

УДК 630*625:630*627.3

С. І. МИКЛУШ¹, Ю. С. МИКЛУШ²

ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНІ ОЗНАКИ ЛІСІВ ЛІСОПАРКОВИХ ЧАСТИН ЗЕЛЕНИХ ЗОН НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Проаналізовано застосування ландшафтно-рекреаційних ознак для лісів лісопаркових частин зелених зон та запропоновано ландшафтно-рекреаційні ознаки лісів лісопаркових частин, які визначають цінність лісових масивів та доцільні лісогосподарські заходи для підвищення біологічної стійкості насаджень, їхньої продуктивності та ефективного рекреаційного використання.

До основних ознак лісів лісопаркових частин зелених зон рекомендуємо віднести: тип лісопаркового ландшафту; стадію рекреаційної дигресії; життєздатність насаджень; рекреаційну цінність лісової ділянки. Лісівничо-таксаційну та ландшафтно-рекреаційну оцінку лісів зеленої зони доцільно здійснювати вибірковими методами з широким використанням матеріалів дистанційного зондування Землі.

Ключові слова: рекреаційно-оздоровчі ліси, лісопаркова частина лісів зеленої зони, ландшафтно-рекреаційні ознаки.

Вступ. Рекреаційно-оздоровчі ліси відзначаються особливою оздоровчою, рекреаційною, екологічною, естетичною та пізнавальною цінністю. Важливою складовою рекреаційно-оздоровчих лісів є зелені зони навколо населених пунктів, у межах яких виділяють лісогосподарську та лісопаркову частини [17, 28]. Особливості їх формування позначаються на відмінностях у веденні господарства і благоустрою території, зокрема створенні сприятливих умов для відпочинку та ефективного використання рекреаційних функцій лісів у лісопарковій частині [18].

Заходи з організації та ведення господарства в лісах зелених зон, що спрямовані на підвищення продуктивності насаджень, збереження унікальних і живописних ландшафтів, біорізноманіття, пам'яток історії та природи, охорону навколишнього природного середовища, формування дорожно-стежкової мережі та посилення рекреаційних функцій лісів базуються на матеріалах їх лісоінвентаризації. Під час ландшафтно-таксації лісів лісопаркових частин зелених зон, поряд із загальною лісівничо-таксаційною характеристикою лісових ділянок, дають додаткову ландшафтно-рекреаційну характеристику [2, 6, 12, 13, 29], яка включає ознаки, що оцінюють їх здатність виконувати рекреаційні функції.

Недосконалість методики визначення ландшафтно-рекреаційних ознак лісових ділянок через суб'єктивність їхнього встановлення, відсутність причинно-наслідкових зв'язків між встановленими ознаками та доцільними заходами з підвищення ефективності рекреаційного використання лісових

масивів, збереження лісового середовища та посилення рекреаційних функцій лісів зумовлюють необхідність удосконалення системи ознак для лісопаркових частин лісів зелених зон.

Методика і об'єкти дослідження. Об'єктом досліджень є ліси зеленої зони міста Львова, що представлені вкритими та неvkритими лісовою рослинністю лісовими ділянками державних підприємств «Львівське лісове господарство» та «Львівський лісовий селекційно-насі́нневий центр».

Поряд із загальноприйнятими лісівничо-таксаційними ознаками насаджень, для вкритих та неvkритих лісовою рослинністю ділянок під час ландшафтно-таксації визначали: тип лісопаркового ландшафту, рекреаційну оцінку, естетичну оцінку, стійкість насаджень до рекреаційних навантажень, стадію рекреаційної дигресії, пішохідну доступність та додаткову оцінку [2, 6, 12, 13, 29].

Лісівничо-таксаційну та ландшафтно-рекреаційну оцінку лісових ділянок зеленої зони здійснено за матеріалами 8 постійних (за період з 2007 р.) і 6 тимчасових пробних площ та 82 кругових площадок, три з яких характеризуються біополями [23, 24]. Аналізували також опубліковані дані пробних площ, що заклали в різний час дослідники рекреаційних лісів зеленої зони Львова [11, 15, 16, 20, 27].

Результати дослідження. В Україні, Росії, Білорусі [3- 6, 8, 11, 13, 15, 16, 26, 30-32, 35, 38-40] організацію та планування господарства в лісопар-

¹ **МИКЛУШ Степан Іванович** – дійсний член Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, декан лісогосподарського факультету, професор кафедри лісової таксації та лісовпорядкування, Національний лісотехнічний університет України. м. Львів, Україна. Тел.: +38-032-237-10-45, +38-067-340-70-20. E-mail: msi_s@ukr.net

² **МИКЛУШ Юрій Степанович** – кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник науково-дослідної частини, Національний лісотехнічний університет України. м. Львів, Україна. Тел.: +38-032-239-27-46, +38-067-750-38-26. E-mail: yurasikpa@hotmail.com

кових частинах лісів зеленої зони здійснюють за матеріалами ландшафтної таксації, якою передбачено визначати лісівничо-таксаційні та ландшафтно-рекреаційні ознаки (тип ландшафту, стійкість до рекреаційних навантажень, ступінь рекреаційної дигресії, рекреаційну місткість території). Поряд з цими ознаками, детально описують підріст і підлісок, трав'яне вкриття та ґрунт лісових ділянок. Мойсєєв В.С. зі співавторами [25] для рекреаційної оцінки ландшафтних ділянок рекомендує, поряд з наведеними вище характеристиками, визначати: проглядуваність ділянки; розміщення дерев на площі і характеристику крон; зімкнутість намету; клас досконалості; запас зеленої біомаси деревостанів. Для рекреаційних лісів Білорусі Л.Н. Рожков [32] розширив список ознак і рекомендував визначати під час ландшафтної таксації такі ознаки: тип ландшафту, естетичну оцінку, клас санітарного стану, киснепродуктивність, інтенсивність відвідування лісу, коефіцієнт перевищення рекреаційних навантажень, коефіцієнт ступеня благоустрою, стадія рекреаційної дигресії, робити детальний аналіз доріг, стежок і майданчиків з покращеним вкриттям, характеризувати елементи благоустрою, видові точки.

У більшості європейських країн під час інвентаризації лісових масивів, зокрема призначених для рекреації, ландшафтні характеристики ділянок не встановлюють. Але у рекреаційних та приміських лісах переважно роблять акцент на мальовничих пейзажних групах, окремих природних чи історичних об'єктах і високопродуктивних лісостанах. Біля таких об'єктів облаштовують відповідну інформаційну довідку та малі архітектурні форми для забезпечення короткотривалого відпочинку. У США для рекреаційних лісів визначено перелік показників, які рекомендовані для встановлення під час інвентаризації, проте кожне лісове управління має право використовувати ті з них, які вважає доцільними на цій території. Під час інвентаризації лісів основними показниками є спектр можливості відпочинку (Recreation Opportunity Spectrum), класифікація плану ділянки (Area Classification Plan), стійкість до рекреаційного навантаження (Recreation Carrying Capacity), система управління пейзажем (Scenery Management System), менеджмент матеріальної цінності (Benefits Based Management), система інвентаризації відпочинку (Recreation Inventory System) [40, 41].

Дослідники рекреаційних лісів рекомендують для оцінення рекреаційної придатності використовувати ознаки, що всебічно характеризують лісові ділянки: лісорослинні умови, особливості росту лісостанів, їхню продуктивність, зокрема біологічну; санітарний стан; здатність виділяти кисень, фітонциди; поглинати вуглекислоту; загазованість та ландшафтні характеристики лісових ділянок [2-5, 10, 16, 19, 20, 25, 32, 37]. Їхня кількість перевищує 20 ознак. Організація різних видів рекреації в лісових масивах та використання з цією метою різнопланових лісових масивів зумовили виникнення низки підходів та використання різних ландшафтно-таксаційних ознак для оцінки стану ділянок та їх цінності.

Окремі автори рекомендують визначати рекре-

аційно-ресурсний потенціал окремих об'єктів чи цілих регіонів, що позначилось на змісті пропонованих ландшафтно-рекреаційних показників, детальний аналіз яких наведено у роботах [21, 22]. Разом з тим, незважаючи на численні пропозиції щодо оцінки рекреаційних об'єктів у плані їх збереження та ефективного використання, потребує подальшого обґрунтування вибір об'єктивних ознак ландшафтно-рекреаційної оцінки ділянок, які б також вказували на доцільні лісогосподарські заходи та заходи з благоустрою територій [23].

Як відомо, лісівничо-таксаційні ознаки лісостанів є загально визнаними, мають тривалу історію їх використання, відображають різні сторони лісостанів – умови росту та характер розвитку лісостанів, особливості компонентів – деревостану (цільність формування, продуктивність, товарність), підросту, підліску та трав'яного вкриття (видовий склад, чисельність та характер розміщення) і ґрунту. На їх основі для кожного виду планується лісогосподарські заходи, спрямовані на підвищення продуктивності лісостанів та ефективне використання лісових ресурсів.

Певне поєднання окремих лісівничо-таксаційних ознак – вік і склад деревостану, його зімкнутість, тип лісу та характеристики підросту, підліску, трав'яного вкриття – використовують для встановлення ландшафтно-рекреаційних ознак лісових ділянок: типу ландшафту, естетичної та рекреаційної оцінки, ступінь стійкості насаджень і деградації лісового середовища.

Тарасов О.І. [35] зазначає, що ознаки рекреаційного використання лісів мають бути системними, інформаційними та коректними, а Ю.Й. Каганяк із співавторами [13] вказують, що ознаки повинні бути чітко регламентовані і мати самостійний функціональний зміст, їх потрібно визначати за об'єктивними критеріями, а кількість ознак і класів оцінок повинні бути достатньою для об'єктивного визначення характеристики, але не надмірною. Система оцінок має давати змогу прогнозувати зміни показників залежно від виконання запроєктованих заходів. Це особливо важливо для рекреаційно-оздоровчих лісів, зокрема лісів зелених зон навколо населених пунктів.

Впорядкування лісів, що використовуються у культурно-оздоровчих цілях, зокрема лісів зелених зон, зазвичай, проводять за другим розрядом із застосуванням методу класів віку в поєднанні з ділянковим методом [1, 6, 12].

Особливістю лісів зелених зон навколо населених пунктів є їхня приуроченість до конкретних лісових ділянок, що оточують ці міста чи села. Такі масиви представлені усім геологічним, гідрологічним, рельєфним та лісівничим різномар'ям конкретного регіону і не завжди охоплює пам'ятки природи, живописні ділянки, корінні високопродуктивні та біологічно стійкі лісостани. Ліси лісопаркової частини зеленої зони, на відміну від національних парків чи заповідників, не визначаються за природною, науковою чи культурною цінністю, багатством видового різноманіття, неповторними ландшафтами тощо. Для лісів зелених зон міст з характерними для них лісостанами лісовпорядкування розробляє заходи з благоустрою та ведення господарства, спрямовані

на посилення рекреаційних функцій та ефективно їхнє рекреаційне використання.

Лісопаркова частина лісів зеленої зони представлена ділянками з різною інтенсивністю їхнього використання через вікову структуру та породний склад лісостанів, зімкнутість намету (повноту), рельєф місцевості, наявні цікаві об'єкти, впорядковану транспортну мережу, благоустрій території тощо. Цим зумовлене різне рекреаційне навантаження на конкретну ділянку, серед яких є не відвідувані, мало, середньо та інтенсивно використовувані ділянки. Стан лісових ділянок необхідно враховувати під час зонування лісів лісопаркової частини. До основних ознак лісових ділянок лісопаркових частин, на нашу думку, необхідно віднести:

- тип лісопаркового ландшафту;
- стадію рекреаційної дигресії;
- життєздатність насаджень;
- рекреаційну цінність лісової ділянки.

Лісовпорядкуванням набуто значного досвіду встановлення типу лісопаркового ландшафту за М.М. Тюльпановим [36], який доцільно використовувати. Методика передбачає виділення семи типів ландшафтів у межах трьох груп з урахуванням деревно-чагарникової рослинності та її розміщення на площі, структури та зімкнутості намету лісостану.

Аналіз стану компонентів лісостанів та їхньої структури, процесів природного відновлення, тривале використання сталої мережі доріг і стежок, достовірність встановлення та ефективність використання під час проектування дає підстави услід за Е.А. Репшасом [30], рекомендувати виділення 3 стадій рекреаційної дигресії: I – слабопорушені екосистеми, II – середньопорушені і III – сильнопорушені екосистеми. Для контролю використовують дані умовно непорушених екосистем. Якщо допустити, що виділена С.А. Диренковим [9] перша стадія рекреаційної дигресії з мало порушеним станом біогеоценозу відповідає умовно непорушеному, то обидві класифікації є подібними.

Таким чином, зі врахуванням стану лісових ділянок лісопаркової частини зеленої зони м. Львова услід за Е.А. Репшасом [30] та С.А. Диренковим [9], доцільно виокремити такі стадії рекреаційної дигресії лісостанів:

1) умовно непорушені – насадження з мало порушеним станом біогеоценозу, де витоптана площа не перевищує 5%. Деревостан, підлісок, підріст розподілені на площі ділянки рівномірно. Трав'яний покрив представлений типовими для цього типу лісу видами рослин; підстилка ущільнена, відшарування ґрунту відсутнє;

2) слабопорушені – стан біогеоценозу, де витоптана площа ділянки становить 6-25% від загальної. Деревостан без видимих ознак пошкоджень. Кількість підросту та підліску менша та розміщується групами. Трав'яний покрив трапляється спорадично, в окремих місцях він відсутній, з'являються світлолюбні види рослин, підстилка подрібнена, ділянок із відшаруванням ґрунту немає;

3) середньопорушені – характеризується порушеним станом біогеоценозу, де витоптана площа стано-

вить 26-50%. Окремі дерева з ознаками ослаблення, частина з них мають незначні механічні пошкодження, підріст та підлісок розташовані невеликими групами, подекуди відсутні; трав'яний покрив практично відсутній, підстилка подрібнена, є площі з відшаруванням ґрунту, простежується незначне його ущільнення;

4) сильнопорушені – дуже порушений стан біогеоценозу, витоптана площа становить більше 50% від загальної площі ділянки; підріст та деревостан порушеної структури з ознаками ослаблення, окремі дерева мають механічні пошкодження, підлісок, трав'яний покрив та лісова підстилка – відсутні; верхній шар ґрунту порушений.

Відповідно до запропонованої класифікації стадій рекреаційної дигресії, заходи щодо посилення рекреаційних функцій та підвищення біологічної стійкості екосистем можуть полягати в обмеженні рекреаційного використання, виконанні лісогосподарських заходів та благоустрою території (табл. 1).

Формування насаджень складної структури, що представлене відповідно до типу лісу усіма компонентами, має важливе значення для рекреаційних лісів, у яких добре розвинена впорядкована мережа доріг і стежок як з твердим, так і з ґрунтовим покриттям.

Природне формування лісостанів визначається здатністю появи під материнським наметом життєздатного підросту, можливістю його росту і розвитку. Структура вікового насадження з добре розвиненим молодим поколінням переважно є непривабливою для рекреантів через непроглядуваність та непрохідність території. З урахуванням організованої мережі прогулянкових маршрутів такі ділянки можуть бути і в період їх відновлення об'єктом відпочинку, оскільки насичені киснем та чистим повітрям.

Таблиця 1
Стадії рекреаційної дигресії насаджень та основні заходи щодо їх рекреаційного використання

Стадія рекреаційної дигресії	Індекс стадії	Частка витоптаної площі, %	Деревостан	Основні заходи
1	2	3	4	5
Умовно непорушені	I	до 5	нормального росту та розвитку	лісогосподарські
Слабопорушені	II	6-25	без видимих ознак порушення росту та пошкодження	формування дорожньо-стежкової мережі з твердим покриттям
Середньопорушені	III	26-50	з ознаками ослаблення та відмиранням дрібних дерев	формування дорожньо-стежкової мережі з твердим покриттям та благоустрій території

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
Сильно-порушені	IV	більше 50	з відсутністю дерев дрібних розмірів та часткою дерев (до 5%) з механічними пошкодженнями та оголеними коренями	огорожування лісових ділянок

Життєздатність насаджень є показником, що виражає здатність насаджень зберігатись або адаптуватись до мінливих умов середовища без деградації компонентів, зокрема під впливом рекреаційних навантажень. Цей показник характеризує знатність насаджень забезпечувати їх відновлення, ріст та розвиток, тобто нагромаджувати фітомасу. Він може бути визначений у процесі моніторингу лісових ділянок наземними методами чи за зміною якісних та кількісних характеристик зображень дистанційного зондування лісів. Як тестові ділянки (не менше 5-7) потрібно використовувати наземні дослідні дані найпоширеніших насаджень кожної породи. Їх місця знаходження встановлюють з використанням GPS. Особливості та характер застосування вегетаційного індексу детально опрацювали дослідники дистанційного зондування Землі [8, 33, 42].

Доцільно визначити три класи життєздатності за вегетаційним індексом (NDVI) ландшафтного виділу. Першим класом життєздатності характеризуються насадження нормального росту і розвитку та структури, а суттєве зниження інтенсивності росту насаджень та порушення їхньої структури буде характерне для насаджень третього класу життєздатності.

Пропонуємо встановлювати життєздатність насаджень за відмінностями у вегетаційних індексах (NDVI) за матеріалами супутникових знімків, а про зміну життєздатності насаджень можна судити за матеріалами різночасових (з періодом у рік, знімки періоду вегетації) зйомок одних і тих же лісостанів. У разі відмінності між значеннями NDVI дослідних ділянок (якщо вони характеризуються нормальним ростом і структурою) і значеннями NDVI конкретної ділянки до 5%, насадження характеризуються I класом життєздатності насаджень, до 10% – II класом і в разі перевищення різниці понад 10% для насаджень характерний III клас життєздатності. Знак «+» чи «-» визначає поліпшення чи погіршення життєздатності насаджень відносно попереднього періоду. Відповідно до встановленого стану необхідно планувати заходи з інтенсивності рекреаційного використання насаджень та поліпшення їх умов росту і розвитку.

За матеріалами серпневого 2007 р. знімку Landsat-5 (найякісніший доступний знімок) у лісопарковій частині лісів зеленої зони м. Львова переважають на-

садження першого класу життєздатності – 12643,6 га, а найбільша їхня частка у букових насадженнях – 92,0%. Третім класом життєздатності насаджень характеризується 1,4% дубових насаджень та лише 0,4% насаджень лісопаркової частини.

Цінність лісових масивів доцільно визначати як комплексний показник, що характеризує наявність продуктивних корінних деревостанів, пам'яток історії та природи, належного благоустрою території, можливість безперешкодного їх використання та організації прогулянкового пішохідного чи моторизованого відпочинку. Виконані дослідження показують, що найбільш відвідуваними в околицях м. Львова є листяні лісові масиви у свіжих та вологих типах лісу, що недалеко (до 150 м) віддалені від транспортних шляхів чи населених місць.

Оцінку цінності рекреаційних ділянок пропонуємо здійснювати з урахуванням лісорослинних умов, стану насаджень, рівня благоустрою території за трьома категоріями – висока, середня, низька (табл. 2).

Таблиця 2

Рекреаційна цінність лісових ділянок

Категорія	Лісорослинні умови	Насадження	Група віку	Наявність пам'яток природи чи історії	Рівень благоустрою
Висока	свіжі відносно багаті та багаті типи	корінні листяні та хвойні	пристигаючі, стиглі та перестійні	наявні	достатній
Середня	вологі відносно багаті та багаті типи	листяні та хвойні	пристигаючі, стиглі та перестійні	наявні	посередній
Низька	решта типів лісорослинних умов	листяні та хвойні	молодняки, середньовікові, пристигаючі, стиглі та перестійні	відсутні	відсутній

Високу рекреаційну цінність лісових ділянок визначають мальовничі ландшафти зі здоровими продуктивними деревостанами, доцільною мережею доріг і стежок та благоустроєм території. Достатній рівень благоустрою передбачає наявність малих архітектурних форм, а посередній – простіших знарядь. Для ділянок з середньою та низькою рекреаційною цінністю необхідні лісогосподарські заходи, роботи з влаштування транспортних шляхів та відповідні роботи з благоустрою території.

Оцінка лісів лісопаркових частин з використанням пропонованих ознак дала б змогу об'єктивно оцінити рекреаційну цінність лісових масивів і запропонувати заходи щодо її підвищення та ефективного використання рекреаційного потенціалу. Необхідно також розуміти, що вирішальним чинником для рекреації є наявні продуктивні лісостани, пішохідні прогулянкові маршрути, цінні з історичного чи естетичного боку природні об'єкти. Впорядковані капітальні відпочинкові споруди можуть розташовуватися у спеціально відведених місцях чи на в'їздах до лісових масивів.

Застосування запропонованих показників скоротить час виконання польових лісотаксаційних робіт у лісах лісопаркових частинах зелених зон, визначить необхідні господарські заходи та заходи з благоустрою для забезпечення якісного відпочинку.

Зі врахуванням наведеного вище лісівничо-таксаційну та ландшафтно-рекреаційну оцінку лісів зеленої зони доцільно здійснювати вибірковими методами з широким використанням матеріалів дистанційного зондування Землі. При цьому необхідно використовувати наявні лісовпорядні матеріали об'єктів. За матеріалами аерознімків (космічних знімків) можна встановити межі ландшафтних виділів та основні ознаки лісових ділянок. За інвентаризацією на кругових площадках площею 1000 м² з інструментальним вимірюванням можна уточнити ландшафтно-рекреаційні та лісівничо-таксаційні ознаки кожного ландшафтного виділу.

Рекомендований Українським державним проектом лісовпорядним виробничим об'єднанням ділянковий метод лісовпорядкування має бути в основі організації лісового господарства в лісопаркових частинах зелених зон, а у лісогосподарських частинах організації господарства можна здійснювати за методом класів віку у поєднанні з ділянковим методом. [1, 6, 12, 13, 15, 20]. Особливістю сучасного підходу до лісоінвентаризації є широке використання дистанційних методів вивчення лісових ресурсів, а польові роботи необхідні для уточнення меж виділів та окремих їх ознак. Із врахуванням індивідуальних особливостей конкретного виділу встановлюють доцільні лісогосподарські заходи та підходи до благоустрою території.

В окремий виділ об'єднують ділянки, зазвичай, площею не менше 5 га за типом лісорослинних умов, панівною породою, незначною різницею у віці (в один клас) та повноті (0,3-0,4). Рекомендоване відмежування у природі фарбою можна замінити вставленням координат кутів повороту за допомогою GPS.

Висновки. Лісові ділянки лісопаркової частини зеленої зони різняться рельєфом місцевості, наявністю цікавих об'єктів, впорядкованістю транспортної мережі, благоустроєм території, інтенсивністю рекреаційного використання та насадженнями різного породного складу, вікової структури, зімкнутості намету та повноти деревостанів тощо. Під час організації господарства та благоустрою території необхідно враховувати, що в них повинна утримуватися рівновага між попитом на рекреаційні ресурси

території та її місткістю.

Окремі ландшафтно-рекреаційні ознаки базуються на лісівничо-таксаційних ознаках, інші – на певному їх поєднанні, але значна частина з пропонованих ознак не визначає характеру лісогосподарських заходів та заходів з благоустрою території.

Ландшафтно-рекреаційні ознаки лісів лісопаркових частин зелених зон мають бути простими, не дублювати один одного, об'єктивно відображати стан лісових ділянок та визначати доцільні лісогосподарські заходи чи заходи з благоустрою території.

Із врахуванням того, що ознаки лісових ділянок мають об'єктивно оцінювати їх рекреаційну значимість лісових ділянок, визначати доцільні лісогосподарські заходи та заходи з благоустрою території, на нашу думку, доцільне застосування для лісів лісопаркових частин таких основних ландшафтно-рекреаційних ознак: тип лісопаркового ландшафту, стадія рекреаційної дигресії, життєздатність насаджень та рекреаційна цінність лісових ділянок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1. Антанайтис В.В.** Современное направление лесоустройства / Антанайтис В.В. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 280 с.
- 2. Возняк Р.Р.** Рекреационная оценка лесов зеленой зоны города (на примере Западного и Киевского Полесья) : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов» / Р.Р. Возняк. – Львов, 1988. – 20 с.
- 3. Ворон В.П.** Ліси зеленої зони м. Рівне та їх еколого-захисні функції / В.П. Ворон, С.В. Івашинюта, І.М. Коваль, М.А. Бондарук. – Х.: Нове слово, 2008. – 224 с.
- 4. Гальперин М.И.** Организация хазяйства в пригородных лесах / Гальперин М.И. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 210 с.
- 5. Генсирук С.А.** Рекреационное использование лесов / Генсирук С.А., Нижник М.С., Возняк Р.Р. – К.: Урожай, 1987. – 248 с.
- 6. Гірс О.А.** Лісовпорядкування : підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Гірс О.А., Новак Б.І., Кашпор С.М. – К.: Арістей, 2004. – 384 с.
- 7. Дифференцированная оценка** рекреационного потенциала лесов / А.Ф. Хайретдинов, Х.Г. Мусин, Р.Х. Гафиятов [и др.] // Вестник БГАУ. – 2010. – № 3. – С. 49-54.
- 8. Дубин М.** NDVI – теория и практика [Електронний ресурс] / М. Дубин. – Режим доступу : <http://gis-lab.info/qa/ndvi2.html>
- 9. Дыренков С.А.** Изменение лесных биогеоценозов под влиянием рекреационных нагрузок и возможности их регулирования / С.А. Дыренков // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: Наука, 1983. – С. 20-34.
- 10. Зеленский Н.Н.** Исследование рекреационной дигрессии курортных лесов Предкарпатья и природоохранные принципы организации и ведения хозяйства в них : автореф. дисс. на соискание

учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.03.03 «Лесоведение и лесоводство, лесные пожары и борьба с ними» / Н.Н. Зеленский. – Львов, 1979. – 20 с

11. Зеленський М.Н. Інформативність типів лісу про естетичність насаджень / М.Н. Зеленський // Наук. праці Лісівничої акад. наук України : зб. наук. праць. – 2002. – Вип. 1. – С. 67-70.

12. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи [Електронний ресурс] / Ірпінь, 2006. – 74 с. Режим доступу: http://www.lisproekt.gov.ua/fileadmin/user_upload/files/docs/instructions/Instrukciya-z_vporjad.pdf

13. Каганяк Ю.Й. Парколісовпорядкування: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Каганяк Ю.Й., Строчинський А.А., Горошко М.П. – Львів: Тріада плюс, 2009. – 360 с.

14. Казанская Н.С. Изменение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности / Н.С. Казанская // Изв. АН СССР. Сер. «География». – 1972. – № 1. – С. 51.

15. Ковтунов В.П. Особенности лесоустройства зеленых зон / Ковтунов В.П. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 177 с.

16. Кучерявий В.П. Зеленая зона города / Кучерявий В.П. – К.: Наук. думка, 1981. – 248 с.

17. Лісовий Кодекс України : за станом на 8 лют. 2006 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=35903&cat_id=33906

18. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом / Державна служба заповідної справи Мінкоресурсів України, Науковий центр заповідної справи Мінкоресурсів України. – К., 2003. – 43 с.

19. Миклуш С.І. Підходи до оцінки рекреаційних рівнинних букових лісів / С.І. Миклуш, Ю.С. Миклуш // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2010. – Вип. 20.9. – С.56-60.

20. Миклуш С.І. Рівнинні букові ліси України: продуктивність та організація сталого господарства: моногр. / Миклуш С.І. – Львів: ЗУКЦ, 2011. – 260 с.

21. Миклуш Ю.С. Визначення ознак ландшафтно-таксаційної оцінки рекреаційно-оздоровчих лісів / Ю.С. Миклуш // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2013. – Вип. 23.12. – С. 15-24.

22. Миклуш Ю.С. Ландшафтно-таксаційний виділ та його характеристики / Ю.С. Миклуш // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2013. – Вип. 23.13. – С. 47-54.

23. Миклуш Ю.С. Лісівничо-рекреаційні особливості лісів зеленої зони м. Львова та організація сталого господарства в них: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація» / Ю.С. Миклуш. – К., 2013. – 20 с.

24. Миклуш Ю.С. Лісівничо-таксаційна характеристика лісів зеленої зони Львова / Ю.С. Миклуш // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України : зб. наук.-техн. праць. – 2011. – Вип. 21.8. – С. 44-49.

25. Моисеев В.С. Строительство и реконструкция лесопарковых зон: на примере Ленинграда / Моисеев В.С., Яновский Л.Н., Максимов В.А.; под ред. В.С. Моисеева. – Л.: Стройиздат, 1990. – 228 с.

26. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / Под. ред. А.З. Швиденко и др. – К.: Урожай, 1987. – 560 с.

27. Прикладівська Т.Р. Моніторинг рекреаційних букових біогеоценозів зеленої зони Львова / Т.Р. Прикладівська // Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревообр. пром-сть. – 2006. – Вип. 32. – С. 253-263.

28. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України, Постанова від 16 травня 2007 р. N 733. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF>

29. Рабочие правила по устройству рекреационных лесов / [автори розробки Р.Р. Возняк, А.В. Фукаревич]. – Ирпень, 1985. – 48 с.

30. Репшас Е.А. Особенности дигрессии и регрессии рекреационных лесов Литовской ССР / Е.А. Репшас // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: Наука, 1983. – С. 44-55.

31. Родичкин И.Д. Строительство лесопарков СССР / Родичкин И.Д. – М.: Лесн. пром-сть, 1972. – 210 с.

32. Рожков Л.Н. Лесоводственно-экологические основы устойчивого функционирования лесов Беларуси в условиях рекреационного использования: автореф. дис. на соискание учен. степени докт. с.-х. наук: спец. 06.03.03 «Лесоведение и лесоводство, лесные пожары и борьба с ними» / Л.Н. Рожков. – Гомель, 2001. – 42 с.

33. Сердюченко Н.М. Теорія і практика використання нормалізовано-різнцевого вегетаційного індексу NDVI [Електронний ресурс] / Н.М. Сердюченко, С.І. Пешков. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnau/2009_134_1/09snm.pdf 173.

34. Смаглюк К.К. Исследование рекреационного лесопользования в Карпатах / К.К. Смаглюк, В.И. Середин, А.И. Питикин [и др.] // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: Наука, 1983. – С. 81-94.

35. Тарасов А.И. Рекреационное лесопользование / Тарасов А.И. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.

36. Тюльпанов Н.М. Лесопарковое хозяйство / Тюльпанов Н.М. – Л.: Стройиздат, Ленинград. отд-ние, 1975. – 160 с.

37. Фоменко Н. В. Рекреаційні ресурси та курортологія / Фоменко Н.В. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 312 с.

38. Хабенков Р.И. Планирование рекреационного лесопользования / Р.И. Хабенков // Лесн. хоз-во. – 1983. – № 2. – С. 5-9.

39. Чижова В.П. Рекреационная нагрузка в зонах отдыха / Чижова В.П. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 48 с.

40. Forest Resources of the United States. National Atlas [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.nationalatlas.gov/articles/biology_a_forest.html

41. Forestry Handbook, Karl F. Wenger (editor).

Second Edition, Edited for the Society of American Foresters, 1984. – 1335 с.

42. Wikipedia, Normalized Difference Vegetation Index [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті : http://en.wikipedia.org/wiki/Normalized_Difference_Vegetation_Index

С.И. Миклуш, Ю.С. Миклуш

**ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕСОВ ЛЕСОПАРКОВЫХ
ЧАСТЕЙ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН НАСЕЛЕННЫХ
ПУНКТОВ**

Проанализированы особенности применения лесоводственно-таксационных и ландшафтно-рекреационных показателей для лесов зеленых зон согласно нормативов и предложено ландшафтно-рекреационные признаки лесов лесопарковых частей, которые определяют ценность лесных массивов и целесообразные лесохозяйственные мероприятия для повышения биологической стойкости насаждений, их производительности и эффективно-го рекреационного использования. Предлагаем следующие основные признаки лесов лесопарковых частей зеленых зон: тип лесопаркового ландшафта; стадия рекреационной дигрессии; жизнеспособность насаждений; рекреационная ценность лесного участка. Лесоводственно-таксационную и ландшафтно-рекреационную оценку лесов зеленой зоны

целесообразно выполнять выборочными методами с использованием материалов дистанционного зондирования Земли.

Ключевые слова: рекреационно-оздоровительные леса, лесопарковая часть лесов зеленой зоны, ландшафтно-рекреационные признаки.

S.I. Myklush, Y.S. Myklush

**LANDSCAPE AND RECREATIONAL INDICES
OF FOREST PARK ZONES OF GREEN AREAS
OF HUMAN SETTLEMENTS**

Application of landscape and recreational indices for forest parks of green areas analyzed. Landscape and recreational indices of forests park that determine the value of forests and relevant silvicultural meagury for increasing biological stability of stands, their productivity and effective recreational resonance use were proposed. The following main indices of woodland park green areas were proposed: type of forest park landscape, stage of recreational digression; feasibility of stand; recreational value of the forest area. Silvicultural and landscape-recreational assessment of forests of green area is appropriate to carry out by sampling methods with the remote sensing data use.

Key words: recreational and health improving forests, woodland park of forests of green areas, landscape and recreational indices.