

**Ильчук Г.И. Эстетотерапия – фундамент экологической безопасности.**

Исследована природа причин бурного развития глобального экологического кризиса, который является следствием разрушения творческого потенциала нации, общества в целом многочисленными неконтролируемыми факторами информационного, социально-экономического и других направлений. Предложены превентивные мероприятия, которые могли бы стать залогом эффективного управления природоохранной деятельностью.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, прикладная экология, окружающая среда, управление природоохранной деятельностью, эстетотерапия.

**Ilichuk G.I. Aesthetotherapy – foundation of ecological safety.**

Nature of reasons of rapid development of global ecological crisis that is investigation of destruction of creative potential of nation is investigational, societies on the whole by numerous out-of-control factors informative, socio-economic and other directions. Preventive measures that would become the mortgage of effective management by nature protection activity are offered.

**Keywords:** ecological safety, applied ecology, environment, management by nature protection activity, aesthetotherapy.

УДК 379.8:630\*27 (477-25)

*Аспір. М.М. Кутя;*

*проф. О.А. Гірс, д-р с.-г. наук – НУБіП України, м. Київ*

**ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ  
ТА РЕКРЕАЦІЙНОЇ МІСТКОСТІ ЛІСОПАРКОВИХ  
ЛАНДШАФТІВ КИЄВА**

За даними польових досліджень і матеріалами лісовпорядкування визначено фактичні, оптимальні, граничні рекреаційні навантаження та рекреаційні місткості лісопарків Києва, що характеризують їх природний рекреаційний потенціал.

**Ключові слова:** рекреаційне навантаження, рекреаційна місткість, природний рекреаційний потенціал, лісопарковий ландшафт.

З огляду на постійне зростання населення Києва, а отже, й об'ємів рекреації, виникає потреба вирішення питань, пов'язаних з уточненням природно-ресурсної бази рекреаційного лісокористування та можливістю на її основі задоволення потреб населення у відпочинку, оздоровленні й туризмі. Для того, щоб визначити рекреаційний потенціал лісів, потрібно встановити площі лісових ділянок, придатних для організації на них рекреаційної діяльності та відповідні їм рекреаційні навантаження, а також величину рекреаційної місткості цих лісів.

Показники величини рекреаційного навантаження дають змогу оцінювати ступінь рекреаційного використання окремих територій і є одними з найважливіших критеріїв для здійснення функціонального зонування, визначення обсягів рекреаційного благоустрою та багато інших заходів у рекреаційно-оздоровчих лісах з метою забезпечення раціонального рекреаційного лісокористування. Відповідно до показників рекреаційних навантажень, можна визначити показник рекреаційної місткості лісопаркових ландшафтів, що характеризує рекреаційний потенціал дослідної території.

Питання щодо визначення рекреаційних навантажень та природно-рекреаційного потенціалу вивчали багато вітчизняних та зарубіжних вчених: Р.Р. Возняк, В.А. Кучерявий, М.С. Нижник, А.І. Тарасов [6], В.Я. Курамшин [2], Л.П. Рісін, Н.М. Тюльпанов [8], G. Repsas [5], E. Gundermann та ін. [1, 4, 7]. Проте єдино прийнятої думки щодо оцінки рекреаційного потенціалу лісів не існує дотепер.

**Мета дослідження** – визначити середні значення рекреаційних навантажень, рекреаційну місткість та оцінити рекреаційний потенціал лісопарків м. Києва.

**Матеріали та методика дослідження.** Місцем для проведення досліджень було обрано ліси трьох лісопаркових господарств КО "Київзеленбуд": Святошинського, Дарницького та Конча-Заспа. З метою визначення площ лісів, придатних для рекреації, а також деяких інших показників було використано матеріали останнього лісовпорядкування для кожного господарства.

Під час визначення таксаційних показників рекреаційного призначення [3] та розрахунку рекреаційних навантажень і місткості природних комплексів, використано методика, яку запропонував Р.Р. Возняк [1]. Згідно з цією методикою, для визначення фактичних рекреаційних навантажень лісопарків Києва було закладено 5 облікових пробних площ у насадженнях, що є найхарактернішими для умов досліджуваної території, на яких здійснено облік відвідуваності із заповненням відповідних польових бланків.

Під поняттям "рекреаційне навантаження" розуміють середню кількість годин щоденного перебування рекреантів на 1 га лісу протягом комфортного періоду (періоду із середньодобовою температурою вище ніж 5 °С). Для більш зручного практичного застосування цього показника прийнято середню кількість годин відпочинку ділити на 8, таким чином одержуємо одиницю виміру рекреаційного навантаження у вигляді людей за день на 1 га (люд./дн./га)

Обробку дослідних матеріалів на пробних ділянках, а також розрахунки необхідних показників, що характеризують рекреаційний потенціал лісопаркових ландшафтів, здійснено за допомогою програмного забезпечення Microsoft Office 2003 та STATISTICA 6.0.

**Результати дослідження.** Рекреаційне навантаження можна визначити як шляхом натурного обліку терміну перебування рекреантів на пробних площах чи у лісовому масиві, так і розрахунковим шляхом для всієї території рекреаційних лісів, зважаючи на кількість міського і сільського населення, яке відпочиває на цій території.

Згідно з першим підходом, з метою визначення фактичного значення рекреаційних навантажень на лісопарки було закладено 5 пробних площ для обліку відвідуваності у місцях, що за своїми таксаційними та рекреаційними характеристиками є найпоширенішими на території об'єкта спостережень. Під час обліку відвідуваності заповнювали спеціальну відомість, куди вносили щогодинні дані кількості людей, що увійшли і вийшли з об'єкта спостережень, а також людей, які не вийшли у конкретний час (щогодинну різницю між сумами накопичених підсумків за графами "вийшло" і "вийшло"). Спос-

тереження проводили у будній та вихідний день. Значення рекреаційного навантаження на 1 га лісопарку в день обліку визначали за формулою

$$n_d = \frac{A_1 + A_2}{t_d \cdot S}, \quad (1)$$

де:  $n_d$  – рекреаційне навантаження в день обліку, люд./дн./га;  $A_1$  – кількість рекреантів, що ввійшла у лісовий масив, люд.;  $A_2$  – загальна кількість рекреантів, що не вийшла у конкретний час, люд.;  $t_d$  – тривалість умовного облікового дня, год;  $S$  – площа лісового масиву, га.

Рекреаційне навантаження лісового масиву на 1 га в середньому за один день протягом комфортного періоду визначали як середньозважене значення навантажень у будні та вихідні дні. Результати визначення фактичного рекреаційного навантаження на пробних площах, а також відповідних оптимальних і гранично допустимих для цих ділянок навантажень (відповідно до рекомендацій Возняка Р.Р.) наведено в таблиці.

**Табл. Фактичні, оптимальні та гранично допустимі рекреаційні навантаження лісопаркових ландшафтів м. Києва**

№ з/п	Місце знаходження пробної площі	Рекреаційна характеристика пробної площі		Рекреаційне навантаження, люд./дн./га		
		стадія дигресії	клас стійкості	фактичне	оптимальне	граничне
1	Дарницьке ЛПГ, Дніпровське л-во, кв. 25	1	2	2,71	4,0	12,0
2	Святошинське ЛПГ, Пуща-Водицьке л-во, кв. 46	1	2	0,70	4,0	12,0
3	Святошинське ЛПГ, Пуща-Водицьке л-во, кв. 143	3	3	7,33	2,5	7,5
4	ЛПГ "Конча-Заспа", Голосіївське л-во, кв. 4	2	2	6,18	4,0	12,0
5	ЛПГ "Конча-Заспа", Голосіївське л-во, кв. 10	2	2	2,85	4,0	12,0

Із таблиці видно, що рекреаційне навантаження на дослідних ділянках близьке до оптимального і не перевищує гранично допустимого навантаження, за винятком 3-ї пробної площі.

З метою визначення середнього показника рекреаційного навантаження загалом для всіх трьох лісопаркових господарств використано другий спосіб, що передбачає використання відомостей про лісорекреаційну активність населення в межах досліджуваної території. Лісорекреаційна активність полягає у кількості годин, яку проводить одна людина в лісі протягом року. Вона залежить від населення міста і визначено її за формулою А.І. Тарасова [6]:

$$a = 1,1 \cdot P^{0,3}, \quad (2)$$

де:  $a$  – лісорекреаційна активність жителя міста, год;  $P$  – кількість населення міста, осіб.

Згідно зі статистичними даними станом на 01.01.2012 р., населення Києва становить 2814000 осіб [9], звідси лісорекреаційна активність становить  $a=1,1 \cdot 2814000^{0,3}=95$  год. Цей показник зменшуємо на 10 %, тобто на ту

величину, яка припадає на зимовий період, котра важливого значення не має для великих площ рекреаційних лісів. Отже, лісорекреаційна активність одного мешканця Києва становить 86 год. Далі знайдено величину рекреаційного навантаження на 1 га, що створюють жителі цього міста за формулою

$$n = \frac{a \cdot P}{t_d \cdot D \cdot S}, \quad (3)$$

де:  $n$  – Середнє рекреаційне навантаження на рекреаційні ліси, люд./дн./га;  $a$  – лісорекреаційна активність одного жителя міста за комфортний період, год;  $P$  – населення міста, осіб;  $t_d$  – тривалість умовного облікового дня, год;  $D$  – тривалість комфортного періоду (для наших умов 210 днів), днів;  $S$  – загальна площа лісів, придатних для рекреаційного використання, га.

Користуючись матеріалами останнього лісовпорядкування, за кожним лісопарковим господарством визначено загальну площу, що використовують для рекреації (ліси, що входять до зон масового відпочинку, інтенсивної та екстенсивної рекреації, а також зони регульованої рекреації, тобто без зон природних резервантів та інших непридатних до рекреації ділянок), яка становить 26944,6 га. За формулою (3) обчислено існуюче середнє рекреаційне навантаження на 1 га лісопарків Києва:  $n=5,35$  люд./дн./га. Визначений за цим методом показник рекреаційного навантаження має досить вагоме значення, завдяки якому можна краще організувати процес рекреаційного лісовикористання, а також визначити очікувані навантаження на ліси через приріст населення міста.

З метою здійснення загальної оцінки рекреаційного потенціалу лісопарків Києва, здійснено обчислення існуючої, оптимальної та гранично допустимої рекреаційної місткості рекреаційних лісів. Рекреаційна місткість лісів означає сукупне рекреаційне навантаження всіх лісових ділянок досліджуваної території, що призводить їх до певної стадії рекреаційної дигресії. Існуючу рекреаційну місткість ( $E_{\phi}$ ) розраховано шляхом множення середнього рекреаційного навантаження на 1 га на площу лісів, придатних для рекреації:  $E_{\phi}=5,35 \cdot 26944,6=144050$  люд./дн.с

Розрахунок оптимальної та граничної місткості виконано за формулою

$$E = \sum_{i=1}^k n_i^{\max} \cdot S_i, \quad (4)$$

де:  $E$  – екологічно допустима (оптимальна чи гранична) рекреаційна місткість, люд./дн.;  $n_i^{\max}$  – оптимальне чи граничне рекреаційне навантаження, що призводить природні комплекси до 2 чи 3 стадії дигресії, люд./дн./га;  $S_i$  – площа  $i$ -ї ділянки лісу певного класу стійкості, га.

Використовуючи лісовпорядні дані розподілу площі лісів за класами стійкості та верхні границі нормативних (за Р.Р. Возняком) рекреаційних навантажень відповідно для 2 та 3 стадії дигресії, за формулою (4) обчислено оптимальну ( $E_{opt}$ ) та граничну ( $E_{gp}$ ) рекреаційну місткість лісопарків:  $E_{opt}=84860$  люд./дн.;  $E_{gp}=254902$  люд./дн.

З наведених розрахунків видно, що існуюча фактична рекреаційна місткість лісопарків значно перевищує оптимальну, проте менша за граничну місткість. Результати розрахунків свідчать про високий природно-рекреаційний потенціал лісопаркових ландшафтів Києва.

**Висновки.** Відповідно до результатів визначених фактичних рекреаційних навантажень у лісопаркових господарствах, потрібно застосовувати заходи, спрямовані на зниження рекреаційних навантажень в зонах масового відпочинку, особливо у ділянках із 3 стадією дигресії і вище, а також підвищити якість благоустрою територій, де є високий рівень рекреаційних навантажень. Отримані показники рекреаційних навантажень та рекреаційних місткостей дають змогу забезпечити та спланувати максимально раціональне та невиснажливе використання рекреаційного потенціалу рекреаційних лісів м. Києва.

### Література

1. Генсирук С.А. Рекреационное использование лесов / С.А. Генсирук, М.С. Нижник, Р.Р. Возняк. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 248 с.
2. Курамшин В.Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах / В.Я. Курамшин. – М. : Агропромиздат, 1988. – 208 с.
3. Кутя М.М. Научно-методичні аспекти вибіркової інвентаризації рекреаційно-оздоровчих лісів / М.М. Кутя // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2011. – Вип. 164, ч. 3. – С. 38-43.
4. Ландшафты пригородной зоны Киева и их рациональное использование / В.И. Галицкий, В.С. Давидчук, Л.Н. Шевченко и др. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1983. – 244 с.
5. Репшас Э.А. Определение рекреационных нагрузок и стадии дигрессии леса / Э.А. Репшас // Лесное хозяйство : журнал. – 1978. – Вип. 12. – С. 22-23.
6. Тарасов А.И. Рекреационное лесопользование / Тарасов А. И. – М. : Агропромиздат, 1986. – 176 с.
7. Токарева О.В. Основні напрями поліпшення санітарного та естетичного стану лісопарків м. Києва / О.В. Токарева // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2011. – Вип. 164, Ч. 3. – С. 139-143.
8. Тюльпанов Н.М. Лесопарковое хозяйство / Н.М. Тюльпанов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 112 с.
9. Чисельність населення м. Києва на 1 липня 2012 року. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.gorstat.kiev.ua/p.php3?c=1123&lang=1>

### **Кутя М.М., Гирс О.А. Характеристика рекреационных нагрузок и рекреационной емкости лесопарковых ландшафтов Киева**

По данным полевых исследований и материалам лесоустройства определены фактические, оптимальные, предельные рекреационные нагрузки и рекреационные емкости лесопарков Киева, характеризующие их природный рекреационный потенциал.

**Ключевые слова:** рекреационная нагрузка, рекреационная емкость, природный рекреационный потенциал, лесопарковый ландшафт.

### **Kutya M.M., Girs A.A. Description of recreational loading and recreational capacity of Kyiv forest park landscapes**

According to field studies and forest management materials the real, optimal, extreme recreational loadings and recreational capacity of Kyiv forest parks were identified which characterize their natural recreational potential.

**Keywords:** recreational loading, recreational capacity, natural recreational potential, forest park landscape.

УДК 630.456

Проф. Л.І. Челядин, д-р техн. наук; доц. В.Р. Хомин, канд. геол.-мін. наук; аспір. М.Р. Скробач; аспір. М.М. Богуславець; студ. П.П. Неміш – Івано-Франківський НТУ нафти і газу

### **ФІЗИКО-ХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД, ЗАБРУДНЕНИХ НАФТОПРОДУКТАМИ, З ВМІСТОМ ВУГЛЕЦЕВОМІНЕРАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Наведено кількісну характеристику водних ресурсів та утворення стічних вод, а також основні методи їх очищення. Основними забрудненнями стічних вод Прикарпаття є нафтопродукти. Наведено результати очищення забруднювачами стоків методом відстоювання, фільтрації з вмістом вуглецевомінеральних матеріалів (ВММ). Показано, що ВММ проявляють фільтраційні та сорбційні властивості у процесах водоочищення стічних вод від нафтопродуктів, які спричиняють зменшення скиду забруднень у довкілля і підвищення рівня екологічної безпеки об'єктів регіону.

**Ключові слова:** водні ресурси, стічні води, методи очищення, вуглецевомінеральні матеріали, технології, відстійник, нові сорбенти, фільтр, екологічна безпека.

**Вступ.** Охорона природних ресурсів передбачає передусім раціональне їх використання і особливо водних ресурсів – гідросфери, а також зменшення забруднення довкілля, є однією з найбільших проблем сучасності. Довкілля найчастіше забруднюється стічними водами, що утворюються внаслідок добування та перероблення природних ресурсів.

В Україні скидання зворотних забруднених вод у водні ресурси триває [1] і за 2011 р. у поверхневій водній мережі скинуто 8697 млн. м<sup>3</sup> стічних вод. За категоріями було скинуто 3326 млн м<sup>3</sup> забруднених стоків, що на 378 млн м<sup>3</sup> більше ніж у 2010 р., а нормативно-очищених та нормативно-чистих – на 454 та 325 млн м<sup>3</sup>, більше. Частка забруднених стічних вод у загальному водовідведенні за 2011 р. становить 36,7 %, порівняно з 2010 р. зросла майже на 6 %. У нафтогазодобувній та переробній галузі стічні води забруднюються нафтою та нафтопродуктами (н/п), які потрапляють у природне водне середовище різними шляхами, наприклад внаслідок фонтанування свердловин після процесу буріння, аварій на водному транспорті під час перевезення танкерами чи течі з нафтопроводу.

Значний вплив на довкілля Івано-Франківської обл. [2] мають стічні води ВАТ "Нафтохімік Прикарпаття", які утворюються у процесі перероблення нафти та забруднюються нафтопродуктами, завислими та сульфідами, а також спричиняють утворення нафтових емульсій, пін та інших мікрогетерогенних систем.

**Постановка проблеми.** Для зменшення шкідливих компонентів (бензин, дизпаливо, ПАВ тощо) у стічних водах об'єктів використовують різні методи очищення, в основі яких є процеси відстоювання важких і фільтрація легких н/п. Окрім цього, значне забруднення гідросфери краю спричиняють також пластові води ВАТ " Прикарпатське управління бурових робіт (УБР)", які є складними гетерогенними системами, оскільки містять декілька забруднень, що відносять до різних класів небезпеки завдяки своїм властивостям (гідрофільність, розчинення, тощо). У практиці буріння та її експлуатації нафтових і газових свердловин широко використовують різні промивні та цементні розчини, нафтові емульсії, піни, інші мікрогетерогенні системи.