

BIOGEOCENOLOGY, GEOBOTANY AND PHYTOCENOLOGY



R. K. Matiashuk  Cand. Sci. (Biol.)
I. V. Goncharenko Cand. Sci. (Biol.), Assoc. Prof.
I. V. Tkachenko
Y. S. Prokopuk
K. Yu. Shchur

UDK 581:58.006:
528.94(477.25)

*Institute for evolution ecology of NAS of Ukraine,
Lebedeva str., 37, Kyiv, Ukraine, 03143*

TAXONOMIC COMPOSITION AND SPATIAL STRUCTURE OF THE ELEMENTS OF LANDSCAPING PARK «FEOFANIYA»

Abstract. The research aim was inventory of modern specific variety of dendroflora of introduced species of memorial park of landscape gardening art (MPLGA) «Feofania», analysis of its spatial and life-form distribution, creation of a dot map of landscape gardening elements involving modern GPS and GIS (geographical informative systems) technologies.


Scope of the study: taxonomical variety and biomorphological structure of dendroflora of introduced species.

Research methods: field rout methods; cartographic methods involving GIS; methods of biomorphological and systematic analysis of flora; methods used in dendrology and descriptive statistics methods.

Subject matter of the study: dendroflora of introduced species and cultivars of landscape gardening elements in the of memorial park of landscape gardening art «Feofania» (Kyiv).

The «Feofaniya» park is created on the basis of natural forest of *Carpineto (betuli) – Querceta (roboris)* in forest type of a landscape-gardening landscape where the main are sites of century *Querceta roboris*. Its invaluable wealth is a specific variety of natural vegetable cover together with the introduced species and artificially created plantings on which depends the environment of men. The work on inventory of a century usually-oak grove (*Querceta roboris*)(*Querceta roboris plantation*) which is earlier finished by authors with use of materials of aerial photography and global system of positioning Navstar (GPS) provided possibility of creation of an electronic database and the card of geospatial placement of century trees of *Quercus robur* L. at the territory of memorial park of landscape gardening art «Feofaniya».

As MPLGA «Feofaniya» is unique natural and landscape-gardening object, this work covers results of inventory of plantings of its park part (these are nearly 17 ha, or 11 % of the area of the territory). The made analysis of taxonomical structure of wood plants and biomorphological structure of ornamental plants was combined with creation of a schematic map of spatial placement of park basic elements of gardening. The taxonomical structure of park plantings was investigated by method of route inspections. For determination of objects coordinates used GPS map76CSx (mistake within 3–4 m). The cartographical basis is received by means of SAS Planet. Vector cards are constructed in QGIS system.

 Tel.: +38096-367-27-44. E-mail: matyashuk_raisa@mail.ru

DOI: 10.15421/031517

ISSN 1726-1112. *Ecology and noospherology*. 2015. Vol. 26, no. 3–4

21

It is established that a variety of perennial plants in landscape compositions of the central part of MPLGA «Feofaniya» is presented by 130 taxons relating to 3 departments, 3 classes, 34 families and 64 genuses. In biomorphological structure of elements of gardening 53.0 % are the share of trees; 46.1 % – bushes and only one specie of lianas. Total number of elements of gardening is 2915 pieces, from them 784 pieces of coniferous and deciduous 2116 pieces. The created schematic map of spatial placement of basic elements of gardening in landscape compositions of park is a basis for projects of enrichment of the existing variety of memorial park of landscape gardening art «Feofaniya».

Key words: *memorial park of landscape gardening art of national importance «Feofaniya», inventory, landscaping, electronic map (vector model).*

УДК 581:58.006:
528.94(477.25)

Р. К. Матяшук
И. В. Гончаренко
И. В. Ткаченко
Ю. С. Прокопук
К. Ю. Щур

канд. биол. наук
канд. биол. наук, доц.

*Институт эволюционной экологии НАН Украины,
ул. Акад. Лебедева, 37, г. Киев, Украина, 03143,
тел.: +38096-367-27-44, e-mail: matyashuk_raisa@mail.ru*

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ППСИ «ФЕОФАНИЯ»

Аннотация. Проведена инвентаризация насаждений парковой части ППСИ «Феофания», проведен анализ таксономического состава древесных растений и биоморфологической структуры декоративных растений. Создана картосхема пространственного расположения основных элементов озеленения в ландшафтных композициях парка как основа для проектов по обогащению существующего разнообразия ППСИ «Феофания».

Ключевые слова: *ППСИ «Феофания», инвентаризация, озеленение, векторная картосхема.*

УДК 581:58.006:
528.94(477.25)

Р. К. Матяшук
И. В. Гончаренко
И. В. Ткаченко
Ю. С. Прокопук
К. Ю. Щур

канд. биол. наук
канд. биол. наук, доц.

*Институт еволюційної екології НАН України,
вул. Акад. Лебедева, 37, м. Київ, Україна, 03143,
тел.: +38096-367-27-44, e-mail: matyashuk_raisa@mail.ru*

ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД ТА ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ ППСМ «ФЕОФАНІЯ»

Анотація. Проведена інвентаризація насаджень паркової частини ППСМ «Феофанія», зроблений аналіз таксономічного складу деревних рослин та біоморфологічної структури декоративних рослин. Створена картосхема просторового розташування основних елементів озеленення в ландшафтних композиціях парку як основа для проектів щодо збагачення існуючого різноманіття ППСМ «Феофанія».

Ключові слова: *ППСМ «Феофанія», інвентаризація, озеленення, векторна картосхема.*

ВСТУП

Сьогодні у світової спільноти немає важливішої проблеми а ні за своєю значущістю, а ні за масштабами, ніж проблема сталого розвитку, породжена самою людиною в процесі становлення цивілізації. Економічний розвиток країн, зокрема їх

мегаполісів, не може зупинитися, але він має проходити так, щоб не завдавати непоправної шкоди довкіллю, тому що в мегаполісах мірою всьому є людина (Agadzhanian, 2011). Для того, щоб існування цивілізації з природою було гармонійним, людство у першу чергу має подбати про збереження та збагачення біотичного різноманіття, яке є основою життя на Землі, її найбільшою цінністю, адже якраз воно забезпечує існування біосфери (Grodzinskiy et al., 2001). Важливу роль у покращенні довкілля мегаполісів, зокрема міста Києва, має фіторізноманіття (Cherevchenko and Kuznesov, 2003). Враховуючи, що разом із природним рослинним покривом штучні насадження збагачують існуюче біорізноманіття і відіграють істотну середовищевірну роль, природні ділянки та паркові насадження в мережі озеленення міських територій часто включають до природно-заповідного фонду держави (Bagrova and Garkusha, 2009).

Моніторингові дослідження паркових насаджень, які є основним компонентом системи міських зелених насаджень (Avdeeva, 2004; Laptev, 2001), мають вагомe значення для оцінки їх стану, підтримки і збагачення існуючого різноманіття, покращення їх рекреаційного потенціалу та наукової і естетичної цінності. Парк «Феофанія» створений на основі природного лісу *Carpineto (betuli) – Querceta (roboris)* в лісовому типі садово-паркового ландшафту, де основними є виділи вікової *Querceta roboris* (Klimenko et al., 2014).

Реалізуючи завдання щодо приведення території лісового масиву у відповідність наданому їй статусу, у 2004 р. була розроблена концепція ландшафтної реконструкції насаджень парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія» (ППСПМ «Феофанія») та прилеглих територій (Sukhanova and Lyashchenko, 2011; Klimenko, 2010). Зокрема, для реконструкції центральної частини парку рекомендований асортимент рослин налічував 65 видів та культиварів голонасінних і 114 видів та культиварів покритонасінних (Klimenko, 2011). Таким чином, видове різноманіття природного рослинного покриву разом з інтродукованими видами і штучно створеними насадженнями, від яких залежить середовище існування людини, є неocenним багатством ППСПМ «Феофанія» та Києва.

Подальше збагачення існуючого різноманіття рослин, залучення нових видів, форм і сортів рослин, в ході реалізації проекту реконструкції території, вдосконалення основних експозицій та доповнення існуючих садово-паркових об'єктів задля підвищення середовищевірної ролі парку, його наукового, природоохоронного і естетичного значення, потребувало аналізу сучасної систематичної та біоморфологічної структури декоративних рослин ППСПМ «Феофанія». Враховуючи поширену в світі практику використання матеріалів аерофотозйомки і глобальної системи позиціонування Navstar (GPS) та наявний досвід створення електронної бази даних і карти геопросторового розташування вікових дерев *Quercus robur* L. на території ППСПМ «Феофанія» (свідцтво авторського права на твір «Електронна карта розташування вікових дубів на території ППСПМ «Феофанія» № 55763 від 25.07.2014р.) була проведена інвентаризація насаджень паркової частини «Феофанії» з метою створення картосхеми просторового розташування основних елементів озеленення парку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Таксономічний склад паркових насаджень досліджувався у травні-червні 2014 р. методом маршрутних обстежень. Для визначення координат об'єктів використовували GPS map76CSx (похибка в межах 3–4 м). Картографічна основа одержана за допомогою SAS Planet. Векторні карти побудовані у системі QGIS. Назви рослин наведені за вітчизняними дендрологічними та таксономічними довідниками (Dendroflora Of Ukraine, 2001, 2005; Cherepanov, 1995).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Враховуючи досить високу ефективність використання географічних інформаційних систем (ГІС) в сучасних екологічних, ботанічних, природоохоронних дослідженнях, що дає можливість поєднувати модельне зображення території з різноманітними статистичними даними, ці методи лише набувають використання в сучасній практиці наукових і прикладних робіт для вирішення завдань, пов'язаних з інвентаризацією, аналізом, моделюванням, прогнозуванням і керуванням станом оточуючого середовища (Koshkarev, 1990; Kolpikov, 1991; Kerimov and Babayev, 2011; Gamula, 2011; Murthy et al., 2003). Так, компанією Bluesky успішно виконаний проект зі створення 3D-карти дерев Лондона, яка дозволяє оцінити якість зеленої інфраструктури. Карта отримала назву ProximiTREE і є частиною великого проекту під назвою Drain London, який охоплює всі елементи, що складають мережу природного та напівприродного простору в західному Лондоні (3D-карта дерев'єв Лондона). В 2011 р. була завершена робота зі створення карти деревних насаджень Центрального парку Нью-Йорка, на якій відображено 19630 дерев із зазначенням їх місцезнаходження, роду та виду (Central Park Entire....).

Аналіз таксономічного складу деревних рослин центральної частини парку, зроблений в 2011 році, виявив у декоративних насадженнях 123 види і 60 форм та сортів дерев, кущів та ліан, які відносять до 3 відділів – Гінкгові (*Ginkgophyta*), Голонасінні (*Pinophyta*) та Покритонасінні (*Magnoliophyta*), 3 класів – Хвойні (*Pinopsida*), Гінкгоподібні (*Ginkgopsida*) і Дводольні (*Magnoliopsida*), 26 порядків, 40 родин та 76 родів (Sukhanova and Lyashchenko, 2011). Проведена в 2014 р. інвентаризація показала, що на цій території парку зростає 130 видів з 64 родів та 34 родин. Слід відмітити, що з 2004 р. кількість хвойних і листяних видів і культиварів в насадженнях парку збільшилась на 44 таксони. Із загальної кількості видів: 35 – хвойні рослини (у порівнянні з 2004 р. кількість збільшилась на 24 види) та 94 – листяні породи. Список видів та культиварів центральної частини ППСІМ «Феофанія» наведений в таблиці.

Аналіз біоморфологічної структури декоративних рослин свідчить, що дерева становлять 53,0 %, 60 таксонів – це кущі (46,1 %) і лише одним таксоном представлені ліани (0,7 %). За аналізом таксономічної структури виявлено, що 130 видів, що використовуються в озелененні, належать до 3 відділів – *Ginkgophyta*, *Pinophyta* та *Magnoliophyta*, 3 класів – *Pinopsida*, *Ginkgopsida* і *Magnoliopsida*.

Відділ Гінкгоподібні (*Ginkgophyta*) представлений реліктовим видом *Ginkgo biloba* L. (15 екземплярів дерев), єдиним представником родини *Ginkgoaceae*. Відділ Голонасінні (*Pinophyta*) репрезентують 35 видів хвойних дерев і кущів (824 екземплярів рослин, а саме: дерев – 716, кущів – 108), які відносяться до 10 родів та 3 родин. З 35 видів хвойних, які зростають на території центральної частини парку: 20 – дерева, 15 – кущі. 23 види хвойних представлені культиварами. З них до родини *Cupressaceae* віднесено 18 видів (8 – дерев, 10 – кущів), *Pinaceae* 4 види (дерева – 3, кущі – 1). Один із видів родини *Taxaceae* представлений культиваром – *Taxus baccata* 'Aurea'.

Найбільше інтродуцентів належать до *Magnoliophyta* (72 %) (*Pinophyta* лише 27 % таксонів). Відділ Покритонасінні (*Magnoliophyta*) репрезентують 94 види листяних дерев і кущів (1889 екземплярів, а саме: дерев – 812, кущів – 1075, ліан – 2), які належать до 52 родів та 28 родин. З виявлених на території парку видів листяних порід: 48 – це дерева, 45 – кущі, 1 – ліана.

Аналіз систематичної структури декоративних рослин на рівні родин показав, що найбільш широко в зелених насадженнях парку репрезентовані родини: *Rosaceae* (30 видів), *Cupressaceae* (22 видів), *Pinaceae* (11 видів), *Salicaceae* (6 видів), *Oleaceae* (5 видів), загальна частка яких складає 56,9 %. На родини *Aceraceae* (4 види), *Fagaceae* (4 види), *Betulaceae* (4 види), *Caprifoliaceae* (4 види), *Berberidaceae*

(3 види), *Bignoniaceae* (3 види), *Viburnaceae* (3 види) припадає 19,2 %. 15 родин із загальної кількості (33 родини) представлені лише одним видом. На рівні родів найчисленніші види *Juniperus* (10 видів), *Thuja* (9 видів), *Prunus* (7 видів), *Salix* (6 видів), *Spiraea* (5 видів).

Систематичний список і розподіл за життєвими формами багаторічних декоративних рослин ППСІМ «Феофанія»

Родина	Систематична одиниця			Життєва форма		
	рід	вид	форма	дерево	кущ	ліана
Відділ Гінкгоподібні – <i>Ginkgophyta</i>						
Гінкгові <i>Ginkgoaceae</i>	1	1	–	1	–	–
Відділ Голонасінні – <i>Pinophyta</i>						
Кипарисові <i>Cupressaceae</i>	4	22	18	11	11	–
Соснові <i>Pinaceae</i>	4	11	4	9	2	–
Тисові <i>Taxaceae</i>	1	2	1	–	2	–
Відділ Покритонасінні – <i>Magnoliophyta</i>						
Барбарисові <i>Berberidaceae</i>	2	3	2	–	3	–
Березові <i>Betulaceae</i>	4	5	1	4	1	–
Бігнонієві <i>Bignoniaceae</i>	1	3	1	3	–	–
Бобові <i>Fabaceae</i>	2	2	–	1	1	–
Будлеєві <i>Buddlejaceae</i>	1	1	–	–	1	–
Бузинові <i>Sumbucaceae</i>	1	2	1	–	2	–
Бруслинові <i>Celastraceae</i>	1	1	–	–	1	–
Букові <i>Fagaceae</i>	2	4	1	4	–	–
Вербові <i>Salicaceae</i>	1	6	4	4	2	–
Виноградові <i>Vitaceae</i>	1	1	–	–	–	1
В'язові <i>Ulmaceae</i>	1	1	–	1	–	–
Гіркокаштанові <i>Hippocastanaceae</i>	1	1	–	1	–	–
Горіхові <i>Juglandaceae</i>	1	2	–	2	–	–
Гортензіїві <i>Hydrangeaceae</i>	2	2	1	–	2	–
Деренові <i>Cornaceae</i>	1	1	1	–	1	–
Жимолостеві <i>Caprifoliaceae</i>	2	4	2	–	4	–
Калинові <i>Viburnaceae</i>	1	3	1	–	3	–
Кленові <i>Aceraceae</i>	1	4	2	4	–	–
Магнолієві <i>Magnoliaceae</i>	1	1	–	1	–	–
Мальвові <i>Malvaceae</i>	2	2	–	1	1	–
Маслинові <i>Oleaceae</i>	3	5	1	2	3	–
Півонієві <i>Paeoniaceae</i>	1	1	–	–	1	–
Платанові <i>Platanaceae</i>	1	1	–	1	–	–
Розові <i>Rosaceae</i>	13	30	10	14	16	–
Рутові <i>Rutaceae</i>	1	1	–	1	–	–
Самшитові <i>Buxaceae</i>	1	1	–	–	1	–
Тамарикові <i>Tamaricaceae</i>	1	1	–	–	1	–
Фісташкові <i>Anacardiaceae</i>	2	2	–	2	–	–
Холодкові <i>Asparagaceae</i>	1	1	–	–	1	–
Шовковицеві <i>Moraceae</i>	1	2	1	2	–	–
Разом	64	130	52	69	60	1

За результатами проведеної інвентаризації на території парку зростає 2713 екземплярів декоративних рослин, а саме: дерев – 1528, кущів – 1183, ліан – 2 шт. В результаті проведеної інвентаризації зелених насаджень основних елементів озеленення парку «Феофанія» були створені картосхеми окремих ділянок центральної частини парку, що дозволило дати детальнішу характеристику сучасних елементів озеленення центральної частини парку поділянково (рис. 1, 2). Наприклад, на ділянці I

зростає 49 видів дерев, кущів з 32 родів та 22 родин. З них 22 хвойні види і 27 листяні. Загальна кількість екземплярів – 284, серед них – 175 хвойних і 109 листяних. Найчисельнішими тут є інтродуценти родин *Cupressaceae* (14 видів), *Rosaceae* (6 видів), *Pinaceae* (5 видів), а саме: *Cupressaceae* (*Juniperus media* 'Pfitzeriana Aurea', *J. sabina*, *J. squamata* 'Blue Carpet'), *Pinaceae* (*Pinus mugo*), *Rosaceae* (*Cotoneaster horizontalis*, *Spiraea japonica*), *Vitaceae* (*Parthenocissus quenquefolia*). Тут використано 13 культурварів хвойних (5 видів дерев, 8 – кущів) та три культурвари листяних порід. В озелененні ділянки III використано 57 видів дерев, кущів з 35 родів та 22 родин; з них – 15 хвойних і 42 листяних порід. Загальна кількість екземплярів – 544 екземплярів. Найчисленнішими є представники родин: *Cupressaceae* (10 видів), *Rosaceae* (15 видів), *Pinaceae* (5 видів), *Oleaceae* (4 види), наприклад *Juniperus horizontalis* 'Blue Chip', *J. media* 'Pfitzeriana Aurea', *J. sabina*, *J. squamata* 'Blue Carpet', *Pinus mugo*, *Cotoneaster horizontalis*, *Spiraea japonica*, *Buxus sempervirens*, *Salix integra* 'Hacuro Nichiki'. Тут використано 17 культурварів, серед яких 9 хвойних та 8 листяних.

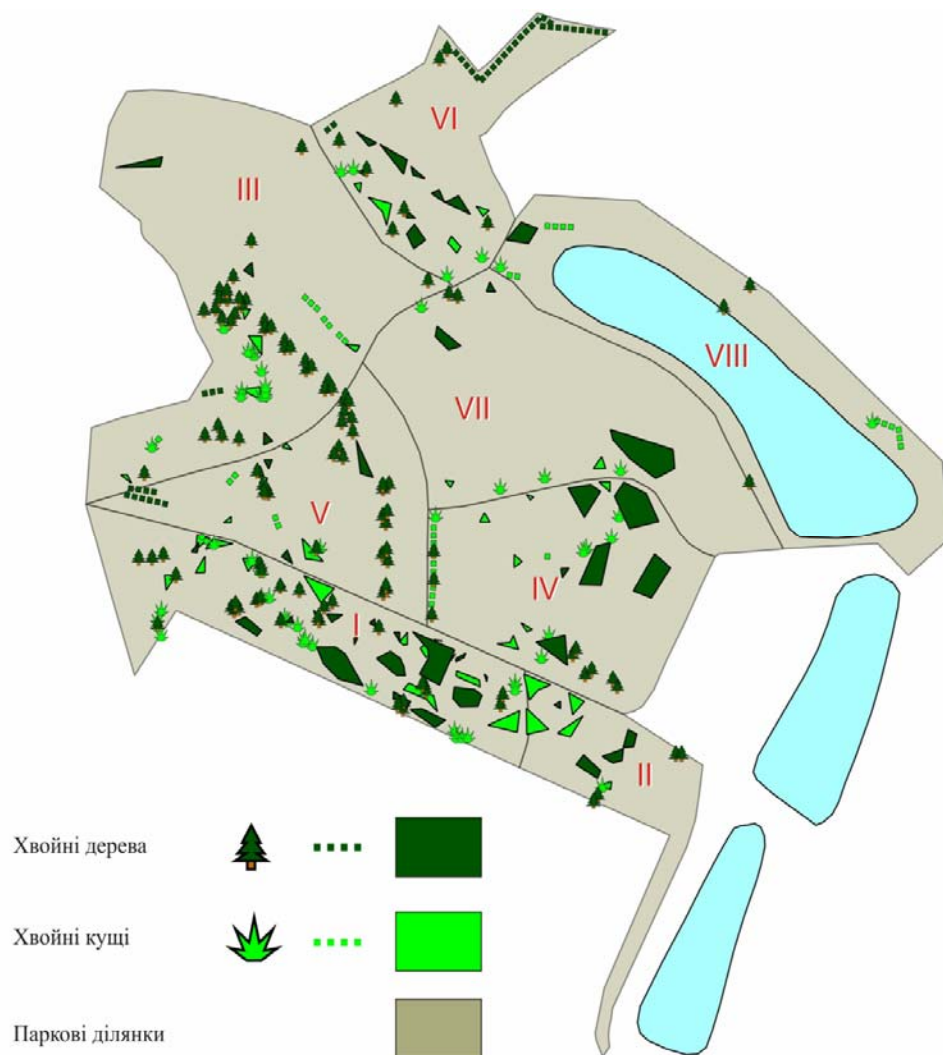


Рис. 1. Картошхема розташування декоративних хвойних дерев і кущів в ландшафтних композиціях ППСМ «Феофанія» (масштаб 1:5000)



Рис. 2. Карто́схема розташування декоративних листяних дерев і кущів в ландшафтних композиціях ППСПМ «Феофанія» (масштаб 1:5000)

На ділянці V зростає 33 види дерев, кущів з 22 родів та 12 родин, в тому числі 13 – хвойних та 20 – листяних порід. Загальна чисельність екземплярів – 285. Слід відзначити 15 екземплярів *Ginkgo biloba*. Найчисленніші представники родин *Rosaceae* (9 видів), *Cupressaceae* (8 видів), *Pinaceae* (4 види). Значні масиви тут *Juniperus horizontalis* 'Blue Chip', *J. media* 'Pfitzeriana Aurea', *J. sabina*, *Pinus mugo*, *Cotoneaster horizontalis*, *Rosa hort*, *Buxus sempervirens*, *Syringa vulgaris*, *Paeonia suffruticosa*. Всі елементи озеленення ділянки VI сформовані 44 видами дерев і кущів з 25 родів та 16 родин, з них 20 видів хвойних та 24 – до листяних. Загальна кількість екземплярів – 320 шт., серед них – 213 хвойних, 107 – листяних. Найчисленніші представники родин *Cupressaceae* (14 видів), *Pinaceae* (6 видів), *Rosaceae* (5 видів). Крім того, тут використані 22 культивари, серед яких 15 хвойних порід рослин та 7 листяних. Найбільш поширеними видами і культиварами є: *Juniperus media* 'Pfitzeriana Aurea', *J. sabina*, *J. s. 'Variegata'*, *Pinus mugo*, *Cotoneaster horizontalis*, *Rosa hort*, *Buxus sempervirens*, *Salix integra* 'Hacuro Nichiki', *Thuja occidentalis* 'Columna' та *Berberis vulgaris* 'Atropurpurea'.

ВИСНОВКИ

1. Різноманіття багаторічних рослин у ландшафтних композиціях центральної частини ППСМ «Феофанія» представлене 130 таксонами, які відносяться до 3 відділів, 3 класів, 34 родин та 64 родів. За період 2004-2014 рр. кількість хвойних і листяних видів і культиварів в насадженнях парку збільшилась на 44 таксони.

2. У біоморфологічній структурі елементів озеленення на дерева припадає 53,0 %, 46,1 % – це кущі і лише один вид ліан; при цьому співвідношення змінилось – у 2011 р. дерев було 41 % видів, а кущів 55 %.

3. В деревно-чагарникових насадженнях парку переважають представники з Азії (Китай, Японія, Іран) та Європи, найменше представників з Африки.

4. Просторова структура елементів озеленення наступна: найбільша кількість видів, форм та сортів представлена на III ділянці (57 таксонів, або 43,8 % усього видового складу); проте хвойних порід найбільше на VI ділянці (20 видів), а листяних – на III ділянці (42 видів).

5. Загальна кількість екземплярів елементів озеленення 2915 шт., з них 784 шт. хвойних і листяних 2116 шт. На території центральної частини парку вирощується 52 культивари, серед них 24 форми і сорти хвойних порід рослин та 28 – листяних.

6. Створена векторна карта розташування основних елементів озеленення в ландшафтних композиціях ППСМ «Феофанія» містить інформацію про різноманітність і розподіл основних груп декоративних багаторічних рослин і слугуватиме основою для проектів щодо збагачення існуючого різноманіття ППСМ «Феофанія».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Agadzhanian, N. A., 2011. Nравstvennost, zdorove i sreda obitaniya [Morality, health and environment], Subtropical and ornamental horticulture, 45, 254–265 (in Ukrainian).

Avdeeva, E. V., 2004. Landshaftnaya sreda kak osnova ustoychivogo razvitiya urbanizirovannykh territoriy [Landscape environment as a basis for sustainable development of urbanized territories], Strategy for socio-economic development of Krasnoyarsk city, Krasnoyarsk, 245–247 (in Russian).

Bagrova, L. A., Garkusha, L. Ya., 2009. Iskusstvennye lesonasazhdeniya v Krymu [Artificial afforestation in Crimea], Ecosystems, their optimization and protection, 20, 146–153 (in Ukrainian).

Central Park Entire, The Definitive Illustrated Map. URL: <http://www.centralparknature.com/> (date of access 20.12.2012).

Cherevchenko, T. M., Kuznecov, S. I., 2003. Bioriznomanittia derevnykh roslyn v umovakh mehapolisiv ta yoho optymizatsiia (na prykladi m. Kyieva) [Biodiversity of woody plants in Metropolitan areas and its optimization (on the example of Kiev)], Problems orbicular and phytomelioration, UkrDLTU, Lviv, 13.5, 22–27 (in Ukrainian).

Cherepanov, S. K., 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelah byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and

adjacent States (the former USSR)], Peace and family, Saint Petersburg (in Russian).

Gamula, Y. G., 2011. Roslyny Ukrainy [Plants of Ukraine], Factor, Kharkiv (in Ukrainian).

Grodzinskiy, D. M., Shelyag-Sosonko, Y. R., Cherevchenko, T. M., Emel'yanov, I. G., Sobko, V. G., 2001. Problemy zberezhennia ta vidnovlennia bioriznomanittia v Ukraini [Problems of conservation and restoration of biodiversity in Ukraine], Publish. house Academperiodica, Kiev (in Ukrainian).

Ignatyuk, O. A., Matiashuk, R. K., Nebesniy, V.B. et al., 2014. Svidotstvo avtorskoho prava na tvir «Elektronna karta roztashuvannia vikovykh dubiv na terytorii PPSM «Feofaniia» [Copyright registration decision on «*Q. robur* age trees location electronic map on the territory of MPLGA «Feofaniya»], certificate number 55763 from 25.07.2014 (in Ukrainian).

Kerimov, I. D., Babayev, H. Y., 2011. Vozmozhnosti ispolzovaniya geoinformacionnykh tehnologiy pri ochenke rastitelnogo pokrova Lenkoranskoy zony Azerbaydzhana [The possibility of using GIS technology in assessing vegetation cover Lankaran regions of Azerbaijan], Subtropical and ornamental horticulture, 44, 37–43 (in Russian).

Kokhno, M. A., Kuznetsov, S. I., Gordienko, V. I., Zakharenko, G. S. et al., 2001. Dendroflora Ukrainy. Dykorosli ta

kul'tyvovani dereva i kuschi. Holonasinni. Chastyna II. Dovidnyk [Dendroflora Of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Gymnosperms. Part II. Guide], Higher school, Kiev (in Ukrainian).

Kokhno, M. A., Trofimenko, N. M., Parkhomenko, L. I., 2005. Dykorosli i kul'tyvovani dereva i kuschi. Pokrytonasinni. Chastyna II. Dovidnyk [Dendroflora Of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms. Part II. Guide], Fitosociocentr, Kiev (in Ukrainian).

Kolpikov, M. V., 1991. Lesovodstvo s dendrologiey [Forestry and dendrology], Goslesbumizdat, Moscow–Leningrad (in Russian).

Koshkarev, A. V., 1990. Kartografiya i geoinformatika: puti vzaimodeystviya [Cartography and Geoinformatics: the ways of interaction], Bull. AS USSR, Geographer, 1, 27–37 (in Russian).

Klimenko, Yu. O., Moroz, V. V., Drujina, M. M., 2014. Stan vikovoi zvychainodubovoi dibrovy (*Querceta roboris*) parku «Feofaniia», m. Kyiv [Condition of the middle-aged *Querceta roboris* plantation in «Feofania» Park, Kyiv city], Plant introduction, 2, 32–42 (in Ukrainian).

Klimenko, Yu. O., 2010. Kontseptsiiia rekonstruktsii nasadzhen parku «Feofaniia» (m. Kyiv) [The concept of planting reconstruction

of the Park «Feofania» (Kiev)], Forestry and agroforestry, 117, 75–85 (in Ukrainian).

Klimenko, Yu. O., 2011. Proekt rekonstruktsii nasadzhen parku «Feofaniia» u m. Kyievi (persha cherha proektuvannia) [The project of reconstruction of trees Park «Feofania» in Kiev (first design)], Forestry and agroforestry, 119, 103–111 (in Ukrainian).

Laptev, O. O., 2001. Introduktsiia ta aklimatyzatsiia roslyn z osnovamy ozelenennia [Introduction and acclimatization of plants with the basics of gardening], Fitosociocentr, Kiev (in Ukrainian).

Murthy, S. R., Giriraj, A., Dutt, C. B. S., 2003. Geoinformatics for biodiversity assessment, BIOL. LETT, 40(2): 75–100 <http://www.biollett.amu.edu.pl>

Sukhanova, O. A., Lyashchenko, V. O., 2011. Kharakterystyka taksonomichnoho skladu roslyn u nasadzheniakh tsentral'noi chastyny parku-pamiatky sadovo-parkovoho mystetstva «Feofaniia» [Characteristic taxonomic composition of plants in plantations of central park of the memorial park of landscape gardening art «Feofania»], Bul. of the state Nikitsky botanical gardens, 100, 98–101 (in Ukrainian).

3D map of trees of London allows you to assess the quality of green infrastructure [URL: http://gps-club.ru/gps_news/detail.php?ID=78976](http://gps-club.ru/gps_news/detail.php?ID=78976) (date of access 02.05.2012).

Стаття надійшла в редакцію: 25.09.2015

Рекомендує до друку: акад. НАН України, д-р біол. наук, проф. Ю. Р. Шеляг-Сосонко