

ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ УРБОЛАНДШАФТІВ МІСТА ПОЛТАВИ**¹Віталій ГЛУХОТА, ²Сергій ШЕВЧУК**¹*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, Україна*²*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*¹*vitaliy9565@ukr.net, ²Shevchuk1983@i.ua***Анотація:**

Дослідження процесів урбанізації та розвитку урболандшафтів є надзвичайно актуальними в контексті політичних, економічних, соціально-культурних трансформацій, які відбуваються в Україні упродовж останніх років. Суспільні перетворення та процеси урбанізації є відображенням структурних зрушень в економічній і соціальній сферах життєдіяльності суспільства. Ці особливості яскраво простежуються на прикладі дослідження особливостей формування і розвитку урболандшафтів м. Полтави. Складність, проблематичність і всебічність дослідження сучасних урболандшафтів полягає в тому, що міський простір є територіальним комплексом, що містить транспортні, рекреаційні, техногенні, тафальні, водогосподарські, сакральні, сільськогосподарські ландшафти, об'єкти різновисотної житлової забудови тощо. Вивчення урболандшафтів м. Полтави має важливе практичне значення для розуміння проблем розвитку міста, планування та проектування його економічної, соціальної, планувальної, ресурсної, інфраструктурної бази тощо.

У дослідженні висвітлено основні питання сутності урболандшафтів, проаналізовано сучасні дослідження в області загального і антропогенного ландшафтознавства, а також геоурбаністики, встановлено його відмінність із міським селитебним ландшафтом. Визначено критерії виділення урболандшафтів та запропоновано авторський підхід до їх типології. Охарактеризовано фізико-географічні та суспільно-географічні чинники формування урболандшафтів м. Полтави. Здійснена класифікація урболандшафтів м. Полтави за допомогою методів ГС та ДЗЗ із використанням програми QGIS та плагіна «dzetsaka», виділено їх наступні типи – багатоповерховий з промисловим, малоповерховий селитебний з незначним рослинним покривом, малоповерховий селитебний з переважаючим рослинним покривом, садово-парковий з агроландшафтами та акваландшафти. На основі отриманих даних здійснено урболандшафтне районування м. Полтави, в якому виокремлено багатоповерховий із промисловим та малоповерхово-селитебний з ділянками садово-паркового та агроландшафтами; багатоповерховий з промисловим та малоповерхово-селитебний з незначним рослинним покривом; малоповерхово-селитебний з незначним рослинним покривом та багатоповерховий селитебний з ділянками садово-паркового та акваландшафтів. Встановлено, що подальші дослідження урболандшафтів міста доцільно проводити з використанням супутникових знімків із більшою просторовою розрізненістю.

Ключові слова: урболандшафт, багатоповерхово-селитебний, промисловий, малоповерхово-селитебний, садово-парковий, агроландшафти, акваландшафти.

GEOSPATIAL ANALYSIS OF URBAN LANDSCAPES IN THE CITY OF POLTAVA**¹Vitalii HLUKHOTA, ²Serhii SHEVCHUK**¹*Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine*²*Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine*¹*vitaliy9565@ukr.net, ²Shevchuk1983@i.ua***Abstract:**

Research on urbanization processes and the development of urban landscapes is extremely relevant in the context of political, economic, and socio-cultural reforms that are taking place in modern-day Ukraine. Based on historical patterns, it should be noted that cities have always been at the forefront of social transformation, and urbanization processes reflect profound structural shifts in the economic and social spheres of society. This can be clearly seen in the study of the peculiarities of the formation and development of urban landscapes in Poltava. The complexity, problematic nature, and comprehensiveness of studying modern urban landscapes lie in the fact that the urban space is a territorial complex that includes transportation, recreational, technogenic, anthropogenic, water management, sacred, agricultural landscapes, objects of multi-level residential development, and more. The study of urban landscapes in Poltava will have practical significance for understanding the problems of city development, its economic, social, planning, resource, and infrastructure base.

The study highlights the main issues related to the essence of urban landscapes, analyzes contemporary research in the field of general and anthropogenic landscape science, as well as geourbanistics, and indicates its distinction from urban-rural landscapes. The article defines the criteria for distinguishing urban landscapes and proposes its own typology. The physical-geographical and socio-geographical factors influencing the formation of urban landscapes in Poltava are characterized. The classification of urban landscapes in Poltava is carried out using GIS and remote sensing methods, with the use of QGIS software and the dzetsaka plugin. The following types are distinguished: multi-story industrial, low-rise rural with insignificant vegetation cover, low-rise rural with predominant vegetation cover, garden-park with agrolandscapes and aqua-landscapes. Based on the obtained data, the urban landscape zoning of Poltava is carried out, where the following are identified: multi-story industrial and low-rise rural with garden-park and agrolandscapes, multi-story industrial and low-rise rural with insignificant vegetation cover, low-rise rural with insignificant vegetation cover and multi-story rural with garden-park and aqua-landscapes. It is noted that further research on urban landscapes of the city should be conducted using satellite imagery with higher spatial resolution.

Key words: urban landscape, high-rise residential, industrial, low-rise residential, park-like, agrolandscapes, aqualandscapes.

DOI: <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2023.89.21-30>**UDC:** 911.372:711.55(477.53-25)

Вступ. Проблема міста та міського простору в науці має давню історію, оскільки місто виступає осередком та рушієм суспільного прогресу, акумулює у собі демографічний, управлінський, економічний, науково-технічний та культурний потенціал, здійснює вирішальний вплив на розвиток прилеглих територій. Сучасне місто – ключовий осередок просторових змін, а соціально-економічні імпульси його розвитку поширюються на навколишні території. Наслідком цих процесів є утворення особливого виду ландшафтів – урболандшафтів.

Дослідження урболандшафтів має на меті максимально використати властивості природних компонентів міського ландшафту, застосування позитивного досвіду попереднього землекористування, дослідження сучасного стану природного середовища, оптимального ландшафтного планування. Відсутність подібних досліджень для м. Полтави визначає актуальність цього дослідження.

Мета роботи – дослідити фізико-географічні та суспільно-географічні чинники формування урболандшафтів, визначити основні типи урболандшафтів та здійснити їх геопросторовий аналіз в місті Полтаві.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасні дослідження ландшафтів характеризуються не лише значним вивченням їх будови, різноманіття, а й прогнозуванням процесів і явищ, які для них характерні. Насамперед це процеси трансформації природних ландшафтів у свої модифікації – антропогенні ландшафти. Розвиток та урізноманітнення останніх, на відміну від природних, продовжується і в наш час. Доказом є дискусійні питання щодо ландшафтної структури міста, ролі та місця в антропогенному ландшафті людини, термінологічні питання, планування таких ландшафтів тощо.

Варто зазначити, що вчення про антропогенні ландшафти, на відміну від традиційного ландшафтознавства, з'явилося не так давно – у другій половині ХХ ст., коли відбулося оформлення нового напрямку у ландшафтознавстві та географії загалом – антропогенне ландшафтознавство.

Дослідження рівня антропізації ландшафтів висвітлені в роботі В. Самойленка, І. Діброви та В. Пласкального (Samoilenko et al., 2018). Вивчення антропогенних ландшафтів здійснені під керівництвом Г. Денисика на прикладі Поділля (Denysuk et al., 2012). Розглядаючи проблематику урболандшафтів слід зазначити, що саме місто є основними об'єктом їх вивчення. Концептуальні і методологічні проблеми міста розглянуті в дослідженнях О. Яцко (Yatsko, 2016). Урбанізовані ландшафти, як різновиди антропогенних ландшафтів, – це заново створені або сильно змінені людиною природні ландшафти, компонентний склад яких дуже різноманітний та поки що повністю не вивчений (за винятком природних складових). Класифікацію міських ландшафтів здійснено О. Дмитруком, С. Романчуком та Ю. Шуром (Dmytruk et al., 1993).

Фундаментальні дослідження урболандшафтів проведені О. Дмитруком, а саме розроблено методику ландшафтного аналізу урбанізованих територій та проведено урболандшафтне дослідження міста Київ (Dmytruk, 1993; Dmytruk, 1998; Dmytruk, 2004). Подібне дослідження виконано О. Керничною на прикладі індустріально-урбанізованих територій м. Дніпра (Kernychna, 2002). Дослідженню урболандшафтів як окремого типу ландшафтів здійснено Г. Тітенко та Л. Баскаковою, зокрема визначено критерії та параметри для розробки моделі урболандшафтів (Titenko & Baskakova, 2014). Структуру та межі міських ландшафтів виділено Ю. Яцентюком (Yatsentiuk, 2007). Спроби картографування урболандшафтів на прикладі міста Новомосковськ належать Т. Чирковій та С. Столбцову (Chyrkova & Stolbtsov, 2008). Сучасні дослідження в області урбаністики та урболандшафтів найбільш повно репрезентовані монографії «Урбаністична Україна: в епіцентрі просторових змін», де проаналізовано розвиток урбаністичних досліджень в Україні, охарактеризовано динаміку мережі міст України, висвітлено пріоритети та шляхи майбутнього розвитку українських міст (Mezentsev et al., 2017).

Виклад основного матеріалу. Ландшафт, як і місто, – складне цілісне утворення, водночас місто є сукупністю різних видів антропогенних та природних ландшафтів, у формуванні та розвитку яких бере участь людина. Людина може виступати і як зовнішній чинник формування та існування антропогенного ландшафту, і як невіддільний його компонент. Формування урбанізованих територій докорінно перетворили природні форми земної поверхні, змінили контури річкових басейнів, порушили елементи ландшафтів. Складні природні ландшафтні форми переростали в архітектурні ансамблі з властивими їм штучними формами. Тепер урбанізовану територію слід розглядати як ландшафтний комплекс, в якому співіснують природні, техногенні й соціальні компоненти (Vasylenko et al., 2017).

Історичні етапи формування урбанізованих територій докорінно перетворили природні форми земної поверхні, змінили контури річкових басейнів, порушили елементи ландшафтів. Складні природні ландшафтні форми переростали у архітектурні ансамблі з властивими їм штучними формами. Тепер урбанізовану територію слід розглядати як ландшафтний комплекс, в якому співіснують природні, техногенні і соціальні компоненти

Сучасна ландшафтознавча література до цього часу немає чітких критеріїв розмежування підкласів селитебних ландшафтів. Їх диференціація за кількістю та густотою населення, основним видом господарської діяльності чи площею забудови не дає змоги їх якісно ідентифікувати. Окрім зазначених критеріїв завжди варто враховувати історію розвитку та специфіку ландшафтної структури населених пунктів. Для того, щоб класифікувати урбанізовані ландшафти в першу чергу необхідно визначити

області, які можна до них віднести. Тому основною ознакою класифікації урболандшафтів є території, що мають невідворотні зміни в навколишньому середовищі. Оскільки це відбулося, щоб відповідати потребам людини, за її класифікації необхідно враховувати як природні, так і соціальні умови, у яких вони формуються, існують і видозмінюються. Міське середовище непостійне, і для того, щоб йти в ногу з часом, їй потрібні зміни. Тому урболандшафти здатні багаторазово змінюватися під впливом людських потреб та прагнень.

З точки зору містобудування урбанізовані ландшафти класифікуються згідно з ієрархічними рівнями. Серед них вирізняють прості ландшафтно-архітектурні елементи (ЛАЕ), та складні ландшафтно-архітектурні групи (ЛАГ), масиви (ЛАМ), комплекси (ЛАК), системи (ЛАС). Співвідношення рівнів класифікаційних одиниць природних ландшафтів і ландшафтно-архітектурних систем має таку послідовність: ЛАЕ – фація, ЛАГ – підурочище, ЛАМ – урочище, ЛАК – місцевість, ЛАС – вид ландшафту (Yatsentiuk, 2007).

Загальнопоширеною класифікацією урболандшафтів є їх поділ на селитебні, транспортні та інші типи. До селитебних відносять багатоповерхову, малоповерхову, стихійну та дачну забудову; до транспортних – залізничні та автомобільні; інші типи включають промислові, агроландшафти, лісогосподарські, водогосподарські, белігеративні, сакральні, паразитичні девастовані тощо (Chyrkova & Stolbtsov, 2008). Однак така класифікація не враховує стану природних ландшафтів у структурі урболандшафтів міста.

Найбільш оптимальними класифікаційними ознаками урболандшафтів є щільність і висотність забудови та наявність природної рослинності. Саме тому урболандшафти слід класифікувати за такими типами: багатоповерховий-селитебний (характеризується щільною забудовою території та відсутністю природної рослинності, утворюється, як правило, на вирівняних і слабо хвилястих поверхнях вододілів, а за останні десятиріччя райони забудов охоплюють долини річок, крупних балок, а також насипні ділянки); промисловий тип (характеризується наявністю великих масивів «закритих» ґрунтів з асфальтовим і кам'яним покриттям, високим ступенем насичення техногенними об'єктами особливого функціонального призначення і своєрідними мікрокліматичними умовами, завдяки яким біоценози промислових територій помітно відрізняються від біоценозів інших типів міських ландшафтів); малоповерховий селитебний представлений одно- і двоповерховими будівлями, невеликими промисловими об'єктами (характеризується ділянками «відкритого» ґрунту та природною рослинністю, є найбільш динамічним щодо перетворення у багатоповерховий селитебний урболандшафт); садово-парковий (характеризується відсутністю забудованих ділянок, наявністю природної рослинності та особливим мікрокліматом, такий тип урболандшафтів є ніби «островом» серед багатоповерхового селитебного ландшафту); інші

типи урболандшафтів (тафальний, белігеративний тощо) характеризуються тим, що вони не мають значного поширення, або взагалі можуть бути відсутніми у межах міського простору.

Серед чинників формування урболандшафтів м. Полтави є фізико-географічні та суспільно-географічні. До фізико-географічних належать: тектонічна будова, рельєф, клімат, ґрунти, рослинний світ і внутрішні води; стан природних ландшафтів. В основі міста лежить частина Східноєвропейської платформи – Дніпровсько-Донецька западина з глибиною залягання фундаменту 12 км. Осадовий чохол фундаменту містить кам'яну сіль, яка залягає під містом на глибині 2 км, будівельні піски, лесовидні суглинки. У геоморфологічному відношенні місто розташоване на рівнинному Полтавському плато і його крутому прирічковому схилі на кількох елементах: більша частина міста – на Полтавському лісовому плато (центр, мікрорайони Алмазний, Браїлки, Половки, вул. Європейська та ін.), частково – на схилах розгалуженої долинно-балкової мережі, що розчленовує плато (це переважно ділянки приватної забудови), а також у заплаві Ворскли, Коломака та (мікрорайони Левада, Залізничне, Герівка, Лісок та ін.). З півночі, заходу та півдня плато розрізано численними балками, ярами, які становлять систему природних дренажів та своїми верхів'ями входять до міської території. Більшість схилів території Полтави належать до схилів річних долин у глинистих ґрунтах та мають кут поверхні понад 5° і відносяться до зсувонебезпечних (Kudrytskyi, 1992).

Територія міста належить до помірного кліматичного поясу, крайньої південної частини Атлантично-континентальної помірно вологої, помірно теплої кліматичної області. Середня температура повітря липня (+20,5°C); середня температура повітря січня (-7,0°C); середньорічна кількість опадів на території міста в межах 460–560 мм, що відповідає 1 дм³/м² або 1 т/га площі. Влітку інтенсивність осадів вище, ніж взимку; коефіцієнт зволоження 0,7; тривалість безморозного періоду 174 днів. В останні 100–120 рр. середньорічна температура повітря в Полтаві підвищилася приблизно на 1,5°C. Близько 2/3 кількості днів у році панує континентальний підтип повітряних мас із суші Євразії, 1/3 днів – морський підтип повітряних мас з Атлантики та внутрішніх морів – Середземного, Чорного, Азовського. Найбільшу повторюваність у місті мають вітри із заходу, найменшу – з півночі та південного сходу. Найбільша швидкість вітру – в лютому, найменша – в серпні, у січні вона в середньому становить 4,6 м/с, у липні – 3,1 м/с. Кількість днів з грозами в середньому за рік дорівнює 13, з градом – 5, зі снігом – 59 (Chevhanova, 2015).

Водний басейн міста Полтава включає більш ніж 100 водних об'єктів, а саме: 76 ставків (площа 846 700 м²), 3 річки: Ворскла (площа в межах міста 734 970 м²), Тарапунька та Коломак; 22 струмки загальною протяжністю 15 287 м. Річки характеризуються замуленістю, заросли болотною рослинністю та чагарниками, втратили своє природне значення. Ерозійна діяльність річок невисока, їх активізація в

паводковий період короткочасна. За останні 30 років рівень ґрунтових вод у Полтаві місцями піднявся на 8-10 метрів. Так, перед початком забудови мікрорайону Алмазний, ґрунтова вода знаходилася на глибині 10–12 метрів від денної поверхні, а на початку ХХІ ст. досягла рівня 1,5–2,0 м від поверхні. Особливо страждає від підтоплення центральна частина міста.

Полтава розташована в смузі чорноземних ґрунтів, але на території міста є різні типи ґрунтів: чорноземи, темно-сірі та сірі лісові ґрунти лісостепу; алювіальні суглинисті ґрунти; торф'яно-болотні та лугово-болотні ґрунти. В складі чорноземів Полтави знаходилося до 6,5% гумусу. Для міста характерними є так звані техноземи – ґрунти, які створені людиною в процесі рекультивації тих чи інших об'єктів або господарського освоєння, а повнопрофільні ґрунти зустрічаються лише на територіях старих паркових насаджень.

У Полтаві налічується 20 парків, 28 скверів, 12 бульварів. Усього 360,77 га зелених насаджень загальною користування. При нормі озеленення населених пунктів (з чисельністю понад 100 тис.чол.) – 11 м²/особу, фактичний рівень озеленення міста становить – 12,47 м²/особу. Фонд зелених насаджень міста налічує 34 природно-заповідних об'єкти, з них – 32 місцевого значення і Полтавський міський парк – загальнодержавного значення. Відношення площі природоохоронних територій у місті до загальної площі міста становить 0,018. Зелені насадження займають понад 1/5 площі міста (Chevhanova, 2015). Унікальність Полтави визначається тим, що зелені насадження розміщені достатньо щільно, формуючи так званий «зелений пояс», який пронизує усе місто у декількох напрямках.

Таким чином, природні види ландшафтів західної частини міста являють собою лесові рівнини, розчленовані балками і ярами з темно-сірими опідзоленими ґрунтами, східна частина характеризується двома видами ландшафтів: піщано-мулуваті низовинні (заплавні) рівнини з лучними переважно солонцюватими ґрунтами, місцями розвіяними пісками; надтераси з дерновими боровими та дерново-слабопідзолистими ґрунтами. Але природні ландшафти у Полтаві майже не збереглися, більша їх частина змінена господарською діяльністю людини, тому ландшафти міста відносяться до антропогенних, що сформувалися під впливом таких факторів: ушкодження природного рослинного та ґрунтового покриву під будівництво промислових підприємств, селитебної зони, шляхів сполучення та інженерної інфраструктури; зарегульованість стоку річок; відчуження земель під очисні споруди та полігони побутових і промислових відходів; створення штучного рослинного покриву у парках, спортивних спорудах та місцях відпочинку.

Суспільно-географічні чинники формування урболандшафтів включають етапи розбудови міста, особливості просторового розміщення кварталів, щільність забудови, наявність автомагістралей, густоту населення тощо. Попри те, що історія Полтави налічує більш ніж тисячолітню історію

розвитку, сучасна розбудова Полтави розпочалася із перетворення міста на центр Полтавської губернії за планом 1803 р. Перетворення Полтави розпочалося із забудови центральної площі (сучасні вулиця Соборності та Корпусний парк). Вона була розділена на 8 частин, і за дуже короткий строк (1809–1811 рр.) навколо неї з'явилися губернаторський дім, віце-губернаторський дім, будинок дворянського зібрання, поліцейське управління, міська дума, будинок кадетського корпусу, в центрі площі було встановлено монумент, прокладалися прямі вулиці, бульвари, насаджували дерева, поступово почали вимощувати головні вулиці, які мали радіально-кільцеву структуру. До початку ХХ ст. умовними межами Полтави були вулиці Зінківська на північному-заході міста, перехрестя вулиць Сінна та Європейська на півдні та район сучасного Південного вокзалу. Утворення у 1937 р. Полтавської області із центром у місті Полтава зумовило ухвалення в 1938 р. другого генерального плану реконструкції міста, який передбачав створення громадських, житлових і промислових зон, із винесенням фабрик і заводів за межі житлових районів, закладання нових парків і скверів. Інтенсивна забудова велася на колишніх околицях міста – на Павленках, Юрївці, Ліску, і лише в 1946 р. було прийнято рішення про адміністративне і господарське підпорядкування місту окраїнних селищ Яківців, Рибців, Браїлок, Тернівщини, Огнівки, Малої Рудки та Кривохаток шляхом їх включення до складу міста. На початку 1960-х рр., коли почалося спорудження заводу штучних алмазів, житлове будівництво перемістилося в основному на південь міста, де виростав новий мікрорайон – Алмазний. У 1973 р. розпочалося будівництво нових житлових масивів – Половки та Браїлки, де на середину 1980-х рр. проживало вже майже 100 тисяч мешканців. Для того, щоб поєднати віддалені мікрорайони міста, наприкінці 1980-х рр. було побудовано мікрорайони Сади-1, Сади-2, Огнівка, які стали продовженням до вже існуючих районів Алмазний та Половки, таким чином завершивши формування єдиного міського простору у південно-західній частині міста (History of Poltava, 2022).

Останній великий мікрорайон міста, який виник на початку 1990-х рр. минулого століття – Левада, що знаходиться на південному сході міста і нині є одним із найбільших мікрорайонів міста. Сучасна розбудова міста триває у її південній частині – мікрорайон Садовий, та в північній – 109 мікрорайон. Хоча згідно з генеральним планом розвитку міста в найближчому майбутньому мають з'явитися мікрорайони Левада-2, на південь від вже існуючого, подальша розбудова Дослідного поля, розбудова мікрорайонів Огнівка і Юрїївка.

Кількість та густота населення фактично визначає особливості формування урболандшафтів міста. Так, загальна чисельність жителів на 01.01.2022 р. склала 279 593 осіб (Kalashnyk, 2021). Хоча, ураховуючи вторгнення російської федерації, часткову окупації та постійні обстріли міст сходу і північного-сходу України, відбулося збільшення кількості внутрішньо

переміщених осіб, тож населення Полтави становить близько 380 тисяч осіб.

Середня густина населення міста складає 2528,6 осіб/км². Найбільшими по чисельності мешканців у місті є райони старої забудови – Центральна частина міста та мікрорайон Алмазний, райони щільної забудови багатоповерхівками – Сади-1, Сади-2, Огнівка – кількість мешканців в них перевищує 30 тис. жителів, і всі вони належать до Шевченківського району міста. Лише мікрорайон Левада має чисельність близько 25 тисяч, хоч територіально належить до Подільського району. Найменш заселеними мікрорайонами міста є Половки, Браїлки та Поділ, чисельність яких становить близько 15 тисяч осіб, та окремі населені пункти в складі Полтави – Юріївка, Вороніно, Дублянщина мають чисельність 5–10 тисяч осіб (Рис. 2).

Використання методів ГІС та ДЗЗ на даний час є найбільш ефективним способом дослідження урболандшафтів (Dovhyi et al., 2020).

Для характеристики сучасних урболандшафтів міста Полтави використано дані супутника Sentinel-2 за 24 серпня 2022 року та 18 жовтня 2022 року і ресурс EO Browser. Дешифрування супутникових знімків Sentinel-2 дозволило оцінити сучасний стан урболандшафтів міста, виявити їх просторові особливості. Аналіз, дешифрування та розробка картографічного матеріалу проводилася в програмі QGIS. Для первинного аналізу урболандшафтів Полтави використано ряд скриптів та комбінацій каналів супутника Sentinel-2. Застосовуючи скрипт Green City та знімок супутника Sentinel-2 за 18 жовтня 2022 р. (Рис. 3), отримано дані про стан зелених насаджень у місті. У скрипті враховується

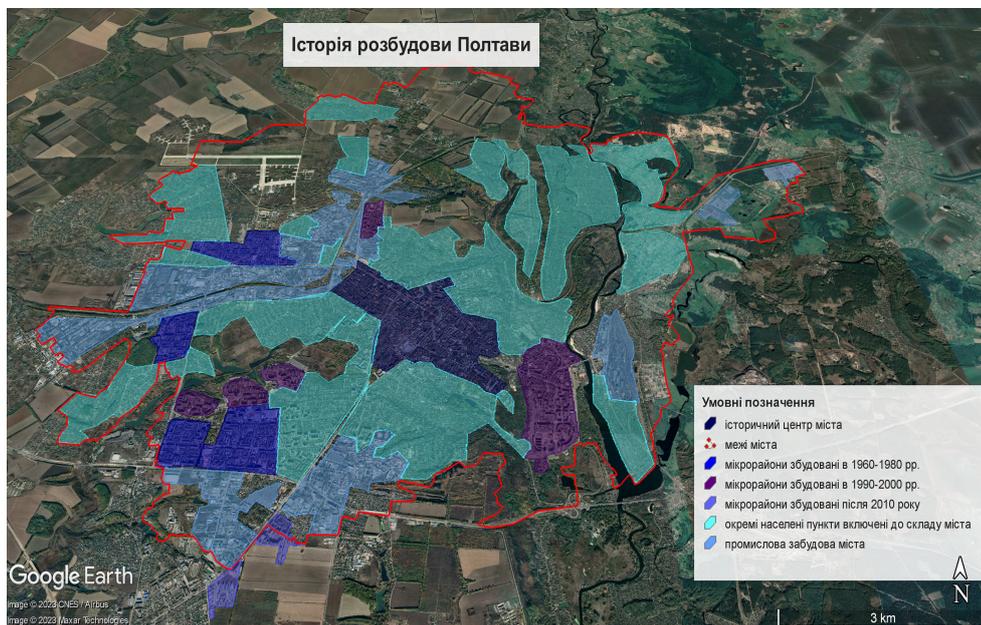


Рис. 1. Розбудова м. Полтави та межі міста станом на 24 серпня 2022 р.

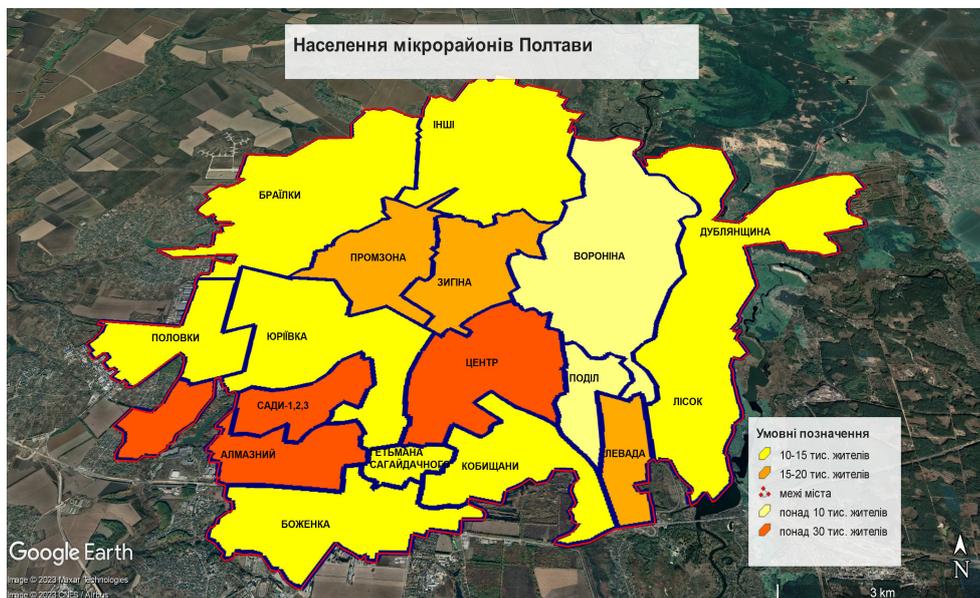


Рис. 2. Населення мікрорайонів м. Полтави

нормалізований диференційний вегетаційний індекс (NDVI) та довжини хвиль у природних кольорах, він відокремлює забудовані ділянки від покритих рослинністю, що робить його корисним для виявлення міських територій.

Аналіз знімка показав наявність територій у місті, де повністю відсутня рослинність: Супрунівський промвузол, території уздовж залізниці та на півдні міста, де також розташована промзона. Райони з незначною рослинністю – центр міста із прилеглими кварталами та мікрорайон Левада. Дещо більші площі із рослинністю характерні для мікрорайонів Алмазний, Половки, Огнівка. Окремі райони міста показані як такі, що в них майже відсутні забудовані ділянки – Юріївка, Яківці, Вороніно, оскільки вони характеризуються малоповерховою забудовою.

Для більш ґрунтовного дослідження щільності забудови Полтави використано дані супутника «Sentinel-2» за 18 жовтня 2022 р. у комбінації каналів «B8A», «B11», «B4» (Рис. 4), що дає змогу візуально побачити райони щільної багатоповерхової та промислової забудови та райони з малоповерховою забудовою й ділянки природної рослинності. Попередній аналіз знімка показав райони зі щільною промисловою забудовою – на заході та півдні міста, а також уздовж залізниці, більш чітко показані житлові мікрорайони міста з багатоповерховою забудовою – Браїлки, Левада, Алмазний, Сади-1 тощо, також виділяються райони з малоповерховою забудовою – Юріївка, Яківці, Дублянщина та ділянками природної рослинності.

З метою більш детальної класифікації урболандшафтів міста, використано скрипт «Land Use Visualization» супутника «Sentinel-2» за 18 жовтня 2022 р. Цей скрипт візуалізує дані діапазону «Sentinel-2» таким чином, щоб полегшити диференціацію міських територій (червоний канал), зон рослинності (зелений канал) і акваторій (синій канал). В результаті отримано знімок, де міські райони (власне урботериторії) відображено рожевим і помаранчевим кольорами, промислові території – яскраво-фіолетовим; агроландшафти – фіолетовим і яскраво-зеленим, лісові масиви і парки – темно-зеленим, території без рослинності – жовто-рожевим; а водні ландшафти – блакитним і білим кольорами (Рис. 5).

Застосовуючи скрипт «Urban Classified» супутника «Sentinel-2» за 18 жовтня 2022 р. (Рис. 6) вдалося автоматично класифікувати територію міста за чотирма ознаками: забудована територія, міська рослинність, відкритий ґрунт та водні об'єкти. Аналіз знімка показав щільність забудови в декількох частинах міста – центр з прилеглими вулицями та промислові райони на північному заході, півночі та півдні міста. Слід відзначити, що житлові мікрорайони міста – Половки, Браїлки, Левада класифіковані як такі, що відзначаються незначною щільністю забудови.

Наведені класифікації з використанням скриптів та комбінації каналів супутника «Sentinel-2» не є доскональними, оскільки просторова розрізненість супутника обмежує здатність детально

класифікувати територію міста. Тому для більш детальної класифікації урболандшафтів міста було додатково використано дані супутника «Sentinel-2» за 24 серпня 2022 р. в каналах «B04», «B08», «B11». Процес верифікації проводився в програмі «QGIS» із застосуванням плагіна «dzetsaka».

Попередній аналіз засвідчив, що промисловий та багатоповерхово-селитебний урболандшафт класифікується за однією ознакою – відсутність рослинного покриву, тому їх варто об'єднати в одну групу – багатоповерховий промислово-селитебний урболандшафт; інший тип – це малоповерховий-селитебний ландшафт, що розподілений на: малоповерховий-селитебний урболандшафт із незначним рослинним покривом та малоповерховий-селитебний з переважанням рослинного покриву. Також доцільно об'єднати садово-парковий та агроландшафти і окремо виокремити акваландшафти, які є частиною урбосередовища м. Полтави.

Аналіз отриманих даних показав, що майже однакову площу урболандшафтів становлять багатоповерховий промислово-селитебний та малоповерховий селитебний із незначним рослинним покривом. Багатоповерховий промислово-селитебний найбільш представлений у центрі міста, а також на територіях мікрорайонів Левада, Алмазний, Половки, Браїлки, Сади-1, Огнівка та промисловими зонами на північному заході міста, на півдні, і у районі Південного вокзалу. Малоповерховий селитебний із незначним рослинним покривом найбільше поширення має в колишніх населених пунктах, які тепер є частиною міста – Яківці, Юріївка, Дублянщина тощо. Малоповерховий селитебний із переважанням рослинного покриву, показаний невеликими ділянками в південно-західній частині та на півночі міста. Садово-парковий та агроландшафти виявлені на околицях міста, або незначними ареалами представлені серед багатоповерхового промислово-селитебного урболандшафту.

Керуючись принципами районування – цілісність території, єдність з адміністративно-територіальним устроєм та перспективність подальшого розвитку території, та враховуючи критерії і показники, а саме щільність і висотність забудови міста, стан природної рослинності, до отриманих типів урболандшафтів здійснено їх районування, виділивши такі урболандшафтні райони (Рис. 7):

I. Багатоповерховий із промисловим та малоповерхово-селитебний з ділянками садово-паркового та агроландшафтами (східна та північно-східна частини міста, що територіально відповідає Київському району м. Полтави).

II. Багатоповерховий із промисловим та малоповерхово-селитебним урболандшафтом із незначним рослинним покривом (центральна та південна частини міста – Шевченківський район м. Полтави).

III. Малоповерхово-селитебний із незначним рослинним покривом та багатоповерховим селитебним урболандшафтом із ділянками садово-паркового та акваландшафтів (східна частина міста та лівий берег річки Ворскли, що територіально відповідає Подільському району м. Полтави).

Серед інших типів урболандшафтів виділено тафальні, тобто кладовища та кургани, які знаходяться в різних частинах міста, найбільше з них – Розсошенське на півдні та район поля Полтавської битви – на півночі. Белігеративний урболандшафт – захисні військові рови та вали, які з'явилися на початку березня 2022 р. на

околицях міста. Девастивований урболандшафт представлений Макухівським сміттєзвалищем, яке хоч і розташоване за межами Полтави, але фактично є частиною урболандшафтів міста, також окремі ділянки девастивованого урболандшафту можна спостерігати майже в усіх частинах міста.



Рис. 3. Знімок Sentinel-2 за 18 жовтня 2022 р. із застосування скрипту «Green City»



Рис. 4. Знімок Sentinel-2 за 18 жовтня 2022 р. із застосування комбінації каналів «B8A», «B11», «B4»



Рис. 5. Знімок Sentinel-2 за 18 жовтня 2022 р. із застосування скрипту «Land Use Visualization»

Висновки. Встановлено, що урболандшафти тривалий час розглядалися як один із типів антропогенних ландшафтів, але згодом у науковому середовищі визнали, що урболандшафти є особливим класом, які поєднують як антропогенні, так і природні ландшафти. Однак нині не існує усталеного розуміння урболандшафтів, адже більшість науковців наголошують, що це особливий тип ландшафтів, де головною умовою мають бути наявні селитебні міські ландшафти. Під урболандшафтом слід розуміти особливий тип антропогенних ландшафтів, що характеризується однорідною природною

основою та особливою структурою містобудування, щільністю та висотністю забудови, яка сформувалася під впливом історичного розвитку території та поєднує природні й антропогенні компоненти навколишнього середовища. Урболандшафти слід класифікувати за трьома критеріями – щільність та висотність забудови, наявність природної рослинності. Відповідно виділяють багатоповерхово-селитебний, промисловий, малоповерхово-селитебний, садово-парковий з агроландшафтами та інші типи (тафальний, белігеративний тощо).

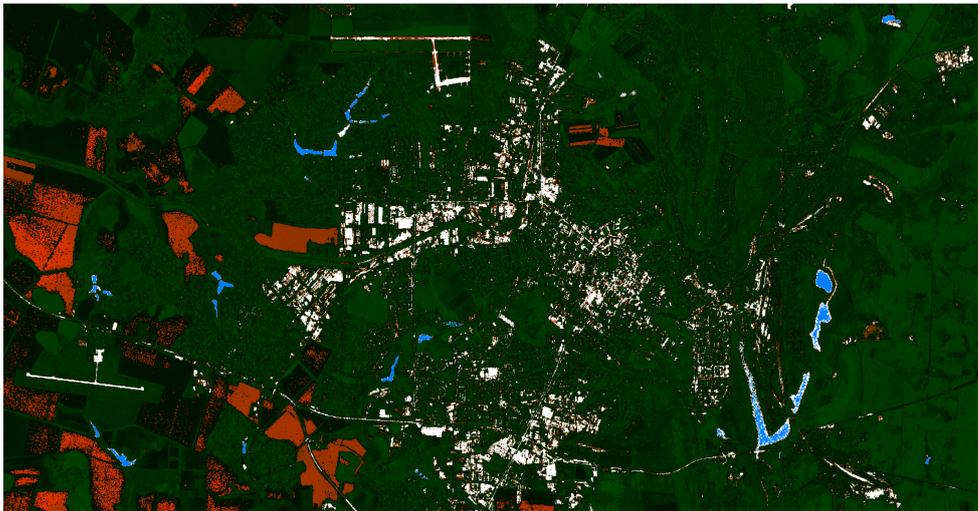
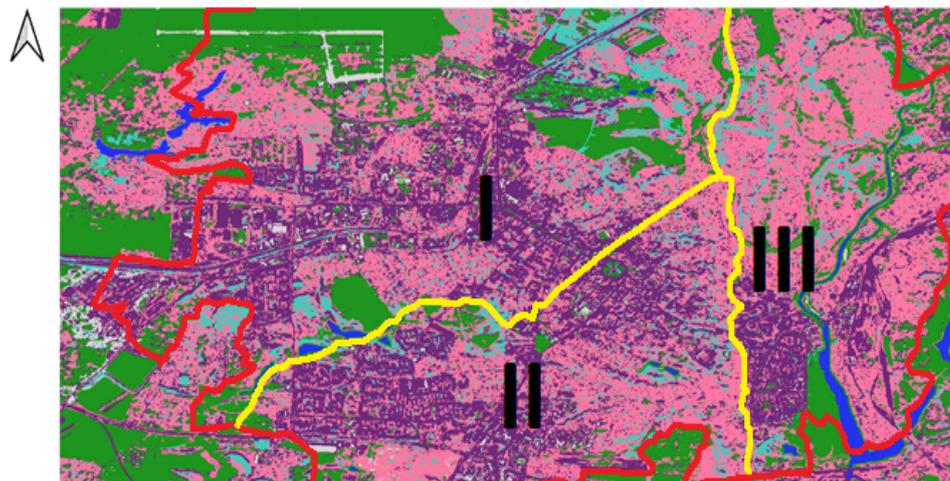


Рис. 6. Знімок Sentinel-2 за 18 жовтня 2022 р. із застосування скрипту «Urban Classified»



Типи урболандшафтів

- Відкритий ґрунт
- Багатоповерховий промислово-селитебний
- Малоповерховий селитебний з незначним рослинним покривом
- Малоповерховий селитебний з переважанням рослинного покриву
- Акваландшафт
- Садово-парковий та агроландшафт
- межі м. Полтави
- межі адміністративних та урболандшафтних районів м. Полтави

Урболандшафтні райони м. Полтави:

- I** - Багатоповерховий з промисловим та малоповерхово-селитебний з ділянками садово-паркового та агроландшафтами;
- II** - Багатоповерховий з промисловим та малоповерховий селитебний з незначним рослинним покривом;
- III** - Малоповерховий селитебний з незначним рослинним покривом та багатоповерховий селитебний з ділянками садово-паркового та акваландшафтів.

Рис. 7. Урболандшафтне районування м. Полтави

Визначальними фізико-географічними чинниками формування урболандшафтів м. Полтави є розташування на вододільному плато і декількох балкових системах, помірно-континентальний клімат, незначна площа водних об'єктів у межах міста, переважання деградованих ґрунтів і утворення техноземів, значна площа парків, скверів та бульварів. Серед суспільно-географічних факторів вирішальний вплив мали особливості розбудови міста із початку ХХ ст., наявність історичного центру міста з радіально-кільцевою структурою вулиць та нових мікрорайонів із прямокутним розташування кварталів.

Верифіковано космічні знімки супутника «Sentinel-2» за 24 серпня та 18 жовтня 2022 р. Їх аналіз із застосуванням скриптів «Green City», «Land Use Visualization», показав переважання рослинного покриву в структурі урболандшафтів м. Полтави. Дешифрування знімка із застосування скрипту «Urban Classified» визначило 4 типи територій міста – забудована територія, міська рослинність, ґрунт та водні об'єкти. Застосування комбінації каналів «B8A», «B11», «B4» дозволило встановити основні райони багатоповерхово-селитебної промислової забудови, малоповерхово-селитебної та ділянки природної рослинності. Подальший аналіз урболандшафтів міста у комбінації каналів «B04», «B08», «B11»

супутника «Sentinel-2» за 24 серпня 2022 р. та дешифрування у програмі «QGIS» із застосуванням плагіна «dzetsaka» показало, що багатоповерхово-селитебний та промисловий урболандшафти визначаються за фактичної відсутності рослинного покриву. Цей тип урболандшафтів, а також малоповерховий-селитебний із незначним рослинним покривом є переважаючими у межах міста. Незначні площі займає малоповерховий-селитебний із переважанням рослинного покриву та садово-парковий з агроландшафтами.

Результати дослідження дозволили виділити три урболандшафтні райони м. Полтави – багатоповерховий з промисловим та малоповерхово-селитебний з ділянками садово-паркового та агроландшафтами; багатоповерховий з промисловим та малоповерхово-селитебний із незначним рослинним покривом; малоповерхово-селитебний з незначним рослинним покривом та багатоповерховий селитебний з ділянками садово-паркового та акваландшафтів. Відповідні райони було виділено на основі принципів, критеріїв та показників урболандшафтного районування. Інші типи урболандшафтів Полтави представлені тафальними, белігеративними та девастинованими територіями, що компактно представлені на околицях міста.

Список використаних джерел / References:

- Chevhanova, V. (2015). Passport of the city of Poltava. *Poltava-2030: Integrated Urban Development*. Retrieved from: https://www.2030.poltava.ua/files/pasport_mista/2.3.pdf (accessed 15.11.2022). [In Ukrainian]. [Чевганова В. Є. Паспорт міста Полтави. Полтава-2030: Проект «Інтегрований розвиток міст України». Режим доступу: https://www.2030.poltava.ua/files/pasport_mista/2.3.pdf (дата звернення 15. 11. 2022)].
- Chyrkova, T., & Stolbtsov, S. (2008). Mapping of urban landscapes (the case of Novomoskovsk, Dnipropetrovska oblast). *Problems of Continuous Geographical Education and Mapping*, 10, 230-235. [In Ukrainian]. [Чиркова Т. А., Столбцов С. В. Картографування урболандшафтів (на прикладі міста Новомосковськ Дніпропетровської області). *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Київ, 2008. Вип. 10 С. 230-235]
- Denysuk, H. (2012). *Anthropogenic Landscape Science. Chapter I. Global Anthropogenic Landscape Science*. Vinnytsia: PP “TD Edelveis i K”. [In Ukrainian]. [Денисюк Г. І. Антропогенне ландшафтознавство. Ч. I. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 336 с.]
- Dmytruk O. Yu. (1993). *Methodology of Landscape Analysis of Urban Areas (A Case of Kyiv)*. Abstract of PhD Thesis. Kyiv [In Ukrainian]. [Дмитрук О. Ю. Методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій (на прикладі міста Києва): автореф. канд. географічних наук: 11.00.11. Київ, 1993. 22 с.]
- Dmytruk, O. (1998). *Urban Geography. Landscape Approach. Methodology of Landscape Analysis of Urbanised Areas*. Kyiv: Kyivskiy Universytet. [In Ukrainian]. [Дмитрук О. Ю. Урбаністична географія. Ландшафтний підхід. Методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій: монографія. Київ: РВЦ «Київський університет», 1998. 139 с.]
- Dmytruk, O. (2004). *Urbanized Landscapes: Theoretical and Methodical Foundations of Constructive Geographical Research*. Kyiv: Obriji. [In Ukrainian]. [Дмитрук О. Ю. Урбанізовані ландшафти: теоретичні та методичні основи конструктивно-географічного дослідження. Київ: ВГЛ Обрій, 2004. 240 с.]
- Dmytruk, O., Romanchuk, S., & Shchur, Yu. (1993). To the issue of the classification of urban landscapes (landscape-architectural systems). *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geography*, 40, 113-118. [In Ukrainian]. [Дмитрук О. Ю., Романчук С. П., Щур Ю. В. До питання про класифікацію міських ландшафтів (ландшафтно-архітектурних систем). *Вісник Київського університету. Географія*, 1993. Вип. 40: 113-118.]
- Dovhyi, S., Babiichuk, S., Kuchma, T., Tomchenko, O., et al. (2020). *Earth Remote Sensing: Analysis of Space Images in Geoinformation Processes*. Kyiv: Natsionalnyi Tsentr “Mala Akademiya Nauk Ukrainy”. [In Ukrainian]. [Довгий С. О., Бабійчук С. М., Кучма Т. Л., Томченко О. В. та ін. Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних процесах. Київ: Національний центр «Мала академія наук України», 2020. 268 с.]
- History of Poltava (2022). Website of Borys Trystanov. Retrieved from: <http://histpol.pl.ua/ru/> (accessed

30.11.2022). [In Ukrainian]. [Історія Полтави. Сайт Бориса Тристанова. Режим доступу: <http://histpol.pl.ua/ru/> (дата звернення 30.11.2022).]

Kalashnyk, L. (Ed.). (2021). *Statistical Yearbook Poltava-2020*. Poltava: Main Department of Statistics in Poltavsk Oblast. [In Ukrainian]. [Статистичний щорічник міста Полтави за 2020 рік / за ред. Л. В. Калашник. Полтава: Головне управління статистики у Полтавській області, 2021. 153 с.]

Kernychna, O. (2002). *Landscape Analysis of Industrial Urban Areas (A Case of Dnipropetrovsk)*. Abstract of PhD Thesis. Kharkiv. [In Ukrainian]. [Кернична О. О. Ландшафтний аналіз індустріально-урбанізованих територій (на прикладі міста Дніпропетровська): автореф. дис. ... канд. географічних наук: 11.00.11. Харків, 2002. 19 с.]

Kudrytskyi, A. (Ed.). (1992). *Poltava Region: Encyclopedic Guide*. Kyiv: Ukraïnska Entsyklopedija imeni M. P. Bazhana. [In Ukrainian]. [Полтавщина: енциклопедичний довідник / за ред. А. В. Кудрицького. Київ: Українська Енциклопедія імені М. П. Бажана, 1992. 1024 с.]

Mezentsev, K., Oliinyk, Ya., & Mezentseva, N. (Eds.). (2017). *Urban Ukraine: In the Epicentre of Spatial Changes*. Kyiv: Feniks. [In Ukrainian]. [Урбаністична Україна: в епіцентрі просторових змін : монографія / за ред. Мезенцев К. В., Олійник Я. Б., Мезенцева Н. І. Київ : Фенікс, 2017. 438 с.]

Samoilenko, V., Dibrova, O., & Plaskalnyi, V. (2018). *The Anthropization of Landscapes*. Kyiv: Nika-Tsentr. [In Ukrainian]. [Самойленко В. М., Діброва І. О., Пласкальний В. В. Антропізація ландшафтів: монографія. Київ: Ніка-Центр, 2018. 232 с.]

Titenko, H., & Baskakova, L. (2014). Criteria and parameters for the development of an urban landscape model. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*, 10, 91-95. [In Ukrainian]. [Тітенко Г. В., Баскакова Л. В. Критерії та параметри для розробки моделі урболандшафту. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2014. Вип. 10. С. 91-95.]

Vasylenko, I., Pivovarov, O., Trus, I., & Ivanchenko, A. (2017). *Urban Ecology*. Dnipro: Aktsent PP. [In Ukrainian]. [Василенко І. А., Півоваров О. А., Трус І. М., Іванченко А. В. Урбоекологія. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 309 с.]

Yatsentiuk, Yu. V. (2007). The structure and boundaries of urban landscapes. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 34, 313-318. [In Ukrainian]. [Яцентюк Ю. В. Структура та межі міських ландшафтів. *Вісник Львівського університету. Серія «географічна»*. 2007. Вип. 34. С. 313-318.]

Yatsko, O. (2016). The city in a focus of human geography: conceptual and methodological problems. *Geography and Tourism*, 36, 212-223. [In Ukrainian]. [Яцко О. В. Місто як об'єкт суспільно-географічного аналізу: концептуальні й методологічні проблеми. *Географія та туризм*. 2016. Вип. 36 С. 212-223.]

