

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу*

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Янок Андрій Валерійович

УДК 630*27: 379.8

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
РІВЕНЬ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ ДІЛЯНОК
ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА**

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ А.В. Янок
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Турко Василь Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові)
К.с.-г.н, доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

№ 5 від «1» __03__ 2021__ р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Янок А.В. Рівень рекреаційного використання лісових ділянок зеленої зони міста Києва. - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Описано структуру рекреаційно-оздоровчих лісів підприємства. Визначено площі лісопарків, структуру їх ділянок, породний, віковий та типологічний склад. Досліджено основні рекреаційні характеристики ділянок лісопаркової зони та їх вплив на рекреаційне використання території мешканцями міста Києва.

Ключові слова: лісопарки, рекреація, дигресія, стійкість, рекреаційна оцінка.

ANNOTATION

Yanok A.V. The level of recreational use of forest areas in the green zone of Kyiv. Qualification work on the rights of the manuscript

Qualification work for the master's degree in specialty 205 - forestry. - Zhytomyr Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The structure of recreational and health forests of the enterprise is described. The areas of forest parks, the structure of their plots, breed, age and typological composition are determined. The main recreational characteristics of the forest park area and their influence on the recreational use of the territory by the residents of Kyiv have been studied.

Keywords: forest parks, recreation, digression, stability, recreational assessment.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. РЕКРЕАЦІЙНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	7
1.1. Рекреаційні ресурси Київщини	7
1.2. Коротка характеристика комунального об'єднання «Київзеленбуд»	9
РОЗДІЛ 2. РЕКРЕАЦІЙНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА	12
2.1. Екологічна роль приміських лісів	12
2.2. Дослідження рекреаційних показників зеленої зони міста Києва	16
РОЗДІЛ 3. РЕКРЕАЦІЙНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА	23
Висновки	29
Список використаної літератури	30

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Фітоценотичні відносини між деревами та кущами у лісах зеленої зони мають суттєвий вплив на формування, ріст і розвиток насаджень.

У лісопарках м. Києва переважають соснові насадження. Вони подекуди формують монодомінантні угруповування, але найчастіше утворюють мішані, прості деревостани. В той же час, кліматичні та ґрунтові умови лісопаркової частини лісів зеленої зони м. Києва є сприятливими для росту та розвитку місцевих і багатьох інтродукованих кущових і деревних видів рослин. За рахунок інтродукованих видів можна істотно наситити видове різноманіття типових місцевих лісових біоценозів. Це може посприяти не тільки підвищенню біологічної стійкості та продуктивності насаджень, а й більш якісному виконанню деревостанами екологічних та соціально-оздоровчих функцій. Досить важливим у цьому ракурсі є дослідження фітоценотичних особливостей інтродукованих кущових і деревних рослин, також їх системної взаємодії в певних лісорослинних умовах.

Мета і завдання роботи.

Мета роботи полягала у визначенні основних рекреаційних характеристик лісопарків м. Києва та оцінці рекреаційного потенціалу лісів за даним ландшафтної таксації.

Основні завдання, які були поставлені для виконання досліджень такі:

- Аналіз природних та економічних умов підприємства, в тому числі характеристика лісового фонду і лісогосподарської діяльності;
- Визначення характеристики лісового фонду лісопаркової частини лісів зеленої зони м. Києва;
- Дослідження рекреаційної характеристики лісопарків на основі даних ландшафтної таксації;
- Аналіз рекреаційного потенціалу лісопарків м. Києва.

Об'єкт досліджень: рекреація в лісах лісопаркової частини м. Києва.

Предмет досліджень: рекреаційна характеристика ділянок лісового фонду м. Києва.

Методи досліджень: аналіз лісовпорядних даних по ландшафтній таксації, польові методи по визначенню ререаційних показників, геоінформаційні – при дослідженні пішохідної доступності і роботі з базами даних.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. По матеріалах виконаних досліджень магістрантом було опубліковано 3 наукові праці, з яких дві одноосібно:

1. Янок А. В. Коротка характеристика КО «Київзеленбуд».: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 р.) Житомир: Поліський національний університет, 2020. С. 185.

2. Остапчук О. В., Янок А. В., Остапчук І. В., Рекреаційна характеристика лісів Левківського лісництва ДП «Житомирське ЛГ». Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 8-9 грудня 2019 р.) Харків: УкрНДіЛГА, 2020.

3. Янок А. В. Коротка характеристика комунального об'єднання «Київзеленбуд». Ліс, наука, молодь: мат. Всеукр. наук.-практ. конф. (Житомир, 24 листопада 2020 р.) Житомир: ЖНАЕУ, 2020. С. 193-194.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення мають результати визначенню основних рекреаційні характеристики ділянок лісопаркової зони та їх вплив на рекреаційне використання території мешканцями міста Києва.

Структура та обсяг роботи.

Загальний обсяг роботи становить 34 сторінка, в т.ч. основної частини 26 сторінок. Цифровий матеріал відображений у 6 таблицях, графічний матеріал зображений на 3 рисунках. Літературний огляд налічує 45 джерел.

РОЗДІЛ 1. РЕКРЕАЦІЙНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Рекреаційні ресурси Київщини

Рекреаційні ресурси - це об'єднання всіх складових природи, від соціальних та культурних чинників, що перш за все задовольняють потреби фізичного та психологічного відпочинку суспільства. Процес використання природи для своїх потреб людиною є соціальною функцією. Але рекреаційне навантаження на природні компоненти весь час збільшуються [1].

Київська область має потужний рекреаційний потенціал, який дає велику можливість оздоровлювати рекреантів. Завдяки вдалому географічному розташуванню, а саме поєднання лісової та лісостепової зони, наявність заплав повноводної річки Дніпро та дрібних озер, соснових лісів, Придніпровської низовини і височини. Клімат помірно-континентальний з малосніжною зимою, вологим літом [1].

За використанням рекреаційні ресурси поділяються на : лікувальні (пансіонати), оздоровчі (зелені зони, приміські ліси, табори в лісових масивах) спортивні (кемпінг, туристичні клуби, рибальські та мисливські будиночки, пізнавальних(екостежки, прогулочні маршрути) [1].

За інтенсивністю використання рекреаційного ресурсу поділяють на : високу, середню та низьку [1].

В Київській області значна кількість рекреаційно призначених земель, які не рівномірно розподілені. Проте найбільша частина рекреаційних земель Київської області у Вишгородському районі- це більше чим 600 га, не відстає Обухівський район (500 га), на третьому місці Бориспільський (200га). Але райони в яких рекреаційні землі взагалі відсутні(Яготинський район, м. Біла Церва, м. Славутич). Взагалі на території області функціонують різні санаторії, пансіонати, табори, бази для відпочинку. Не можна не згадати м. Ірпінь, де розташовані більше 20 баз для відпочинку рекреантів, курортну Бучу та Конча-Заспу [1].

В Київській області потрібно проводити інтенсивну інвентеризацію та дослідження рекреаційних можливостей території, чи правильно використовуються бази відпочинку, пансіонати, санаторії, курортні території, чи правильне зонування територій, чи здійснюються всі заходи для невиснажного використання рекреантами території. Мережа санітарних баз досить потужна, на території області розташовані більше 4 десятків таких баз, така ж кількість пансіонатів, три десятки курортних баз, також наявні рибальські будиночки, спортивні бази. Взагалом 16000 баз відпочинку, без врахування спортивних. Підсумовуючи роботу та використання рекреаційних ресурсів, повинні бути певні організації, які видають дозволи в яких описані межі території та коротка характеристика. Всі ці землі оздоровчого значення. Проте є і інші види, наприклад, історико-культурного (для Київської області дані елементи дуже характерні, бо показують політичність міста, наявні пам'ятки великої історії, музеї, центри мистецтва, архітектурні споруди), природоохоронного призначення (29,5 тис.га., на яких наявні 15 заказників, пам'ятки природи, дендрологічні парки), землі лісогосподарського значення (приблизно 650 тис.га.), землі водного призначення (220 тис.га), землі житлових та громадських установ (178 тис.га). Також для столичних рекреаційних лісів характерний зелений, екологічний, спортивний та соціальний туризм. Землі історико-культурного призначення потрібно охороняти та включати до екомереж, зменшувати антропогенний вплив. Досить велике рекреаційне значення мають зелені насадження навколо населених пунктів. З особливо важливою важливою естетичною, санітарною та навіть з властивістю формувати позитивний мікроклімат. Взагалі Київська область це потужний об'єкт з потужним рекреаційним потенціалом, де потрібно розвивати будь-які види туризму і правильно оцінювати цільове призначення рекреаційних земель[1].

1.2. Коротка характеристика комунального об'єднання «Київзеленбуд»

До структури Київське комунальне об'єднання зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень міста входить 10 комунальних підприємств по утриманню зелених насаджень, 3 лісопаркових підприємства, 1 міська станція захисту зелених насаджень, 1 міський декоративний розсадник.

Комунальне підприємство Лісопаркове господарство Конча-Заспа має загальну площу лісового фонду 2886,3 га. До складу підприємства входить два лісництва - Кончазаспівське та Дачне. На території Конча-Заспівського лісництва наявний переробний цех. На території лісопаркового господарства можна спостерігати перехід лісостепової зони в зону Полісся. Переважаючою породою є сосна звичайна, з домішками дуба та граба. Окрім того зустрічаються на півдні береза, осика вільха. На території об'єкта є види, які занесені до Червоної книги України, зокрема ящірка зелена та сон розкритий. Господарська діяльність орієнтована на реалізацію заготовленої деревини під час санітарних рубок і надавання послуги з видалення дерев, охорону лісу від пожеж, шкідників та хвороб та створення зон для відпочинку населення.

Загальна площа лісового фонду Дарницького лісопаркового господарства становить 16228га. Всі ліси Дарницького ЛПГ відносяться до рекреаційно-оздоровчих і виконують рекреаційну, оздоровчу, використовуються для туризму, спорту та відпочинку. Подекуди в цих лісах зустрічаються дерева до 150-180 років, а окремі екземпляри навіть 200 років. Не всі ліси в межах господарства є природнього походження, частина з них посаджена штучно, ще в період Другої Світової війни. Про інтенсивність ведення лісового господарства свідчать топографічні карти 1940 року.

Комунальне підприємство «Святошинське лісопаркове господарство» має загальну площу лісового фонду 12751 га. До лісопаркового господарства входить 4 лісництва: Київське лісництво загальною площею 3139 га, Межигірське лісництво загальною площею 3029 га, Пуща-Водицьке лісництво 3677 га., Святошинське лісництво загальною площею 2906 га. Об'єкти

природно заповідного фонду представлені змішаними насадженнями. Панівною породою є сосна, дуб, береза, в невеликій кількості – осика, липа, вільха, граб. На території лісопарку знаходиться 9 об'єктів природно заповідно фонду: парк Пуща Водиця і Святошинський парк, пам'ятка природи Романівське болото і Колекція лісовода Вінтера, заповідник Межигірський, заповідник Річка-Люба, заповідник Межигірсько-Пуща –Водицький, заповідник Пуща Водиця та заказник Золотий ліс.

Міський декоративний розсадник Теремки використовується для вирощування декоративного матеріалу, решта для вирощування газонних трав. Загальна площа розсадника - 443,41 га. Асортимент рослин досить широкий, понад 80 видів дерев та кущів, спеціально вирощені та акліматизовані для умов столиці. Серед них: ялина, ялиця, дуб, каштан, липа та береза. Доглядом за деревами займаються по європейським технологіям, механізованим способом та сучасною технікою. Серед кущів найбільш поширені: спіреї, барбарис, сніжнягідник, вейгели, форзиції, кизильник, айва, самшит, чубушник, гортензії; із хвойних-ялівці, туї, тис. Займається розсадник вирощуванням і привитих форм дерев- верба плакуча, верба Хакуро –Нішикі. Ще один напрям діяльності підприємства – це вирощування насіння газонних трав. На площі в100га вирощується 19 сортів трав. МДР Теремки поставляє насіння для газонів по місту Києві, проте все більшу перевагу споживачі віддають рулонному газону. Окрім цього МДР займається озелененням та декоративним благоустроєм міста, наприклад створення чагарниково-квіткових композицій.

Благоустроєм міста Києва ще за радянських часів займалося Управління зеленої зони Києва, а з 2001 року і дотепер комунальне об'єднання «Київзеленбуд».

Загалом на підприємстві працює 2712 працівників, які досить ефективно створюють екокультурне зонування міста Києва. Працівники «Київзеленбуд» створюють комфорт та затишок у столиці, прибирають території, формують зелені, спортивні та арт зони вулиць столиці. Команда

високваліфікованих спеціалістів працює з великою віддачею до своєї професії. Вони застосовують новітні стандарти в озелененні міста Києва, створюють все більше арт простору та екозон у столичних лісопарках.

На даний час «Київзеленбуд» обслуговує десять комунальних підприємств, три лісопаркових господарства, одну міську станцію захисту рослин та один декоративний розсадник. На підприємстві є 128 парків загальною площею 3403,3 га, 49 бульварів площею 150,7 га, понад 600 скверів площею 450 га, а також 30 тис. га лісопаркового господарства, на яких знаходиться 41 зона відпочинку.

Підприємство надає послуги не тільки по ландшафтному дизайну, а й по оздоровленню рослин, видаленню сухостою, боротьба зі шкідниками зелених насаджень. Крім цього заключаються договори на оренду спецтехніки. Комунальне підприємство в своїх оранжереях займається вирощуванням декоративних рослин, які використовують для створення ландшафтних композицій, насичують клумби міста різним асортиментом рослин, з кожним роком збільшуючи кількість багаторічних рослин, що економічно доцільніше. Також займаються вирощуванням вазонів для офісів та приватних осель.

РОЗДІЛ 2. РЕКРЕАЦІЙНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА

2.1. Екологічна роль приміських лісів

Ліс очищає атмосферне повітря від сажі, диму і пилу, послаблює дію інших шкідливих домішок. На озелених ділянках мікрорайону запиленість повітря на 40 % нижче, ніж на відкритих площах [28]. У Франкфурті-на-Майні вміст пилу в 1 л повітря на озелененій вулиць втричі нижчі, порівняно із вулицями, які позбавленої зелені [30]. Зелені насадження можуть уловлювати до 70-80% аерозолів і пилу. Найбільшу поглинаючу здатність мають деревні породи з шорсткими і покритими тонкими ворсинками листами - в'яз, шовковиця, горобина, бузина [20]. Встановили, що 1 м² поверхні листя зелених насаджень затримує від 1,5 до 10 г пилу. Під деревами пилу в повітрі менше в середньому на 42,2% у вегетаційний період і на 37,5 % при відсутності листя [4].

Велика роль приміських лісів в очищенні атмосферного повітря міст та індустріальних центрів від домішок різних газів. Дослідженнями вчених [7, 9, 22] встановлено, що лісові насадження мають досить високу газоочисну і газопоглинаючу здатність, яка залежить від цілого ряду елементів лісу, що складають його лісівничу будову насаджень (від складу та сумарної повноти насаджень, будови, висоти чагарникового ярусу та ін.) Найефективніше очищають повітря від негативних газоподібних сумішей листяні насадження, а вже далі мішані і хвойні дерева. Березово-осикові насадження шириною до 3 км можуть зменшити концентрацію газів до 2 разів. Середньоповнотні насадження володіють найбільшою ефективністю в порівнянні з високоповнотними; найменш ефективні низькоповнотні доростани. Один гектар лісів здатний без явної шкоди для себе адсорбувати до 400 кг газу, до 100 кг хлоридів та 20 - 25 кілограм фторидів. Ймовірна можлива поглинаюча здатність суміші фітотоксичних газів в лісостеповій зоні вище в 1,5-2 рази і складе 700-1000 кг/га. 1 кг листя акації білої (у розрахунку на суху речовину)

за вегетаційний період накопичує сірчистого газу 69 г, в'яза гладенького - 39, маслинки вузьколистої - 87, тополі канадської - 157 грам [7]. Окремі види верб, тополь та ясенів здатні адсорбувати за вегетаційний сезон 200-250 грам хлору, чагарники - 100-150г [32]. Найбільша кількість свинцю накопичувалася листями гіркокаштана звичайного – 600 - 800 мг/кг абсолютно сухої речовини, кленів - 304 мг/кг, тополевих - 162, липи широколистої - 80, бирючини - 270 мг/кг; з віддаленістю від автомагістралей на 10-20 метрів наявність свинцю у листі стрімко падав [29]. Один квадратний метр листя тополевих поглинає з повітря сульфатів у 4,5 разів більше у порівнянні із робінією, а один м² маслинки вузьколистої вдвічі-тричі порівняно зі золотистою смородиною. Одне дерево, що має 10 кг, а чагарник 3 кг листя (у перерахунку на суху масу) накопичує за травень - вересень наступну кількість вуглекислого газу : тополя бальзамічна - до 180, ясен зелений 170, в'яз гладкий 120, липа серцелиста 100, береза пухнаста 90, клен 30, клен гостролистий 20, дерен білий 45, бузок звичайний - 20, карагана кущова - 18, жимолость - 17, барбарис Тунберга - 12, шипшина зморшкувата - 8 і бузок віргінський 6 г [9].

Взимку в безлистому стані газопоглинаюча здатність дерев зберігається. Спостереження, проведені в Тулі, показали, що повітря в парку було в 6 разів чистіше, ніж на сусідній вулиці [16]. Доведено, що ряд рослин здатні засвоювати з повітря алкани та ароматичні органічні речовини, карбонільні сполуки та ефірні масла. Є інформація щодо поглинання окремими видами фенолів. Великою фенолакумуляуючою здатність володіє шовковиця біла, бузина червона, бирючина звичайна, бузок звичайний [15].

Розумним використанням в лісопарковому і лісовому господарстві цієї винятково важливої властивості лісових фітоценозів, створенням санітарно-захисних зон з найбільш газостійких, що володіють високою газопоглинаючою здатністю деревних і чагарникових порід можна домогтися різкого зниження концентрації промислових газів в окремих районах або містах, очищення повітряного басейну від не властивих йому домішок [39].

Втрати ультрафіолетового випромінювання через промислові викиди досягають 40 % [23].

Дослідженнями Центрального науково-дослідного інституту промислового містобудування [8] доведено позитивний вплив дерев і кущів на чистоту повітря, а також на збільшення прозорості атмосфери. Показник прозорості атмосфери у межуючих із лісовими масивами в районах міста на 6-10 % перевищує показники у центрі міста. Великі лісопаркові масиви збільшують інтенсивність видимій і ультрафіолетовій радіації майже на 20 % можуть знижувати аерозольну дисперсійність до 40 %, а мутність атмосфери на 10-30 % [18].

Рекреаційне навантаження можна поділити на щоденне, щотижневе та навіть щорічне (рис. 1). Коли ми враховуємо цю періодичність у рекреації, то відповідно і створюються рекреаційні системи. Наприклад, *внутрішньоміська* система лісу (парки, сквери), *приміські* (лісопарки, дендропарки). Ці дві системи можуть використовуватися щоденно. Також розрізнять *заміську* систему (ЛЗЗ), *стаціонарна* (для відпусток). На рекреаційних територіях часто проходить благоустрій, який включає і функціональне зонування. Зони створюють за інтенсивністю рекреаційного навантаження на відповідну територію [4].

Рекреаційна функція лісу включає в себе: лікувальну та оздоровлювальну, туристичну та спортивну (велоспорт) і звісно пізнальну та утилітарну [6].

Оздоровчий аспект лісу сприяє відновленню духовних та фізичних сил людини, покращенню її нервово-психологічного стану.

Туристичний аспект базується з відпочинком на природі, подорожі, пікніки. Утилітарний аспект це збирання грибів та ягід. Він часто поєднується з спортивним (рибальство та мисливство). Пізнавальний аспект-це відвідування дендропарків та ботанічних садів, щоб покращити свої знання про природні компоненти [18].

Важливими показниками при ререаційному лісовикористанні є склад насаджень, показник продуктивності, лісистість, наявність живого нагрунтового покриву та ступінь його порушення, естетичність пейзажів і частота їх змінюваності, рельєф, наявність водойм та елементів благоустрою, пішохідна доступність, транспортна доступність.

Багато рекреацій мають сезонний тип під впливом природніх, економічних та соціальних рушіїв. Але ряд рекреацій має цілорічний характер, наприклад лікувально-оздоровча [11].

Рекреацію в лісових масивах відносять до природнього або (лісового, зеленого) туризму. Лісовпорядкування надає комплексну оцінку сприятливості території для масового відпочинку. Лісові масиви, як об'єкти рекреації характеризують такі показники як породний склад, фітоцидність, та ціннісна оцінка вартості [11].

Велике значення для оцінення рекреаційності має клімат території. Погодні показники регулюють рівень комфортності стану людини. Поєднання клімату, рельєфу та пейзажного різноманіття території, створює різне рекреаційне використання.

Найкращі ліси для рекреації сухі хвойні чи листяні, або хвойно-листяні. До задовільної оцінки можна віднести темнохвойні та змішані ліси з частковим заболоченням. Найгіршу оцінку отримують ліси у заболочених місцевостях [13].

Повітря в лісових масивах набагато чистіше та корисніше, воно містить в дві сотні разів менше різноманітних бактерій, ніж повітряні маси міста. Наприклад хвойних ліс за день виділяє близько 4 кг фітонцидів, а листяний 2 кг. Фітонцидні сполуки називають природніми аерозолями які покращують склад повітря, а в людини зміцнюють імунну, нервову, дихальну, кровоносну систему. Це так звана аеротерапія чистим лісовим повітрям [12].

Наявність водних екосистем біля рекреаційних об'єктів підвищує його рекреаційність. Мікроклімат, який створює водний об'єкт сприяє відпочинку та стабілізації психо-емоційного стану рекреанта [8].

Ліси впливають на навколишнє середовище процесом фотосинтезу та її транспірації, захистом ґрунтів від ерозії, затримують сонячну радіацію, захищають від вітру та пилу. Рекреаційна роль лісів поєднують з абіотичними факторами та біотичними [19].

Абіотичні фактори в лісових масивах це (виділення кисню, здатність впливати на вітровий режим, температурний та сонячний режим)-кліматорегулююча властивість; а здатність впливати на (вологість повітря, водозбір)-це водорегулююча властивість, формування полезахисних смуг, виконання шумозахисної, пиловловлювальної, газостійкої функції-захисна властивість [6].

Біотичні фактори в лісових масивах це лікувально-оздоровлююча (фітонцидність лісових насаджень), естетична (ландшафти, які надихають) та ресурсоохоронна функція (створення заповідних територій, охорона флори та фауни).

2.2. Дослідження рекреаційних показників зеленої зони міста Києва

Сучасне лісокористування збільшує роль соціальної функції лісу. Найчастіше, велике значення такої функції відображається в приміських лісах, які часто використовуються для відпочинку та спорту. Рекреаційна оцінка лісу змінюється кожних десять років, під час проведення лісокористування. Така оцінка дає змогу раціонально зонувати лісову територію.

Із збільшенням населення в Києві, збільшується кількість рекреантів та рекреації, отже виникає постійно питання з використанням природних ресурсів та рекреаційних лісів для задоволення, лікування та відпочинку населення. Тому потрібно максимально встановити рекреаційних потенціал лісів, площі використання та рекреаційну місткість. Все це дасть змогу оцінити ступінь використання, як один із основних критеріїв, що допоможе ефективному зонуванню ділянок, благоустрою та інших заходів. На основі дослідження рекреаційного навантаження можна визначити рекреаційну місткість лісопаркових ділянок, а на її основі рекреаційний потенціал

досліджуваної території. Дослідженням впливу рекреації на лісопарки займалися дуже багато вчених, наприклад Тюльпанов, Кучерявий, Леонова, Біла [42-45].

Метою досліджень лісопарків Київської області є збереження рекреаційних територій області та визначення шляхів подальшого ефективного освоєння та покращення використання[2].

Одним із найважливіших для рекреації показників є рекреаційне навантаження, під яким розуміється відвідуваність рекреаційної території в певний період. Цей період повинен бути комфортним для відпочинку, тобто сприятливі погодні умови, не занадто низька температура, не дощова чи вітряна погода [2].

Досліджуючи рекреаційні ліси, потрібно обов'язково дослідити просторову структуру. Дане дослідження рекреаційних лісів м. Києва проводилося різними методами, зокрема і з використанням імітаційного моделювання [5]. За допомогою даного дослідження було визначено загальні закономірності структури в даних лісах та взаємозв'язки в них. Дослідження проводилися в Святошинському лісництві Київської області. В основу методики були обрані вибіркові методи досліджень[6].

За даною методикою були закладені кругові пробні площі розміром 500 м². Дані дослідження проводились в основному чистих соснових лісах та дубово-соснових, бо саме ці ліси займають 80% Святошинського лісництва. В результаті досліджень було зроблено кореляційний аналіз на пробах та аналіз таких показників як вік, висота та середній діаметр. Коефіцієнт кореляції становив 0,81. див. таб.1.

Саме за цими показниками можна сформувати певну базу просторового розміщення дерев на пробах та з можливістю побудови інтервалів між деревами.

Матриця кореляції основних таксаційних показників на КПП [5]

Основні показники	Вік	Середній діаметр	Середня висота	Повнота	Тип ландшафту	Дигресія	Середній діаметр на пробній площі	Кількість дерев
Вік, р	1,0	0,9	0,7	-0,9	0,7	0,042	0,7	-0,7
Середній діаметр, см		1,0	0,9	-0,8	0,6	-0,01	0,7	-0,6
Середня висота			1,0	-0,6	0,4	-0,1	0,7	-0,6
Повнота				1,0	-0,8	-0,2	-0,6	0,6
Ландшафт					1,0	0,2	0,4	-0,4
Дигресія						1,0	-0,1	0,05
Середній діаметр на пробній площі							1,0	-0,8
Кількість дерев								1,0

Щоб виявити зв'язки між переобліком дерев, типом ландшафту, просторовим розміщенням, потрібно обрахувати як кількість дерев залежить від повноти див рис. 1 [5].

На даному рис. 1 зображено тип ландшафту закритий, в якому знаходяться 20 дерев, у напіввідкритому типі ландшафту 5 дерев, а у відкритому типі ландшафту 2 дерева. А більше 50 дерев розміщені на імітованих пробних площах випадковим способом, за допомогою яких можна встановити середні значення між деревами при випадковій ймовірності 0,95 (див.таб.2) [5].

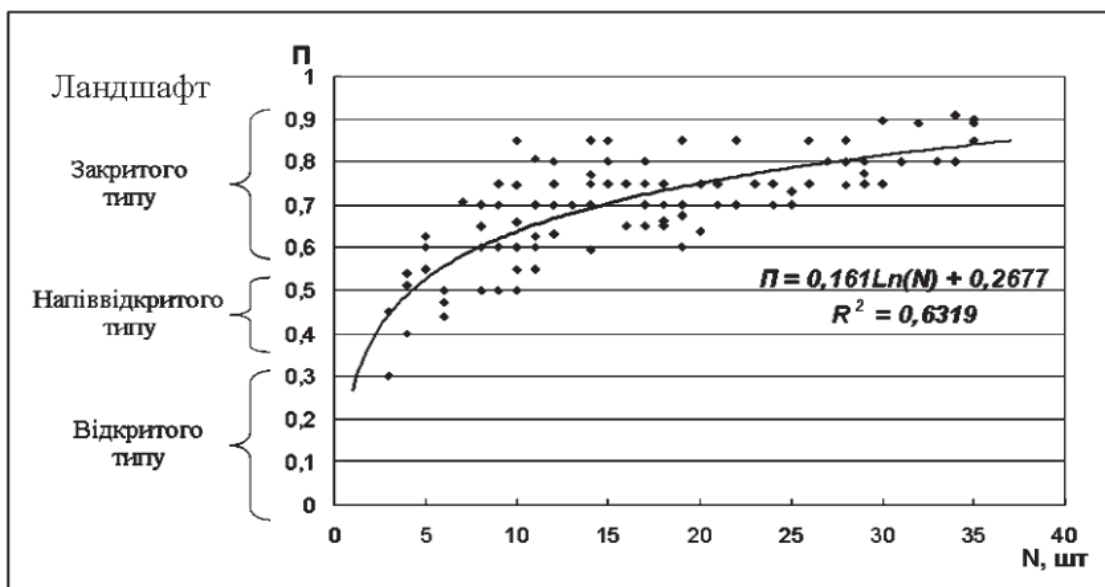


Рис. 1 Залежність повноти від кількості дерев на кругових пробних площах в лісопарках з джерела [5]

Таблиця 2

Взаємозв'язки типів ландшафтів і відстаней від центра до n-дерева на закладеній круговій площі. з джерела [5]

Тип ландшафту	Середнє значення
Закритий ландшафт	2,4±0,6
Напіввідкритий ландшафт	6,5±0,5
Відкритий ландшафт	5,8±0,7

Отже, дослідження даної закономірності дало змогу дослідити взаємозв'язки інтервалів між деревами на пробних кутових площах з врахуванням типу ландшафту.

Після таких порівнянь, потрібно сказати що соснові ліси Святошинського лісопаркового господарства розташовані рівномірно і мають закритий ландшафт, але дане розташування не відповідає рекомендаціям від 50% до 65% для даних лісорослинних умов [3,7].

В результаті кореляційних аналізів досліджено, що кількість дерев на КПП Святошинського лісопаркового господарства найточніше залежить від

середніх діаметрів деревних порід які розміщені на ній. Оцінення відстаней між деревами є позитивним моментом при визначенні типу ландшафту. Дані дослідження просторової структури рекреаційних лісів м. Києва дають інформацію для створення рекомендаційного рекреаційного лісокористування.

При пошуку оптимізації рекреаційного лісокористування використовувалися також методи аналізу ієрархій [8].

Догляд за лісом в рекреаційних лісах базується на постійному лісокористуванні проте із збереженням балансу та невиснажливості. Це і збереження біорізноманіття, підросту, збільшення продуктивності, також зменшення негативної дії антропогенної функції і дослідження екологічної та соціальної ніши. Використання лісових ресурсів досліджували ряд таких вчених: Бондар, Коваль, Туниця, Генсірук, Адамовський [9,10].

Під час організації невиснажливого рекреаційного лісокористування потрібно ліс досліджувати не тільки з точки зору як джерело різної лісової сировини, але і як великий та цілісний комплекс соціальний, культурних, рекреаційних, виховних, екологічних, водоохоронних та захисних функцій [11]. Основна суть у веденні лісового господарства - це не накопичення деревини, а все ж таки збереження основ раціонального лісокористування та збереження лісу [3]. Працівники лісопаркових господарств, як хороші спеціалісти у м. Києві шукають саме ті критерії, які полегшають методи роботи в рекреаційних лісах. Рішення щодо покращення умов в лісопаркових установах дуже обговорюються та зважуються. При цьому заслуговує на увагу метод аналізу ієрархій [12,13]. Даний метод є маловідомим у практичній стороні ведення лісового господарства [8].

Дослідження із застосуванням методу ієрархії - це відбір насадження на лісопаркових об'єктах, які застосовуються в рекреаційному відношенні.

Розробив метод аналізу ієрархій американець Сааті Томас. В основу якого покладено можливість прийняття рішень неструктуровано [12]. Thomas Saaty був математиком і саме математичні дослідження широко охоплювали коло його наукових інтересів. Це застосування задач на управління,

розмежування ресурсів і.т.д з погляду практичного застосування на основі математичних задач [14]. Метод аналізу ієрархій складається з певних елементів або етапів, які взаємодіють в єдину ієрархічну структуру. Але головне це мати проблему, мету, критерії за якими потрібно прямувати до мети та альтернативу.

Дослідниками [8] було підібрано 5 ділянок в зонах масового відпочинку, які знаходять в рекреаційних лісах (Святошинське лісопаркове господарство) див. таб. 3.

Таблиця 3

Лісові ділянки в зоні масового відпочинку Святошинського ЛПГ

№	Склад	Вік	Діаметр	Висота	Повнота	Бонітет	Запас	Особливості
1	9Сз1Дз	61	30	28	0,75	16	400	Наявна водойма
2	7Дз2Дчр	110	40	30	0,7	1	500	Поблизу дорога
3	8Дз2Сз	105	38	29	0,65	2	340	Наявні елементи благоустрою
4	10Сз+Дз	140	40	30	0,50	2	310	Неподалік населений пункт та ягідники
5	8Сз2Дз	170	52	31	0,60	1	390	Не далеко від Києва.

Дані дослідження були спрямовані до оновних етапів або елементів МАІ.

- 1) Знаходження проблеми; пошук насаджень, які використовувалися найчастіше для рекреації.
- 2) Прийняти рішення і побудова ієрархію; дослідження ділянок, оцінювання найпривабливіших за такими показниками як склад, вік та додаткова оцінка.
- 3) Порівняння елементів за шкалою;
- 4) Формування пріоритетів;
- 5) Вирахування глобального пріоритету;
- 6) Вибір альтернативи, яка має найвищий пріоритет;

На основі оброблених даних потрібно сказати що метод аналізу ієрархії для застосування визначень насаджень, що найбільше використовуються рекреантами дає змогу та перспективу раціонально вести лісове господарство у рекреаційних лісах.

РОЗДІЛ 3. РЕКРЕАЦІЙНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА

Наші дослідження проводилися на території КО «Київзеленбуд» лісництво Дарницьке, Святошинське та Конча-Заспа. За основу було взято матеріали останнього року лісовпорядкування перерахованих лісництв. Одна із наших методик, яку ми використовували запропонував вчений Возняк Р.Р.[3], яка допомагає розрахувати рекреаційне навантаження за рахунок рекреаційних показників. Отже, закладання п'яти пробних площ дало можливість обрахувати відвідуваність досліджуваних територій рекреантами.

Визначення рекреаційного навантаження відбувається обліком рекреантів на досліджуваних територіях. Підраховувались рекреанти які зайшли на територію, які ще не вийшли з рекреаційної території, площа навантажуваної території (1 га), період доби (табл. 4).

Таблиця 4

Допустимі рекреаційні навантаження на дослідні ділянки лісопаркових ландшафтів м. Києва

№пп	Лісопаркове господарство, лісництво, квартал	Рекреаційні показники ПП		Рекреаційні навантаження, людиноднів / 1 га		
		стадія дигресії	клас стійкості	фактичне	оптимальне	граничне
1.	Дарницьке, Дніпровське, 25	1	2	2,75	4,0	12,0
2.	Святошинське, Пуща-Водицьке, 46	1	2	0,74	4,0	12,0
3.	Святошинське, Пуща-Водицьке, 143	3	3	7,38	2,5	7,5
4.	Конча-Заспа, Голосіївське, 4	2	2	6,23	4,0	12,0
5.	Конча-Заспа, Голосіївське, 10	2	2	2,93	4,0	12,0

Також дані дослідження проводись у будні дні та вихідні. Результат досліджень за методичними рекомендаціями Возняка на території КО «Київзеленбуд», а саме в Святошинському лісництві кв. 143 показав найвищі фактичне показники рекреаційного навантаження на рівні 7,4, при допустимих граничних значеннях 7,5 (див. табл. 4).

По стадії дигресії та по класу стійкості також найвищий показник і становить 3; на другому місці лісництво «Конча - Заспа» кв. 4, де рекреаційне навантаження становить 6,2 фактичне, від граничного 12,0, стадія дигресії та клас стійкості становить 2; у кв.10 лісництва «Конча-Заспа» фактичне рекреаційне навантаження 2,9, стадія дигресії та клас стійкості також 2; Дарницьке лісництво кв.25 фактичне рекреаційне навантаження 2,7, стадія дигресії 1, клас стійкості 2. Також 5 проба була закладена у Святошинському лісництві у кв.46 де отримано найнижче фактичне рекреаційне навантаження лише 0,7, стадія дигресії 1 та клас стійкості 2.

Із досліджень можна сказати що фактичне рекреаційне навантаження не перевищує граничне, лише на дослідній ділянці у Святошинському лісництві у кв.143 майже сягає граничного.

Другий облік рекреантів полягав у підрахунку годин, які рекреант проводив в лісі. Цю методику запропонував Тарасов А. І. [4], де враховується активність міського рекреанта, та кількість рекреантів [2].

Також для досліджень ми неодноразово використовували й матеріали лісовпорядкування, з їх допомогою змогли визначити площу рекреації для Київської області. Отже площа рекреації досліджуваної області становить 26944,6 га, також знайшли середнє рекреаційне навантаження у лісопарках Києва на 1га, яке становить 5,34 л./д.га. Даний показник важливий, бо може врегулювати оптимізаціє рекреаційного навантаження у лісах м. Києва. І навіть передбачити навантаження із збільшенням населення.

Також важливо обрахувати оптимальність та граничність рекреаційної місткості. Наша оптимальна місткість лісопарків м. Києва становить 84860 л./дн., а гранична місткість 254902 л./дн.

Отже, гранична рекреаційна місткість лісопаркової частини м. Києва більша на 170042 л./дн. від оптимальної, про що свідчить високий природній потенціал лісопарків нашої столиці.

З наших досліджень, потрібно зробити висновки, про необхідність оптимізації рекреаційного навантаження лісопаркової частини Києва, особливо на тих ділянках, де висока дигресія, тобто 3, та більше і не забувати про благоустрій на рекреаційних територіях.

Іншою метою досліджень було на основі вибірково-статичного методу оцінити рекреаційність ділянок.

Коли проводиться лісоінвентаризація не можна не згадати таких науковців: Строчинський, Нікітін, Швиденко, Антанайтіс, Федосімов, Cochran, Lischke іт.д.[16,17,18]. Основні дослідження знову ж таки проводяться в Святошинському лісопарковому господарстві. Коли досліджували рекреаційну оцінку то орієнтувалися на методику Генсірука, Возняка та Нижника [3]. Рекреаційна оцінка території проводилася за 7 показниками: тип ландшафту, естетична оцінка, пішохідна доступність, додаткова оцінка, рекреаційна оцінка, стійкість, дигресія (табл. 5).

Таблиця 5.

Рекреаційна характеристика лісових масивів Святошинського ЛПГ

Показники	Середнє значення	Середнє відхилення	Основна помилка	Точність
Тип ландшафту	1А,5	0,7	0,05	4,0
Естетична оцінка	2,3	0,9	0,08	3,0
Пішохідна доступність	2,3	1,3	0,11	4,5
Додаткова оцінка	4,5	0,7	0,05	1,2
Рекреаційна оцінка	1,6	0,6	0,05	2,9
Стійкість	2,6	0,7	0,05	1,8
Дигресія	1,3	0,7	0,04	3,4

Клас рекреаційної оцінки має середнє значення 1,6, а естетичної - 2,3, це може вказувати на середню привабливість лісопарків. Пішохідна доступність і стійкість лісопарків є середніми. Середній бал додаткової оцінки засвідчує відсутність елементів благоустрою і особливостей, які б могли підвищити рекреаційну привабливість більшості ділянок.

Наші результати досліджень ми порівняли з результатами лісовпорядкування. Результати порівняння співвідношення площ різних типів ландшафтів наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Співвідношення площ лісових ділянок різних типів ландшафтів у Святошинському лісопарковому господарстві.

Типи ландшафтів	Площа, га	
	Дані вибіркової інвентаризації	Дані лісовпорядкування
Ia	9776,3	8983,5
Iб	495,1	585,6
Всього закритих ландшафтів	10271,4	9569,1
IIa	993,1	1087,3
IIб	386,7	538,7
Всього напіввідкритих ландшафтів	1379,8	1626
IIIa	3,5	8,4
IIIб	352,7	445,9
IIIв	141,9	157,3
Всього відкритих ландшафтів	498,1	611,6

Аналіз досліджуваних лісових ділянок у Святошинському лісопарковому господарстві не відповідає рекомендованій просторовій структурі лісопарків [3], це можна побачити за рис. 2.

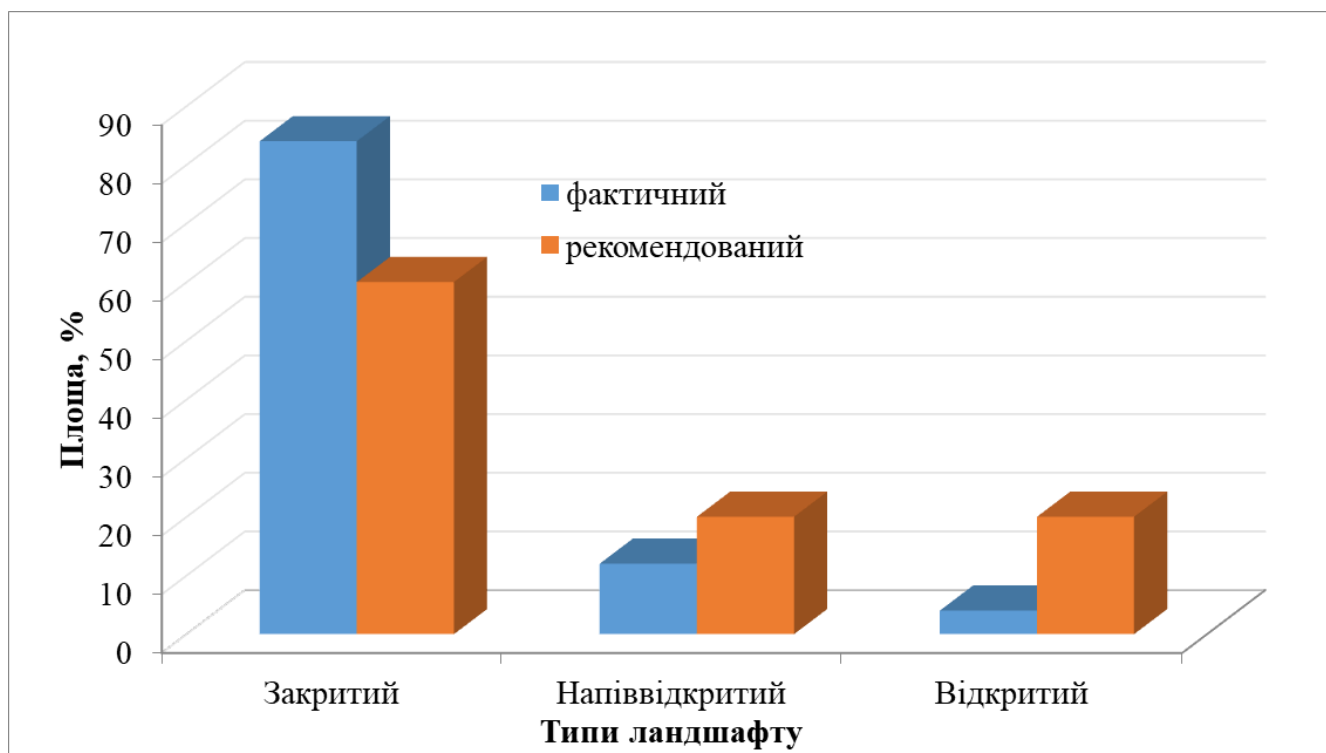


Рис. 2. Порівняння фактичного розподілу площ Святошинського ЛПГ за типами ландшафтів до оптимального

На даному рис. 6 спостерігається явне домінування закритого типу ландшафту за площею а також незначна частка площ напіввідкритого та відкритого типів просторових ландшафтів. Все це засвідчує про невідповідність оптимальному розподілу не правильно організовано роботу в лісопарках щодо проведення ландшафтних рубок, які б передбачали поліпшення просторової структури та про рівня привабливості даних територій.

Проте досліджуючи дані лісові ділянки й насадження, які там зростають потрібно врахувати і такий показник, як рекреаційна дигресія (рис. 3).

Рекреаційна дигресія загалом у лісопарковому господарстві незначного рівня 1,3, але є окремі ділянки з дуже критичним рівнем дигресії.

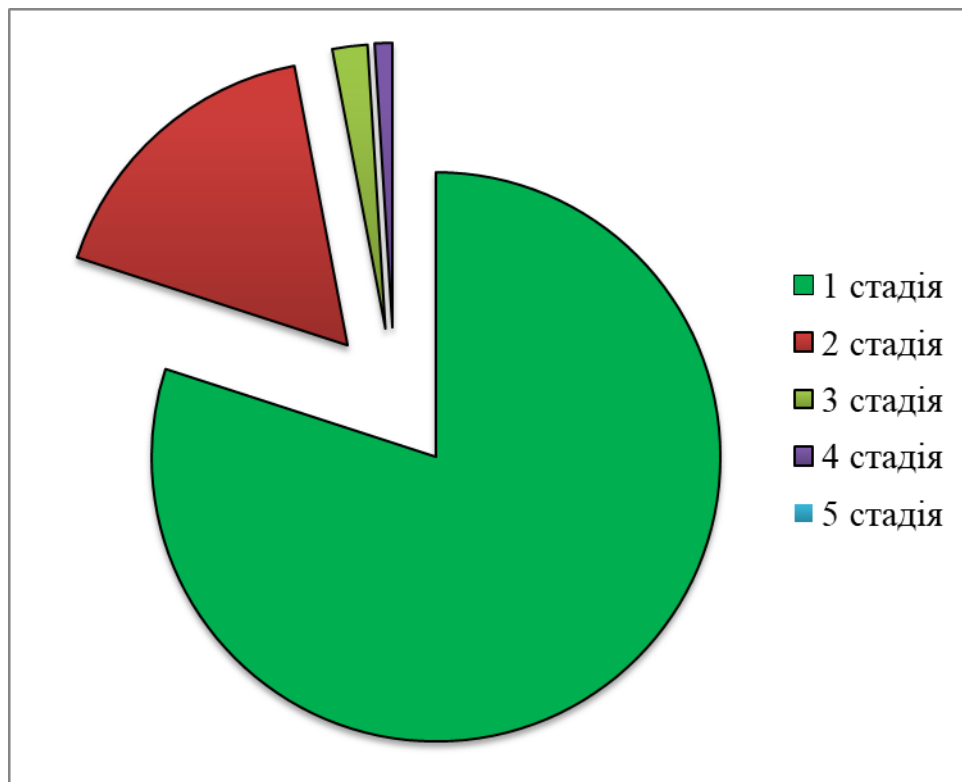


Рис. 3. Рівень порушення лісових ділянок у Святошинському лісопарковому господарстві

Переважає більшість площ ділянок лісопарків є малопорушеними - 97% оцінені 1 і 2 класам дигресії. Сильнопорушених ділянок під дією рекреантів на території лісопаркового господарства виявлено не було.

За вибірковими методами рекреаційної оцінки ділянок, можна отримати можливість щорічно оцінювати зміни в розподілі площ та приймати ефективні рішення щодо ведення лісопаркового господарства.

ВИСНОВКИ

1. Отже площа рекреації досліджуваної області становить 26944,6 га, також знайшли середнє рекреаційне навантаження у лісопарках Києва на 1га, яке становить 5,34 л./д.га. Даний показник важливий, бо може врегулювати оптимізаціє рекреаційного навантаження у лісах м. Києва. І навіть передбачити навантаження із збільшенням населення.

2. Оптимальна місткість лісопарків м. Києва становить 84860 л./дн., а гранична місткість 254902 л./дн. Отже, гранична рекреаційна місткість лісопаркової частини м. Києва більша на 170042 л./дн. від оптимальної, про що свідчить високий природній потенціал лісопарків нашої столиці.

3. З наших досліджень, потрібно зробити висновки, про необхідність оптимізації рекреаційного навантаження лісопаркової частини Києва, особливо на тих ділянках, де висока дигресія, тобто 3, та більше і не забувати про благоустрій на рекреаційних територіях.

4. Соснові ліси Святошинського лісопаркового господарства розташовані рівномірно і мають закритий ландшафт, але дане розташування не відповідає рекомендаціям від 50% до 65% для даних лісорослинних умов.

5. Клас рекреаційної оцінки має середнє значення 1,6, а естетичної - 2,3, це може вказувати на середню привабливість лісопарків. Пішохідна доступність і стійкість лісопарків є середніми. Середній бал додаткової оцінки засвідчує відсутність елементів благоустрою і особливостей, які б могли підвищити рекреаційну привабливість більшості ділянок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 1. Полтавець А.М. Рекреаційний потенціал Київської області / Полтавець А.М. //Землеустрій, кадастр і моніторинг земель 72 № 4'2015 , С-72-81.
2. Кутя М.М. Характеристика рекреаційних навантажень та рекреаційної місткості лісопаркових ландшафтів міста Києва / Кутя М.М., Гірс О.А. // Збірник науково-технічних конференцій, Національний лісотехнічний університет, С.-86-96
3. Генсирук С.А. Рекреационное использование лесов / С.А. Генсирук, М.С. Нижник, Р.Р. Возняк. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 248 с.
4. Тарасов А.И. Рекреационное лесопользование / Тарасов А. И. – М. : Агропромиздат, 1986. – 176 с
5. Кутя М.М. Вивчення просторової структури рекреаційно-оздоровчих лісів з використанням імітаційного моделювання / Кутя М.М., Гірс О.А.// С48-53.
6. Кутя М.М. Науково-методичні аспекти вибіркової інвентаризації рекреаційно-оздоровчих лісів / М.М. Кутя // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – Вип. 164, Ч. 3. –С. 38–43.
7. Ландшафты пригородной зоны Киева и их рациональное использование / [В.И. Галицкий, В.С. Давидчук, Л.Н. Шевченко и др.] – К.: Наук. думка, 1983. – 244 с.
8. Кутя М.М. Використання методу аналізу ієрархій у практиці оптимізації рекреаційного лісокористування / Кутя М.М., Свинчук В.А.//С-38-44, 2014.
9. Коваль Я.В. Совершенствование лесопользования и лесовосстановления. / Я. В. Коваль. – К.: Наук. думка, 1987. – 205 с.
10. Туныця Ю.Ю. Экономические проблемы комплексного использования и охраны лесных ресурсов (Вопросы теории) / Ю. Ю. Туныця. – Львов: Выща шк., 1976. – 215 с.

11. Научные основы рационального использования и охраны природных ресурсов Украины / [Новаторов А.С., Коваль Я.В., Прейгер Д.К. и др.]. – К.: Наук. думка, 1993. – 195 с.
12. Saaty T. L. Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process / T. L. Saaty // Management Science. – 1986. – Vol. 32, №7. – Pp. 841-855.
13. Saaty T. L. Decision making with the analytic hierarchy process / T. L. Saaty // Int. J. Services Sciences. – 2008. – Vol. 1, No. 1. – Pp. 83-98.
14. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
15. Кутя М.М. Визначення показників рекреаційної оцінки лісових ділянок вибірковими методами/ Кутя М.М. С-239-244, 2012.
16. Антанайтис В.В. Опыт инвентаризации лесов Литвы математикостатистическим методом / В.В. Антанайтис, И.Н. Репшис. – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 104 с
17. Федосимов А.Н. Инвентаризация леса выборочными методами / Федосимов А.Н. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 192 с.
18. Кокрен У. Методы выборочного исследования / Кокрен У. – М.: Статистика, 1976. – 440 с.
19. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. Чижова В.П., М., «Лесная промышленность», 1977. 48с.
20. Родичкин И.Д. Проектирование лесопарков. Проектирование населенных мест. К., 1963, С. 36-47.
21. Романець О.М. Природоохоронна та рекреаційна характеристика соснових насаджень зони регульованої рекреації НПП «Голосіївський». Наукові доповіді НУБіП 2012-7 (36) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_7/12rom.pdf
22. Рябинин В.М. Лес и промышленные газы. М. : Лесная промышленность, 1965. 96 с.
23. Смирнов И.И. Охрана биосферы и лесная растительность. М.: Лесн. пром-сть, 1977 80 с.

24. Токарева О.В. Оцінка рекреаційних ресурсів лісів комунального підприємства «Святошинське лісопаркове господарство». 2013. Вип. 23.5. С. 137-140.
25. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. М.-Л., 1952. 599 с.
26. Токин Б.П. Губители микробов – фитонциды. М., 1960. 172 с.
27. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія http://tourlib.net/books_ukr/fomenko37.htm
28. Хомюк П.Г. Оцінка рекреаційного впливу на лісові насадження. Науковий вісник ЛТУ України, 2004, Вип. 14.8. С. 252-257.
29. Чемякина, С.Д. Влияние леса на биосферу и рекреационное использование лесных насаждений. М.: ВНИИТЭИСХ, 1978.
30. Maas F.M. Groenzones in een planologisch kader «Landbouwkundig tijdschrift», 1970, 82, № 10.
31. Галів М.О. Досвід використання інтродукованих порід для створення насаджень в заплаві р. Десни. Відновлення порушених природних екосистем : матер. IV Міжнар. наук. конф., м. Донецьк, 18-21 жовтня 2011 р. Донецьк, 2011. С. 93-94.
32. Галів М.О. Дослідження по підборі порід для захисного лісорозведення у заплаві р. Десни. Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. Харків : Вид-во УкрНДІЛГА. 1995. Вип. 83. С. 32-35.
33. Галів М.О. Продуктивність деревостанів інтродукованих порід у заплаві р. Десни. Лісівництво України в контексті світових тенденцій розвитку лісового господарства : матер. наук.-практ. конф. Львів: РВВ НЛТУ України, 2006. С. 94-95.
34. Доброленський Г.О. Стійкість до затоплення та ріст деревних порід на різних рівнях заплави р. Десни. Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. Харків : Вид-во УкрНДІЛГА. 1991. Вип. 83. С. 47-50.
35. Карпенко Ю.О. Загадковими стежками "Ялівщини". Чернігів, 2002. – 40 с.

36. Матухно Ю.Д. Перспективи вирощування горіхових насаджень в заплавах річок Північно-східної України. Підвищення технічного рівня лісопромислового виробництва і освоєння нової техніки : матер. наук.-техн. конф., 17-18 вересня 1992 р. Івано-Франківськ : Вид-во ПКТІ, 1992. С. 24-25.

37. Репневский В.В. Устойчивость некоторых древесных и кустарниковых пород к затоплению и их использование для пойменного лесоразведения. Лесоводство и агролесомелиорация : респ. межвед. темат. науч. сб. К. : Изд-во "Урожай". 1971. Вып. 27. С. 125-131.

38. Репневский В.В. Дифференциация в росте молодых культур на разных уровнях поймы в прибрежных защитных насаждениях. Лесоводство и агролесомелиорация : респ. межвед. темат. науч. сб. К.: Изд-во "Урожай". 1972. Вып. 29. С. 90-96.

39. Бузун В. О., Турко В. М., Сірук Ю.В. Книга лісів Житомирщини: історико-економічний нарис. Житомир: О. О. Євенок, 2018. 440 с.

40. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. Лісова типологія: навчальний посібник. Том 2. Харків: Харк. ДАУ ім. В. В. Докучаєва, 2002. 204 с.

41. Сірук Ю.В., Марков Ф.Ф. Ведення господарства в лісах зеленої зони м. Житомир. *Колесніковські читання* : мат. Всеукр. наук.-практ. конф., 16-17 жовт. 2018 р. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018. С. 104-106.

42. Кучерявий, В., Копій, М., 2015. Перспективи відтворення та рекреаційного використання порушених земель внаслідок сірчаних розробок (на прикладі території Яворівського сірчаного кар'єру. Наукові праці Лісівничої академії наук України, 13, с. 167-172.

43. Леонова С., Нікіпелова О., 2013. Бальна оцінка як метод дослідження рекреаційного потенціалу. Вісник Львівського університету. Серія географічна, 41, с. 193-204.

44. Біла, Т., 2013. Аналіз природно-рекреаційного потенціалу приміської зони Львова. Вісник Львівського університету. Серія географічна, 46, с. 28-36.

45. Тюльпанов Н.М. Лесопарковое хозяйство / Н.М. Тюльпанов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 112 с.