

УДК 711.4:58

к.арх., доцент Ідак Ю.В.,  
yuliya.idak@gmail.com, код ORCID / 0000-0002-1123-5759,  
к.с.-г. н., доцент Лукашук Г.Б.,  
halyna.lukashchuk@gmail.com, код ORCID / 0000-0003-4043-8771  
\*Національний університет "Львівська політехніка"

**МОРФОЛОГІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ РОСЛИН  
ЯК ОСНОВА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ МІСТА  
(частина I: морфологічні характеристики планувального каркасу міста)**

*В статті зроблено спробу описати структуру міста, використовуючи міждисциплінарні підходи та опираючись на біологічні теоретико-методологічні засади. Основною тезою авторів є те, що структурність, як суттєва властивість міста, задає специфічну форму його матеріальному наповненню. В першій частині, застосовуючи принцип аналогії – знаходження і використання подібності в будь-якому відношенні предметів і явищ, проведено порівняльний аналіз структурної організації життєвих форм рослин із планувальною структурою міста.*

*Ключові слова: міждисциплінарність, місто, планувальний каркас, життєві форми рослин, морфологічні ознаки*

З початку ХХ століття європейські вчені наполягали на тому, щоб бар'єр між різними галузями науки був знівельований і цим самим закликали фахівців користуватися досвідом суміжних дисциплін, шляхом об'єднання методів різних наук. З часом, такий підхід отримав назву «міждисциплінарний» і почав поширюватися у різні, на перший погляд, зовсім не дотичні один до одного, наукові напрямки та теоретично непов'язані між собою концепції.

В середині ХХ століття явище *міждисциплінарності* було загальноновизнаним, про що свідчить симбіоз різних наукових напрямків: біології з географією, біології з фізикою, економіки з географією, лінгвістики з математикою, семіотики з логікою і т.д. Так, міждисциплінарність стала необхідною умовою для досліджень у галузі природничих і гуманітарних наук.

Сьогодні новизна міждисциплінарної ситуації полягає не стільки в тому, що з інших наук запозичуються методологічні принципи і методики дослідження, а в тому, що сам об'єкт дослідження стає тепер як полідисциплінарний.

У загальнометодологічному сенсі явище міждисциплінарності найбільш ґрунтовно досліджене у роботах: системні дослідження – В. Аршинов, В. Буданов, аспекти менеджменту – Л. Сидоренко, філософський підхід – В. Стьопин І. Добронравова, Л. Киященко, лінгвістичні напрямки – Н. Саєнко та

ін. Хоча багато авторів, зокрема І. Бочан, А. Бекренев, А. Гур'єв, В. Костюк, К. Кречетников, В. Михелькевич, Т. Титовец, А. Вербицький, Д. Ширяєва та деякі інші науковці досліджують міждисциплінарність як певну проблему [1].

Теоретико-методологічні засади дослідження морфологічних характеристик міста підтверджуються цілеспрямовано зібраними фактами та логічно побудованою теорією, що ґрунтується на визначених принципах, в першу чергу, у природничих інституціях. Вони є джерелом, детально опрацьованих уявлень про форму. Вирішальну роль при цьому відіграють *біологічні* науки, а саме ботаніка.

Пріоритетним напрямком у ботаніці є вивчення морфології, так як саме вчення про форму живих організмів лежало в основі першого [2] детального опису про форму і будову рослин І.Гете у праці «Про метаморфози рослин» (The metamorphosis of plants), написаного у 1798 р. [3].

**Мета дослідження** полягає у спробі описати структуру міста, використовуючи міждисциплінарні підходи і опираючись на біологічні теоретико-методологічні засади. Основною тезою авторів є те, що структурність, як суттєва властивість міста, задає специфічну форму його матеріальному наповненню. В першій частині <sup>1</sup>, застосовуючи принцип аналогії – знаходження і використання подібності в будь-якому відношенні предметів і явищ, проведено порівняльний аналіз структурної організації життєвих форм рослин із планувальною структурою міста.

У зв'язку із невивченістю явища морфології у містобудуванні, є актуальною спроба залучення міждисциплінарних знань та підходів у вивченні форми і будови міста. *Особливість такого підходу полягає в тому, що він дає змогу розглянути вихідний об'єкт як фізичну сутність, яка піддається візуальному сприйняттю, членуванню та володіє вираженими морфологічними ознаками.*

Оскільки дана роботи має описово-порівняльний характер, то в основі даного дослідження покладені теоретико-методологічні засади, висвітлені у науковій, довідковій та нормативній літературі з ботаніки [4] та містобудування [5]. Були вивчені і праці, які є дотичними до даного дослідження, оскільки висвітлюють процеси творення архітектурної форми та описують її зв'язок із природним середовищем [6].

*Методика дослідження* структури міста ґрунтується на послідовному вивченні особливостей його морфологічної організації у порівнянні із зовнішнім виглядом життєвих форм деревних рослин. В основу методології покладено загальнонаукові та спеціальні методи дослідження, які використовуються у ботаніці і у вивченні територіальних об'єктів на різних рівнях їх організації:

---

<sup>1</sup> Мається на увазі, що ця стаття є одною з трьох, метою яких є проведення порівняльного аналізу життєвих форм рослин із структурою міста у різних її проявах

спостереження – збір загальної інформації про морфологічні ознаки рослини та їх життєві форми; експериментальний метод – вивчення матеріальної структури міста із залученням картографічного матеріалу. У процесі експерименту, застосовуючи метод моделювання, створено ідеалізовану модель об'єкту дослідження. Необхідність методу моделювання (дослідження явищ за допомогою їх спрощеної імітації), зумовлена безпосереднім вивченням структури міста як цілісного складноорганізованого об'єкту. Порівняльний метод направлений на порівняння формальної моделі міста із ідеалізованою формою деревної рослини, – проаналізовано схожі та відмінні риси у порівнянні із близькими до них формами.

За допомогою вищезазначених методів сформувалася фактологічна база, на основі якої було визначено і описано суттєві морфологічні ознаки планувальної структури міста.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження морфологічної різноманітності деревних рослин показало, що існує зовнішній паралелізм із планувальною структурою міста. Він (зовнішній паралелізм) припускає подібність в їх структурній організації та у морфологічних характеристиках певних складових. З огляду на це, певну аналогію можна простежити із кущем – одною із життєвих форм рослин за І.Серебряковим (1962) [19]. Життєву форму він розглядає як своєрідний історично сформований у певних умовах навколишнього середовища зовнішній вигляд певної групи рослин.

Структуру міста також можна розглядати як нестандартну життєву форму, що утворилася у процесі тривалого розвитку відповідно до природного середовища та інших чинників (економічних, політичних), які проявляються у зовнішньому вигляді та будові. Це нашоує на думку, що морфологічні ознаки життєвої форми деревної рослини – куща можуть слугувати своєрідним взірцем для дослідження структури міста та її візуальних характеристик.

На початку життєвого циклу (онтогенезу) кущ, переважно, має одну головну вісь – пагін, який є каркасом (кістяком) рослини. Пізніше починається галуження надземних пагонів, які виникають послідовно із сплячих бруньок біля основи материнських осей. У дорослому стані кущ має кілька або багато скелетних осей, які послідовно змінюються в процесі онтогенезу рослини. Осі зв'язані одна з одною своїми базальними ділянками. Тип кущі ділиться на чотири класи: з повністю здерев'янілими пагонами, розеточні, сукулентно-стеблові безлисті, паразитні і напівпаразитні. Найпоширеніший кущ листяного лісу, з повністю здерев'янілими пагонами, прямостоячий, справжній (геоксильний) – ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.) (рис. 1).

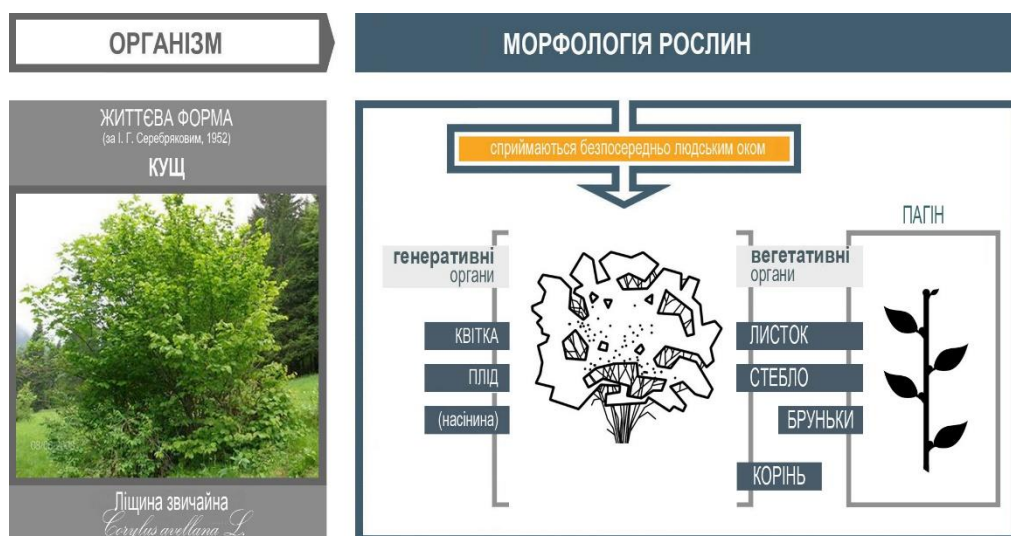


Рис. 1. Кущ – це біоморфологічна (життєва) форма конкретної рослини, в якій галуження стебла починається біля самої поверхні ґрунту

Структуру міста, як особливої форми поселення, також можна характеризувати у якій планувальний каркас первинно не є достатньо розвинутим. Наприклад, довгі ринки як специфічний міський простір, який виник разом із зародженням ранньосередньовічного європейського міста [7], слугував єдиною вулицею і центральною віссю на початку становлення поселення і обумовлений розвитком ремесла та торгівлі. Пізніше планувальна структура міста розросталася і ускладнювалася, подібно пагонам кущів.

Важливою особливістю рослин і планувальної структури міста є дискретний характер просторової організації сформованої форми, яку, теоретично, можна розділити на частини.

Характерною ознакою вищих рослин є їх членування на вегетативні та генеративні органи. У вищих рослин вегетативними органами є корінь, стебло та листок. Пагін – це стебло із розміщеними на ньому листками та бруньками. Генеративними органами покритонасінних рослин є квітка і плід, насінина (насінина – одиниця розселення). [7, 15, 18]. Стебло і корінь є осьовими органами рослин. Стебло виконує функцію транспортера води та поживних речовин до листків, а корінь – для фіксації [8].

Питання пов'язані із морфологічною будовою пагона займають чільне місце у багатогранній проблемі з'ясування сутності природи життєвих форм рослин, особливостей їх структурної організації, закономірностей морфогенезу та виявлення можливих шляхів соматичної еволюції. Пояснюється це не тільки тим, що пагін є основною структурною і функціональною одиницею пагонової сфери рослин, але й тим, що характер його морфологічної і, зокрема, метамерної, будови, будучи результатом здійснювання впродовж онтогенезу скоординованих, квантованих і локалізованих у просторі ростових та формотворчих процесів [9], багато в чому визначає тип і динаміку їх життєвої форми [10].

Про походження стебла і кореня єдиної думки немає. Існує припущення, що стебло, а в кінцевому рахунку і корінь являють собою метаморфоз листка. Згідно цієї теорії, яку започаткував В. Гете, тіло вищих рослин представляє комплекс повторюваних структурних елементів, які завершуються листком [8].

Браун А. (прихильник порівняльного і онтогенетичного напрямків в морфології рослин) вважав, що різноманітність рослинних форм забезпечується видозміною трьох основних органів – листка, стебла та кореня, як трьох ідеальних частин, які зберігають свою індивідуальність і не переходять одна в іншу [11].

Для визначення морфологічних характеристик планувального каркасу міста, питання про походження складових елементів не є важливим. Мають значення тільки методологічні підходи для морфологічного дослідження і теоретичні відомості про структурну організацію та ознаки життєвих форм рослин, які піддаються безпосередньо візуальному сприйняттю.



Рис. 2. Морфологічна структура міста

Враховуючи особливості структурної організації об'єкту дослідження (планувальний каркас міста) та ототожнюючи його із нестандартною життєвою формою рослин, то найбільшу відповідність можна спостерігати у будові вегетативних органів кущів – корені та пагоні. Таким чином, планувальний каркас – це своєрідний корінь і пагін куща, а елементами, які заповнюють простір між каркасом – є листові формації.

Оскільки, і морфологічні характеристики частин рослинного організму, і підхід до їх визначення є суттєво відмінним, то і дослідження планувального каркасу та міської тканини може бути індивідуальним. Цим і обумовлено розділення дослідження морфологічних характеристик структурної організації міста на дві частини: перша – присвячена планувальному каркасу міста, а друга<sup>2</sup> – міській тканині.

<sup>2</sup> Друга частина буде продовженням першої, яку автори планують опублікувати у наступному номері

Велика різноманітність пагонів, в першу чергу, обумовлена морфологічними ознаками, які прийнято класифікувати за *типом галуження, положенням у просторі* (пряmostоячі, висхідні, виткі, чіпкі, повзучі, лежачі), *довжиною міжвузль* (вкорочені і видовжені) та *будовою* (вегетативні, генеративні та змішані вегетативно-генеративні). Залежно від наявності листків та від виконуваних функцій пагони можуть видозмінюватись [12, 18].

Галуження рослин пов'язане із їх ростом. В процесі еволюції рослинного світу виробилися різні типи галуження. Найпоширенішими є наступних чотири типи: дихотомічне, моноподіальне, симподіальне та несправжньодихотомічне [12]. Сьогодні дихотомічне галуження ще розділяють на ізотомію (рівна дихотомія) та анізотомія (нерівна дихотомія) [18].

Завдяки галуженню збільшується маса та площа надземної частини рослини, а також формується *крона* деревної рослини. Форму крони задає система пагонів та скелетних осей різних порядків. Розрізняють наступні основні форми крони: куляста, овальна, яйцеподібна, оберненояйцеподібна, пірамідальна, розкидиста, плакуча тощо. Важливою ознакою є маса, монолітність крони та тип фактури крони [16, 17].

У містобудуванні процес галуження, збільшення крони, її масу та монолітність, характер поверхні крони можна пов'язати із розплануванням фрагментів міста. Так, у центральних історично сформованих частинах міста, де характер розпланування можна описати як «густий» – щільність забудови є значною у порівнянні із низько щільними територіями із розпланувальною структурою, яку можна описати як «рідка».

Планувальний каркас подібно пагону, є також елементом (найстійкішим і найважливішим), який забезпечує функціонування та розвиток міста як складноорганізованої системи. Під час територіального розвитку, може докорінно видозмінюватися функціональне використання території міста, характер та призначення забудови, її зовнішній вигляд, і тільки планувальний каркас, як правило, зберігає своє місце і призначення.

З іншого боку, планувальний каркас кожного окремого міста є індивідуальним і неповторним у своєму роді. Це обумовлено різного роду чинниками, які впливають на становлення та розвиток структури міста у визначених природних умовах. Проте існують деякі стереотипні прийоми і загальні закономірності їх розвитку. Для їх виявлення доцільно використовувати відмінності між структурною організацією міст у взаємозв'язаних морфологічних характеристиках.

Важливою морфологічною ознакою пагона є *метамерія* - тип будови органу рослини, при якому він розчленований на подібні між собою частини – метамери [13]. Метамер – одиниця росту й елементарний етап розвитку пагона в його життєвому циклі. Послідовні метамери вздовж головної осі пагона не тотожні

один одному, ступінь їхніх змін може бути різноманітною залежно від багатьох зовнішніх і внутрішніх чинників. Саме тому науковці розглядають рослинний організм, як систему елементів, блоків, які певним чином взаємопов'язані й розвиваються за певними закономірностями. Такими елементами в системі рослинного організму є метамери різного рівня [14].

У планувальному каркасі міста, можна виявити цю особливість, яку варто характеризувати як розчленування каркасу на подібні, за морфологічними ознаками, елементи – *метамери*, розташовані уздовж поздовжньої осі. У вузькому значенні, метамером можна визначити пряму частину вулиці, обмеженої перехрестям.

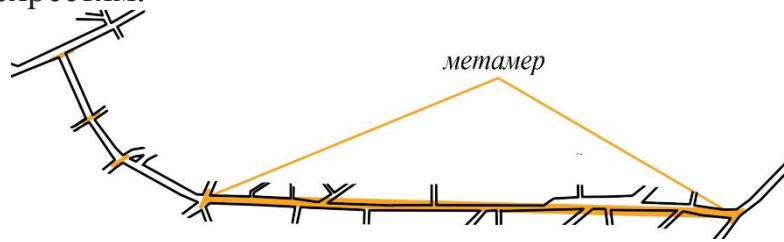


Рис. 3. Метамер планувального каркасу міста

Метамери у планувальному каркасі міста виступають мінімальною структурною одиницею і характеризуються довжиною, . Їх схожість можна пов'язати із інтенсифікацією функцій, упорядкуванням або вдосконаленням вулично-дорожньої мережі тощо.

У порівнянні із рослинами, метамери планувального каркасу міста розташовані менш впорядковано. Проте мають і спільні риси, оскільки можуть утворювати лінійні та розгалужені системи і визначати або впливати на схему вулично-дорожньої мережі.

Виявляючи характерні риси стебел та порівнюючи із планувальним каркасом міста, можна взяти до уваги морфологічні ознаки, які описують характер росту, розміщення у просторі, щільність та тип галузнення.

Проте пагін є достатньо мінливим за своїм зовнішнім виглядом. Це пояснюється його численними функціями. Зміна різних форм пагонів викликана як внутрішніми, так і зовнішніми причинами. Внутрішні причини викликають звичайну зміну форм росту одного й того ж пагона при зміні його функцій. Зовнішні причини викликають пристосування до умов середовища.

Слідуючи принципу аналогій, відповідність можна простежити і в процесах зміни характерних рис пагонів. У містобудуванні зміна планувального каркасу зумовлена проектами в масштабах цілого міста або його значних фрагментів. Це спричиняє до утворення, наприклад, нових вулиць.

**Висновок.** В організації планувального каркасу міста простежується певна аналогія із структурною організацією пагонів куща. Визначені особливості можуть слугувати як теоретична база для дослідження морфологічних характеристик планувального каркасу міста.

Різноманітність планувального каркасу можна звести до аналізу наступних морфологічних характеристик: *ширини* (визначається з урахуванням категорій вулиць та залежно від розрахункової інтенсивності руху транспорту і пішоходів, типу забудови, рельєфу місцевості, вимог охорони навколишнього природного середовища, розміщення підземних інженерних мереж, зелених насаджень і в межах червоних ліній), *ступені складності перехрещень та непрямолінійності сполучень* (прямолінійні або криволінійні), *щільності, відстані між складовими елементами* (вулицями різних категорій та транспортними вузлами), характером *з'єднання і радіусом повороту* вулиць різних категорій та ін. Всі вищезазначені характеристики обумовлені особливостями організації вулично-дорожньої мережі, які є визначені на законодавчому рівні і прописані у нормативних документах.

**Подальший напрямок дослідження.** У наступній статті буде зроблена спробу провести аналогію із листковою формацією та елементами, які заповнюють простір між каркасом.

### Бібліографічний список

1. Дячок Н.В. Міждисциплінарність як пріоритетний вектор професійної педагогіки / Н.В.Дячок Н.В. // Збірник наукових праць: Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка. – № 27. – 2017 р. – С. 90-94.
2. Канаев И.И. Гете как естествоиспытатель / И.И. Канаев. – Л.: Ленинградское отделение издательства «Наука», 1970.
3. Goethe, The metamorphosis of plants, 1798.
4. Strasburger E. und U.a.Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Fischer, Stuttgart, 1958. – р.694; Тимонин А.К. Роль морфологии в ботанике, 2001.
5. Фомин И. Методология научных исследований в архитектуре // Досвід та перспективи розвитку міст України. Наукові дослідження в містобудуванні: Зб. Наук. Праць. – Вип. 9. – К.: Діпромісто, 2005. – С. 12-24; ДБН 360-92\* «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» - К.:Укрархбудінформ, 1993. – 107 с.; Містобудування: Довідник проектувальника /За ред. Панченко Т.Ф. – . К: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с. Містобудівне проектування. Частина I: Місто як об'єкт проектування: навч. посібник / Г.П.Петришин, Б.С.Посацький, Ю.І.Криворучко, С.В.Ганець та ін.; за ред. Г.П.Петришин, Б.С.Посацького, Ю.В.Ідак – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 328 с.
6. Лінда С. М. Морфогенез в архітектурі історизму: інтерпретація з позицій загальної теорії систем / С. М. Лінда // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія : Архітектура. – 2013. – № 757. – С. 17-27.

Шубенков М.В. Структурные закономерности архитектурного формирования. М.: Архитектура-С, 2006. – 320 с.

7. Каплінська М. В. Довгі ринки в історичних містах Східної Галичини / М. В. Каплінська // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Архітектура. – 2013. – № 757. – С. 302-309. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX\\_2013\\_757\\_48](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX_2013_757_48)

8. Федоров А.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / А.А. Федоров, М.Э. Кирпичников, З.Т. Артюшенко. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 350 с.

9. Шафранова Л.М. 1980. О метамерности и метамерах растений. Журн. общ. биол. 41 (3): 437–447.

10. Берко Й. Поздовжня симетрія пагона та її особливості у рослин родини губоцвіті (*Lamiaceae*) флори України. – *Modern Phytomorphology* 5: 257–266, 2014.

11. Браун Александр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://100v.com.ua/ru/Braun-Aleksandr-person>

12. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. — Минск, 2002; Бавтуто Г.А., Еремин В.М., Жигар М.П. Атлас по анатомии растений. — Минск, 2001.

13. Словарь ботанических терминов / Под общей редакцией д.б.н. И.А.Дудки. – Киев: Наукова Думка, 1984. – 307 с.

14. Серебрякова Т. И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. – М.: Наука, 1971. – 360 с.; Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / Под ред. О. В. Смирнова, Л. Б. Заугольнова, И. М. Ермакова и др. – М.: Наука, 1976. – 217 с.; Кокар Н. В. Виділення структурно-функціональних зон монокарпичного пагона в методиці позонального моделювання Б. І. Козія, Й. М. Берка // Н. В. Кокар // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків, 2008.– Вип. 114. – С. 228–231.

15. Барна М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії: навч. пос. / М.М. Барна.- 2-ге вид., доп. і змін. – Тернопіль: ТзОВ «Терно-граф», 2013. – 360 с.

16. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. пос. / О.А. Калініченко.. – К. : Вища школа, 2003.- 199 с.

17. Колесников А.И. Декоративная дендрология. / А.И. Колесников. – М.: Лесная пром-сть.1974. - 704 с.

18. Коліщук В.Г. та ін. Ботаніка: підр. для студ. вищих навч. закл. / В.Г. Коліщук, М.І. Сорока, Т.В. Юськевич. – Львів: НЛТУ України, 2010. – 507 с.

19. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. / И.Г. Серебряков. – М.: Государственное узд. «Высшая школа», 1962. – 378 с.

**Ph.D., doc. Yuliya Idak**

**Ph.D., doc. Halyna Lukaschuk**

**\* Lviv Polytechnic National University**

**MORPHOLOGICAL DIVERSITY OF PLANTS AS A BASIS FOR  
STUDYING THE STRUCTURE OF THE CITY  
(Part I: morphological characteristics of the city's planning framework)**

The article attempts to describe the structure of the city, using interdisciplinary approaches and relying on biological theoretical and methodological foundations. The main message of the authors is that the structure, as an essential property of the city, specifies a specific form of its material filling. In the first part, applying the principle of analogy – finding and using similarities in any respects of objects and phenomena, a comparative analysis of the structural organization of life forms of plants with the planning structure of the city was made.

Keywords: interdisciplinarity, city, the city's planning framework, plant life-form, morphological characteristics

К.арх., доцент Идак Ю. В.

К.арх., доцент Лукащук Г. Б.

\* Национальный университет «Львовская политехника»

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ  
КАК ОСНОВА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ГОРОДА  
(Часть I: морфологические характеристики планировочного  
каркаса города)**

В статье сделана попытка описать структуру города, используя междисциплинарные подходы и опираясь на биологические теоретико-методологические основы. Основным тезисом авторов является то, что структурность, как существенное свойство города, задает специфическую форму его материальному наполнению. В первой части, применяя принцип аналогии – нахождение и использование сходства в каком-либо отношении предметов и явлений, проведен сравнительный анализ структурной организации жизненных форм растений со планировочной структурой города.

Ключевые слова: междисциплинарность, город, планировочный каркас, жизненные формы растений, морфологические признаки