

## **МЕТОДИКА ОЦІНКИ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РЕКРЕАЦІЙНІ ТЕРИТОРІЇ**

**Постановка проблеми.** Останнім часом в період перебудови української економіки та в час суворой економічної кризи перед суспільством доволі гостро стало питання раціонального використання туристичних ресурсів. Майже всі вони використовуються стихійно, непланово, нерегламентовано, без врахування припустимих навантажень, незалежно від пори року, попиту різних категорій туристів, значущості ресурсів і т.д. Заходи, що здійснюються в цій справі, мають епізодичний характер, вкрай неефективні, в більшій ступені переслідують комерційну мету. Як наслідок – під впливом антропогенних навантажень і природних умов туристичні об'єкти і території поступово втрачають свою первинну привабливість і цінні рекреаційні властивості. Для збереження та відновлення їх необхідний комплекс заходів, проведення яких є неможливим без виявлення рекреаційних можливостей окремих ресурсів, навантаження на території, щоб не завдати шкоди їй, максимальної та мінімальної кількості туристів, яких в змозі прийняти відповідна територія і т.д.

Проблема комплексної і ґрунтовної методики виявлення навантаження на рекреаційні території охоронного призначення на сьогоднішній день є актуальною і вкрай невирішеною. Особливо це стосується розрахунків навантаження в часовому аспекті, тобто, починаючи з часу «до початку сезону», закінчуючи «після закінчення сезону».

**Мета і завдання.** Мета дослідження дослідити методику оцінки антропогенного навантаження на рекреаційні території. Відповідно до мети сформульовано і завдання - підбір методики оцінки антропогенного навантаження на рекреаційні території.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виявлення рекреаційних навантажень відноситься до робіт з комплексної оцінки і ефективного використання курортно-рекреаційного потенціалу. Оцінка такого потенціалу здійснюється з урахуванням фізико-географічних умов територій, кліматичних

зон і рекреаційних можливостей природного ландшафту. При цьому бажано враховувати орієнтацію досліджуваної рекреаційної території на місцеві або зовнішні потреби [1].

Одним з небажаних ефектів розширеного рекреаційного природокористування є викликане ним вплив на ліс та інші природні об'єкти, в результаті якого спостерігаються погіршення стану, продуктивності, захисних властивостей насаджень, скорочення чисельності мисливської фауни, зниження врожаїв побічної продукції лісу, забруднення водойм, виснаження в них рибних запасів та ін. Наслідком такого користування є також погіршення умов, що забезпечують психологічний комфорт відпочинку [2].

Враховуючи це, як заходи сукупного впливу факторів рекреаційного впливу на природні комплекси прийнята рекреаційне навантаження інтегрований показник рекреаційного впливу, який визначається кількістю відпочиваючих на одиницю площі, часом їх перебування на об'єкті рекреації і видом відпочинку.

Для вимірювання рекреаційного навантаження допустимо застосування двох одиниць: 1) одноразова кількість відпочиваючих виду відпочинку на одиниці площі в середньому за обліковий період, позначення – Р; 2) сумарний час виду відпочинку на одиниці площі за обліковий період, позначення - І.

Ці одиниці пов'язані між собою наступними співвідношенням, що дозволяють перейти від однієї до іншої;

$$I = T \times P \quad (1); \quad P = \frac{I}{T} \quad (2)$$

де І – год/га виду відпочинку за обліковий період;

Р - чол/га виду відпочинку середня одноразова за обліковий період;

Т - тривалість облікового періоду в годинах.

Неприпустимо вимірювати рекреаційні навантаження сумарною кількістю відпочиваючих на одиниці площі за обліковий період (чол/га на годину, день, сезон рік), оскільки ця одиниця враховує кількість відпочиваючих, які перебувають на одиницю площі, як протягом усього, так і

частини облікового періоду, що суттєво спотворює реальну інтенсивність рекреаційного використання природних ресурсів.

Тривалість облікового періоду при вимірюванні рекреаційних навантажень слід приймати рівній одного року ( $T = 1 \text{ рік} = 8760 \text{ годин}$ ) з наступних причин. По-перше, рік є основною одиницею часу, прийнятої в плануванні. По-друге, тривалість відпочинку в різних природних та економічних умовах суттєво різниться у зв'язку з довготою дня, числом днів з комфортною погодою, структурою використання вільного часу, що призводить до визначення непорівнянних величин рекреаційних навантажень при обліку відпочиваючих в різні терміни (день, сезон і т.п.). Річні обліки повністю охоплюють сезонні та добові зміни відвідуваності природних об'єктів відпочиваючими і дозволяють визначати коректні і порівняні величини рекреаційних навантажень. По-третє, протягом року здійснюються цикли порушення і відновлення основних компонентів природних комплексів, тому річні обліки відпочиваючих дозволяють об'єктивно оцінювати стійкість комплексів до рекреаційного впливу. І, нарешті, при наявності річних обліків легко визначити рекреаційне навантаження для облікового періоду будь-якої тривалості.

Існує кілька методик визначення рекреаційного навантаження на певну територію, хоча жодна з них не має нормативного характеру. Норми рекреаційного навантаження не мають достатньої чіткості навіть для одного й того самого типу ландшафту. Це пов'язано з тим, що стійкість природних комплексів залежить від багатьох взаємопов'язаних природних чинників, сезону, видів рекреаційної діяльності. Тому достовірні дані стосовно критеріїв і показників припустимих навантажень на ту чи іншу територію можна отримати на основі екологічних (стійкість природного комплексу до рекреаційних навантажень), фізичних (безпосередні фізичні вимоги до природного комплексу), психофізіологічних (вимоги до психофізіологічного комфорту відпочиваючих), порівняльно-аналітичних (аналогія з більш детально вивченими функціональними структурами) та експериментальних методів.

Базовими *методами* вимірювання рекреаційних навантажень є *вибірковий моментний і хронометражний, пробних площ і моделювання*.

Крім них застосовують *розрахункові методи*, розроблені для конкретних природних і соціальних умов на основі емпірично встановлених регресій рекреаційних навантажень з природними та соціальними факторами, стадіями рекреаційної дигресії і т.п. [3].

З базових методів кращий *вибірковий моментний*, так як він за витратами часу на проведення обліків в десятки разів менш трудомісткий, ніж вибірковий хронометражний. Об'єктом моментних спостережень можуть бути однорідні ділянки природних комплексів з переважанням певного виду відпочинку, розмір яких повинен забезпечувати можливість одноразового обліку відпочиваючих.

У зв'язку з тим, що чисельність відпочиваючих на одних і тих же ділянках варіює в залежності від часу доби, сезону, умов погоди, робочих і неробочих днів моментні обліки організують наступним чином:

На кожній обліковій ділянці визначають кількість відпочиваючих в момент спостережень і дані заносять у спеціальну відомість. Добові моментні обліки проводять вранці, в середині дня, ввечері. Відпочиваючих, які залишаються на ділянці на ніч, враховують при вечірніх спостереженнях, записуючи їх шляхом опитування, або підрахунком людей, які встановлюють намети та інші пристосування для нічлігу. При значній варіації відвідуваності на ділянках кількість добових обліків збільшують в 2-3 рази.

Річні моментні обліки проводять протягом декількох днів навесні, влітку, восени, взимку диференційовано в робочі та неробочі дні з комфортною і некомфортно погодою [4].

Обсяг та особливості проведення вибіркових моментних обліків визначають властивості функції щільності розподілу, яка представляє собою густини розподілу за класами спостережень ( $x$ ), перетворених у логарифмічну форму за формулою  $1/n(x+1)$ , з середніми цілочисельними значеннями класів

( $x(n)$ ), рівними 0, 1, 2, 3...і т.д. З таких властивостей для визначення рекреаційних навантажень важливі наступні.

Середнє значення розподілу є одночасно його дисперсією і визначається за формулою:

$$P(n) = \frac{\sum_1^n f(n) \times x(n)}{N-1} (3)$$

де  $P(n)$  - середня рекреаційне навантаження для ряду спостережень;

$N$  - загальна кількість спостережень у ряді;

$x(n)$  - середні цілочисельні значення класів спостережень, перетворених у логарифмічну форму;

$f(n)$  - кількість спостережень (частоти) в класах.

Кількість днів обліку для визначення середньорічного одноразового навантаження з точністю 5% і 10% при імовірності 0,95 повинно бути відповідно не менше 20 і 10 окремо в робочі та неробочі дні з комфортною і некомфортно погодою, а загальна кількість облікових днів повинна бути не менше 80 і 40 в рік.

Середньорічна одноразова рекреаційне навантаження на облікових ділянках може бути визначена за наступною формулою:

$$P(r) = \frac{365}{\sum_1^n P(n) \times f(d)} (4)$$

де  $P(r)$  - середньорічна одноразова рекреаційне навантаження (чол/га середньорічна);

$P(1)... P(n)$  - середні за обліковий період одноразові рекреаційні навантаження в різні пори року в неробочі та робочі дні з комфортною і некомфортно погодою (чол/га), які визначаються за формулою 4;

$f(1)... f(d)$  - середні багаторічні кількості неробочих і робочих днів з комфортною і некомфортно погодою в різні пори року (дні).

Подібним чином або за допомогою соціальних опитувань визначають коефіцієнти співвідношення навантажень для різних природних комплексів, для ділянок в зонах різних об'єктів рекреаційного тягіння (дороги, рекреаційні заклади, стоянки для відпочинку, пляжі і т.п.) з навантаженням на об'єкт

прийнятої за одиницю. Надалі за допомогою цих коефіцієнтів обчислюють  $P(r)$  для всього різноманіття об'єктів на рекреаційній території.

*Хронометражний спосіб* визначення рекреаційного навантаження відрізняється від моментного тим, що добові моментні обліки замінюють обліками сумарного часу, проведеного відпочиваючими на ділянці за добу.

Сумарне річне навантаження обчислюють за формулою:

$$i(r) = \sum_1^n i(n) \times f(d) \quad (5)$$

де  $i(r)$  - сумарне річне рекреаційне навантаження (год/га);

$i(1) \dots i(n)$  - середній сумарний добовий час відпочинку за обліковий період в різні пори року в робочі та неробочі дні з комфортною і некомфортно погодою (год./га);

$f(1) \dots f(d)$  - див. формулу 4.

*Метод пробних площ* заснований на зв'язку рекреаційних навантажень зі зміною екосистем і їх комплексної продуктивності. Метод дозволяє оцінити вплив будь-якого виду відпочинку і спеціальних заходів, спрямованих на поліпшення умов відпочинку та підвищення стійкості екосистем.

Крім цього, на пробних площах визначають площі витоптаних і змінених ділянок поверхні ґрунту за наступними категоріями: I - слабо змінена поверхня (видовий склад надґрунтового покриву характерний для незмінених рекреацією ділянок, його достаток знижено на 10-20%; підстилка ущільнена і є частково порушеною, її потужність знижена на 10-30%); II - середньо змінена поверхню (слабко виражені стежки і ділянки з сильно - на 40% і більше витоптаним над ґрунтовим покривом з переважанням ґрунтово-корінних видів рослин, стійких до витоптування і ущільнення ґрунту; лісова підстилка сильно ущільнена, її потужність знижена на 40% і більше); III - сильно змінена поверхня (стежки і ділянки з повністю витоптаним надґрунтовим покривом і підстилкою); IV - кострища; V - ділянки, захаращені сміттям.

Для визначення співвідношення площ різних категорій найбільш зручний та економічний з точки зору трудовитрат трансектний метод. Він полягає в обліку протяжності категорій на паралельних лініях (візири), рівномірно

охоплюють всю площу обстежуваної ділянки (пробної площі). Відносна площа категорій визначають по відношенню їхньої протяжності до загальної довжини трансект. Для отримання достовірних результатів з точністю не нижче 10% або не нижче 5% при ймовірності 0,99 довжина трансект на кожні 100 кв.м обстеженої площі повинна становити відповідно 20м і 50м [5].

Обчислені величини рекреаційних навантажень є допустимими для цілорічного рекреаційного природокористування. Якщо ж відпочинок має сезонний характер, то величину допустимої середньорічної одноразової навантаження збільшують пропорційно співвідношенню кількості годин в році і в сезоні відпочинку за формулою:

$$P(cд) = \frac{8760 \times P(zд)}{T(c)} \quad (6)$$

де  $P(cд)$  - допустима середньосезонна одноразова рекреаційне навантаження, чол/га середньосезонна;

$T(z)$  - тривалість сезону відпочинку в годинах;

$P(гд)$  - середньорічне допустиме одноразове рекреаційне навантаження, чол/га середньорічна.

*Модельні методи* засновані на визначенні допустимих рекреаційних навантажень імітуванням категорій пошкодження ґрунтового покриву витоптуванням, а також моделюванням критичних значень поверхневого покриву витоптуванням і штучним дощуванням. Зміна інших компонентів екосистем і їх корисних властивостей, а також вплив різних видів відпочинку і спеціальних заходів, спрямованих на поліпшення умов відпочинку та підвищення стійкості екосистем до рекреаційного впливу, модельні методи враховують шляхом коригування величин допустимих рекреаційних навантажень.

Метод моделювання категорій порушення поверхності ґрунтового покриву заснований на імітуванні витоптування основних категорій пошкодження поверхні ґрунтового покриву, характерних для насаджень стабілізованої стадії дигресії.

Основними категоріями пошкодження поверхні ґрунтового покриву відносять I, II, III. Насадження для моделювання підбирають диференційовано за основними типажами (групами типів) ліси та віковими групами (молоді, середньовікові - процвітаючі, стиглі - перестійні), використовуваним для відпочинку.

У підібраних насадженнях на ділянках стабілізованої стадії дигресії, що виділяються у відповідності, визначають показники і площі основних категорій пошкодження поверхні ґрунтового покриву.

Імітування категорій пошкодження поверхні ґрунтового покриву виконують у цих же насадженнях витоштуванням на мікроплощадках розміром 1X1 метр, що закладаються не менш ніж в 3-кратній повторності, на ділянках з непорушеною поверхнею ґрунтового покриву.

Рекреаційні навантаження (витоштування) моделюють на мікроплощадках шляхом пересування зі швидкістю 3,0 км/год (приблизно одне ставання в секунду) людини середньої ваги і зросту. Наступання на ґрунт роблять рівномірно по всій площі мікроплощадки, а кількість їх встановлюють емпірично - до досягнення імітованої категорії поверхні ґрунтового покриву.

**Висновки.** Існує кілька методик визначення рекреаційного навантаження на певну територію, хоча жодна з них не має нормативного характеру. Норми рекреаційного навантаження не мають достатньої чіткості навіть для одного й того самого типу ландшафту. Це пов'язано з тим, що стійкість природних комплексів залежить від багатьох взаємопов'язаних природних чинників, сезону, видів рекреаційної діяльності. Тому достовірні дані стосовно критеріїв і показників припустимих навантажень на ту чи іншу територію можна отримати на основі екологічних (стійкість природного комплексу до рекреаційних навантажень), фізичних (безпосередні фізичні вимоги до природного комплексу), психофізіологічних (вимоги до психофізіологічного комфорту відпочиваючих), порівняльно-аналітичних (аналогія з більш детально вивченими функціональними структурами) та експериментальних методів.



Базовими методами вимірювання рекреаційних навантажень є вибіркової моментний і хронометражний, пробних площ і моделювання. Крім них застосовують розрахункові методи, розроблені для конкретних природних і соціальних умов на основі емпірично встановлених регресій рекреаційних навантажень з природними та соціальними факторами, стадіями рекреаційної дигресії і т.п.

### Список літератури

1. Malchykova D.S. Environmental protection and spatial planning of econet strategies in regions with high level of anthropogenic transformation of geosystems / D.S. Malchykova, A. A. Ponomareva, R. S. Molikevych // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки. – Херсон, 2015. – № 2. – С. 92-107.
2. Веденин Ю.А. Оценка природных условий для организации отдыха / Ю.А Веденин, Н.Н Мирошниченко // Известия АН УССР. - Сер. 4. География, - 1969. - С. 14-29.
3. Кандрор И.С. Физиологические принципы санитарно-климатического районирования СССР. / И.С Кандрор, Д.М Демина и др. - М., 1974. – 174 с.
4. Кузьменко А.В. Проблемы и задачи экологического планирования в рекреационно-туристических зонах / А.В. Кузьменко, Г.М. Алейникова, А.Я. Бовсуновская // Вісник ДГТБ.-1999.-№3.-С. 111-116.
5. Молікевич Р.С. ГІС технології як інструмент просторового аналізу територій при проектуванні екомережі. / Р.С. Молікевич // VI Ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського. Збірка тез доповідей міжнародної наукової конференції, (Херсон, 19.05.2014 – 22.05.2014) / відповідальний редактор М.Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 2014. – С.73-74.
6. Ніколаєв К.Д. Сучасні підходи й шляхи екологізації туризму в Україні/ К.Д. Ніколаєв, В.М. Ісаченко // Екол. Вісник. – 2010. - №2. – С. 27 – 28.

7. Репшас Э.А. Определение состояния и экологической емкости рекреационных лесов. (Методические рекомендации) / Э.А. Репшас и др. – Каунас: ЛитНИИЛХ, 1981. – 120 с.

8. Ханбеков Р.И. Изучение динамики биогеоценозов в лесах зеленых зон (Методические рекомендации) / Р.И. Ханбеков. - М.: ВНИИЛМ, 1980. – 32 с.

9. Харічков С.К. Стале рекреаційно-туристичне природокористування на природно-заповідних територіях / С.К. Харічков, О.А. Воробйова // Екологічний вісник. – 2010.- №1.- С.7-8.

10. Щурко Д.І. Дослідження зміни площі рослинності в програмному пакеті QGIS Д.І. Щурко, Р.С. Молікевич // Використання ГІС-технологій в землеустрої, будівництві та управлінні водними і земельними ресурсами: Збірник матеріалів регіональної студентської науково-практичної конференції. - м. Херсон, 20-21 квітня 2018 р. - Електроний ресурс. - С. 11-13.

11. Пилипенко І.О., Мальчикова Д.С. Методики суспільно-географічних досліджень (на матеріалах Херсонської області). – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2007. – 112 с.