



**Н. Я. Мельничук, Я. В. Генік**

*Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна*

## ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У ЛЬВІВСЬКІЙ УРБОЕКОСИСТЕМІ

Розкрито ландшафтно-екологічні особливості структури Львова та їх вплив на формування еколого-біологічних особливостей зелених насаджень міста. Проведено аналіз картографічного матеріалу, цільове натурне обстеження садово-паркових об'єктів міста Львова, їх ландшафтно-планувальну та типологічну структуру. Проаналізовано елементи ландшафтно-структури на рівні макрорельєфу та мезорельєфу, які зберегли свою ідентичність, а тому певною мірою репрезентують ландшафтний аспект природного середовища Львова. Досліджено фітоценотичну структуру 10 дослідних ділянок комплексної зеленої зони міста Львова. З'ясовано еколого-біологічні відмінності та особливості формування просторових природних явищ у певному фітоценотичному угрупованні. Встановлено, що формування фітотемператури над окремою територією є наслідком інтегрованої взаємодії основних кліматотвірних чинників, що включають в себе надходження сонячної радіації, особливостей атмосферної циркуляції та підстильної поверхні. Виявлено, що значущі кліматотвірні властивості едіфікаторів головної синузії, можна формувати паркові та лісопаркові фітоценози, які володіють високою естетичною цінністю та сприятливими санітарно-гігієнічними умовами. Окреслено негативні явища впливу на різноманітні елементи ґрунтового покриття та рослинного вкриття урбанізованих екосистем. Встановлено, що негативні наслідки рекреаційного природокористування підсилюються сезонністю, а також зосередженням рекреантів у найбільш освоєних паркових насадженнях. Відзначено, що Львівська урбосистема потребує зменшення рекреаційного навантаження на паркові та лісопаркові рослинні угруповання.

**Ключові слова:** зелена зона міста; фітоценоз; угруповання; ландшафт; рекреація; міська екосистема; Львів.

**Вступ.** Урбанізоване середовище багатогранно впливає на природний ландшафт, оскільки різноманітні елементи ґрунтового покриття та рослинного вкриття зазнали значних антропогенних змін (Kucheriavui, 2019; Непук, 1994, 1999). Здійснюваний масоенергообмін трансформованого фітоценотичного вкриття з компонентами та елементами міського ландшафту більшою мірою має характер детеріорації та забруднення (Sploditel & Sorokina, 2018).

Оскільки природно-територіальні комплекси Львова значно перетворені людиною, то ландшафтна структура, хоча б на рівні геологічних відкладів та макрорельєфу і частково мезорельєфу, зберегла свою ідентичність, а тому певною мірою репрезентує ландшафтний аспект природи міста (Kruglov, 1990).

Особливості встановлення складу рослинних угруповань і фітоценотичної структури комплексної зеленої зони міста та з'ясування еколого-біологічних відмінностей і особливостей формування просторових природних явищ у певному фітоценотичному угрупованні і надалі залишаються надзвичайно актуальними та потребують

подальших наукових і практичних доробок з огляду на подальше ведення ефективних фітомеліоративних заходів та створення нових стабільних і стійких зелених насаджень в урбанізованих екосистемах.

**Аналіз літературних джерел.** Геоекоекологічний моніторинг антропогенних змін ландшафтів для оцінювання сучасного та прогнозного стану компонентів ландшафту, визначення ступеня та джерел антропогенного впливу на природне середовище логічно розглядати як складову частину ландшафтного (геосистемного) моніторингу, основи якого сформульовано у наукових роботах А. В. Мельника, Г. П. Міллера (Melnyk & Miller, 1993); І. М. Волошина (Voloshin, 2006); М. М. Койнова (Койнов, 1964; 1999); І. С. Круглова (Kruglov, 1990); В. М. Петліна (Petlin, 2006, 2014, 2017); А. К. Клименко, А. М. Прищепи (Klimenko & Prishchepa, 2006); Д. Чорної, Г. Яворської (Chorna & Yavorskaya, 2011); М. М. Приходька (Prikhodko, 2010); А. О. Сплодитель, Л. Ю. Сорокіна (Sploditel & Sorokina, 2018) та ін.

Відомо, що ландшафтну структуру Львова формують п'ять природно-географічних районів. У північній

### Інформація про авторів:

**Мельничук Назар Ярославович**, аспірант, кафедра ландшафтно-архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології.

Email: yarhenyk@gmail.com

**Генік Ярослав В'ячеславович**, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри ландшафтно-архітектури та садово-паркового господарства та урбоекології. Email: yarhenyk@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-6079-6827>

**Цитування за ДСТУ:** Мельничук Н. Я., Генік Я. В. Ландшафтно-екологічні особливості формування зелених насаджень у Львівській урбоекосистемі. Науковий вісник НЛТУ України. 2019, т. 29, № 9. С. 09–14.

**Citation APA:** Melnychuk, N. Ya., & Henyk, Ya. V. (2019). Landscape and ecological features of the formation of green spaces of Lviv urban system. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(9), 09–14. <https://doi.org/10.36930/40290901>

та північно-західній частинах Львівська урбосистема розташована в межах ландшафту Львівського Розточчя, на північному сході – Грядового (Пасмове) Побужжя (фізико-географічна область Малого Полісся), у південній – Львівського плато (Давидівський ландшафт), а у південно-західній – Львівсько-Любинською рівниною (фізико-географічна область Опілля) та долиною р. Полтви (Львівська улоговина) (центр та схід урбозони), що мають різні природні особливості (Voloshin, 2006).

З північного заходу до Львова простягається горбисто-грядова височина Розточчя, яка у межах міста має невелику ширину (5-6 км) та розпадається на залишкові горбогір'я – Шевченківський гай, Кортумова гора, Високий Замок, Клепарів. На північний захід Розточчя розширюється до 15-20 км – Брюховицький лісопарк). Розточчям проходить відрізок Головного європейського водорозділу (Gerenchuk, 1972; Melnyk & Miller, 1993).

Грядове Побужжя заходить в зелену зону Львова своєю східною частиною. Тут добре виражені гряди та міжгрядові долини. Грядове Побужжя майже безлісе та в основному представлене агрокультурними ландшафтами. Найбільше значення має лісове урочище Гамаліївка (складається із старого дубового лісу) (Gerenchuk, 1972; Kruglov, 1999; Kucheriavui, 2019).

Львівське плато – це слабогорбиста височина (абсолютні висоти 300-320 м) з глибоко врізаними долинами. Львівське плато повністю входить в комплексну зелену зону міста Львова у південній його частині. Тут розташовані Стрийський парк, парк Культури і відпочинку ім. Б. Хмельницького, Студентський парк, Екологічний парк "Горіховий гай", Сихівський лісопарк, сквер біля автобусного заводу, внутрішньоквартальні зелені насадження Південного житлового району міста, парк біля Південного ринку (Gerenchuk, 1972; Kruglov, 1999; Kucheriavui, 2019). Південно-східну частину Львівського плато виділяють як Львівсько-Подільське горбогір'я, тут розташовані лісопарки – Винниківський, Личаківський, Погулянка. (Kruglov, 1999; Voloshin, 2006).

Львівсько-Любинська рівнина заходить до Львова з південного заходу. Характерна її риса – рівнинність та порівняно невеликі абсолютні висоти поверхні (нижче 300 м). Представлена парками Білогорща, Левандівський, внутрішньоквартальними зеленими насадженнями житлових мікрорайонів (Gerenchuk, 1972; Kruglov, 1999; Voloshin, 2006; Kucheriavui, 2019).

Львівська улоговина межує з усіма ландшафтами, що формують околиці Львова та займає центральну (частково східну) частину міста. Для долини р. Полтви характерне виположене дно, що лежить на висоті 270-280 м н.р.м. У межах Знесінської височини (330-340 м) виділяються заліснені останцеві горби: Замкова гора (388 м), Лиса гора, Чернеча гора, які входять в межі регіонального ландшафтного парку "Знесіння". Західний схил улоговини це, зокрема, останцеві горби Цитадель (318 м) та Святого Юра (320 м) (Gerenchuk, 1972; Kruglov, 1999). Схили Львівської улоговини слабко розчленовані ярами верхів'я Полтви та закріплені парковими насадженнями (Gerenchuk, 1972; Melnyk & Miller, 1993).

*Об'єкт дослідження* – особливості формування зелених насаджень.

*Предмет дослідження* – ландшафтно-екологічні методи і засоби формування зелених насаджень у Львівській урбоекосистемі.

*Метою дослідження* є формулювання та обґрунтування основних завдань комплексного моніторингу антропогенних змін у ландшафтах і зелених насадженнях урбанізованих екосистем на підставі використання результатів польових досліджень та аналізу картографічних матеріалів.

Основними завданнями дослідження є проведення аналізу формування ландшафтних аспектів природного середовища Львова та фітоценотичної структури зелених насаджень комплексної зеленої зони міста, а також встановлення еколого-біологічних відмінностей у формуванні просторових природних явищ у певних міських фітоценозах.

**Методи дослідження.** Вивчення, систематизація та узагальнення вітчизняного і зарубіжного досвіду в галузі паркобудівництва базувалось на використанні ландшафтно-композиційного аналізу та аналізу опублікованих науково-дослідних робіт; аналіз картографічного матеріалу, ландшафтно-планувальний і типологічний аналізи та цільове натурне обстеження садово-паркових об'єктів міста Львова здійснювали методом порівняння. Рекреаційну дигресію садово-паркових об'єктів встановлювали за загальноприйнятою шкалою (Seredin, 1975). Вихідним станом прийнято другий ступінь рекреаційної дигресії, оскільки у межах зеленої зони міста з інтенсивною рекреацією виявити непорушені ділянки є неможливим. Стадії рекреаційної дигресії виділяли з урахуванням таких ознак рослинних угруповань: 1) світлова повнота деревостану; 2) проективне вкриття трав'яного ярусу та зміни у його видовому складі; 3) наявність та ступінь вираженості стежкової мережі; 4) товщина та ступінь розкладу підстилки.

**Результати дослідження.** За час становлення міста Львова на його території послідовно проходила зміна природно-антропогенних комплексів у трьох типах місцевості: заплавної, терасній і алювіально-пролювіальній передгірській похилій.

Сучасні антропогенні комплекси Львова та корінні природні ландшафти є такими: а) луки, землі (рілля); б) лісові угруповання; в) праліси; г) заболочені ділянки; д) селітебно-виробничі ландшафти (будівлі, деревні зарослі і пустирі, згарища і вирубки та ін.).

Формування садово-паркових ландшафтів міста відбувалося під впливом двох основних чинників – особливостей прикордонного розташування території та хвиль освоєння території, які йдуть по чергово внаслідок міграційних потоків та особливостей історичного розвитку території міста

Приміські ліси Львова, переважно дубові й букові, займають 76 тис. га і розташовані великими масивами на пасмах Розточчя, Львівського плато й Опілля. До зеленої зони міста належать ліси (грабові, грабово-букові, дубові, букові) в радіусі 30 км, які є антропогенно сильнозміненими. Найбільш порушеними є лісопарки Високий замок, Погулянка та регіональний ландшафтний парк "Знесіння", на території яких є фрагменти сильнодеградованих букових і дубово-грабових лісів. Більша ж частина територій цих лісопаркових зон – це вторинні насадження липи, клена, граба, дуба червоного, ясени. Головні типи ґрунтів у Львові та околицях – дерново-підзолисті, сірі й світло-сірі опідзоліні.

На сьогодні у Львові розробляють схему озеленення міста з урахуванням мікроклімату урбогенних ландшафтів і його меліорації шляхом створення нових насаджень. Для вивчення еколого-ландшафтних особливостей формування зелених насаджень у 2016-2018 рр. було підбрано та закладено 10 пробних площ з різними типами лісу та різними стадіями рекреаційної дигресії. Досліджувані пробні площі (ПП) закладені в парках і лісопарках м. Львова.

Ділянки 1-4 розташовані в різних умовах мікрорельєфу Гори Лева (західна частина регіонального ландшафтного парку "Знесіння"), деревостан штучного походження, на місці бучин створені насадження липи, граба, клена. Ділянка п'ята розташована в лісопарку "Високий замок", шоста – в Личаківському парку, сьома – в парку "Зубра", восьма – в лісопарку "Залізна вода", дев'ята – у Снопківському парку та десята ділянка – в лісопарку Погулянка. Загальну характеристику дослідних ділянок наведено в табл. 1.

**Табл. 1. Характеристика дослідних ділянок комплексної зеленої зони міста Львова**

№ ПП	Ландшафт урбосистеми	Назва об'єкта	Розташування
1	Львівська улоговина	Гора Лева (Лиса гора)	пн.-зх. схил 30°
2	Львівська улоговина	Гора Лева (Лиса гора)	пд. схил 30°
3	Львівська улоговина	Гора Лева (Лиса гора)	пн.схил 45°
4	Львівська улоговина	Гора Лева (Лиса гора)	сх. схил 35°
5	Розточчя	Лісопарк "Високий Замок"	пд.-зх. схил 45°
6	Львівсько-Подільське горбогір'я	Личаківський парк	пн.-зх. схил 20°
7	Львівське плато	Лісопарк "Зубра"	пд. схил 25°
8	Львівське плато	Лісопарк "Залізна вода"	пн. схил 65°
9	Львівське плато	Снопківський парк	пд.-зх. схил 45°
10	Львівсько-Подільське горбогір'я	лісопарк "Погулянка"	пн.-зх.схил 20°

Фітоценотична характеристика дослідних ділянок комплексної зеленої зони міста Львова є такою:

ПП 1. Угрупування *Aceretum dactyliosum*, світлова повнота (р) – 0,7, середня висота деревостану (hср) – 15 м, середній вік деревостану (А) – 50 р. Підріст: *Acer platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L. Трав'яний ярус: *Impatiens parviflora* L., *Geum urbanum* L., *Galeopsis ladanum* L., *Taraxacum officinale* Wigg. Проективне вкриття (ПВ) – 25 %. Ступінь задернованості ґрунту – 20 %. Підстилка відсутня. Ступінь рекреаційної дегресії – третій.

ПП 2. Угрупування *Acereto-Tilietum dactyliosum*, А – 40 років, р – 0,6, h – 15 м. Підріст: *Acer platanoides* L., *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., *Ulmus campestris* L. Чагарниковий ярус: *Sambucus nigra* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Euonymus europaea* L., *Crataegus monogyna* Jacq. Трав'яний ярус: *Dactylis polygama* Horv. (20 %), *Impatiens parviflora* DC, *Chelidonium majus* L., *Geum urbanum* L., *Poa nemoralis* L., *Ballota nigra* L., *Veronica chamaedris* L., *Hypericum perforatum* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. ПВ – 30 %. Ступінь задернованості ґрунту – 25 %. Підстилка – 1 см. Ступінь рекреаційної дигресії – третій.

ПП 3. Угрупування *Tilieto-Carpineto-Aceretum hederosum*, А – 40 років, р – 0,9, h – 15 м. Підріст: *Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Carpinus betulus* L. Чагарниковий ярус: *Sambucus nigra* L. Трав'яний ярус: *Hedera helix* L., *Impatiens parviflora* DC, *Dactylis polygama* Horv., *Geum urbanum* L., *Chelidonium majus* L. ПВ – 90 %. Ступінь задернованості ґрунту – 5 %. Підстилка – 2-3 см. Ступінь рекреаційної дигресії – другий.

ПП 4. Угрупування *Tilietum dactyliosum*, А – 40 років, р – 0,9, h – 15 м. Підріст: *Acer platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., *Ulmus laevis* Pall. Трав'яний ярус: *Dactylis polygama* Horvat, *Impatiens parviflora* DC, *Geum urbanum* L., *Ballota nigra* L., *Veronica chamaedrys* L., *Dryopteris filixmas* (L.) Schott., *Polygonatum multiflorum* (L.) All, *Poa nemoralis* L. ПВ – 20 %. Ступінь задернованості ґрунту – 10 %. Підстилка відсутня. Ступінь рекреаційної дигресії – другий.

ПП 5. Угрупування *Tilieto-Fageto-Acereto-Quercetum aegopodiosum* (на місці *Fagetum nudum*), А – 40 років, р – 0,6, h – 15 м. Чагарниковий ярус: *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. Трав'яний ярус: *Impatiens parviflora* DC (70 %), *Aegopodium podagraria* L. (10 %), *Polygonatum multiflorum* (L.) All, *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Geum urbanum* L., *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande, *Poa nemoralis* L. ПВ – 80 %. Підстилка – 1-2 см. Стежкова мережа чітко виражена. Ступінь рекреаційної дигресії – перший.

ПП 6. Угрупування *Fagetum nudum*, А – 80 років, р – 0,9, h – 25 м. Підлісок: *Rubus sp.* L. Трав'яний ярус: *Anemone nemorosa* (L.) Holub., *Dryopteris filixmas* (L.) Schott., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Dentaria glandulosa* W. K., *Oxalis acetosella* L., *Asarum europaeum* L., *Hedera helix* L., *Paris quadrifolia* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Glechoma hederacea* L., *Impatiens parviflora* DC. ПВ – 10 %. Підстилка – 6-8 см. Ступінь рекреаційної дигресії – нульовий.

ПП 7. Угрупування *Fagetum galeobdolosum*, А – 80 років, р – 0,8, h – 25 м. Підлісок: *Sambucus nigra* L. Трав'яний ярус: *Galeobdolon luteum* Huds., *Anemone nemorosa* (L.) Holub, *Galium odoratum* (L.) Scop., *Oxalis acetosella* L., *Asarum europaeum* L., *Hedera helix* L., *Paris quadrifolia* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All, *Glechoma hederacea* L., *Impatiens parviflora* DC. ПВ – 10 %. Підстилка – 5-6 см. Ступінь рекреаційної дигресії – нульовий.

ПП 8. Угрупування *Fagetum asarosum*, А – 40 років, р – 0,8, h – 20 м. Підріст: *Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill., *Fagus sylvatica* L., *Juglans regia* L. Чагарниковий ярус: *Sambucus nigra* L. Трав'яний ярус: *Asarum europaeum* L., *Impatiens parviflora* DC, *Galeobdolon luteum* Huds., *Salvia glutinosa* L., *Oxalis acetosella* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Aegopodium podagraria* L., *Carex sylvatica* Huds., *Glechoma hederacea* L., *Actaea spicata* L., *Urtica dioica* L. ПВ – 60 %. Підстилка відсутня. Ступінь рекреаційної дигресії – перший.

ПП 9. Угрупування *Fageto-Acereto-Tilietum aegopodiosum* (на місці букового лісу), А – 60 років, р – 0,6, h – 10 м. Чагарниковий ярус: *Sambucus nigra* L. та *Swida sanguinea* (L.) Opiz. Трав'яний ярус: *Aegopodium podagraria* L. (20 %), *Salvia glutinosa* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Artemisia vulgaris* L., *Sonchus arvensis* L., *Plantago major* L., *Urtica dioica* L., *Chenopodium album* L.,

*Geum urbanum* L., *Poa nemoralis* L., *Impatiens parviflora* DC., *Phalacrolooma annua* (L.) Cass., *Achillea millefolium* L., *Humulus lupulus* L. ПВ – 30 %. Підстилка відсутня. Ступінь рекреаційної дигресії – третій.

ПП 10. Угруповання *Fagetum galeobdolosum*, А – 80 років, р – 0,8, h – 20 м. Підлісок: *Sambucus nigra* L. Трав'яний ярус: *Galeobdolon luteum* Huds. (20 %), *Aegopodium podagraria* L. (15 %), *Oxalis acetosella* L., *Galium odoratum* v. (L.) Scop., *Hedera helix* L., *Salvia glutinosa* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *Sanicula europaea* L., *Asarum europaeum* L., *Carex sylvatica* Huds., *Urtica dioica* L., *Phalacrolooma annua* (L.) Cass., *Plantago major* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. ПВ – 50 %. Підстилка – 3–4 см. Стежкова мережа чітко виражена. Ступінь рекреаційної дигресії – перший.

За результатами досліджень лісопаркових і паркових насаджень Львова, їх сучасний стан дає підстави констатувати, що ріст і розвиток окремих видів рослин протягом останніх 50-ти років значною мірою залежав від конкурентної спроможності, коли у загущених насадженнях без догляду виживали другорядні та супутні види. Зокрема, добрим ростом і розвитком відзначилась тополя берлінська, клен гостролистий та ясен звичайний. Для ценопопуляцій на ранніх стадіях рекреаційної дигресії (0–1) характерні низькі значення індексу відновлення та врожаю насіння. За останніх стадій рекреаційної дигресії значно змінюється видовий склад і структура насаджень, що зумовлює деградацію ценопопуляцій. Негативного впливу насамперед зазнають декоративні кущі, внаслідок їх механічного пошкодження, що призводить до втрати їх декоративності, а з часом і до відмирання.

У трав'яному ярусі досліджуваних парків і лісопарків на початкових стадіях дигресії домінує снить звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum* Huds.). До II стадії дигресії збільшується частка видів, стійких до фізичного пошкодження й ущільнення ґрунтів, таких як: недоторка звичайна (*Impatiens nolitangere* L.) та дрібноквітка (*I. parviflora* DC.), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), горлянка повзуча (*Ajuga reptans* L.), конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.). Зі збільшенням ступеня рекреаційного впливу кількість видів зростає за рахунок рудеральних представників (на III стадії дигресії залишаються тільки найбільш стійкі до рекреації види: кульбаба лікарський (*Taraxacum officinale* Webb.), подорожник великий (*Plantago major* L.), гравілат міський (*Geum urbanum* L.) та недоторка дрібноквітка (*Impatiens parviflora* DC.)). Проективне вкриття трав'яних видів на дослідних ділянках змінюється від 10 (III СРД) до 90 % (0 СРД).

Зі зростанням рекреаційного навантаження на лісопаркові та паркові насадження зменшується товщина лісової підстилки. На ділянках другої стадії рекреаційної дигресії товщина підстилки знизилась до 0,01–2,2 см, а на 0 СРД підстилка сягає 6–8 см.

Ступінь задернованості ґрунту на дослідних ділянках коливається від 5 до 25 %. Показники рН ґрунтів під парковими та лісопарковими насадженнями Львова коливаються від 7,1 до 8,5 одиниць і характеризуються нейтральною або лужною реакцією. Значна шпаруватість і висока карбонатність підстильних порід зумовлює у посушливі роки надмірне осушення ґрунтів, що є

причиною пригнічення деревної рослинності. В умовах високого рекреаційного навантаження, зокрема на легких суглинках на мікропідвищеннях, під дією витоптування спостерігаються процеси ксерофілізації, а на мікропониженнях – гідрофілізації. Найбільші зміни відзначені в ґрунтах під стежковою мережею. Збільшення антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив призводить у паркових зонах до збільшення щільності ґрунту – від 1,12 (слабка рекреаційне навантаження) до 1,31 г/см<sup>3</sup> (значне рекреаційне навантаження). Перещільнення ґрунтів відбувається не тільки на самих стежках, але і в пристежкових зонах, де існує дигресія і розвиток ерозійних процесів. У найбільш відвідуваних місцях парків "Високий Замок", "Залізна вода" та ін. ґрунти є дуже ущільненими: опір зім'яттю у придоріжкових смугах перевищує 45–50 кг/см<sup>2</sup>. Під кронами старих деревостанів, повною мірою 0,8, внаслідок їх високої транспірації, вологість ґрунту по всьому профілю нижча, ніж на відкритому просторі. У ґрунтах центральної частини міста характерним є підвищений вміст Cu, Cd, Mn, Fe, Pb, Zn, що подекуди у десять і більше разів перевищує ГДК (Ненук, 1994).

Мезокліматичні умови в межах різних ландшафтів КЗЗМ Львова формуються залежно від будови алей, скверів, зелених наметів парків і лісопарків (табл. 2).

Багаторічні мікрокліматичні дослідження проведені в парках і лісопарках Львова підтвердили думку про те, що температура повітря та відносна вологість значною мірою залежать від площі та видового складу зеленого насадження, а також від часу доби та пори року: найвища температура, як у насадженнях, так і на відкритих просторах, найчастіше (58 %) спостерігається в липні. Опівдні різниця температури повітря та поверхні ґрунту в парках міста (Снопківський парк та Ботсад НЛТУ України) і в приміській зоні (Брюховицький, Сихівський та інші лісопарки) становила 1,2–2,4°C, а поверхні ґрунту – 0,9–4,2°C. Найбільше прогрівання спостерігається у невеликих міських парках у щільній житловій забудові міста (див. табл. 2).

**Табл. 2. Мезокліматичні особливості міських ландшафтів опівдні (14–15 год), липень 2018, м. Львів**

№ з/п	Ландшафтний район	Місце метеорологічної зйомки	Температура, °C		Вологість повітря, %	Швидкість вітру, м/с	Освітленість, тис. лк
			повітря	ґрунту, 0 м			
1	Львівське Розточчя	Брюховицький лісопарк	21,5	14,7	58	0,45	5,7
2	Грядове Побужжя	Гамаліївський лісопарк	20,5	15,9	61	0,89	11,6
3	Львівське плато	Снопківський парк	21,8	17,9	54	0,25	17,8
4	Любінська рівнина	Лісопарк Білогорща	21,3	18,0	60	0,55	12,7
5	Львівська улоговина	Ботсад НЛТУ України	22,7	18,9	53	0,10	25,1

Вологість повітря під кронами насаджень характеризується незначною амплітудою коливань: у приміських лісах, порівняно з містом, вранці нижча на 12–13 %, а вдень – на 1–8 %.

Вітровий режим міста має також свої особливості. У Львівській улоговині з її щільною забудовою і наявніс-

ттю зелених масивів рідко спостерігається сильний вітер – 0,1 проти 0,89 м/с у Грядовому Побужжі. Зі зменшенням повноти насаджень на 0,1 одиницю, швидкість вітру в середньому збільшувалась на 4 %.

Результати аналізу світлового режиму під наметом дослідних деревостанів свідчать, що сформовані особливості світлового режиму зумовлені повнотою та віком деревостанів та специфікою розміщення дерев на пробних площах. Досліджено, що в межах аналізованого регіону світловий режим лісу залежить від тривалості і кількості сонячних днів у році. Під наметом різних угруповань, у безхмарну погоду в середині дня, інтенсивність освітлення становила 5,7–25,1 тис. лк., що становить 5–21 % від максимального.

**Висновки.** Проаналізувавши фітоценотичну структуру 10 дослідних ділянок у насадженнях комплексної зеленої зони міста Львова, з'ясовано еколого-біологічні відмінності та особливості формування просторових природних явищ у певному фітоценотичному угрупованні. Дослідні ділянки в різних умовах мікрорельєфу Гори Лева яскраво підтверджують негативні явища впливу на різноманітні елементи ґрунтового покриття та рослинного вкриття урбанізованих екосистем (за результатами опису тут виявлено найвищі другу і третю стадії рекреаційної дигресії).

Негативні наслідки рекреаційного природокористування підсилюються сезонністю, а також зосередженням рекреантів у найбільш відвідуваних місцях парків та лісопарків: "Високий замок", Личаківський, "Зубра", "Залізна вода", Снопківський, Погулянка та РЛП "Знесіння"(г. Лева).

Проективне вкриття трав'яних видів на дослідних ділянках змінюється від 10 (III СРД) до 90 % (0 СРД); зменшується товщина лісової підстилки від 6–8 (0 СРД) до 0,01–2,2 см. На г. Лева лісова підстилка зовсім відсутня, задернованість ґрунту – 5–25 %; щільність ґрунту – від 1,12 (0 СРД) до 1,31 г/см<sup>3</sup> (III СРД). Переушільнення ґрунтів існує не тільки на самих стежках, але і в пристежкових зонах, де відбувається дигресія і розвиток ерозійних процесів.

Температура повітря та відносна вологість в урбо-екосистемах значною мірою залежать від площі та видового складу зеленого насадження, а також від часу доби та пори року. Найвища температура повітря, як у насадженнях, так і на відкритих просторах, найчастіше (58 %) спостерігається в липні. Опівдні температура повітря в парках міста Львова, порівняно з приміською зоною вища на 1,2–2,4 °С, а поверхні ґрунту – на 0,9–4,2 °С. Вологість повітря під кронами дерев у різних на-

садженнях міста Львова характеризується незначною амплітудою коливань: у приміських лісових насадженнях, порівняно з насадженнями в місті, вранці нижча на 12–13 %, а вдень – на 1–8 %.

За результатами досліджень можна стверджувати, що при врахуванні кліматотвірних властивостей основних екологічних чинників, можливим є створення та формування паркових і лісопаркових фітоценозів, які характеризуються високою естетичною цінністю та сприятливими санітарно-гігієнічними умовами. Зокрема, в лісопарковому поясі Львова "світлі" типи фітоценозів займають всього близько 6 % лісопокритої площі, що зумовлює потреба збільшення площі насаджень із деревних видів з ажурною кроною, особливо у грабово-букових лісах.

Встановлено, що важливими чинниками, які зумовлюють мікроклімат у Львові, є топографічні особливості та своєрідність культурного ландшафту, що дає змогу формувати нові зелені насадження з урахуванням мікроклімату урбогенних ландшафтів та ступеня антропогенного впливу на комплексну зелену зону міста.

## References

- Henik, Ya. V. (1994). *Nahromadzhennya vazhkykh metaliv u hruntakh ta fitomasi kompleksnoyi zelenoyi zony mista Lvova. Abstract of Candidate Dissertation for Agricultural Sciences* (06.00.18 – Litsivni kultury, selektsiya, nasinnystvo ta ozelenennya mist). Lviv: UkrDLTU, 23 p. [In Ukrainian].
- Herenchuk, K. I. (1972). *Pryroda Lvivskoi oblasti*. Lviv: Publishing house Lvivskogo un-tu, 152 p. [In Ukrainian].
- Koynov, M. M. (1964). *Prirodno-geograficheskiye landshafty okrestnostey g. Lvova*. V kn.: *Voprosy regiona i geologicheskoy landshaftovedeniya omorfologii SSSR*. Lvov, 54–64. [In Russian].
- Kruhlov, I. S. (1990). *Landshaftni doslidzhennya miskoyi heohrafičnoyi systemy*. (Ser.: Geography). *Bulletin of the University of Lviv*, 17, 38–39. [In Ukrainian].
- Kucheraviy, V. P. (2019). *Ozelenennya naselenykh mist*. Lviv: Novyy svit – 2000, 620 p. [In Ukrainian].
- Kukurudza, S. I., Humnytska, H. O., & Nyzhnyak, M. S. (1995). *Monitorynh pryrodnykh kompleksiv*. Lviv, 142 p. [In Ukrainian].
- Melyk, A. V., & Miller, H. P. (1993). *Landshaftnyy monitorynh*. Kyiv, 152 p. [In Ukrainian].
- Sploditel, A. O., Sorokina, L. Yu. (2018). *Monitorynh antropohennykh zmin landshaftiv Ukrayiny: pryntsyipy orhanizatsiyi, metody analizu danykh dystantsiynoho zonduvannya Zemli ta HIS-modelyuvannya. Pytannya heohrafiyi ta heoekolohiyi*, 4, 25–39. [In Ukrainian].
- Voloshyn, I. M. (2006). *Osoblyvosti radiatsiynoyi sytuatsiyi u m. Lvovi*. (Ser.: Geography). *Bulletin of the University of Lviv*, 33, 53–61. [In Ukrainian].

**N. Ya. Melnychuk, Ya. V. Henyk**

*Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine*

## LANDSCAPE AND ECOLOGICAL FEATURES OF THE FORMATION OF GREEN SPACES OF LVIV URBAN SYSTEM

The landscape and ecological aspects of forming the structure of the city of Lviv and their influence on the formation of ecological and biological features of green spaces are revealed. The analysis of cartographic material, targeted field survey of garden and park objects of the city of Lviv, landscape-planning analysis, and typological analysis are presented. The elements of the landscape structure at the level of macro-relief and partly of mesore-relief have been analyzed, which have retained their identity, and therefore to some extent represent the landscape aspect of the nature of the city. The phytocenotic characteristics of 10 study sites were investigated. All plots are located within the green zone and in the forest parks of Lviv. The ecological and biological differences and peculiarities of spatial phenomena formation in a certain group are clarified. The analysis of the impact of major urogenic factors on biodiversity as ancient historical parks of the city, and new parkland is provided. The peculiarities of Lviv City landscape structure as well as its influence on mezo- and microclimate of city green plantations are presented. It is established that

the formation of air temperature over a separate territory is a consequence of the integrated interaction of the main climate-forming factors, which include the receipt of solar radiation, features of atmospheric circulation and the underlying surface. Changes in the solar radiation inflow in the annual and long-term distribution are determined by the features of its annual cycles, which depend on the cloud distribution, which is formed by the peculiarities of the atmospheric circulation during the year. It is revealed that knowing the climatic properties of the main sinus edificators, it is possible to create park and forest park phytocenoses with high aesthetic value and favourable sanitary and hygienic conditions. The negative effects on various elements of soil and vegetation cover of urban nature are outlined. The most important problems of formation of landscape compositional groups are marked; the deficiencies in the maintenance and operation of green spaces of parks of the city are summarized. The negative effects of recreational use here are compounded by seasonality, as well as by the concentration of recreation around the most developed parks. It is noted that Lviv urban system needs to reduce the recreational load on the conditions of plantation growth.

**Keywords:** urban green space; phytocenosis; communities; landscape; recreation; urban ecosystem; Lviv.