

Під час роботи програми (рис. 2) поступово завантажуються шейп-файли, при цьому спочатку відбувається зіставлення координат ліній трикутника та номерів дерев. У подальшому на їх основі утворюються проміжні файли для побудови та розрахунку площі живлення окремого дерева, що містять зіставлення "досліджуване дерево" – "найближчі сусідні дерева". У підсумку формується шейп-файл, що містить просторове зображення площ живлення дерев насаджень та базу даних в форматі Access з такими даними: номер дерева, діаметр, висота, площа проекції крони, висота прикріплення крони, висота першого мертвого сучка, протяжність крони, площа живлення, середня відстань до найближчих дерев та кількість сусідніх дерев.

Крім того, проводять попередню верифікацію розрахованих площ живлення та видаляють ті ділянки, які мають нехарактерні дані. Передусім, це стосується дерев, розташованих на межі досліджуваної ділянки, що пов'язано з неповними даними про сусідні дерева.

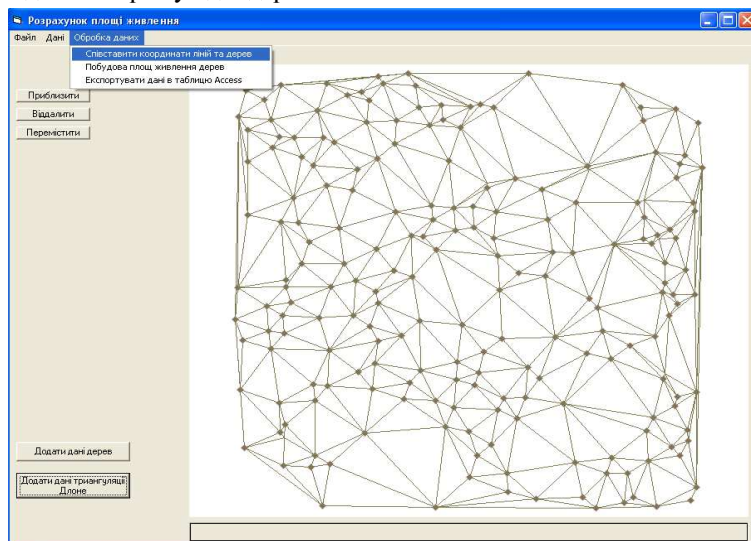


Рис. 2. Зразок вікна програми під час роботи

**Висновки.** Таким чином, розроблена програма дає змогу автоматизувати розрахунок площі живлення окремого дерева, візуалізувати її та підготувати дані для подальшого аналізу у вигляді бази даних, що спрощує подальшу обробку просторових характеристик насадження.

### Література

1. Изюмский П.П. Площадь питания и ее значение для роста и развития насаждений. // П.П. Изюмский // В сб.: Лесоводство и агролесориорация : Респ. межвед. темат. науч. сб. – К. : Изд-во "Урожай". – 1971. – Вып. 24. – С. 123-128.
2. Мартынов А.Н. Густота культур хвойных пород и ее значение / А.Н. Мартынов. – М. : Изд-во ЦБНТИлесоз, 1974. – С. 123-128.
3. Мартынов А.Н. Зависимость биометрических показателей сосны от площади питания. / А.Н. Мартынов // Лесоведение : науч.-теорет. журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 1976. – № 5. – С. 85-89.

4. Поляков А.К. Определение оптимальной густоты сосны в свежей субори / А.К. Поляков // Лесное хозяйство : межвуз. сб. науч. тр. – 1973. – № 12. – С. 123-128.
5. Скворцов А.В. Триангуляция Делоне и ее применение : научн. издание / А.В. Скворцов. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2002. – 128 с.
6. Триангуляція Делоне. [Електронний ресурс]. – Доступний з [http://uk.wikipedia.org/wiki/Триангуляція\\_Делоне](http://uk.wikipedia.org/wiki/Триангуляція_Делоне).
7. Тябера А.П. Вопросы территориального размещения деревьев в сосновых древостоях / А.П. Тябера // Лесной журнал : Известия высших учебных заведений. – 1980. – № 5. – С. 5-7.
8. Тябера А.П. Площадь роста дерева и ее определение аналитическим способом / А.П. Тябера // Лесной журнал : Известия высших учебных заведений. – 1978. – № 2. – С. 12-16.
9. Assman E. Waldertragskunde / E. Assman. – Munchen – Bonn-Wien. BLV. Verlagsgesellschaft, 1961. – 112 p.

### Терент'єв А.Ю. Использование современных ГИС-технологий для расчета площади питания деревьев в лесных насаждениях

Рассмотрен метод расчета площади питания отдельного дерева. Предложен алгоритм использования современных ГИС-технологий для автоматизации поиска ближайших соседних деревьев отдельного дерева на основе использования триангуляции по методу Делоне с применением свободной библиотеки для работы с пространственными данными MapWinGIS. Программно реализовано приложение для обработки пространственных параметров расположений деревьев с использованием данных полевых исследований аппаратно-программного комплекса Field-Map и расчета площади питания отдельного дерева на основе алгоритма, предложенного Штером и доработанного А.П. Тяберой.

**Ключевые слова:** площадь питания отдельного дерева, пространственное расположение, триангуляция Делоне, геоинформационные технологии.

### Terent'ev A.Y., Use of GIS Technology to Calculate the Area of Grouping Space of Trees in Forest Stands

Methods for calculating the area of grouping space of tree are analyzed. Algorithm for the search of the nearest neighboring trees a single tree on the basis of Delaunay triangulation method using free library MapWinGIS for work with the spatial data is developed. Software application for calculating spatial parameters of distribution of trees using data from complex Field-Map and calculation of grouping space a tree-based algorithm proposed by Stehr and revised A. Tyabero are developed.

**Key words:** grouping space of a tree, spatial distributional, the Delaunay triangulation, GIS technology, forest stand.

УДК 332.3

Аспір. М.В. Харачко<sup>1</sup> – Львівський НАУ

### ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИМИ ТЕРИТОРІЯМИ

Розкрито питання застосування геоінформаційних систем в управлінні природно-заповідними територіями.

Обґрунтовано, що проблема оптимізації природного середовища і зокрема земель природно-заповідного фонду, є надзвичайно актуальна і потребує свого вирішення. З огляду на це, розглянуто методологічні питання землекористування на засадах системної орієнтації у процесі розв'язання проблемних екологічних задач, оскільки системний підхід визначає науковість аналізу і синтезу всякого явища, речі, предмета, системи. Висвітлено питання застосування геоінформаційних систем (ГІС) в управлінні природно-заповідними територіями. Розглянуто унікальні можливості застосування ГІС у широкому

<sup>1</sup> Наук. керівник: проф. А.Я. Сохнич, д-р екон. наук.

спектрі завдань, пов'язаних з аналізом і прогнозом явищ і подій навколишнього середовища, з осмисленням і виділенням головних чинників і причин, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і поточних наслідків дій.

Застосування геоінформаційних систем в управлінні землями природно-заповідного фонду забезпечить інформаційними даними фахівців при прийнятті управлінських рішень щодо використання цих земель.

**Ключові слова:** управління земельними ресурсами, геоінформаційні системи, інформаційні технології, природно-заповідний фонд, бази даних.

**Постановка проблеми.** Проблема оптимізації природного середовища і зокрема земель природно-заповідного фонду, є надзвичайно актуальна і потребує свого вирішення. З огляду на це, зупинимося на методологічних питаннях землекористування на засадах системної орієнтації в процесі розв'язання проблемних екологічних задач, оскільки системний підхід визначає науковість аналізу і синтезу всякого явища, речі, предмета, системи. Сьогодні надзвичайно актуальним є застосування геоінформаційних систем (ГІС) в управлінні природно-заповідними територіями. Унікальні можливості застосування ГІС у широкому спектрі завдань, пов'язаних з аналізом і прогнозом явищ і подій навколишнього середовища, з осмисленням і виділенням головних чинників і причин, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і поточних наслідків дій. Розвиток обчислювальної техніки і геоінформатики, оснащення землевпорядних організацій комп'ютерами, периферійними пристроями, засобами цифрової картографії і фотограмметрії, поява систем автоматизованого земельного кадастру істотно змінили зміст і технологію землевпорядних робіт [1-5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Своєчасність та якість виконання функцій управління реалізується при прийнятті управлінських рішень. На управлінські, організаційні і міжособистісні відносини в трудовому колективі впливає безліч чинників (економічні, етичні, естетичні, адміністративні тощо). Формою виразу цих чинників є інформація, яка стає безпосереднім предметом праці менеджера, виражаючи певні відносини у процесі здійснення своєї діяльності. Під інформаційною технологією розуміють комплекс взаємопов'язаних наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що вивчають методи ефективної організації праці людей, зайнятих обробленням і зберіганням інформації; обчислювальна техніка і методи організації та взаємодії з людьми і устаткуванням, їх практичні додатки, а також соціальні, економічні та культурні проблеми [3].

Дослідження сучасних авторів [1-5] обґрунтовують окремі аспекти щодо геоінформаційних систем в управлінні природно-заповідних територій. Тому виникає необхідність розвитку методологічних напрямів і методичних підходів вирішення цієї проблеми.

**Постановка завдання. Метою роботи** є обґрунтування теоретико-методологічних засад застосування геоінформаційних систем в управлінні природно-заповідними територіями. Це важливо для будь-якої соціально-економічної та організаційної системи: організації, території тощо.

**Виклад основного матеріалу.** ГІС – це сучасна комп'ютерна технологія для картографування та аналізу об'єктів навколишнього середовища, а також подій, що відбуваються в нашому житті і діяльності.

Якщо обійтися без визначень, а обмежитися описом, то ця технологія об'єднує традиційні операції під час роботи з базами даних, такими як запит і

статистичний аналіз, з перевагами повноцінної візуалізації і географічного (просторового) аналізу. Ці можливості відрізняють ГІС від інших інформаційних систем. Вони забезпечують унікальні можливості для її застосування в широкому спектрі завдань, пов'язаних з аналізом і прогнозом явищ і подій навколишнього середовища, з осмисленням і виділенням головних чинників і причин, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і поточних наслідків дій. ГІС – це також і інструментарій, за допомогою якого можна вирішити завдання, для яких інколи не існує готових рішень.

На перший погляд, достатньо очевидним є застосування ГІС тільки у підготовці і роздрукуванні карт і, можливо, в обробці аеро- і космічних знімків. Реальний же спектр застосувань ГІС набагато ширший і, щоб оцінити його, варто поглянути на застосування комп'ютерів взагалі [1, 3]. Комп'ютери забезпечують не тільки більшу зручність виконання операцій з документами, вони є носієм нового напрямку людської діяльності – інформаційних технологій.

Термін "інформація" розуміють часто дуже вузько. Реально ж інформацією в нашому розумінні потрібно називати все, що може бути подане у вигляді літер, цифр і зображень. Усі методи, техніка, прийоми, засоби, системи, теорії, напрями тощо, націлені на збір, обробку і використання інформації, разом називають інформаційними технологіями і ГІС – одна з них.

На сьогодні ГІС – це багатомільйонна індустрія, до якої залучені мільйони людей у всьому світі. Так, за даними компанії Dataquest, загальні продажі програмного ГІС-забезпечення перевищили 1 млрд дол. США, а з урахуванням супутніх програмних і апаратних засобів ринок ГІС наближається до 10 млрд ГІС вивчають у школах, коледжах і університетах. Цю технологію застосовують практично у всіх сферах людської діяльності. Це і аналіз таких глобальних проблем, як управління земельними ресурсами, природно-заповідні території, забруднення території, природні катастрофи тощо, а також вирішення приватних завдань, таких як пошук найкращого маршруту перевезення сільськогосподарської продукції, підбір оптимального розташування об'єктів інфраструктури, прокладення трубопроводу або лінії електропередачі на місцевості, зонування території, різні муніципальні завдання щодо використання регіональних ландшафтних парків тощо.

Бази геодезичних даних, розраховані на багатьох користувачів, можуть мати дуже великі розміри і забезпечують розрахований на багато користувачів режим роботи (табл.).

**Табл. Загальна характеристика персональних і розрахованих на багатьох користувачів баз геодезичних даних**

Тип бази геодезичних даних	Система управління базами даних (СУБД)	Примітка
Персональна база геодезичних даних	Microsoft Jet Engine (Access)	Розрахована на редагування тільки одного користувача. Розмір до 2 GB. Немає підтримки версій.
Розрахована на багатьох користувачів база геодезичних даних з версіями	Oracle, Oracle з Spatial або Locator, IBM DB2, IBM Informix, Microsoft SQL Server.	Вимагає шлюз ArcSDE. Розрахована на редагування багатьох користувачів. Робочий процес з версіями. Розмір і кількість користувачів залежить від СУБД.

Масовий досвід використання великих баз геоданих свідчить про ефективність СУБД для переміщення великих подвійних об'єктів, наприклад растрових зображень, в/із таблиць ГІС-даних. Крім того, розміри бази даних ГІС і кількість підтримуваних користувачів можуть бути набагато більшими, ніж у разі ГІС на основі файлових баз. ГІС загального призначення виконує п'ять процедур (завдань) з даними: введення, маніпулювання, управління, запит і аналіз, візуалізацію.

**Введення.** Для використання в ГІС дані повинні бути перетворені у відповідний цифровий формат. Процес перетворення даних з паперових карт у комп'ютерні файли називають оцифровкою. У сучасних ГІС цей процес може бути автоматизований із застосуванням технології сканера, що особливо важливо при виконанні великих проектів, або, при порівняно невеликому обсязі робіт, дані можна вводити за допомогою дигітайзера. Деякі ГІС мають вбудовані векторизатори, які автоматизують процес оцифровки растрових зображень. Багато даних вже переведені у формати, які сприймаються ГІС-пакетами.

**Маніпулювання.** Часто для виконання конкретного проекту наявні дані потрібно додатково видозмінити відповідно до вимог конкретної системи. Наприклад, географічна інформація може бути в різних масштабах (територія області є в масштабі 1:100 000, межі природно-заповідних зон – в масштабі 1:50 000, а природні комплекси та об'єкти – в масштабі 1:10 000). Для сумісної оброблення і візуалізації всі дані зручніше представити в єдиному масштабі і однакової картографічній проекції. ГІС-технологія надає різні способи маніпулювання просторовими даними і виокремлення даних, потрібних для конкретного завдання.

**Управління.** У невеликих проектах географічна інформація може зберігатися у вигляді звичайних файлів. Але при збільшенні обсягу інформації і зростанні кількості користувачів для зберігання, структуризації і управління даними ефективніше застосовувати системи управління базами даних, спеціальні комп'ютерні засоби для роботи з інтегрованими наборами даних (базами даних). У ГІС найбільш зручно використовувати реляційну структуру, при якій дані зберігаються в таблицях. При цьому для поєднання таблиць застосовуються спільні поля. Цей простий підхід достатньо гнучкий і широко використовується в багатьох як ГІС, так і не ГІС додатках.

**Запит і аналіз.** За допомогою ГІС і географічної інформації можливо одержувати відповіді як на прості питання (Хто власник даної земельної ділянки? На якій відстані один від одного розташовані природоохоронні об'єкти? Де розташована дана зона?), так і на більш складні запити, які вимагають додаткового аналізу (Який головний тип ґрунтів під ялиновими лісами? Як вплине на природно-заповідну територію будівництво нової дороги?). Запити можна задавати як простим натисканням мишею на певному об'єкті, так і за допомогою розвинених аналітичних засобів. За допомогою ГІС можна виявляти і задавати шаблони для пошуку, програвати сценарії типу "що буде, якщо...". Сучасні ГІС мають безліч могутніх інструментів для аналізу, серед них найбільш значущі два: аналіз близькості і аналіз накладення. Для проведення аналізу близькості об'єктів один до одного в ГІС застосовується процес, що називається буферизацією. Він допомагає відповісти на питання типу: Скільки будинків знаходиться в межах 100 м від цього водоймища? Процес накладення включає інтеграцію даних, розташова-

них у різних тематичних шарах. У простому випадку це операція відображення, але при аналітичних операціях дані з різних шарів об'єднуються фізично. Накладення або просторове об'єднання, дає змогу, наприклад, інтегрувати дані про ґрунти, схил, рослинність і землеволодіння із ставками земельного податку.

**Візуалізація.** Для багатьох типів просторових операцій кінцевим результатом є представлення даних у вигляді карти або графіка. Карта при цьому дуже ефективний і інформативний спосіб зберігання, представлення і передачі географічної (що має просторову прив'язку) інформації. Раніше карти створювалися на століття. ГІС надає нові дивовижні інструменти, які розширюють і розвивають мистецтво і наукові основи картографії. З її допомогою візуалізація самих карт може бути легко доповнена звітними документами, тривимірними зображеннями, графіками, таблицями, діаграмами, фотографіями та іншими засобами, наприклад, мультимедійними.

Згідно з визначенням Міжнародної федерації геодезистів, роль землевпорядника визначається багатьма чинниками, головними з яких є прийнята в країні кадастрова система і спосіб організації кадастрових робіт. Тому однією з основних задач управління земельними ресурсами [3; 4] є створення і ведення державного земельного кадастру. Останнім часом програмні продукти ESRI прийняті за основу під час створення низки національних і регіональних систем ведення земельного кадастру.

Водночас рівень застосування ГІС у сфері аналізу і оцінки землі дуже високий. Це підтверджується великою кількістю (декілька десятків) комп'ютерних програм різного рівня, які заповнюють вакуум, створений необхідністю в найкоротший термін виконати великий обсяг робіт щодо обліку і оцінки земель. Більша кількість цих систем спрямована на виконання земельнокадастрових робіт у населених пунктах. Однією з найвдаліших комп'ютерних систем для виконання оцінки земель населених пунктів вважається розроблення Науково-виробничого центру "Земельні інформаційні системи" (НВЦ ЗІС) під назвою LPS 1.1 і LPS 1.2. Програмний комплекс розрахований на масового користувача (землевпорядники, архітектори, оцінювачі земель) і існує у двох версіях: із застосуванням графічного модуля – LPS 1.2 і без нього – LPS 1.1.

**Висновки.** Застосування геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами і зокрема земель природно-заповідного фонду, дасть змогу на якісно новому рівні забезпечити інформаційною базою практично всі служби і на цій основі приймати обґрунтовані управлінські рішення.

## Література

1. Биков І.Ю. Microsoft Office в задачах економіки та управління / І.Ю. Биков, М.В. Жирнов, І.М. Худякова. – К. : Вид. дим "Професіонал", 2006. – 264 с.
2. Скороходов В.А. Менеджмент вищої школи : навч. посібн. / В.А. Скороходов. – Миколаїв : Вид-во ПСІ КСУ; Г.Р. Гінкул, 2003. – 356 с.
3. Сохнич А.Я. Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки : монографія / А.Я. Сохнич. – Львів : Вид-во "Укр. технології", 2002. – 252 с.
4. Сохнич А.Я. Філософські та прикладні аспекти природокористування : монографія / А.Я. Сохнич. – Львів : Вид-во "Ліга-Прес", 2011. – 216 с.
5. Хміль Ф.І. Основи менеджменту : підручник / Ф.І. Хміль. – К. : Вид-во "Академвидав", 2003. – 608 с.

**Харачко М.В. Применение геоинформационных систем в управлении природно-заповедными территориями**

Раскрыты вопросы применения геоинформационных систем в управлении природно-заповедными территориями. Обосновано, что проблема оптимизации природной среды и в частности земель природно-заповедного фонда, чрезвычайно актуальна и требует своего решения. Учитывая это, рассмотрены методологические вопросы землепользования на основе системной ориентации в процессе решения проблемных экологических задач, поскольку системный подход определяет научность анализа и синтеза всякого явления, вещи, предмета, системы. Освещены вопросы применения геоинформационных систем (ГИС) в управлении природно-заповедными территориями. Рассмотрены уникальные возможности применения ГИС в широком спектре задач, связанных с анализом и прогнозом явлений и событий окружающей среды, с осмыслением и выделением главных факторов и причин, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий действий. Применение геоинформационных систем в управлении землями природно-заповедного фонда обеспечит информационными данными специалистов при принятии управленческих решений по использованию этих земель.

**Ключевые слова:** управление земельными ресурсами, геоинформационные системы, информационные технологии, природно-заповедный фонд, базы данных.

**Kharachko M.V. Using of Geoinformation Systems in Management of Nature Reserve Areas**

The problem of using of geoinformation systems in management of nature reserve areas is developed. The problem of optimization of environment and lands of nature reserve funds being of great importance and need to be solved is proved. Methodological issues of land using on the basis of systematic orientation in the process of environmental problems solving are determined. The problem of using of geoinformation systems (GIS) in management of nature reserve areas is highlighted. So, the unique capabilities of GIS using in a wide range of tasks associated with the analysis, phenomena prediction and environmental events, and associated with understanding and determining of the main factors and reasons and their possible consequences, planning strategic decisions and the consequences of current actions are discussed. Using of geoinformation systems in land management of nature reserve areas will provide the necessary information to experts for taking decisions how to use these lands.

**Key words:** land management, geoinformation systems, information technologies, nature reserve fund, databases.

УДК 336:502.4

*Доц. А.В. Шлапак, канд. екон. наук – Київський НЕУ ім. Вадима Гетьмана м. Київ*

**КРИТЕРІЙ РЕКРЕАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ЛАНДШАФТНІ КОМПЛЕКСИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА РЕГУЛЬОВАНОГО ВІДВІДУВАННЯ**

Досліджено показники величини рекреаційного навантаження, які дадуть змогу зробити висновок про ступінь рекреаційного використання окремих територій і становитимуть один з основних чинників під час здійснення функціонального зонування, визначення об'ємів рекреаційного благоустрою та деяких інших заходів, а також дадуть змогу більш чітко обмежувати охорону рекреаційних територій, планувати і організовувати здійснення культурно-масових заходів, пропаганду природоохоронних знань і обслуговування відпочиваючих. Для практичного застосування обґрунтовано особливе значення елементів рекреаційної забудови та облаштування територій, які дають змогу звести до мінімуму антропогенний вплив рекреаційної діяльності на природні комплекси територій та об'єктів ПЗФ.

**Ключові слова:** рекреація, ландшафти, нормативне навантаження, природно-заповідний фонд, ємність автостоянок.

**Вступ.** Інтенсивність використання маршрутів, культура поведінки відпочивальників на об'єктах природно-заповідного фонду України (ПЗФ) значною мірою залежать від рекреаційного благоустрою території [1, 2, 5-7]. Влаштування місць відпочинку, пішохідних переходів, оглядових майданчиків, екологічних стежок, доріг, місць входу, автостоянок та встановлення засобів наочної агітації, прибирання сміття й залишків рубань, посадка декоративних дерев і кущів та інші заходи, які підвищують рекреаційну цінність природних комплексів і забезпечують більш якісний відпочинок рекреантів, підвищують культуру їх поведінку в лісі, парку [3, 10-12].

**Метою роботи** є визначення пропускної спроможності, ємності автостоянок, рекреаційних навантажень на об'єкти і території природно-заповідного фонду України.

**Результати досліджень.** Контингент відвідувачів парку А.І. Тарасов [7, 8] розподілив на кілька основних категорій: а) приїжджі за путівками туристи, спортсмени, відпочивальники та ті, що лікуються; б) неорганізовані туристи, що прибувають на власних автомобілях і автобусах від різних відомств; в) неорганізовані туристи, що прибувають пішки, залізничним транспортом та транспортом загального користування. Тому регулювання потоків відвідувачів за дослідженнями С.А. Генсирука, М.С. Нижника, Р.Р. Возняка [2], С.С. Комарчук та ін. [4], А.І. Тарасова [7, 8], П.Г. Шищенко [12] потрібно здійснювати відповідно до норм рекреаційних навантажень на природні комплекси та за встановленими маршрутами з дотриманням певного інтервалу, з правом зупинки на спеціальних майданчиках (упорядкованих місцях відпочинку). Для екологічних стежок (туристичних маршрутів) регулювання може передбачати лімітування максимальної чисельності екскурсійної (туристичної) групи, як правило, не більше 30 осіб [3, 4]. За проходження маршрутами на території заповідної зони та зони регульованої рекреації допускаються зупинки лише для короткочасного відпочинку в обладнаних для цього місцях. Відхилення від стежок і доріг не допускаються. Водночас на входах та в'їздах на територію заповідних зон встановлюються шлагбауми, організовуються контрольні пункти.

Досліджуючи пропускну спроможність, ємність автостоянок та рекреаційні навантаження на об'єкти і території природно-заповідного фонду України А.І. Тарасов [7, 8] прийшов до таких висновків.

Пропускна спроможність об'єкта розраховують за формулою

$$e = (m \cdot g / G) \cdot (n - k \cdot (n - 1)),$$

де:  $e$  – пропускна спроможність об'єкта, люд./день;  $m$  – кількість людей в екскурсійній групі;  $g$  – тривалість робочого дня об'єкта огляду (з 11.00 до 17.00);  $G$  – тривалість огляду основних композиційних вузлів для екскурсійного маршруту (1,5-3 год);  $N$  – одноразова кількість екскурсійних груп у парку;  $K$  – коефіцієнт, який враховує необхідний розрив у часі між екскурсійними групами (у долях години, при 10-хвилинному розриві – 0,17).

Ємність автостоянок об'єктів ПЗФ розраховують виходячи з кількості відвідувачів об'єкта, що приїждять на автобусах та автомобілях.

Найбільшу кількість відвідувачів, що одночасно користуються автостоянкою, розраховують за формулою