

В.Г. Радченко¹, Р.К. Матяшук¹, О.А. Жигаленко¹, В.М. Груша²

¹ ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України», вул. акад. Лебедева, 37, Київ, 03143, Україна,
тел.: +380 44 526 1918, факс: +380 44 526 2071, info@ieenas.com

² Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, просп. акад. Глушкова, 40, Київ, 03187, Україна,
тел.: +380 44 526 2008, факс: +380 44 526 7418, incyb@incyb.kiev.ua

СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ДАНИХ І МАРКУВАННЯ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ВИДИ РОСЛИН У БОТАНІЧНИХ САДАХ, ДЕНДРОЛОГІЧНИХ ПАРКАХ ТА ПАРКАХ-ПАМ'ЯТКАХ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА



З метою розширення сфери послуг відвідувачам парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія» створено спеціалізовану систему для ідентифікації та отримання інформації про види рослин, до якої входить електронна база даних і спеціальне маркування з використанням QR-кодів. Система дозволяє оптимізувати еколого-освітню діяльність у ботанічних садах, дендрологічних парках та парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва, збільшити чисельність відвідувачів, поліпшити якість надання рекреаційних послуг, поширити інформацію про унікальні об'єкти природно-заповідного фонду України.

Ключові слова: система, база даних, маркування, QR-код, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія».

Протягом останніх п'яти років високої популярності набули мобільні електронні пристрої на базі різноманітних операційних систем, так звані «смартфони» та «планшети», які, по суті, є мініатюрними комп'ютерами й здатні виконувати складні завдання. Більшість з них оснащені GPS-приймачами, мають можливість доступу до мережі Інтернет та вбудовані фото- та відеокамери, які за допомогою відповідного програмного забезпечення здатні здійснювати функцію розпізнавання штрих- та QR-кодів. Подібні коди дозволяють зашифрувати певну інформацію (текст, електронні адреси, посилання на веб-сторінки тощо), що часто використовують з рекламною метою, для супроводу товарів та послуг, для

надання інформації щодо того чи іншого продукту. У деяких країнах QR-коди використовують у ботанічних садах (США), музеях тощо [1–4]. В Україні, попри спроби впровадження QR-кодів, зазначена технологія ще не здобула широкого застосування у освітній та природоохоронній галузі.

У 2016 році Державною установою «Інститут еволюційної екології НАН України» в рамках виконання науково-технічного проекту «Створення та впровадження системи електронної бази даних і маркування для ідентифікації та отримання інформації по видах рослин у ботанічних садах, дендрологічних парках та парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва» було розроблено та впроваджено на території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва (ППСПМ) загальнодержавного

значення «Феофанія» систему електронної бази даних і маркування для ідентифікації та отримання інформації про видове фіторізнювання парку. За допомогою цієї системи відвідувач ботанічного саду або парку, використовуючи мобільний гаджет, отримує доступ до електронної карти природоохоронної території з позначенням споруд, зон відпочинку, природних та ландшафтних об'єктів, власного розташування, а також детальної інформації щодо видів рослин (або інших об'єктів), що представлені в експозиціях. Робота системи передбачає встановлення біля окремих видів рослин або об'єктів спеціальних табличок із нанесеними QR-кодами, що містять зашифровані посилання на відповідні записи у базі даних, які зберігаються на віддалених серверах відповідних установ. Апробована система складається з декількох компонентів: програми «Мій парк Феофанія» [5], що встановлюється на мобільні пристрої від-

відувачів, бази даних та Інтернет-сторінок, які заповнюються інформацією з цієї бази даних [6]. Вимоги до технічного рівня мобільних пристроїв є невисокими, а користувацький інтерфейс програми – дружній.

Комп'ютерну програму розроблено для використання на мобільних пристроях під керуванням операційної системи Android версії 4.0 та вище. Вона виконує функції сканування, розпізнавання та розшифровування QR-кодів, доступу до бази даних, відображення інформації, визначення та візуалізацію місцезнаходження користувача й локальних точок на екрані, а також обробки та подання геопросторової інформації про основні об'єкти (види і форми рослин, елементи інфраструктури) на території парку. Функціонування програми передбачає наявність бази даних видів рослин на віддаленому сервері, доступ до системи геопозиціонування (GPS), доступ до мережі Інтернет з використанням бездротового

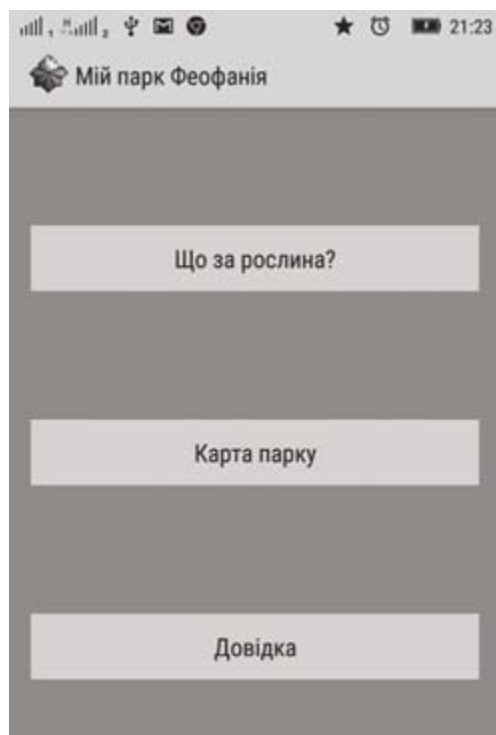


Рис. 1. Початкове вікно програми



Рис. 2. Вікно сканера QR-кодів



Рис. 3. Вікно з інформацією про рослину

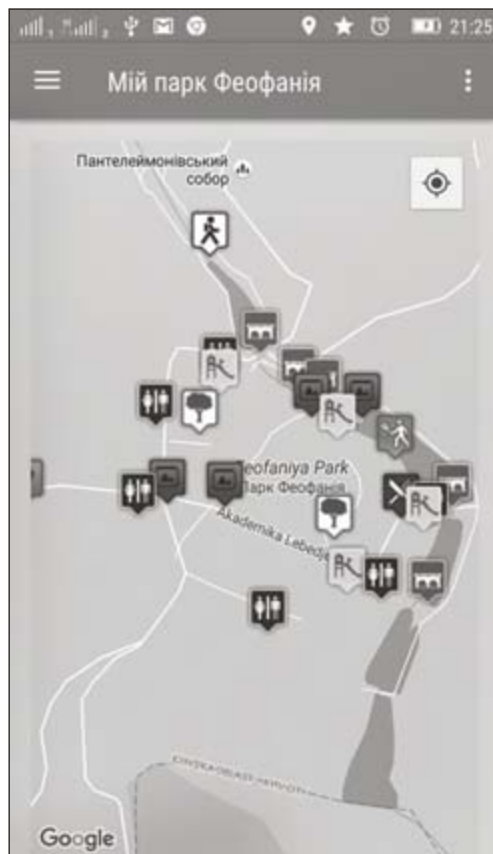


Рис. 4. Вікно з картою парку

каналу зв'язку, наявність табличок із нанесеними QR-кодами, що встановлюються біля відповідних рослинних об'єктів.

Програма складається з окремих модулів, запуск яких здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу. Після запуску програми з'являється вікно з трьома кнопками (рис. 1). Кнопка «Що за рослина?» дозволяє перейти до сканування таблички з QR-кодом, кнопка «Карта парку» відкриває карту парку, кнопка «Довідка» відкриває довідку з користування програмою.

Після натискання кнопки «Що за рослина?» здійснюється виклик вікна сканера QR-кодів. Для сканування необхідно навести камеру мобільного пристрою на табличку із зображенням QR-коду таким чином, щоб QR-код було розташовано у центрі екрану мобільного

пристрою та затримати мобільний пристрій в такому положенні (рис. 2). Після успішного зчитування сканером QR-коду в окремому вікні відкривається інформація про обрану рослину (рис. 3). Інформація завантажується на пристрій за допомогою бездротового каналу зв'язку.

Після натискання кнопки «Карта парку» здійснюється виклик вікна, де відображено онлайн-карту території з позначеннями об'єктів інфраструктури парку та місцезнаходження користувача (рис. 4). Для встановлення точного місцезнаходження необхідно аби електронний пристрій підтримував технологію геопозиціювання. Карту можна обертати, змінювати масштаб, прокладати маршрути до обраних точок. Для зручності користування програма має функцію візуалізації окремих

груп об'єктів, наприклад дитячих майданчиків, зон паркування, зупинок громадського транспорту тощо. Також при натисканні на позначки об'єкту на екран виводиться інформація щодо нього.

Програма «Мій парк Феофанія» знаходиться у загальному доступі за посиланням: https://play.google.com/store/apps/details?id=ua.kiev.feofaniya.volodimirg.my_park_feofaniya.

База даних містить розгорнуту інформацію щодо кожного виду рослин, представлених у колекції ППСМ «Феофанія»: його ботанічну назву, історичні відомості щодо поширення та використання, особливості біології, фотографії в різних фенологічних фазах розвитку тощо, перспективність його використання в декоративному озелененні та основні особливості культивування. База даних видів рослин досить гнучка і дозволяє оперативно вносити зміни, додавати нові записи, автоматично генерує QR-коди з посиланням на окремий запис у базі даних. Також у відвідувачів є можливість отримувати інформацію без встановлення мобільного додатку. Необхідно лише просканувати QR-код з таблички та розпізнати його будь-яким програмним продуктом, а після цього перейти за посиланням для отримання відповідної інформації.

Використання такої системи дозволяє суттєво розширити еколого-освітню діяльність установ природно-заповідного фонду України, широке впровадження її сприятиме збільшенню інформованості та залученню населення до природоохоронної діяльності, прищепленню любові до природи рідного краю та України.

ВИСНОВКИ

Розроблено систему електронної бази даних і маркування для ідентифікації та отримання інформації про види рослин, яка може бути впроваджена на території ботанічних садів, дендропарків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, національних природних парків (при обладнанні еколого-туристичних маршрутів) тощо. Необхідними умовами для

використання є можливість доступу до мережі Інтернет із використанням бездротового каналу зв'язку, наявність табличок з QR-кодами та відповідних записів у базі даних видів рослин. Впровадження розробки сприятиме підвищенню якості та розширенню можливостей надання інформації як при екскурсійному обслуговуванні організованих груп відвідувачів, так і окремих шанувальників природи.

Роботу виконано в рамках науково-технічного проекту «Створення та впровадження системи електронної бази даних і маркування для ідентифікації та отримання інформації по видах рослин у ботанічних садах, дендрологічних парках та парках-пам'яток садово-паркового мистецтва» (Розпорядження Президії НАН України від 31.03.2016 р. № 197) в 2016 році.

ЛІТЕРАТУРА

1. QR Code Conundrum. URL: <https://www.brooklyn-museum.org/community/blogosphere/2011/10/20/qr-code-conundrum/> (дата звернення 03.07.2017).
2. Laszlo Varallyai. From barcode to QR code applications. *Agrárinformatika. Agricultural Informatics*. 2012. Vol. 3, no. 2. P. 9–17. URL: http://real.mtak.hu/23906/1/92_372_1_PB_u.pdf (дата звернення 03.07.2017).
3. Mauricio Diazgranados and Vicki A. Funk. Utility of QR codes in biological collections. *PhytoKeys*. 2013. Vol. 25. P. 21–34. URL: <https://phytokeys.pensoft.net/article/1478> (дата звернення 03.07.2017).
4. Mu Zhang, Dan Yao, Qian Zhou. The Application and Design of QR Code in Scenic Spot's eTicketing System – A Case Study of Shenzhen Happy Valley. *International Journal of Science and Technology*. 2012. V. 2, no. 12. P. 812–822. URL: http://ejournalofsciences.org/archive/vol2no12/vol2no12_2.pdf (дата звернення 03.07.2017).
5. *Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 69159*. Радченко В.Г., Матяшук Р.К., Жигаленко О.А., Груша В.М. Комп'ютерна програма «Інформаційно-пошукова система видів рослин в ботанічних садах, дендропарках тощо».
6. *Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 69158*. Радченко В.Г., Матяшук Р.К., Жигаленко О.А., Прокопук Ю.С., Ткаченко І.В. Науковий твір «База даних видів багаторічних рослин».

Стаття надійшла до редакції 15.05.17

REFERENCES

1. QR Code Conundrum. URL: <https://www.brooklyn-museum.org/community/blogosphere/2011/10/20/qr-code-conundrum/> (Last accessed: 03.07.2017).
2. Laszlo Varallyai. From barcode to QR code applications. *Agrárinformatika. Agricultural Informatics*. 2012. Vol. 3, no. 2. P. 9–17. URL: http://real.mtak.hu/23906/1/92_372_1_PB_u.pdf (Last accessed: 03.07.2017).
3. Mauricio Diazgranados and Vicki A.Funk. Utility of QR codes in biological collections. *PhytoKeys*. 2013. V. 25. P. 21–34. URL: <https://phytokeys.pensoft.net/article/1478/> (Last accessed: 03.07.2017).
4. Mu Zhang, Dan Yao, Qian Zhou. The Application and Design of QR Code in Scenic Spot's eTicketing System – A Case Study of Shenzhen Happy Valley. *International Journal of Science and Technology*. 2012. V. 2, no. 12. P. 812–822. URL: http://ejournalofsciences.org/archive/vol2no12/vol2no12_2.pdf (дата звернення 03.07.2017).
5. *Certificate of registration of copyright № 69159*. Radchenko V.G., Matiashuk R.K., Zhyhalenko O.A., Grusha V.M. Computer program «Information retrieval system species in the botanical gardens, arboretums, etc.» [in Ukrainian].
6. *Certificate of registration of copyright № 69158*. Radchenko V.G., Matiashuk R.K., Zhyhalenko O.A., Prokopuk Y.S., Tkachenko I.V. «Scientific work Database species of perennial plants» [in Ukrainian].

Received 15.05.17

Radchenko¹, V.G., Matiashuk¹, R.K.,
Zhyhalenko¹, O.A., and Grusha², V.M.

¹Institute for Evolutionary Ecology, the NAS of Ukraine,
37, Lebedeva St., Kyiv, 03143, Ukraine,
tel. +380 44 526 1918, fax +380 44 526 2071,
info@ieenas.com

²Glushkov Institute of Cybernetic, the NAS of Ukraine,
40, Glushkov Ave., Kyiv, 03187, Ukraine,
tel. +380 44 526 2008, fax +380 44 526 7418,
incyb@incyb.kiev.ua

CREATION AND IMPLEMENTATION
OF AN ELECTRONIC DATABASE AND MARKING
SYSTEM FOR IDENTIFYING AND OBTAINING
INFORMATION ON PLANT SPECIES IN BOTANICAL
GARDENS, DENDROLOGICAL PARKS AND PARK
MONUMENTS OF THE LANDSCAPE ART

A special system for identifying and obtaining information on plant species has been developed in order to extend the

range of services for visitors of Feofaniya national park monument of landscape art. The system includes an electronic database and a special system for marking with QR-codes. It enables to optimize ecological and educational activities in botanical gardens, arboretums, and parks monuments to attract more visitors, to enhance the quality of recreation services, to spread information about unique objects of nature reserve fund of Ukraine.

Keywords: system, database, marking, QR-code, and Feofaniya national park monument of the landscape art.

Радченко В.Г.¹, Матяшук Р.К.¹,
Жигаленко А.А.¹, Груша В.М.²

¹ГУ «Институт эволюционной экологии
НАН Украины», ул. акад. Лебедева, 37, Киев,
03143, Украина, тел.: +380 44 526 1918,
факс: +380 44 526 2071, info@ieenas.com

²Институт кибернетики имени В.М. Глушкова
НАН Украины, просп. акад. Глушкова, 40, Киев,
03187, Украина, тел.: +380 44 526 2008,
факс: +380 44 526 7418, incyb@incyb.kiev.ua

СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ
ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
И МАРКИРОВКИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ
И ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ВИДАХ
РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ,
ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКАХ
И ПАРКАХ-ПАМЯТНИКАХ
САДОВО-ПАРКОВОГО ИСКУССТВА

С целью расширения сферы услуг посетителям парка-памятника садово-паркового искусства общегосударственного значения «Феофания» создана специализированная система для идентификации и получения информации о видах растений, в которую входит электронная база данных и специальная маркировка с использованием QR-кодов. Система позволяет оптимизировать эколого-образовательную деятельность в ботанических садах, дендрологических парках и парках-памятниках садово-паркового искусства, увеличить количество посетителей, улучшить качество предоставления рекреационных услуг, распространять информацию об уникальных объектах природно-заповедного фонда Украины.

Ключевые слова: система, база данных, маркировка, QR-код, парк-памятник садово-паркового искусства общегосударственного значения «Феофания».