



ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.825

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ АГРЕГОВАНОГО ПОКАЗНИКА ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ НА БАЗІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Виклюк Я.І.

*НУ «Львівська політехніка», вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, Україна,
E-mail: vyklyuk@ukr.net*

Артеменко О.І.

*Буковинський університет, вул. Сімовича, 21, Чернівці, 58000, Україна
E-mail: o_hapon@yahoo.com*

У наші дні туризм не тільки набув світової популярності як культурне явище, але й перетворився на одну з найперспективніших галузей економіки. Доходи від туризму є одним з джерел наповнення бюджетів цілих країн та окремих регіонів. Крім того, туристична діяльність завдає значно меншої шкоди екології та здоров'ю людини, ніж, наприклад, промислові підприємства.

В Україні різноманітний малий і середній туристичний бізнес швидко розвивається в усіх регіонах і в Чернівецькій області зокрема. Проте, часто побудовані та організовані без відповідного наукового обґрунтування туристичні комплекси, фірми, турбази, готелі тощо не отримують достатньої кількості замовлень, а отже, виявляються нерентабельними [1].

Підприємці змогли б значно ефективніше вести свій бізнес, якби можна було визначати потенційно привабливі для туристів і відпочивальників території, а також оцінювати рівень їх привабливості та проводити спеціалізацію на відповідних видах відпочинку.

Метою дослідження є розвиток та апробація нечіткого алгоритму розрахунку потенційної туристичної привабливості території [2].

Актуальність дослідження полягає у визначенні рівня привабливості території для туристів та відпочивальників протягом року з метою формування стратегії діяльності підприємств туристичної та рекреаційної галузей.

Практична цінність статті полягає в наданні конкретних рекомендацій органам місцевої влади та інвесторам щодо доцільності побудови й розвитку туристично-рекреаційних систем.

Постановка задачі

Одним з найперспективніших напрямів туристичного бізнесу на Буковині є гірськолижні комплекси та турбази. Однією з проблем, що виникають при організації такого туристично-рекреаційного комплексу, є сезонність його діяльності. Гірськолижні комплекси отримують багато замовлень у зимовий період, але не заповнені решту року. Це пов'язано з відповідними кліматичними умовами. Тому досить часто організація такого бізнесу є не вигідною, навіть тоді, коли територія має досить сприятливі для цього умови.

Як правило, сприятливі кліматичні, природні, матеріальні та інші умови дають змогу організувати на певній території кілька видів відпочинку та рекреації як у межах одного сезону, так і протягом року. Зокрема, у зимовий період турбаза може працювати в режимі гірськолижного курорту, а, наприклад, влітку організувати розваги на воді, якщо поряд є відповідна водойма. Багатопрофільність підприємства в туристичній галузі не тільки збільшує його прибутки, але й робить менш залежним від несприятливих факторів



тимчасового характеру, таких як невідповідні погодні умови протягом тривалого періоду. Адже, якщо внаслідок цього недоотримані доходи в один із сезонів, є можливість компенсувати це активною діяльністю решту року. Чим більше джерел доходу в підприємства, тим воно стійкіше до впливу несприятливих факторів та форс-мажорних обставин [3].

Наше дослідження спрямоване на апробацію й розвиток нечіткого методу визначення комплексного сезонного агрегованого показника привабливості території для туристів та відпочивальників з урахуванням різноманітності їх уподобань щодо відпочинку. Крім того, варто врахувати величину цільової аудиторії, тобто кількість людей, зацікавлених у цьому виді відпочинку. Для розробки алгоритму розрахунку комплексного потенціалу, насамперед, потрібно обрати такий метод моделювання, що дасть змогу не тільки врахувати всі вищезгадані фактори, але й відобразить їх вплив якомога адекватніше.

При побудові складних математичних та формальних моделей виникає проблема рівня їх адекватності реальним умовам, особливо, якщо на прийняття рішення впливають якісні фактори. Такі фактори важко, а іноді й неможливо описати з допомогою класичного математичного інструментарію. Крім того, класичні методи побудови моделей не показують задовільних результатів, коли вхідні дані для опису та постановки задачі є апріорі неточними або неповними [4]. Тому для розв'язання нашої задачі неможливо створити повну та точну модель класичними методами. Щоб отримати адекватні результати, необхідно підібрати такий математичний апарат, що дасть змогу оперувати неповними та якісними характеристиками.

Навіть у тих випадках, коли доступною є лише частина потрібної інформації або відомості є досить розмитими, інтелект людини дає їй змогу приймати правильні рішення.

Науковцями розроблений та постійно вдосконалюється математичний апарат, який певною мірою повторює можливості людського інтелекту – теорію нечітких множин та нечітку логіку. Створене на їх базі нечітке моделювання є одним з провідних напрямів у прикладних та наукових дослідженнях. Нечітке моделювання є ефективним, коли в описі технічних систем чи бізнес-процесів наявна невизначеність, яка ускладнює або навіть унеможливує застосування точних кількісних методів та підходів [5].

Нечітка логіка та нечітке моделювання зараз досить успішно застосовується, зокрема, для розв'язання економічних задач. Процеси в деяких із цих задач раніше практично неможливо було описати або змоделювати. А створені моделі не давали повної картини ситуації, оскільки не враховували якісних факторів.

Нечіткі моделі виявились простішими та більш ефективними за класичні, зокрема, при оцінюванні глобального економічного рівня держави [6]. А такий показник, як якість функціонування підприємства, узагалі не обчислювався математично без застосування нечіткої логіки, оскільки повинен враховувати багато факторів, що вимірюються різними величинами, а крім того, серед них багато якісних характеристик [7].

Останні дослідження, зокрема китайських науковців, показали зручність та ефективність використання нечіткого моделювання для розв'язання задач, подібних до даної [8]. Застосовується нечітка логіка також для побудови моделей, що описують аспекти функціонування туристичної галузі [9] та окремих видів бізнесу в ній [10]. Крім того, прогнозування в умовах невизначеності (наприклад, попит на туристичні послуги) може реалізовуватись з допомогою нечітких моделей [11].

Математична модель

Рекреаційна привабливість території визначається видами відпочинку та рекреації, які можна організувати та здійснювати на цій території. Відпочинок та рекреація, у свою чергу, залежать від кліматичних, географічних, історико-культурних умов та діяльності людини. Розрахунок рекреаційної привабливості проводиться для територій Чернівецької області, тому модель включає параметри, що базуються на тих видах відпочинку та



рекреації, які під впливом вищезгаданих умов є актуальними для даних туристично-рекреаційних систем (ТРС).

Отже, агрегований показник привабливості території для туристів та відпочивальників складається з кількох окремих показників привабливості, що базуються на певних видах відпочинку. Для територій Чернівецької області актуальні види відпочинку та рекреації можна об'єднати в чотири групи:

- p_1 – зимовий відпочинок;
- p_2 – відпочинок у літній період на воді;
- p_3 – відпочинок на природі весною-восени;
- p_4 – екскурсії та огляд історико-культурних пам'яток.

Відповідно, сезонний рекреаційний потенціал території визначається як:

$$P(t) = f(p_1(t), \dots, p_4(t)). \quad (1)$$

Для обчислення агрегованого показника рекреаційної привабливості нами запропоновано скористатись лінійною згорткою, яка дає змогу отримати інтегрований показник у тих випадках, коли входними змінними є незалежні та рівноцінні величини [12]:

$$P(t) = \sum_{i=1}^4 p_i(t) \cdot \omega_i(t), \quad (2)$$

де $\omega_i(t)$ – нормовані значення параметрів групових показників атрактивності.

Нормоване значення параметра ω_i розраховується за формулою:

$$\omega_i(t) = \frac{\omega_i^*(t)}{\sum_{i=1}^n \omega_i^*(t)}, \quad (3)$$

де n – це загальна кількість параметрів даного потенціалу привабливості, а ω_i^* визначається як:

$$\omega_i(t)^* = C_i \cdot H_i(t), \quad (4)$$

де C_i – відсоток людей, що бажають i -того виду відпочинку; $H_i(t)$ – сезонна можливість відпочинку.

Організація відпочинку в літній період року залежить від семи основних параметрів, для яких визначені такі лінгвістичні змінні:

- x_1 – плавання;
- x_2 – сплав на рафтах, байдарках тощо;
- x_3 – риболовля;
- x_4 – катання на човнах, катамаранах тощо;
- x_5 – тип водойми;
- x_6 – якість під'їзних шляхів;
- x_7 – підготовленість території для відпочинку.



У нашій моделі присутні лише три типи водойм: річка, озеро та ставок, оскільки тільки такі водойми є на території Чернівецької області. Відповідно, і відпочинок береться до уваги лише такий, який можна організувати на цих водоймах.

При створенні нечітких експертних систем, найбільш якісними є бази знань, у яких кількість вхідних параметрів не перевищує п'яти. Велика кількість вхідних параметрів значно ускладнює для експерта задачу опису причинно-наслідкових зв'язків з допомогою нечітких правил. Тому за наявності великої кількості вхідних параметрів їх потрібно ієрархічно класифікувати [13].

Ієрархічними є системи нечіткого виводу, в яких вивід однієї бази знань подається як вхідний параметр іншої, що знаходиться на вищому рівні ієрархії. У таких системах відсутні зворотні зв'язки. Ієрархічні системи нечіткого виводу використовуються при моделюванні складних систем з багатомірними залежностями „вхід – вихід”.

Однією з переваг ієрархічних систем є компактність баз знань у підсистемах. Зв'язки в такій базі знань можна адекватно описати невеликою кількістю продукційних правил, причому це будуть короткі правила з двома-трьома вхідними змінними. При побудові нечіткого виводу в ієрархічній системі не виконуються процедури дефазифікації та фазифікації для проміжних змінних. Результат логічного виводу однієї підсистеми одразу подається у вигляді нечіткої множини на вхід підсистеми вищого ступеня ієрархії.

Нами запропоновано для обчислення рекреаційного потенціалу літнього відпочинку створити дві підсистеми. Перша об'єднує підвиди відпочинку на воді та визначає потенційну кількість видів відпочинку, доступних для цієї водойми:

$$p_{11} = f(x_1, \dots, x_4). \quad (5)$$

Цей показник є одним з вхідних параметрів іншої підсистеми, яка і визначає сумарний потенціал літнього відпочинку на цій території:

$$p_1 = f(p_{11}, x_5, x_6, x_7). \quad (6)$$

Зимовий відпочинок в основному пов'язаний з гірськолижними видами. Це, зокрема, актуально для Чернівецької області, рельєф якої є переважно гірським. За останні кілька років підприємці відкрили близько 10 гірськолижних баз у різних районах області.

На думку експертів, рівень сприятливості умов для організації та ведення туристичного бізнесу в напрямі гірськолижного відпочинку впливають такі фактори:

- x_8 – висота схилу;
- x_9 – довжина схилу;
- x_{10} – експозиція схилу;
- x_{11} – крутизна схилу;
- x_{12} – якість під'їзних шляхів.

Від того, наскільки високо над рівнем моря розташовано вершину схилу, залежить тривалість існування снігового покриву на ньому, а отже, тривалість сезону. Також на тривалість сезону впливає положення схилу, оскільки північний схил менше прогривається сонячними променями. Відповідно, сніг тане не так швидко, як на південному схилі. Довжина схилу визначає довжину та кількість маршрутів, які можна прокласти. Крім того, чим довший схил, тим більше відпочивальників можуть там перебувати одночасно. Крутизна схилу визначає складність маршрутів, а також впливає на рівень безпечності відпочинку для здоров'я людини. Якість під'їзних шляхів є одним з визначальних факторів для тих туристів, які дістаються до місця відпочинку власним автомобілем. Тому потенціал привабливості території для зимового відпочинку визначається:



$$p_2 = f(x_8, \dots, x_{12}). \quad (7)$$

Відпочинок весною та восени в основному полягає в проведенні вихідних днів на природі. Як правило, туристи не віддаляються від свого дому на значні відстані. Основними чинниками, що впливають на потенційну привабливість цієї території для туристів весною та восени є можливість отримати туристичні послуги. Найпопулярнішими у вказаний період року є:

x_{13} – проведення пікніків;

x_{14} – збір ягід, грибів тощо;

x_{15} – інші розваги на природі (наприклад, катання на конях, велосипедах тощо).

Отже, груповий показник атрактивності відпочинку весною та восени визначається як:

$$p_3 = f(x_{13}, x_{14}, x_{15}). \quad (8)$$

Останній груповий показник – потенціал історико-культурної привабливості об'єкта був розрахований у роботі [14]. Цей показник залежить від двох параметрів:

- географічних координат історико-культурних пам'яток та цікавих для туристів місць Чернівецької області;
- рейтингових оцінок значимості вищевказаних об'єктів, що визначаються експертами.

Показник історико-культурної атрактивності території визначається за формулою:

$$p_4 = \sum_{i=1}^m \left(\pi_i \times e^{-\frac{(N-\pi_i)r_{kl,i}^2}{\sigma^2}} \right), \quad (9)$$

де $r_{kl,i}$ – відстань між територією, для якої обчислюється потенціал, та туристично-рекреаційним об'єктом, що має історико-культурне значення; σ – середньоквадратичне відхилення, що визначає форму функції (квантиль порядку $\frac{1}{2}$ визначає "оптимальну відстань", за якої потенціал спадає вдвічі); π – рейтингова оцінка рекреаційного потенціалу історико-культурного об'єкта; N – максимальне значення рейтингу (при $m=N$ всі відпочивальники відвідають рекреаційний об'єкт).

Коефіцієнт історико-культурної привабливості території показує, наскільки оптимально розташований цей туристичний об'єкт відносно основних історико-культурних пам'яток Чернівецької області, тобто тих місць, що є цікавими для огляду туристами. Наявність поблизу таких об'єктів дає змогу організувати екскурсійні поїздки, що може урізноманітнити перелік пропонованих послуг. Відповідно, чим більше цікавих для туристів місць є досяжними, тим більше значення показника потенціалу історико-культурної привабливості.

Значення коефіцієнта історико-культурної привабливості (9) для різних ТРО може сильно відрізнятись у розрядності числа, що негативно вплине на основний результат. Тому для потенціалу історико-культурної привабливості виконується нормування з допомогою нечіткого алгоритму, в якому цей показник представлено у вигляді лінгвістичної змінної. В результаті нормування значення коефіцієнта розташовуються в діапазоні від 0 до 1.

Отже, групові потенціали визначено за основними видами відпочинку, що наявні протягом року. Кожен з групових показників привабливості залежить від кількох факторів, які впливають на можливість та якість організації цього виду відпочинку.



Виділено групи факторів: зимового відпочинку, відпочинку на воді, відпочинку у весняно-осінній період та літнього відпочинку. Для кожної групи розраховується потенціал привабливості території для туристів та відпочивальників.

Схематично модель розрахунку агрегованого показника рекреаційної привабливості території зображено на рис. 1.

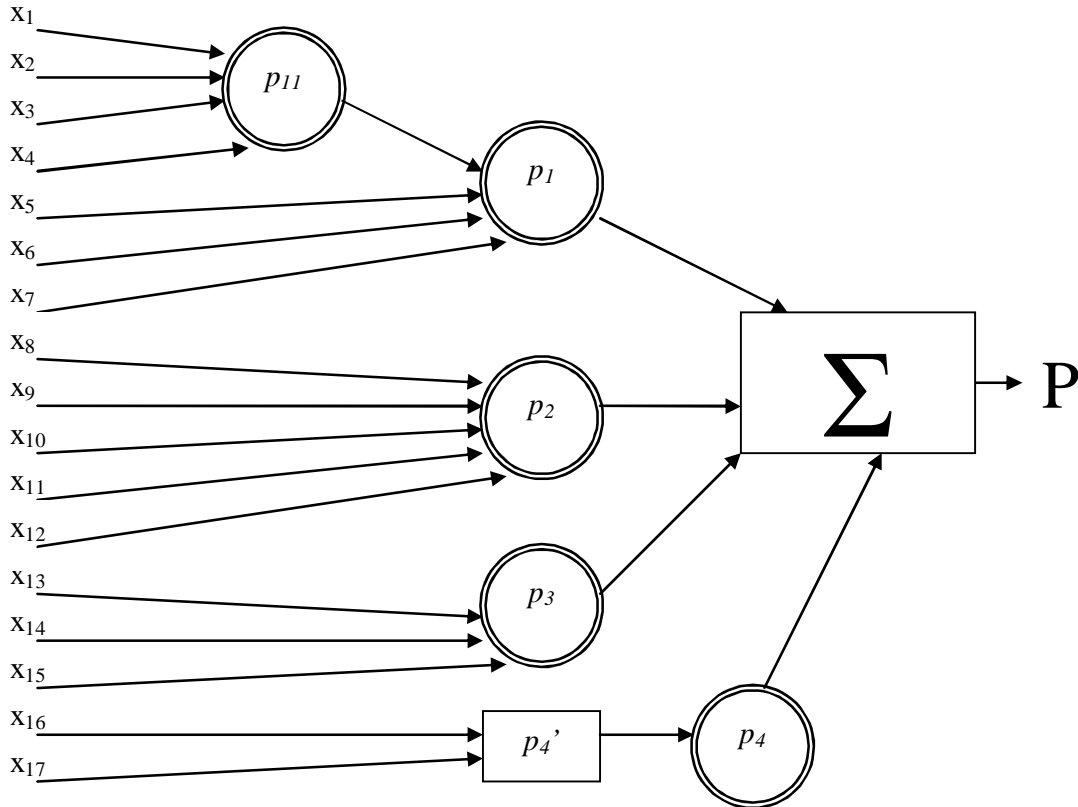


Рис. 1. Модель визначення комплексного сезонного потенціалу туристичної привабливості території

Загалом, комплексний сезонний потенціал привабливості території для відпочивальників та туристів залежить від 17 основних вхідних параметрів, 15 з яких представлено у вигляді нечітких лінгвістичних змінних.

Комп'ютерний експеримент

Для визначення термів лінгвістичних змінних x_1, \dots, x_{15} та коефіцієнта історико-культурної привабливості ми використовували трикутні, трапецієподібні, S-подібні та Z-подібні функції приналежності. Функція приналежності задається параметрами, кількість яких, залежно від виду функції, становить від двох до чотирьох [4].

Параметри функцій приналежності, визначені для лінгвістичних змінних, що використані в цій моделі, отримано згідно з даними відділу з питань туризму Чернівецької облдержадміністрації.

Сезонна можливість здійснення відпочинку $H(t)$ визначена за допомогою експертних оцінок та наведена в табл. 1.

Кількість туристів, зацікавлених певним видом відпочинку, у відсотках до всієї маси потенційних туристів C_i , визначена в ході маркетингових досліджень (табл. 2) [15].



Таблиця 1

Сезонна можливість здійснення відпочинку даного виду

Місяці (t)	Види відпочинку			
	Зимовий	Літній	Історико-культурний	Весняно-осінній
Січень	1	0	0,1	0
Лютий	0,9	0	0,1	0
Березень	0,5	0,1	0,6	0,4
Квітень	0	0,3	0,8	0,9
Травень	0	0,5	1	1
Червень	0	1	0,6	0,5
Липень	0	1	0,6	0,5
Серпень	0	1	0,7	0,7
Вересень	0	0,5	0,8	0,8
Жовтень	0	0,4	1	1
Листопад	0,3	0	0,5	0,7
Грудень	1	0	0,1	0

Таблиця 2

Частина потенційних споживачів певного відпочинку серед усієї маси туристів

Вид відпочинку	Кількість туристів, які бажають споживати певний вид відпочинку, %
Зимовий	50
Літній	90
Історико-культурний	65
Весняно-осінній	80

У нашій роботі розраховано показники комплексних сезонних рекреаційних потенціалів привабливості для 10 туристичних об'єктів Чернівецької області. Ці об'єкти є популярними центрами відпочинку, розташованими в різних частинах області. Всі об'єкти відрізняються за природними умовами, рельєфом, розмірами та рівнем розвитку інфраструктури. Розраховані потенціали за окремими групами показано в табл. 3.

Таблиця 3

Показники групових рекреаційних потенціалів основних туристичних центрів Чернівецької області

№	Туристично-рекреаційні об'єкти	Рекреаційні потенціали			
		Зимовий відпочинок	Відпочинок влітку	Історико-культурний	Відпочинок на природі весною-восени
1	Лекече	0,642	0,46	0,00371	0,84
2	Мигово	0,58	0	0,21	0,22
3	Чернівці	0,25	0,93	1	0,59
4	Вижниця	0,472	0,846	0,319	0,61
5	Аква+	0,129	0,8	0,334	0,35
6	Путила	0,603	0,846	0,21	0,44
7	Біла Криниця	0,25	0,848	0,533	0,09
8	Хотин	0,224	0,88	1	0,08
9	Новодністровськ	0,211	0,88	0,00664	0,28
10	Репужинці	0,141	0,85	0,85	0,35



Комплексний сезонний показник привабливості території для відпочиваючих (1) показано в табл. 4.

Таблиця 4

Коефіцієнти комплексної туристичної привабливості деяких об'єктів Чернівецької області в сезонному розрізі

Місяці	Туристично-рекреаційні об'єкти									
	Лекече	Мигово	Чернівці	Вижниця	„Аква+”	Путила	Біла Криниця	Хотин	Новодністровськ	Репушинці
Січень	0,174	0,160	0,082	0,132	0,040	0,166	0,075	0,075	0,057	0,050
Лютий	0,156	0,144	0,075	0,119	0,036	0,150	0,069	0,069	0,051	0,047
Березень	0,148	0,110	0,176	0,147	0,085	0,144	0,103	0,140	0,065	0,132
Квітень	0,145	0,055	0,256	0,174	0,137	0,138	0,127	0,182	0,095	0,200
Травень	0,178	0,064	0,333	0,228	0,186	0,186	0,179	0,249	0,136	0,266
Червень	0,161	0,035	0,326	0,251	0,223	0,228	0,230	0,276	0,205	0,278
Липень	0,161	0,035	0,326	0,251	0,223	0,228	0,230	0,276	0,205	0,278
Серпень	0,187	0,045	0,359	0,274	0,238	0,245	0,240	0,293	0,214	0,301
Вересень	0,152	0,051	0,285	0,200	0,165	0,167	0,161	0,217	0,127	0,230
Жовтень	0,168	0,064	0,313	0,211	0,169	0,169	0,162	0,231	0,117	0,248
Листопад	0,143	0,086	0,156	0,127	0,072	0,111	0,069	0,099	0,048	0,111
Грудень	0,174	0,160	0,082	0,132	0,040	0,166	0,075	0,075	0,057	0,050

За результатами комп'ютерних розрахунків можна прослідкувати динаміку зміни комплексної рекреаційної привабливості території протягом року (рис. 2).

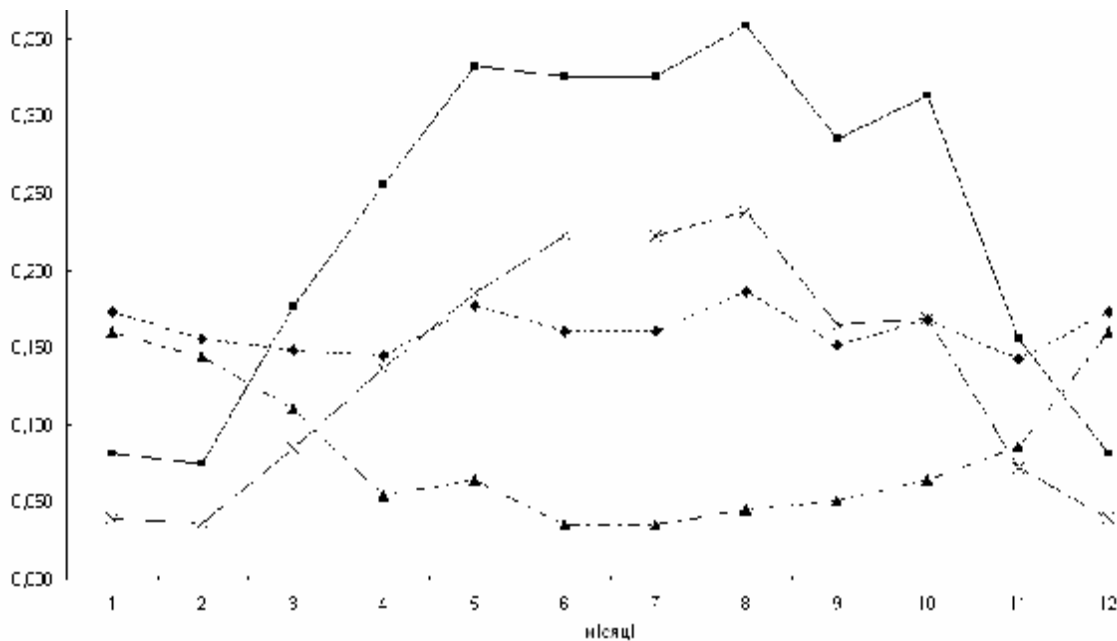


Рис. 2. Зміна потенційної рекреаційної привабливості деяких туристично-рекреаційних систем Чернівецької області: n – Чернівці, x – „Аква+”, ◆ – „Лекече”, ▲ – „Мигово”



На рисунку показано помісячну динаміку комплексного показника рекреаційної привабливості чотирьох популярних туристично-рекреаційних об'єктів Чернівецької області: місто Чернівці, розважальний комплекс „Аква+”, садиба зеленого туризму „Лекече” та гірськолижний комплекс „Мигово”.

Чернівці є великою ТРС, що надає різноманітні туристичні послуги. Рівень привабливості цієї території є досить високим протягом усього року. Зниження значення агрегованого показника в зимовий період пов'язане з тим, що ця територія взимку є привабливою в основному за рахунок гірськолижної траси на горі Цецино. Тоді як в інші місяці туристів приваблюють і історико-культурні об'єкти, і можливість покататись на конях (Цецино), провести пікнік (Кемпінг), а також відпочинок коло водойми.

Розважальний комплекс „Аква+” розміщено на березі озера. Основною спеціалізацією цього об'єкта є послуги організації відпочинку на воді, а також проведення пікніків тощо. З рисунка видно, що пік привабливості цієї ТРС припадає на літні місяці. Весною та восени показник атрактивності зменшується, а в зимовий період – близький до нуля.

Гірськолижний комплекс „Мигово”, навпаки, має високі значення агрегованого показника рекреаційної привабливості в зимовий період, але є нецікавим для туристів та відпочивальників решту року.

Садиба зеленого туризму „Лекече” є невеликою ТРС, що надає різноманітні туристичні послуги: сплав на рафтах і катамаранах, полювання, збір грибів, ягід, катання на конях тощо. Крім того, ця територія має сприятливі умови для організації гірськолижного відпочинку. Рівень рекреаційної привабливості цієї території є досить високим упродовж усього року. На відміну від попередніх об'єктів, на графіку „Лекече” відсутні різкі піки та спади.

Динаміка потенціалу рекреаційної атрактивності для вищезгаданого об'єкта порівняно з відносною кількістю відпочивальників наведено на рис. 3. З рисунка видно, що отримана залежність туристичної привабливості об'єкта від сезону добре корелює з експериментальними даними.

Крім того, можна відзначити, що існує певна функціональна залежність між рівнем рекреаційного потенціалу та кількістю клієнтів цієї ТРС.

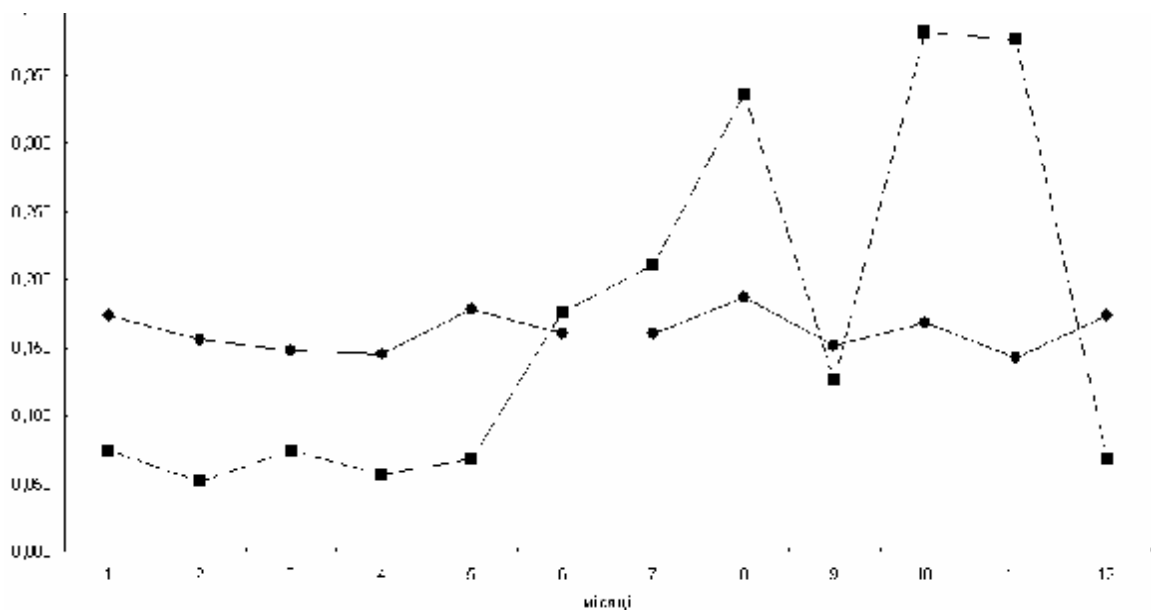


Рис. 3. Сезонна залежність комплексного потенціалу привабливості порівняно з відносною кількістю рекреантів на прикладі садиби „Лекече”:

I – розрахунок, n – експеримент



Показники комплексного рекреаційного потенціалу для цього об'єкта в червні та липні мають однакові значення, тобто умови для відпочинку в ці місяці є однаково сприятливими. А статистика показує, що в липні відпочивальників було більше, ніж у червні. Розбіжність у показниках пояснюється тим, що червень є лише початком сезону відпусток та канікул. У липні ж більше людей їдуть відпочивати. При плануванні відпочинку люди зважають також на те, що початок літа може бути прохолодним, тому, щоб напевне добре відпочити, їдуть у відпустки не раніше ніж у кінці червня. Значний спад кількості відпочивальників у вересні пов'язаний не лише зі зниженням рекреаційної привабливості цієї ТРС, але й завершенням сезону відпусток.

Збільшення кількості відпочивальників починаючи з серпня є результатом проведення рекламної кампанії в травні-червні. Протягом цих місяців було розміщено оголошення в періодичних виданнях Чернівецької області та туристичних путівниках.

Розбіжність в динаміці між розрахунковими та статистичними даними в зимовий період (грудень, січень) зумовлена тим, що цей туристично-рекреаційний об'єкт у своїх рекламних акціях не позиціонує себе як організатора гірськолижного відпочинку, хоча й має досить сприятливі умови для організації та проведення такого відпочинку.

Використання узагальненого показника дає змогу більш адекватно визначити привабливість території для туристів та відпочивальників, а отже, показує потенційним інвесторам та відповідним органам місцевої влади реальні перспективи використання рекреаційних ресурсів цього району.

Для порівняння: на рис. 4 показано динаміку зміни рекреаційних потенціалів окремих видів відпочинку.

З рисунка видно, що територія має досить високі показники окремого рекреаційного потенціалу лише протягом двох-трьох місяців, решту року можливість використовувати її як туристичний об'єкт наближається до нуля.

Комплексний коефіцієнт показує, що ця територія як туристичний об'єкт є привабливою, тобто може давати дохід, протягом усього року. Для цього просто потрібно переорієнтуватись на інший вид відпочинку зі зміною сезону.

Висновки

У роботі запропоновано метод розрахунку комплексного потенціалу туристичної привабливості території на базі нечіткої логіки. Цей метод дає змогу врахувати наявні природні умови та інфраструктуру для організації й проведення різноманітних видів відпочинку та розважальних заходів. При побудові потенціалу привабливості території враховано фактор сезонності.

Метод розрахунку агрегованого показника туристичної привабливості території апробовано для десяти популярних туристично-рекреаційних об'єктів Чернівецької області.

Запропонований метод дасть змогу підприємствам туристичної галузі більш адекватно обирати напрям та масштаби капіталовкладень при плануванні стратегії діяльності, проведенні PR-акцій.

У поєднанні з ГІС технологіями розроблений метод надасть можливість отримати карту потенційної туристичної привабливості території, що може слугувати науковим підґрунтям стратегії розвитку регіону. Запропонований метод дозволить у подальшому включити до алгоритму сегментацію цільової аудиторії – відпочивальників залежно від їх уподобань та фінансових можливостей.

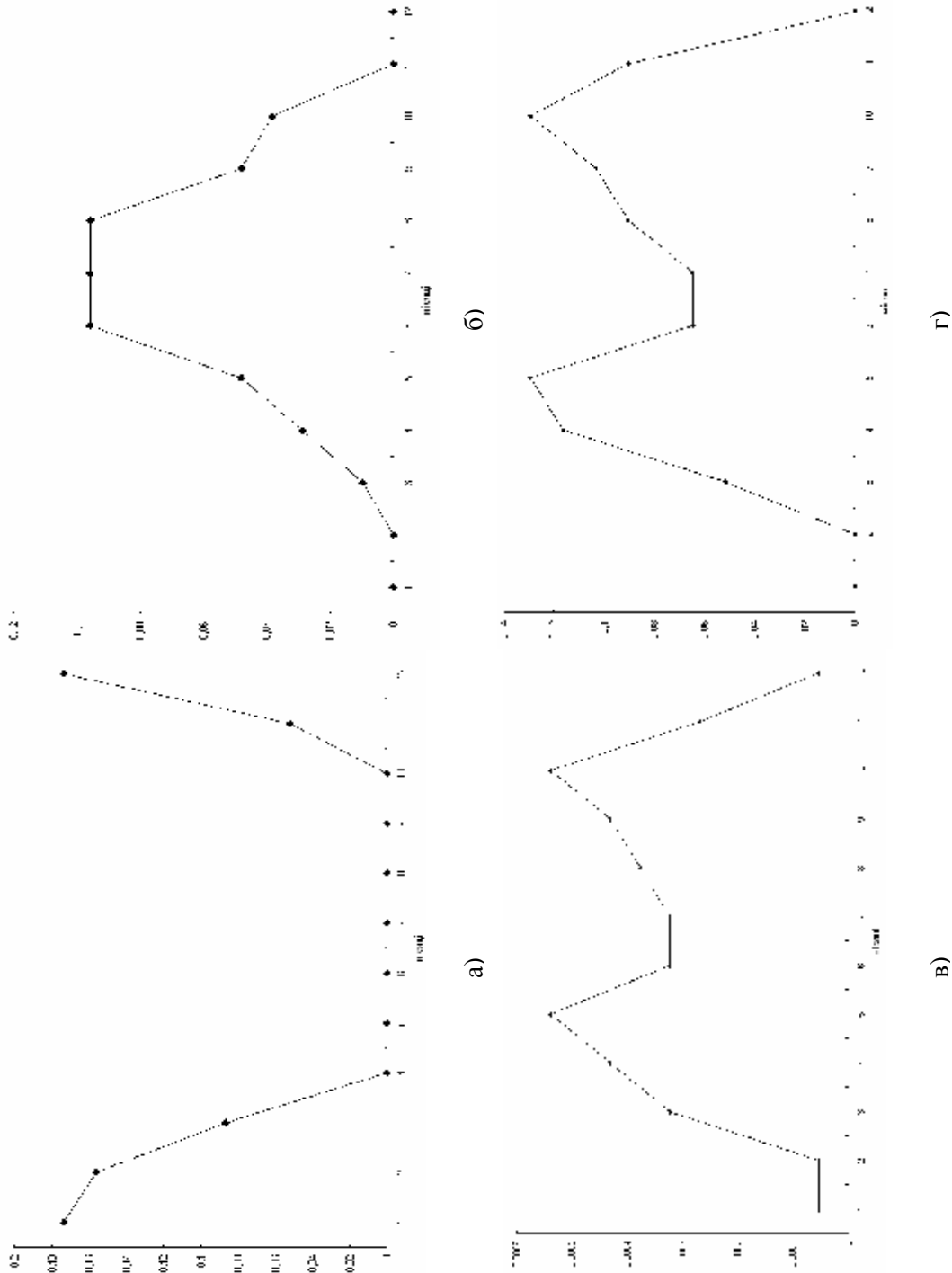


Рис. 4. Сезонна динаміка рекреаційних потенціалів окремих видів відпочинку на прикладі садиби „Лекече”: а) зимовий, б) літній, в) історико-культурний, г) весняно-осінній

Література

1. Матеріали відділу з питань туризму Чернівецької облдержадміністрації.
2. Виклюк Я.І. Побудова fuzzy-моделі для визначення рекреаційного потенціалу євро регіону „Верхній пруг” // Вестник НТУ "ХПИ": сборник научных трудов. – Тематический выпуск "Системный анализ, управление и информационные технологии". – Харьков : НТУ "ХПИ", 2007. – № 41. – С. 193–201.
3. Фінанси підприємства / під ред. А.М. Поддєрьогіна. – К. : КНЕУ, 2002. – 571 с.



4. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
5. Дьяконов В.П., Круглов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 Simulink 5/6 Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. – Серия «Библиотека профессионала». – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 456 с.
6. Иманов К.Д., Рзаев Р.Р. Нечеткая модель определения метаэкономического уровня // Системні дослідження та інформаційні технології, 2006, № 4.
7. Ткачук Л.М. Економіко-математичне моделювання якості функціонування підприємства // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, 2006, № 1 (5).
8. Shengquan Ma, Jing Feng, Huhua Cao Fuzzy model of regional economic competitiveness in GIS spatial analysis: Case study of Gansu, Western China // Fuzzy Optim Decis Making , 2006. – № 5, P. 99–111.
9. Wang, C.-H., Hsu, L.-C. Constructing and applying an improved fuzzy time series model: Taking the tourism industry for example // Expert Systems with Applications (2007).
10. Chou, T.-Y., et al., A fuzzy multi-criteria decision model for international tourist hotels location selection. International Journal of Hospitality Management (2007).
11. Wang C.-H., Predicting tourism demand using fuzzy time series and hybrid grey theory / Tourism Management, (2004) – № 25, P. 367–374.
12. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень : монографія. – К. : ТОВ “Маклауг”, 2008. – 444 с.
13. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с.
14. Якін В.Г., Руденко В.П., Король О.Д., Крачило М.П, Гостюк М.Т. та ін. Проблеми географії та менеджменту туризму: Монографія. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2006.
15. Маркетинг в туризме : учеб. пособие / А.П. Дурович. – 3-е изд., стереотип. – Мн. : Новое знание, 2003. – 496 с.

Інформація

Жиляев А.П., Пшеничнюк А.И. Сверхпластичность и границы зерен в ультрамелкозернистых материалах. – М. : Физматлит, 2008. – 320 с.

В монографии рассмотрен круг вопросов, связанных с проблемами описания и экспериментальной аттестации отдельных границ и ансамблей границ зерен в поликристаллах, а также исследования их роли в таких процессах, как зернограничная диффузия, релаксация и рост зерен. Предпринята попытка построить достаточно общую модель сверхпластичности, основанную на экспериментально установленных закономерностях, касающихся полос кооперированного зернограничного проскальзывания. Рассмотрены вопросы формирования и эволюции микроструктуры, текстуры и ансамбля границ зерен в материалах, полученных методами интенсивной пластической деформации.

Садовская О.В., Садовский В.М. Математическое моделирование в задачах механики сыпучих сред. – М. : Физматлит, 2008. – 368 с.

Представлены оригинальные результаты в области математического и численного моделирования механического поведения разнопрочных и сыпучих сред. С помощью предлагаемых моделей определялись зоны локализации деформаций. Исследованы процессы распространения упругих и упругопластических волн в разрыхленных средах. Построены модели смешанного типа, описывающие течение сыпучих материалов при наличии застойных зон квазистатического деформирования. Были рассмотрены вопросы численной реализации моделей механики сыпучих сред на многопроцессорных вычислительных системах.