



*Н. О. Олексійченко, Н. В. Гатальська, М. С. Мавко*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна*

## ВПЛИВ ОПТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОЦЕС СПРИЙНЯТТЯ КОЛОРИТУ ЛАНДШАФТУ

Проаналізовано та систематизовано наявні дослідження у сфері колористики природного середовища, зокрема мінливості колориту ландшафту. Висвітлено результати посезонного аналізу колориту парків Києва за розробленими методиками оцінювання колориту ландшафту. Представлено ієрархічну структуру колоритотвірних компонентів та чинників сприйняття колориту паркового ландшафту людиною, які зумовлюють колорит паркових ландшафтів, до якої увійшли оптичні і кліматичні чинники, а також компоненти паркового ландшафту. На основі результатів оцінювання колориту парків, виявлено особливості взаємозв'язків між ними. Детально охарактеризовано групу оптичних чинників впливу на сприйняття кольору в природному середовищі. Виокремлено оптичні явища, які виникають під час споглядання власне паркових пейзажів та впливають на сприйняття їхнього колориту, а саме: явища хроматичної стереоскопії, ірадіації кольору, оптичного змішування кольорів та повітряної перспективи, ефекти Тіндалля і Пууркіньє, симультанний контраст, відблиск (блік). Описано, яке саме зазначені явища впливають на колорит паркових пейзажів, на прикладі парків Києва. Зокрема, зафіксовано типову зміну кольорів, характерну для повітряної перспективи та встановлено межі, на яких вона відбувається для зеленого кольору насаджень. Також проведено спостереження за добовою зміною кольорів ландшафту під впливом природного джерела світла.

**Ключові слова:** колорит ландшафту; оптичні явища; сприйняття кольору; природне середовище; колір; парк.

**Вступ.** Колір є складним динамічним явищем, що залежить від колірно-світлових ефектів (чинників) та просторового середовища, в якому він знаходиться, і яке визначає умови та особливості його сприйняття (Matyushin, 1928). Такий підхід до сприйняття кольору, на нашу думку, є найвдалішим для дослідження кольорів у природному середовищі, оскільки в ньому неможливо відокремити кольори від навколишнього оточення. Відповідно, колорит паркового ландшафту може бути визначено як сукупність колоритів паркових пейзажів у певний проміжок часу, який визначається власними кольорами його компонентів, а також низкою колоритотвірних чинників. Колорит паркового ландшафту має мінливий характер та змінюється упродовж доби, року та тривалішого часу.

Архітектори дедалі частіше порушують питання щодо створення цілісного візуально комфортного колористичного архітектурно-природного середовища міста. Слабкою ланкою на шляху втілення таких концепцій є недостатня кількість досліджень, спрямованих на вивчення колориту об'єктів ландшафтної архітектури (Oleksiichenko & Mavko, 2017). Важливим аспектом дослідження колориту паркового ландшафту є особливості його сприйняття людиною, оскільки колорит остаточно формується під час цього процесу, при цьому кольори сприймаються не ізольовано, а в їх кольоро-

метричних характеристиках, які змінюються (Alekseev, 1974; Hobhouse, 1985).

**Мета дослідження** – проаналізувати особливості впливу оптичних чинників на формування колориту паркового ландшафту на основі систематизації наявних теоретичних праць та результатів оцінювання паркового колориту в межах дослідних об'єктів.

Дослідження взаємовідносин між елементами просторового середовища є складним, оскільки вони впливають один на одного (Bakker, 2014). Як зазначає О.Н. Воронина (Voronina, 2007), найпостійнішою характеристикою кольору в природі є його мінливість. Складність систематизації чинників, які формують колорит природного середовища або впливають на його сприйняття, полягає у їх взаємопереплетеності (Stepanov, 1985). Деякі аспекти мінливості кольору в природному середовищі висвітлено у роботах М. Матюшина (Matyushin, 1928), І.О. Богової-Каппер (Bohovaia-Kapper, 1959), М. Минарта (Minnaert, 1954), Н.Н. Степанова (Stepanov, 1985), С.И. Абишевої (Abysheva, 2009).

**Матеріали та методи дослідження.** Об'єктами досліджень є парки "Слава", "Феофанія" та Голосіївський парк ім. М. Рильського у Києві. Оцінювання колориту парків проводили за сформованою методикою, що полягає в аналізі колориту основних видових точок садово-паркового об'єкта (на основі фотографічних матері-

### Інформація про авторів:

**Олексійченко Надія Олександрівна**, д-р с.-г. наук, професор кафедри ландшафтної архітектури і садово-паркового будівництва.

Email: noolex@bigmir.net

**Гатальська Надія Вікторівна**, канд. с.-г. наук, доцент кафедри ландшафтної архітектури і садово-паркового будівництва. Email: gatalska@ukr.net

**Мавко Мар'яна Степанівна**, аспірант кафедри ландшафтної архітектури і садово-паркового будівництва. Email: marianna.kotsan@gmail.com

**Цитування за ДСТУ:** Олексійченко Н. О., Гатальська Н. В., Мавко М. С. Вплив оптичних чинників на процес сприйняття колориту ландшафту. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(9). С. 86–91.

**Citation APA:** Oleksiichenko, N. O., Gatalska, N. V., & Mavko, M. S. (2017). Optical Factors Influence on Landscape Colouring Perception. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(9), 86–91. <https://doi.org/10.15421/40270918>

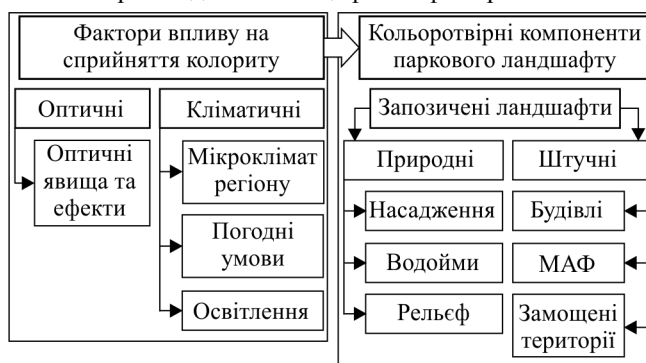
алів) та визначенні панівних кольорів, які формують колорит парку загалом (Gatalska & Mavko, 2012; Oleksiichenko et al. 2013, 2015, 2017). Опрацювання фотографій здійснювали за допомогою графічного редактора "GIMP Image Manipulation Program". Відтінки кольорів визначали за індексованими та оригінальними фотознімками, відповідно до адитивної колірної моделі RGB (Red, Green, Blue).

У межах цього дослідження увагу зосереджено на визначенні оптичних кольоротвірних чинників ландшафту, пов'язаних із парковим середовищем, як об'єктом сприйняття, що зумовлює об'єктно-орієнтований характер дослідження.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На основі літературного аналізу та за результатами власних спостережень (Gatalska & Mavko, 2012; Oleksiichenko et al., 2013, 2016) запропоновано класифікацію чинників та компонентів, які зумовлюють колорит паркового ландшафту. Відповідно, сукупність кольоротвірних компонентів паркового середовища та чинників впливу на сприйняття людиною ландшафту умовно поділено на три основні групи: до кольоротвірних компонентів відносять *компоненти паркового ландшафту*, а до чинників впливу на сприйняття – *оптичні та кліматичні*.

Оптичні чинники, зумовлені фізіологією оптичної системи ока людини, що визначає кут зору (вертикальний та горизонтальний), максимальну відстань розпізнавання кольорів (яка становить 2000 м за ясної погоди (Panksenov, 1988)), явища лінійної перспективи тощо. Другим чинником впливу на сприйняття колориту пейзажу визначено кліматичні особливості – макроклімат регіону, погодні умови та освітлення під час сприйняття. Власні кольори компонентів паркового ландшафту (насадження, рельєф, будівлі, МАФ, водойми та ін.) безпосередньо формують парковий колорит. Відповідно, оптичні та кліматичні чинники можуть бути визначені як об'єктивно зумовлені біологічною природою об'єкта (паркового ландшафту) та суб'єкта сприйняття (людини), не можуть бути змінені, лише враховані, а кольоротвірні компоненти паркового ландшафту формуються під час проектування та визначає проектувальник.

Важливим аспектом дослідження колориту паркового ландшафту є формування ієрархічної структури кольоротвірних компонентів і чинників та визначення взаємозв'язків між ними (рис. 1). Відповідно, визначальними є компоненти паркового ландшафту, а оптичні і кліматичні чинники впливають на їх сприйняття та їх можна розглядати як специфічні "фільтри".



**Рис. 1.** Ієрархічна структура кольоротвірних компонентів та чинників сприйняття колориту паркового ландшафту

Із виділених груп чинників, у межах цього дослідження увагу зосереджено на аналізі *оптичних чинників*. Серед них обрано лише ті, які виникають під час сприйняття паркових пейзажів чи загалом природного середовища, а не всі особливості процесу сприйняття людини. Зокрема, не брали до уваги дефекти колірного зору, а лише споглядання кольору за нормального колірного зору. Окрім цього, не враховували психологічні властивості процесу сприйняття, естетичні вподобання спостерігачів і т. ін.

На основні узагальнення наявної теоретичної бази щодо особливостей сприйняття людиною середовища та власних досліджень виокремлено низку оптичних чинників: *явище хроматичної стереоскопії*, яке взаємопов'язане з відстанню сприйняття та формою елементів композиції; *явище повітряної перспективи*, що залежить від відстані між об'єктом та суб'єктом сприйняття, а також стану повітря (вологості, складу тощо); *ефект Тіндалля* – визначається станом повітря, а надто наявністю смогу та туману; *явище іррадіації кольору*, яке зумовлене фоном та формою елементів композиції; *симультанний контраст* – залежить від кольору фону, компонентів композиції та їх фактури; *явище оптичного змішування кольорів* проявляється за умов значної відстані між об'єктом та суб'єктом спостереження або під час руху спостерігача і залежить від фактури компонентів пейзажу, а також інтенсивності освітлення; *відблиск або блик* перебуває у залежності із інтенсивністю освітлення, фактурою компонентів пейзажу; *ефект Пуркіньє* визначається особливостями освітлення, зокрема часом доби. Отже, важливими є взаємозв'язки оптичних чинників сприйняття середовища загалом та кольору зокрема, а також з іншими групами чинників, оскільки вони можуть проявлятися за різних умов. Отже, у ландшафтного архітектора на них немає можливості впливу, проте під час формування колориту їх варто враховувати, оскільки в ході проведених досліджень виявлено їх вплив на колорит паркового середовища.

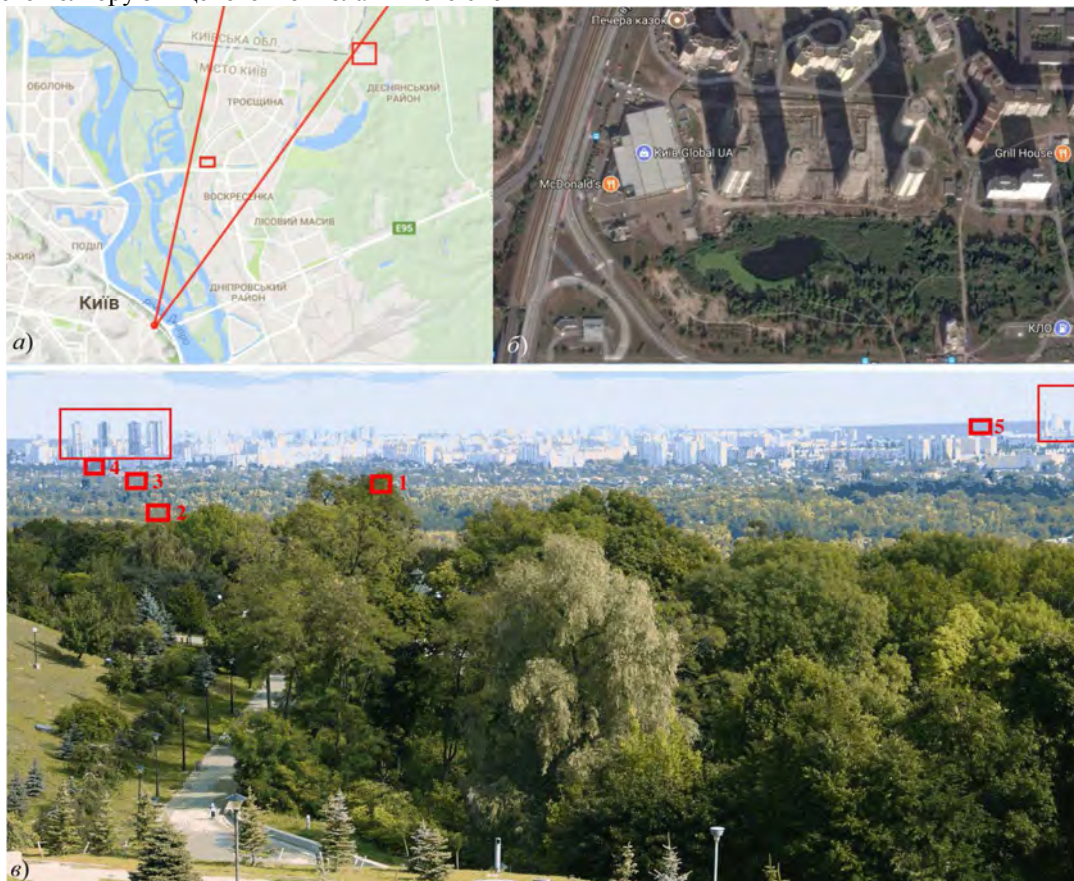
Відтак у ході проведення натурного обстеження дослідних об'єктів виявлено такі оптичні чинники: блики, оптичне змішування кольорів, явище хроматичної стереоскопії, явище повітряної перспективи, ефект Пуркіньє.

Залежно від положення спостерігача у просторі колорит об'єктів ландшафту може значно змінювати свою активність, у цьому проявляється дія повітряної перспективи. Зі збільшенням дистанції спостереження, активність колористичного забарвлення знижується і кольори набувають холодних відтінків, зі зменшенням дистанції активність зростає і кольори набувають теплих відтінків (Abysheva, 2009). За дослідженнями (Trehub, 2006), зелений колір поступово зменшує свою насиченість, переходячи на відстанях 200 та 500 м послідовно у синьо-зелений, синій та синьо-фіолетовий. Важливим чинником, який зумовлює особливості дії повітряної перспективи, є вологість повітря, підвищення якої сприяє зменшенню насиченості кольорів.

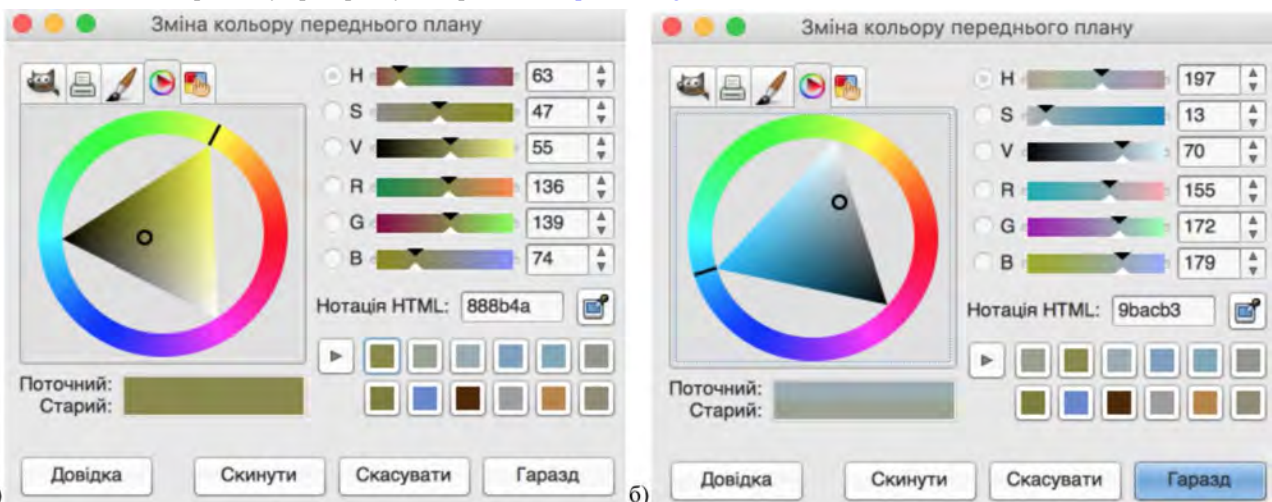
Відповідно, для виявлення впливу повітряної перспективи на колорит запозичених пейзажів у межах дослідних об'єктів проведено фотообстеження території парку "Слава". Вологість повітря, на момент спостереження (29 серпня, 9:30), становила 77 % (відповідно до даних Українського гідрометеорологічного центру).

На підставі аналізу фотознімку з панорамою, яка відкривається з оглядового майданчика парку "Слава" (біля Меморіалу жертв Голодомору), встановлено межі виду, який відкривається (рис. 2) – крайньою правою точкою є ТЕЦ-6, яка розташована на відстані 13 км від точки спостереження, ліворуч на фото виділяються хмарочоси, які розташовані на початку пр. Ватутіна (7 км від точки огляду). Спостерігається зміна зеленого кольору під дією явища повітряної перспективи (див. рис. 2) із жовто-зеленого (#888b4a) відтінку (точка 1) на відстані близько 250 м (рис. 3) на сіро-зелений (#9ba090) відтінок (точка 2) на відстані близько 1,5 км, на позначці близько 3 км (точка 3) насадження набули сіро-зеленого кольору зміщеного в бік блакитного спек-

тру (#9bacb3), на віддалі 6 км від точки спостереження (4) зафіксовано синьо-зелений відтінок (#81a1be), точка 5 – ліси та поля за межами Києва, на відстані 13-14 км від місця спостереження, набувають синьо-фіолетового відтінку (#b2c8e6). Отже, зафіксовано типову зміну кольорів, характерну для повітряної перспективи (кількість блакитного зростає в міру віддалення), встановлено межі на яких вона відбувається для зеленого кольору насаджень (починаючи з віддалі 1,5 км). Щодо зміни насиченості кольору, то вона не має такого лінійного характеру, як очікувалось. Можемо пов'язати це із затіненням насаджень у певних місцях та ясною погодою у день спостереження.



**Рис. 2.** Вид на Лівобережну частину Києва з парку "Слава": а) межі виду, який відкривається, на карті; б) хмарочоси на початку пр. Ватутіна (вид із супутникової зйомки); в) індексоване фото з точками замірів (29 серпня 2017 р.)\* \*Кольоровий варіант статті, будь ласка, дивіться в електронному примірнику за адресою: // <https://doi.org/10.15421/40270918>



**Рис. 3.** Координати відтінків на кольорному колі: а) жовто-зелений відтінок (точка 1); б) сіро-зелений колір зміщений у бік блакитного спектра (точка 3)

Залежно від відстані сприйняття кольору в ландшафті також проявляється явище хроматичної стереоскопії або так званий ефект виступання і відступання кольорів, який ґрунтується на тому, що зблизка колір предмета розрізняється найкраще, а за мірою віддалення він втрачає насиченість (Trehub, 2006), що частково підтвердилось і нашими дослідженнями. У сприйнятті просторових властивостей кольорів проявляються такі закономірності: усі світлі тони на чорному тлі виступають вперед відповідно до ступеня світлості. На білому тлі враження – зворотнє: світлі тони залишаються на рівні білого фону, а темні поступово відступають вглиб. Теплі кольори виступають вперед, а холодні – відступають вглиб (Abysheva, 2009).

Після дощу особливого різноманіття всьому ландшафту надають блики (відблиски) – мокре листя у кронах дерев "розкидає" навколо світлові плями, проте цей весь блиск можна спостерігати лише з боку джерела світла (сонця) та якщо його промені падають під відносно малим кутом (Minnaert, 1954). У ході досліджень спостерігали блики після дощу та за умов яскравого освітлення, які внесли частку білого кольору до колориту парку. Наприклад, у парку "Слава", вони істотно вплинули на частку білого кольору в колориті парку (18,8-23,9% у безсніжні періоди). Окрім цього, М. Минарт (Minnaert, 1954) зазначає, що колір яскраво освітлених предметів прямує до білого, що теж підтверджено результатами нашого дослідження. Часто небо та світло-сіре мощення (особливо в літній період), а також відблиски (бліки) набувають білого кольору. Цією закономірністю й пояснюють значну частку білого кольору в колориті парків, який у безсніжні періоди може перевищувати 20% (рис. 4).

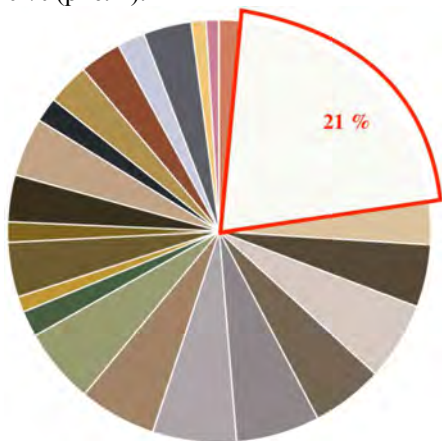


Рис. 4. Частка білого кольору у колориті парку "Феофанія" (осінь)

Вплив на сприйняття кольору має час доби та пов'язаний з ним ефект Пуркінє, зокрема за даними Minnaert (1954) кольори набувають м'яких відтінків з настанням вечора. Відповідно, для спостереження за добовими змінами колориту ландшафту проведено фотообстеження паркових пейзажів тричі за день (о 9-й годині ранку, в обід – близько 14.00, ввечері – близько 18.00) (рис. 5). Для Києва, на дату спостереження (31.08.2017), схід та захід сонця відбувався о 6:11 та о 19:44. У ході досліджень виявлено, що ввечері сонячне світло забарвлене у теплий помаранчевий колір і надає освітленим насадженням помаранчевого відтінку (#e9c779), на відміну від зеленого кольору вранці (#8b9677) та жовто-зеленого в обідню пору (#d1cb86).

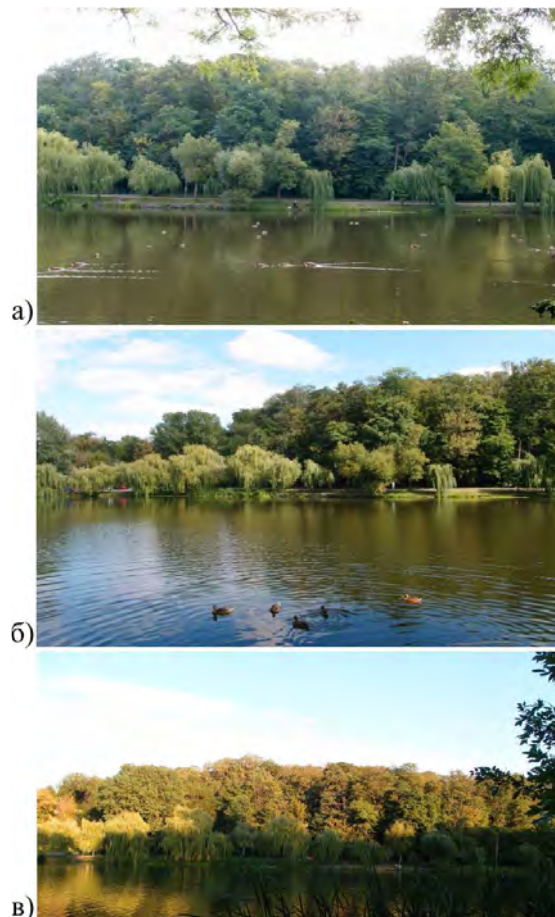


Рис. 5. Зміни колориту ландшафту впродовж дня (Голосіївський парк, 31.08.2017): а) ранок, 8:54; б) обід, 13:45; в) вечір, 17:46

Дослідження, спрямовані на виявлення часу дня та ефекту Пуркінє в парковому ландшафті, тривають. Своєю чергою, проміжні результати (Голосіївський парк, 2.06.2016) дають змогу зауважити виявлені зміни відтінків асфальтного покриття за різних умов освітлення – освітлені фрагменти доріжки набувають червоно-ватого відтінку (#f5f1f1), затінені ж – зеленуватого (#3c4f44). Зазначений ефект може бути пов'язаний з тим, що фото зроблено зранку (о 8:33), що узгоджується із даними І.О. Богової-Каппер (Bohovaia-Karper, 1959), яка пов'язує забарвлення в рожево-ваті кольори компонентів середовища кольором ранкового сонця. Зеленуватий відтінок сірого асфальту в тіні може бути зумовлений явищем рефлексії кольору та пов'язаний з тим, що доріжка розташована під пологом насаджень, відповідно освітлюється розсіяним світлом, яке пройшло крізь зелене листя.

Прояв оптичного (адитивного) змішування кольорів існує в масивах, на відмінному від елемента композиції, фоні, за наявності цвіту та плодів іншого кольору, аніж забарвлення крони дерева тощо. Також оптичне змішування кольорів проявляється під час руху спостерігача, тобто відбувається "утворення" нового кольору з двох або більше кольорів, які якісно відрізняються як один від одного, так і від "утвореного" (результатного) кольору. Явище оптичного змішування кольорів відбувається не тільки під час одночасного, але і під час швидкого послідовного спостереження кольорів (Meshherjakov et al., 2006). Зокрема, у ході досліджень зафіксовано значення зеленого відтінку *Salix alba* L. (27.10.2016), яке дещо зміщується до помаранчевої час-

тини спектра (#b0a67 d), що може бути пов'язане з доволішніми помаранчевими кольорами фонових осінніх насаджень.

Окремо варто зазначити симультанний контраст, який виникає через те, що наше око під час спостереження одного кольору, водночас потребує появи його додаткового кольору, і якщо такого кольору немає, тоді він симультанно, тобто одночасно, породжується самим оком. Симультанно виниклі кольори реально не існують, вони є післяобразом (Itten & Birren, 1970). Тому, відповідно, його не можливо зафіксувати на фотознімках, проте він виникає під час споглядання пейзажів. Миннарт М. описує, симультанний контраст проявляється у ландшафті – якщо йти лугом за відносно ясного неба, то зі всіх боків переважатиме зелений колір, тоді стовбури дерев та стежинки здаються червонувати (Minnaert, 1954).

Специфіка просторового сприйняття кольору в ландшафті полягає у тому, що воно відбувається під час руху спостерігача, залежить від відстані сприйняття пейзажу, поля та кута зору, напрямку спостереження (до чи від сонця) та інших особливостей.

**Висновки.** Колір у ландшафті є мінливим явищем, на відміну від творів живопису чи архітектури, що зумовлено особливостями його компонентів, як біологічних об'єктів, а також оптичними та кліматичним чинниками. В результатами аналітичних досліджень щодо особливостей колориту ландшафту та проведених досліджень сформовано ієрархічну структуру кольоротвірних чинників паркового ландшафту. Визначальними є власні кольори компонентів паркового ландшафту, оптичні та кліматичні чинники виконують функцію "фільтрів", які впливають на процес сприйняття колориту паркового ландшафту людиною та не можуть бути змінені, тому мають бути враховані.

За результатами аналізу теоретичних наукових праць, в яких висвітлено особливості вивчення колористики ландшафту та результатів оцінювання колориту парків Києва підтверджено вплив оптичних чинників на колорит парку (зокрема явища повітряної перспективи, хроматичної стереоскопії та оптичного змішування кольорів, бліків, ефекту Пуркіньє). З множини наявних оптичних чинників виділено ті, які мають вплив на сприйняття колориту паркових ландшафтів та виявлено їх взаємозв'язки з іншими колоритотвірними чинниками.

За результатами досліджень мінливості колориту ландшафту в різний час доби під впливом освітлення зафіксовано закономірність зміни кольорів у напрямі збільшення їх "теплоти" у вечірні години. Окрім цього, зафіксовано типову зміну кольорів (зокрема зеленого кольору насаджень), характерну для повітряної перспективи та встановлено її межі: починаючи з відстані 1,5 км, синього кольору насадження набувають на відстані 13-14 км від точки спостереження.

## Перелік використаних джерел

Abysheva, S. I. (2009). *Cvetovedenye [Colour theory]*. Pavlodar: Pavlodar State University publishing. [in Russian].  
Aleksseev, S. (1974). *O koloryte [About colouring]*. Moscow: Izobrazitelnoe isskustvo. [in Russian].  
Bakker, I. C. (2014). *Uncovering the secrets of a productive work environment: A journey through the impact of plants and colour*. Enschedé: Drukkerij Ipskamp.

Bohovaya-Kapper, I. O. (1959). *O cvete drevnykh rasteniy y ego yzmeneniyah po vremenam goda [About colour of tree plants and its change during the year]*. Leningrad: GPB printing house. [in Russian].  
Gatala, N., & Mavko, M. (2012). Assessment of landscape colour peculiarities. *Agrobiologia*, 8(94), 54–57. Retrieved from URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/agr\\_2012\\_8\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/agr_2012_8_15). [in Ukrainian].  
Hobhouse, P. (1985). *Colour in your garden*. London: Frances Lincoln Ltd.  
Itten, J., & Birren, F. (1970). *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten, based on his book The art of color*. New York: Van Nostrand Reinhold.  
Matyushin, M. (1928). Sproba novoho vidchuttya prostorny [Attempt of a new sense of space]. *New Generation 11*, 311–322. Retrieved from URL: [http://uartlib.org/downloads/NewGeneration\\_11\\_1928\\_uartlib.org.pdf.pdf](http://uartlib.org/downloads/NewGeneration_11_1928_uartlib.org.pdf.pdf) [in Ukrainian].  
Meshherjakov, B. G. & Zynchenko, V. P. (Eds.). (2006). *Bolshoy psichologicheskyy slovar [Great psychological dictionary]* (3rd ed.). Sankt-Peterburg: Praym-Evroznak. [in Russian].  
Minnaert, M. (1954). *The Nature of Light and Colour in the Open Air*. Dover Publications Inc.  
Oleksychenko, N. A., & Mavko, M. S. (2013). The assessment approaches to analyse landscape colour. *Scientific Bulletin of UNFU*, 23(9), 65–69. Retrieved from URL: [http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2013/23\\_9/65\\_Ole.pdf](http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2013/23_9/65_Ole.pdf). [in Ukrainian, with English abstract].  
Oleksiichenko, N. O., & Mavko, M. S. (2015). Formation and evaluation of Kyiv parks landscape coloring. *Scientific works of Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 13, 49–54. Retrieved from URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nplanu\\_2015\\_13\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nplanu_2015_13_8). [in Ukrainian, with English abstract].  
Oleksiichenko, N. O., & Mavko, M. S. (2015). Functional features and landscape coloring of memorial parks in Kyiv. *Scientific herald of NULES of Ukraine. Forestry and decorative gardening*, 229, 186–192. Retrieved from URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau\\_lis\\_2015\\_229\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_lis_2015_229_28). [in Ukrainian, with English abstract].  
Oleksiichenko, N. O., & Mavko, M. S. (2017). Koloryt obyektiv landshaftnoi arkhitektury ta yoho rol u miskomu seredovyschi [Coloring of landscape architecture objects and its role in the urban landscape]. In: N. O. Oleksiichenko, M. S. Mavko: *Relevant problems of landscaping of populated areas: education, science, production, art of landscape formation*. Bila Tserkva: Bila Tserkva National Agrarian University Publishing. [in Ukrainian].  
Panksenov, G. I. (1988). *Formyrovanye cvetovoy sredy centralnykh pryberezhnykh terrytoriy krupneishogo istoricheskogo goroda (na prymerе goroda Gorkogo) [Formation of the colour environment of the central coastal areas of the largest historic city (on the example of Gorky city)]*. Moscow: Moscow Architecture Institute Publishing. [in Russian].  
Pushkar, V. V. (2007). *Dyzain kvitnykiv*. Kyiv: Alterpres. 336 p. [in Ukrainian].  
Stepanov, N. N. (1985). *Cvet v interere [Colour in the interior]*. Kyiv: Vyscha shkola. [in Russian].  
Trehub, N. Ye. (2006). Rezultaty eksperymentiv z kilkinsoyi otsinky formuyuchoyi diyi koloru v obyektakh arkhitektury ta dyzaynu v konteksti vizualnoyi komfortnosti miskoyi seredovyscha [Results of quantitative assessment experiments of color forming effect in architecture and design objects in the context of urban environment visual comfort]. *Municipal economy of cities. Series: Engineering Sciences and Architecture*, 69, 363–368. Retrieved from: <http://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/3449>. [in Ukrainian].  
Voronina, O. N., & Voronina, A. V. (2007). Cvetovaya dynamika gorodskogo landshafta [Urban landscape colour dynamics]. In: O. N. Voronina, & A. V. Voronina. *Landscape architecture and the formation of the urban environment*. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Architecture and Construction University Publishing. [in Russian].

## **ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ВОСПРИЯТИЯ КОЛОРИТА ЛАНДШАФТА**

Проанализированы и систематизированы исследования в области колористики среды, в частности изменчивости колорита ландшафтов. Представлены результаты сезонного анализа колорита парков Киева по разработанным авторами методикам оценки колорита ландшафтов. Представлена сформированная классификация факторов, обуславливающих колорит парковых ландшафтов: оптические, климатические факторы и компоненты паркового ландшафта. На основе результатов оценки колорита парков, обнаружены взаимосвязи между ними и иерархическая структура. Подробнее охарактеризована группа оптических факторов влияния на восприятие цвета в естественной среде. Выделены оптические явления, которые имеют место при созерцании, собственно, парковых пейзажей и влияют на восприятие их колорита, а именно: явления хроматической стереоскопии, иррадиации цвета, оптического смещения цветов и воздушной перспективы, эффекты Тиндаля и Пуркинье, симультанный контраст, блик. Описано, каким образом указанные явления влияют на колорит парковых пейзажей на примере парков Киева. В частности, зафиксирована типичная смена цветов, характерная для воздушной перспективы и установлены границы, на которых она происходит для зеленого цвета насаждений. Также проведено наблюдение за сменой цветов ландшафта в течение дня, под влиянием естественного источника света.

**Ключевые слова:** колорит ландшафта; оптические явления; восприятие цвета; природная среда; цвет; парк.

*N. O. Oleksiichenko, N. V. Gatalska, M. S. Mavko*

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

## **OPTICAL FACTORS INFLUENCE ON LANDSCAPE COLOURING PERCEPTION**

Colour is a complex dynamic phenomenon, which depends on the light-colour-space environment in which it is located, and which determines the conditions of its perception. Park landscape colouring has a variable nature and changes throughout the day, year, and any longer period. An important aspect of landscape colouring study is the features of its perception, because colouring is eventually formed during this process. The landscape colouring assessment was based on authors' own method that includes the following: photofixation of main park view-points during four seasons, processing these photos using graphic editors and determining main colours percentage in park landscape. Kyiv parks (Slavy Park, Feofania Park and M. Rylsky Park in Holosiivo) are the objects of our research. According to the literature review and our own results of park landscape colouring assessment colour analysis results, we proposed the classification of factors and components that determine the colouring of the park landscape: the colour-forming components (components of the park landscape), optical factors and climatic factors (the latter two belong to the influence factors of perception). Based on the analysis of the existing literature on space perception and our research results, we have identified the following optical factors: effect of chromatic stereoscopy, aerial (atmospheric) perspective, Tyndall effect, additive colour mixing, simultaneous contrast, effect of colour irradiation, glare, and Purkinje shift. Some of them were observed in parks. In particular, landscape daytime colour changing was observed (the influence of solar lighting). The pattern has been confirmed: the colours become warmer with the advent of the evening. Also we have observed how aerial perspective affects the colours (on example of greenery). The influence of aerial perspective begins at a distance of 1.5 km (gray-green hue), the greenery becomes blue at 13-14 km distance from the observation point. As noted above, optical factors act as a specific "filter" of perception, which has a significant impact on colour perception of natural environment.

**Keywords:** landscape colouring; optical phenomena; colour perception; natural environment; colour; park.