	ZV_{ospn} - обсяг скинутих забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхні водні об'єкти з перевищенням нормативів гранично допустимого скидання в j -ому році, усього, тис. тон
Забруднення ґрунтів	Відходи: утворенно відходів за рік	UVR $UVR \in R, n=2$	$Pch(UVR) = (\sum_{i=1}^n UVR_i / \Delta Nch(UVR_i)) / n;$ $NV = NV_v, NV_v kn$	UVR_v - утворено відходів за 2010 рік, всього, тис. тон; $UVR_v kn$ - утворено відходів за 2010 рік I-III класів небезпеки, тис. тон;
Забруднення ґрунтів	накопиченно відходів станом на теперішній час	NV $NV \in R, n=2$	$NV = NV_v, NV_v kn$	NV_v - накопичено відходів станом на 01.01.2011 рік, всього, тис. тон; $NV_v kn$ - накопичено відходів станом на 01.01.2011 рік I-III класів небезпеки, тис. Тон
Екологічний стан флористики	Потенційні лісові ресурси	OPL , $OPL \in R, n=1$	$LZP = LZop - LZf$ $Pch(OPL), Pbo(OPL)$ та $Pbs(OPL)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно	LZf - фактична лісистість станом на 01.01.2011, тис. га; $LZop$ - оптимальна лісистість, тис. га
Екологічний стан флористики	Ступінь дефоліації	SDF , $SDF \in R, n=2$	$Pbo(SDF) = (\sum_{i=1}^n Pch(SDF_i) / \Delta Nch(UVR_i)) / n;$ $Pbs(SDF) = Pbo(SDF);$ $SDF = SDF_h, SDF_l;$ $Pch(SDF)$ - не розраховується	SDF_h - ступінь дефоліації для хвойних дерев, %; SDF_l - ступінь дефоліації для листяних дерев, %
Екологічний стан флористики	Ступінь дехромації	SDH , $SDH \in R, n=2$	$Pch(SDH), Pbo(SDH)$ та $Pbs(SDH)$ розраховуються аналогічно як для SDF формулами (1), (2) та (3) відповідно	SDH_h - ступінь дехромації для хвойних дерев, %; SDH_l - ступінь дехромації для листяних дерев, %

<p>Демографічне навантаження</p>	<p>Коефіцієнт демографічного навантаження</p>	<p>KDN, $KDN \in R, n=1$</p>	$KDN = \frac{RN * 1000 * \frac{RSMk}{RSNk} + \frac{RSMk}{RT / 1000}}{100}, RT > 10000 ;$ $KDN = \frac{RN * 1000 * \frac{RSMk}{RSNk} + \frac{RSMk}{RT / 1000}}{100}, RT > 1000$ <p>$Pch(KDN)$ – не – розраховується</p> <p>$Pbo(KDN) = KDN / \Delta Nbo / KDN$</p> <p>$Pbs(KDN) = Pbs(KDN)$</p>	<p>RT - територія АО, км.кв; RN - наявне населення АО станом на 01.01.2012, тис. осіб; $RSNk$ - міське населення АО, тис. осіб; $RSMk$ - міське населення, тис. осіб; $RMzk$ - загальна кількість міст в АО</p>
<p>Соціальний блок: соціальна потреба відтворення природних рекреаційних ресурсів</p>				
<p>Захворювання населення за 6 - ма основними видами хвороб за період 1995-2011 рр.</p>				
<p>Захворювання населення</p>	<p>Приріст захворювання населення за 6 - ма основними видами хвороб за період 1995-2011 рр.</p>	<p>ZN, $ZN \in R, n=6$</p> <p>$m = 17$</p>	$Pbo(ZN) = (\sum_{i=1}^n ((\sum_{j=1}^m ZN_{ij} / RN_j) / m) / \Delta Nbo(ZN_i)) / n,$ <p>$ZN_i = ZN_{kpN}, ZN_{kpK}, ZN_{kpD}, ZN_{kpM}, ZN_{kpS}, ZN_{kpl}$</p> <p>$Pbo(ZN)$ та $Pbs(ZN)$ розраховуються аналогічно за формулами (2) та (3) відповідно</p>	<p>$ZN_{kpN}_j, ZN_{kpK}_j, ZN_{kpD}_j, ZN_{kpM}_j, ZN_{kpS}_j, ZN_{kpl}_j$ - кількість уперше зареєстрованих захворювань в j-му році на новоутворення, хвороби системи кровообігу, хвороби органів дихання, хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини; хвороби сечостатевої системи, інші хвороби (тис. випадків) відповідно. $j=1, \dots, m$; m-кількість років в періоді T, T - період, який досліджується. RN_j - кількість наявного населення в j - му році</p>
<p>Захворювання населення</p>				
<p>Захворювання населення</p>	<p>Приріст захворювання населення за 6 - ма основними видами хвороб за період 1995-2011 рр.</p>	<p>ZNP, $ZNP \in R, n=6$</p> <p>$m = 17$</p>	$Pch(ZNP) = (\sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^{m-1} ZNP_{ij+1}) / \Delta Nch(ZNP_i)) / n;$ $ZNP_{ij+1} = ZN_{ij+1} - ZN_{ij};$ <p>$Pbo(ZNP) = (\sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^{m-1} (ZN_{ij+1} / RN_{j+1}) - (ZN_{ij} / RN_j)) / \Delta Nbo(ZN_i)) / n,$</p> <p>$Pbs(ZNP)$ – аналогічна</p> <p>При розрахунку $Pbo(ZNP)$ та $Pbs(ZNP)$ необхідне виконання умов системи:</p> <p>(*) $\begin{cases} Pbo(ZNP_i^T) = SZNP_i^T / \Delta Nbo(ZNP_i^T), SZNP_i^T > 0, \Delta Nbo(ZNP_i^T) > 0; \\ Pbo(ZNP_i^T) = SZNP_i^T / \Delta Nbo(ZNP_i^T), SZNP_i^T < 0, \Delta Nbo(ZNP_i^T) > 0; \\ Pbo(ZNP_i^T) = 5 + (SZNP_i^T / (-\Delta Nbo(ZNP_i^T))), SZNP_i^T > 0, \Delta Nbo(ZNP_i^T) < 0; \\ Pbo(ZNP_i^T) = 5 - (SZNP_i^T - \Delta Nbo(ZNP_i^T) * 5) / \Delta Nbo(ZNP_i^T), SZNP_i^T < 0, \Delta Nbo(ZNP_i^T) < 0; \end{cases}$</p> <p>де $SZNP_i^T = \sum_{j=1}^{m-1} (ZN_{ij+1} / RN_{j+1}) - (ZN_{ij} / RN_j)$</p> <p>$ZNP_i = ZNP_{kpN}, ZNP_{kpK}, ZNP_{kpD}, ZNP_{kpM}, ZNP_{kpS}, ZNP_{kpl}$</p> <p>Для $Pbs(ZNP_i^T)$ - аналогічно</p>	<p>$ZNP_{kpN}_j, ZNP_{kpK}_j, ZNP_{kpD}_j, ZNP_{kpM}_j, ZNP_{kpS}_j, ZNP_{kpl}_j$ - приріст уперше зареєстрованих захворювань в $j+1$-му році по відношенню до j-ого року на новоутворення, хвороби системи кровообігу, хвороби органів дихання, хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини; хвороби сечостатевої системи, інші хвороби відповідно. m-кількість років в періоді T, T - період, що розглядається</p>
<p>Міграція населення</p>	<p>Скорочення населення в результаті зовнішньої міграції за період 2002-2012 рр.</p>	<p>MNS, $MNS \in R, n=1$;</p> <p>$m = 10$</p>	<p>$MNS_k = MNv_j - MNp_j$;</p> <p>$Pch(MNS) = (\sum_{j=1}^m MNS_j) / \Delta Nch(MNS)$;</p> <p>$Pbo(MNSk)$ та $Pbs(MNSk)$ - аналогічно згідно формул (2) та (3). При розрахунку $Pch(MNSk)$, $Pbo(MNSk)$ та $Pbs(MNSk)$ необхідне виконання умов системи (*) відповідно для кожного</p>	<p>MNS_k - скорочення населення в результаті зовнішньої міграції в j-му році, осіб; $MNcp_j$ - число прибулих в j-му році, осіб; $MNcv_j$ - число прибулих в j-му році, осіб; $j=1, \dots, m, m=10$; m - кількість років в досліджуваному періоді</p>
<p>Безробіття</p>	<p>Безробітне населення працездатного віку</p>	<p>BN, $BN \in R, n=1$;</p> <p>$m = 1$</p>	<p>$BN = BNpv$;</p> <p>$Pch(BN)$, $Pbo(BN)$ та $Pbs(BN)$ розраховуються за формулами (1), (2) та (3) відповідно</p>	<p>$BNvp$ - безробітне населення працездатного віку у 2011 році, тис. осіб</p>

Демографічна ситуація	Скорочення населення в результаті природного руху за період 1995-2011 рр.	$DSS,$ $DSS \in R, n=1;$ $m=17$	$DSsk_j = DSpk_j - DSnk_j;$ $Pch(DSsk), Pbo(DSsk) \text{ та } Pbs(DSsk)$ - розраховуються аналогічно як для $MNsk$ згідно формул (1),(2) і (3) відповідно із виконанням умов системи (*). А саме, для $Pch(DSsk)$: $\begin{cases} Pch(DSsk^T) = SDSsk^T / \Delta Nch(DSsk^T), DSsk^T > 0, \Delta Nch(DSsk^T) > 0; \\ Pch(DSsk^T) = SDSsk^T / \Delta Nch(DSsk^T), DSsk^T < 0, \Delta Nch(DSsk^T) > 0; \\ Pch(DSsk^T) = 100 + (SDSsk^T / (-\Delta Nch(DSsk^T))), DSsk^T > 0, \Delta Nch(DSsk^T) < 0; \\ Pch(DSsk^T) = 100 - (SDSsk^T - \Delta Nch(DSsk^T)) * 100 / \Delta Nch(DSsk^T), DSsk^T < 0, \Delta Nch(DSsk^T) < 0, \end{cases}$ $SDSsk = \sum_{j=1}^m DSpk_j - DSnk_j, j = 1, \dots, m$ де	$DSsk_j$ - скорочення населення в результаті природного руху в j-му році, осіб; $DSnk$ - число народжених в j-му році, осіб; $DSpk_j$ - число померлих в j-му році, осіб
	Економічний блок: економічна потреба відтворення природних рекреаційних ресурсів			
Інфраструктура	Забезпечення регіонів санаторно-курортними та оздоровчими закладами	$SKZZ,$ $SKZZ \in R, n=5$	$Pbo(SKZZ) = (\sum_{i=1}^n (RN / SKZZ_i) / \Delta Nch(ZNP_i)) / n;$ $Pbs(SKZZ) = (\sum_{i=1}^n (RT / SKZZ_i) / \Delta Nch(ZNP_i)) / n;$ $SKZZ = SKZZpl, SKZZpf, SKZZbp, SKZZbi, SKZZdo$ $Pch(SKZZ)$ розраховується згідно формули (1)	$SKZZpl$ - санаторії та пансіонати з лікуванням, од.; $SKZZpf$ - санаторії-профілакторії, од.; $SKZZbp$ - санаторії-профілакторії, од.; $SKZZbi$ - бази та інші заклади відпочинку, од.; $SKZZdo$ - дитячі заклади оздоровлення та відпочинку, од.: станом на 01.01.2012 рік
	Кількість $SKZZ$ ліжкомісць	$SKZZM,$ $SKZZM \in R, n=5$	$SKZZM = SKZZmpl, SKZZmpf, SKZZmbp, SKZZmbi, SKZZmdo$ $Pch(SKZZM), Pbo(SKZZM), Pbs(SKZZM)$ - розраховується аналогічно як для $SKZZ$	$SKZZmpl, SKZZmpf, SKZZmbp, SKZZmbi, SKZZmdo$ - кількість ліжок місць в $SKZZpl, SKZZpf, SKZZbp, SKZZbi, SKZZdo$ відповідно, тис
	Перевірений резерв санаторно-курортних закладів станом на 01.01.2012 у відношенні до періоду 1995-2011 рр.	$SKZR,$ $SKZR \in R, n=5$ $m=17$	$SKZR = \sum_{i=1}^n (\max SKZZ_i(t_1, t_m) - SKZZ_i(t_n)) / n, m > 1,$ $SKZR_i = \max SKZZ_i(t_1, t_m) - SKZZ_i(t_n) m > 1;$ $Pch(SKZR), Pbo(SKZR), Pbs(SKZR)$ - розраховується за (1), (2), (3) відповідно	$SKZRpl, SKZRpf, SKZrbp, SKZrbi, SKZRdo$ - перевірений резерв санаторно-курортних та оздоровчих закладів для $SKZZpl, SKZZpf, SKZZbp, SKZZbi, SKZZdo$ відповідно, одиниць. t_1 - рік початку періоду; t_m - рік кінця періоду
	Перевірений резерв ліжко-місць в санаторно-курортних закладах станом на 01.01.2012 у відношенні до періоду 1995-2011 рр.	$SKZRM,$ $SKZRM \in R, n=5$ $m=17$	$SKZRM = \sum_{i=1}^n (\max SKZZM_i(t_1, t_m) - SKZZM_i(t_n)) / 5, m > 1,$ $SKZRM_i = \max SKZZM_i(t_1, t_m) - SKZZM_i(t_n) m > 1;$ $Pch(SKZRM), Pbo(SKZRM), Pbs(SKZRM)$ - розраховується за (1), (2), (3) відповідно	$SKZRMpl, SKZRMpf, SKZRMbp, SKZRMbi, SKZRMdo$ - перевірений резерв ліжко місць для $SKZZpl, SKZZpf, SKZZbp, SKZZbi, SKZZdo$ відповідно, тис.
Ринок	Від'ємне сальдо зовнішньоекономічної діяльності послугами готелів та ресторанів	$(-ZDPS)$ $(-ZDPS) \in R, n=1;$	$\begin{cases} Pch(-ZDPS) = (-ZDPS) / \Delta Nch(-ZDPS), (-ZDPS) > 0, \Delta Nch(-ZDPS) > 0; \\ Pch(-ZDPS) = (-ZDPS) / \Delta Nch(-ZDPS), (-ZDPS) < 0, \Delta Nch(-ZDPS) < 0; \\ Pch(-ZDPS) = 100 + ((-ZDPS) / (-\Delta Nch(-ZDPS))), (-ZDPS) > 0, \Delta Nch(-ZDPS) < 0; \\ Pch(DSsk^T) = (-ZDPS) / \Delta Nch(-ZDPS), (-ZDPS) > 0, \Delta Nch(-ZDPS) < 0, \end{cases}$ $Pbo(-ZDPS)$ та $Pbs(-ZDPS)$ - розраховується аналогічно як $Pch(-ZDPS)$ з виконанням умов (***) відповідно для Pbo та Pbs	$(-ZDPS)$ - негативне сальдо зовнішньоекономічної діяльності послугами готелів та ресторанів за 2011 рік; $ZDPE$ та $ZDPI$ - експорт та імпорт послуг готелів та ресторанів за 2011 рік
	Переважає виїзний туристичного потоку над в'їзним за 2000-2011 роки	$TPPVI,$ $TPVI \in R, n=1$ $m=11$	$TPPVI = \sum_{j=1}^m TPUZ_j - TPI_j;$ $Pch(TPPVI), Pbo(TPPVI), Pbs(TPPVI)$ - розраховується за (1), (2), (3) відповідно	$TPUZ_j$ - іноземні туристи в j-му році, осіб; TPI_j - туристи-громадяни України, які виїжджали за кордон, осіб.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Рекреаційне природокористування є відносно новим предметом наукових досліджень та особливо актуальною сферою регіонального розвитку Карпатських територій.

Аналіз методології та методики оцінки придатних для організації рекреації природних ресурсів указує на потребу умонтування засад відтворення в системі їх оцінки.

На підставі цього запропонована модель оцінки соціо-еколого-економічної потреби відтворення природних рекреаційних ресурсів на базі математичних розробок. Ця модель базується на засадах сталого розвитку та передбачає систематизацію та розрахунок показників, що характеризують необхідність збереження, поліпшення, охорони та відновлення природно-ресурсної бази рекреації.

Алгоритм проведення оцінки містить чотири блоки показників: природничий, екологічний, соціальний та економічний. Розрахунки, згідно з алгоритмом проводяться за трьома параметрами: у відсотках до України, у розрахунку на одну особу та у розрахунку на один кілометр квадратний по відношенню до національного показника.

Перевагами запропонованої моделі є: допустиме адаптування до проведення відповідної оцінки в міжнародному, макрорегіональному та регіональному вимірах; структура алгоритму представляє підготовлену базу для створення цілісного програмного забезпечення різних мов програмування; можливість використання моделі для інших регіонів та макрорегіонів

України, а також для інших країн з метою визначення порогових значень для порівняння національних показників. Останнє формує перспективи подальших розробок на базі запропонованої моделі.

Список літератури:

1. Бутко М. Рекреаційний потенціал регіону: методологія оцінки та стратегія використання /М. Бутко// Економіст. – 2011. – №1. – С. 42-47.
2. Герасимчук З. В. Теоретичні основи інституціонального забезпечення стимулювання сталого розвитку /З. В. Герасимчук, В. Г. Поліщук// Регіональна економіка. – 2011. – №4. – С. 30-47.
3. Кундельська Т.В. Деякі питання взаємодії рекреаційно-туристичної діяльності та навколишнього природного середовища/ Т.В. Кундельська// Науковий вісник. – 2005. – №15.7. – С. 309-313.
4. Міщенко О.В. Комплексна оцінка рекреаційного потенціалу Маневицького району/ О.В. Міщенко, Т. С. Павловські, В.В. Бецелюк, Л. А. Савчук // Науковий Вісник Волинського Нац. Унів. ім. Л. Українки, 2010. - № 15.
5. Петренко І.М. Еколого-економічні основи формування та використання рекреаційних територій в умовах міських агломерацій: Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.08.01 / І.М. Петренко/ Сум. держ. ун-т. — Суми, 2003. — 20 с.

Анотація

Аделина Ключенко

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СОЦИО-ЕКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ ВОССОЗДАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ КАРПАТСКОГО МАКРОРЕГИОНА

Определенная целесообразность имплементации принципов восстановления природных рекреационных ресурсов Карпатского макрорегиона в системе их комплексной оценки. Проведенная классификация основных показателей, которые характеризуют необходимость сохранения, улучшения, охраны и возобновления природного рекреационного потенциала территорий. Построена математическая модель оценки потребности восстановления ресурсной базы рекреации на основе природных, экологических, социальных и экономических показателей.

Ключевые слова: природные рекреационные ресурсы, соціо-еколого-економічна потреба, відтворення, Карпатський макрорегіон, алгоритм

Summary

Adelina Klyuchenko

MODEL OF ESTIMATION OF TERRITORIAL SOCIO- ECOLOGY-ECONOMIC NECESSITY OF RECREATION OF NATURAL RESOURCES OF MACROREGION OF CARPATHIANS

Certain expedience of integrations of principles of recreation of natural resources of macroregion of Carpathians is in the system of their complex estimation. Conducted classification of basic indexes, which characterize the necessity of maintenance, improvement, guard and proceeding in natural recreation base of territories. The mathematical model of estimation of necessity of recreation of resource base is built on the basis of natural, ecological, social and economic indexes.

Key words: *natural of recreation resources, socio-ecology-economic necessity, macroregion of Carpathians, algorithm.*