

«ВІДЕОЕКОЛОГІЯ»

ВІЗУАЛЬНІ АСПЕКТИ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ВИДИМЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК СКЛАДОВА КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА.....	7
1.1 Стан вивчення та огляд відеоекологічних проблем.....	7
1.2 Соціальні аспекти стану візуального середовища.....	11
РОЗДІЛ 2 ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ВІДЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УРБОЕКосИСТЕМАХ (на прикладі м. Харків).....	15
2.1 Оцінка гомогенності видимого середовища урбоекосистем.	15
2.2 Оцінка ступеня агресивності візуальних полів міської забудови.....	16
РОЗДІЛ 3 ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБОЕКосИСТЕМ - СУЧАСНИЙ ШЛЯХ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ МІСТЯН.....	19
3.1 Озеленення урбоекосистеми як важлива складова комфорту людини.....	19
3.2 Використання елементів зеленої інфраструктури для вирішення проблем озеленення урбоекосистем.....	23
РОЗДІЛ 4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ КОМФОРТНОГО ВІДЕОСЕРЕДОВИЩА УРБОЕКосИСТЕМ.....	28
ВИСНОВКИ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	32

АНОТАЦІЯ

Актуальність та важливість обраної теми полягає в тому, що у зв'язку зі стрімким розвитком урбанізованих територій, докільля зазнає значних видозмін. Це стосується й візуального середовища. Людина деформує зовнішній вигляд природного оточення, підлаштовуючи його під себе. Однак, вирішення проблем міської інфраструктури призвело до загострення проблем візуального комфорту. Тому необхідно оцінити стан візуального навколишнього середовища.

Мета дослідження — комплексна оцінка відеоекологічної ситуації в урбоекосистемах (на прикладі Холодногірського адміністративного району м. Харків).

Для досягнення мети було виконано наступні **завдання**:

1. Проаналізовано стан вивчення відеоекологічних проблем;
2. Виконано соціологічне дослідження для визначення суб'єктивних оцінок стану видимого середовища м. Харків;
3. Надано оцінку відеоекологічної ситуації Холодногірського району м. Харків. Визначення показників агресивності та гомогенності візуального середовища;
4. Надано оцінку озеленення як фактора створення комфортних умов на території Холодногірського адміністративного району м. Харків;
5. Надано рекомендацій щодо формування комфортного візуального середовища м. Харків.

Методики дослідження: теоретичні дослідження базуються на класичних методах наукового пізнання: аналіз інформації, синтез, аналогія та наукове узагальнення літературних джерел. У процесі експериментальних досліджень використані такі методи: під час польових досліджень оцінено візуальне середовище адміністративного району міста методикою об'єктивної оцінки за допомогою фотофіксації; використано кількісний метод оцінки агресивності візуального міського середовища (за методиками професора Голубничого А. О.); методика розрахунку індексу ураження Омелою білою [1]. Для обробки експериментальних даних використовувались: Microsoft Excel, Google Earth Pro.

Робота містить 4 розділи, 30 стр, 13 додатків, 8 рис.

Для підтвердження актуальності обраної тематики, шляхом соціологічного опитування, з'ясували, що 88% респондентів вважають, що видиме оточення являється значним фактором впливу на настрій людини. У результаті виявили, що лише 2% опитаних вважають візуальне середовище Холодногірського району задовільним, а 23% — взагалі незадовільним. Досліджено та визначено різні візуальні поля міського середовища — гомогенні та агресивні. Найменший показник гомогенності візуального навколишнього середовища у Холодногірському районі м. Харків спостерігається навколо території парку Юність — 3%, найбільший — навколо парку на вул. Волонтерська — 55%. Визначено, що показник агресивності візуального середовища варіюється від 0,66 до максимально можливого 1. Встановлено ступінь озеленення, як фактора комфортності навколишнього середовища Холодногірського району міста Харків. Максимальний показник озеленення — 37%, визначено на території парку на вул. Волонтерській та мінімальний — 6% на Привокзальній площі. Результати розрахунків індексу серйозності ураження та ступеня ураження дерев рекреаційних зон району Омелою білою (*Viscum album L.*) показали — індекс серйозності — 10,5% та ступінь ураження — 27,3%, спостерігаються у саду Тіволі, найменші — на території парку Юність — 3,4% (за індексом серйозності) та у сквері імені Мещанінова О. І. — 8% (ступінь ураження деревних порід). Наданно рекомендацій щодо поліпшення відеоекологічної ситуації у місті Харків.

ВІДЕОЕКОЛОГІЯ, АГРЕСИВНЕ, ГОМОГЕННЕ, КОМФОРТНЕ
ВІЗУАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ДУМКА ГРОМАДСЬКОСТІ, КОЕФІЦІЄНТ
АГРЕСИВНОСТІ, ІНДЕКС СЕРІОЗНОСТІ, ЗЕЛЕНА ІНФРАСТРУКТУРА,
ОМЕЛА БІЛА (*VISCUM ALBUM L.*)

ВСТУП

Міське середовище — це місце де сучасна людина проводить значну частину життя, і саме воно найбільш суттєво впливає на ритми життєвої активності та поведінку. Але у зв'язку зі стрімким розвитком урбанізованих територій, докільля зазнає значних видозмін. Це стосується насамперед візуального середовища. Активна урбанізація суспільства, ущільнення міської забудови «стискає» час і прискорює життєві процеси. Тому виникає необхідність оцінки стану візуального середовища.

Мета дослідження — комплексна оцінка відеоекологічної ситуації в урбоекосистемах (на прикладі Холодногірського адміністративного району м. Харків).

Для досягнення мети було виконано наступні **завдання**:

1. Проаналізовано стан вивчення відеоекологічних проблем;
2. Виконано соціологічне дослідження для визначення суб'єктивних оцінок стану видимого середовища м. Харків;
3. Надано оцінку відеоекологічної ситуації Холодногірського району м. Харків. Визначення показників агресивності та гомогенності візуального середовища;
4. Надано оцінку озеленення як фактора створення комфортних умов на території Холодногірського адміністративного району м. Харків;
5. Надано рекомендацій щодо формування комфортного візуального середовища м. Харків.

Об'єкт дослідження — візуальне середовище Холодногірського адміністративного району м. Харків.

Предмет дослідження — кількісні та якісні характеристики складових візуального середовища на території Холодногірського адміністративного району м. Харків.

Для дослідження було обрано Холодногірський адміністративний район міста Харків та виконано відеоекологічну оцінку території (рис 1.1). Вибір саме

цієї території обумовлено соціальним запитом, оскільки Холодногірський район є одним з найбільших промислових районів міста, де розташовано 9334 домогосподарства, в яких проживає близько 84 тис. людей. В районі працює понад 90 великих, середніх та малих промислових підприємств різних галузей: виробництво машин та обладнання, хімічна, харчова та переробна, легка, металургійна, машинобудівна промисловість, металообробка та деревообробка. Промислові майданчики підприємств рівномірно розташовані на території району.

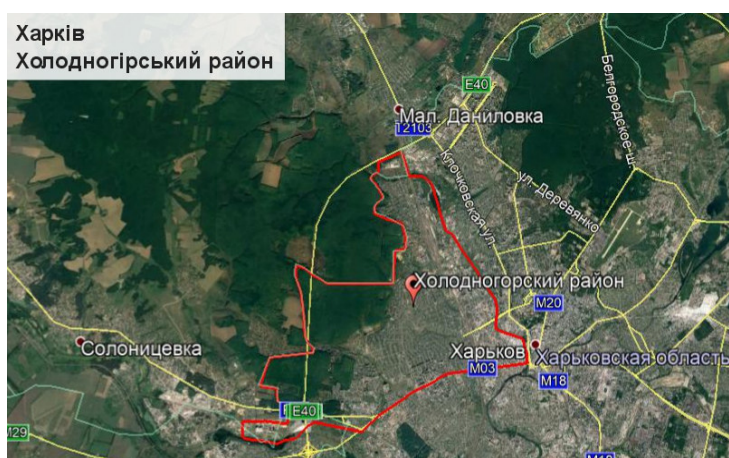


Рис.1 1 Територія Холодногірського адміністративного району м. Харків

Слід також зазначити, що Холодногорський район має розвинену транспортну інфраструктуру, в тому числі, його територію перетинають міські магістралі. Тут є два найбільших залізничні вокзали та чотири автовокзали, дві станції метро [2]. При такій насиченості рукотворними об'єктами на порівняно невеликій території виникає необхідність побудови міського візуального простору, який враховував би не лише економічні показники, а створював би комфортні умови проживання на території району для населення. Такі умови можуть бути створені завдяки, в першу чергу, рекреаційним зонам. Тому важливим є визначення якості візуального оточуючого середовища рекреаційних зон та суміжних з ними територій.

Робота написана за матеріалами наукової та науково-популярної літератури, довідкових та картографічних джерел, Google Maps та особистих досліджень авторів.

РОЗДІЛ 1

ВИДИМЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК СКЛАДОВА КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА

1.1 Стан вивчення та огляд відеоекологічних проблем

Екологічні проблеми урбоєкосистем є сферою особливої уваги не тільки вчених, але і всього суспільства загалом. Піднімаючи питання екологічної безпеки, зазвичай, розуміється якість повітря, забруднення гідросфери, шумове забруднення, радіаційне забруднення, але залишається осторонь не менш важливий екологічний фактор — постійне видиме оточуюче середовище та його стан. Усе видиме середовище, що оточує людину, поділяється на дві складові: природне та штучне. Природне видиме середовище повністю відповідає нормам психофізіологічного стану людини та фізіологічним нормам зору. Зовсім інша справа — штучне середовище. Воно відрізняється від природного та у багатьох випадках протирічить законам зорового сприйняття людини. Процеси урбанізації та індустріалізації віддалили нас від візуального ідеалу: штучне середовище припинило приносити естетичну насолоду і породило велику кількість соціально-екологічних проблем.

Екологізація архітектури найчастіше обмежується, в кращому випадку, використанням в будівництві екологічно безпечних матеріалів та енергозберігаючих технологій. В Україні найбільш актуальною проблемою якості візуального середовища стала за колишніх радянських часів у зв'язку з підвищенням темпів загальної урбанізації. Кольорова гамма та структура урбоєкосистем в цей період різко відрізняються від природного. В архітектурі міст переважає одноманітність, міські будівлі, в основному, статичні та мають велику кількість плоскостей. Так, штучне середовище породило ще одну проблему екології людини — проблему якості візуального навколишнього середовища, яке вивчає наука відеоекологія. Цей науковий напрям розглядає аспекти візуального сприйняття навколишнього середовища людиною. Автором

терміну «відеоєкологія» є професор Філін В. А. Його дослідження свідчать про те, що постійне візуальне середовище, його насиченість зоровими елементами, можуть певним чином впливати на психоемоційний стан людини. Адже око — найактивніший з органів сприйняття, воно ніколи не стоїть на одному місці. Швидкі рухи очей отримали назву саккади (від французького слова "вітрила"). Загалом штучне візуальне середовище можна поділити на комфортне та дискомфортне (рис. 1.2). А у свою чергу дискомфортні візуальні поля представлені двома видами: агресивними Додаток А та гомогенними Додаток Б. Визначено, що агресивні візуальні поля складаються з безлічі однакових елементів, рівномірно розосереджених на якійсь поверхні, а гомогенними вважаються ті видимі поля в навколишньому просторі, де або відсутні зорові деталі взагалі, або кількість їх різко знижена [3, 4].



Рис. 1.2 Класифікація видів штучного візуального середовища

Для більш наочного відображення було розроблено схему-класифікацію видів візуального середовища міста (рис. 1.2). До комфортного відносять

візуальне середовище, що приносить відчуття зорового комфорту людині, наприклад, оточення площинних поверхонь з використанням вертикального озеленення, різнокольорові графіті та архітектурні деталі з використанням плавних ліній. До дискомфорту можна віднести візуальне середовище, що створено одноманітними стінами будинків, сірим асфальтованим покриттям та глухими парканами, адже складові середовища містять прямі лінії, однотонні відтінки та сірі площини. Металеві решітки та ряди однакових вікон у будинках також можуть створювати негативне середовище й негативно впливати на психоемоційний та психофізіологічний стан людини — саме таке можна класифікувати як агресивне.

Професор Філін В. А. зазначає, що за останні роки відбулося різке погіршення візуального середовища в місцях проживання людини. Особливо великі зміни відбулися в містах, де з'явилося безліч гомогенних і агресивних візуальних полів. Такі зміни негативно впливають на психоемоційний стан людини. Так, наприклад, в оточенні гомогенних полів не може повноцінно працювати автоматія саккад, так як після чергової саккади око не знаходить деталі для здійснення фіксації. Тривале перебування в цьому режимі спочатку веде до відчуття дискомфорту, а потім — до порушення автоматії саккад. Професор Філін В. А. стверджує: «Несприятливе середовище є одним із факторів, які призводять до зміни функцій ока, тому кількість короткозорих в містах зазвичай більше, ніж в селах». Автоматія саккад не може повноцінно працювати й при зустрічі людини з агресивним полем. Яскравим прикладом може стати будь-який типовий багатоповерховий будинок, де на величезній площині стіни розосереджена велика кількість подібних вікон. Адже вікон так багато і вони настільки однакові, що по суті, порушується основна функція зору — давати інформацію про те, що бачать очі, відповідно людина не може адекватно сприймати навколишнє середовище. Саме через це в агресивному видимому середовищі людина часто знаходиться в стані безпричинного озлоблення. Фахівці назвали це захворювання «синдром великого міста», що визначається як "переживання негативних, дискомфортних відчуттів

фізіологічного і психічного характеру". За рахунок протиприродного візуального середовища обсяг подразників починає перевершувати індивідуальні можливості людини, що загрожує виникненням патологічних станів, які нерідко проявляються в агресивності людини. Психологи, які вивчали поведінку і рівень розвитку дітей в нових районах, встановили, що діти околиць відстають у розвитку від своїх однолітків, які живуть в історичній частині міста. На думку вчених, сама архітектура новобудов з їх прямими кутами діє на психіку гнітюче. Таким чином, несприятливу візуальне середовище з упевненістю можна віднести до екологічно небезпечних факторів, що негативно впливають на здоров'я жителів міст і тягне за собою чимало медико-соціальних наслідків [3, 4, 5].

Український учений проф. Фесюк В. О., розглядаючи аспекти формування й розвитку великих урбосистем північно-західної України, запропонував алгометричну модель конструктивно-географічного і геоекологічного аналізу довкілля великих міст і алгоритм реалізації процесу оптимізації екологічного стану міст. Ученим розроблено методику, що дає змогу практично оцінити рівень відеоєкологічної сприятливості міського середовища. Суть її зводиться до розрахунку коефіцієнта відеоєкологічної сприятливості [6, 7].

Актуальність проблеми комфортності та екологічної безпеки візуального середовища міста розглядають у своїх роботах й Петрук В. Г. та Кватернюк С. М. Вони вважають, що проблему візуально дискомфортного середовища викликають передусім такі чинники: скорочення площ зелених насаджень; відсутність цілеспрямованої роботи з реставрації фасадів існуючих будівель на центральних вулицях і площах міста, внаслідок чого виникає «ефект антиестетики»; стихійне розташування малих архітектурних форм на тротуарах, безсистемне встановлення, а (та) іноді агресивність рекламних плакатів та бігбордів, низький рівень освітлення фасадів пам'ятників архітектури і нових композиційно-архітектурних споруд [6, 7].

Урбосередовище не може успішно вивчатися й моделюватися без урахування того ставлення до нього, яке існує у свідомості пересічних мешканців цього середовища. Як стверджує Каганов Г. З. (1990), їх суб'єктивні

думки, симпатії, оцінки складають не менш важливий фактор середовиществорення, ніж фактори суто об'єктивні — санітарно-гігієнічні, географічні, соціально-економічні й ін. Пояснює це цікаве соціоекологічне явище гіпотеза психолога М. Хейдметса, згідно з якою мешканець міста звертає спеціальну увагу на середовище переважно тоді, коли в ньому щось не так [7, 8, 9].

1.2 Соціальні аспекти стану візуального середовища

Міське візуальне середовище являє собою предметне середовище, що складається з будівель, вулиць, площ, скверів тощо. Кожен день відбувається взаємодія між простором і людиною, де формується просторова поведінка людини, а це багато в чому залежить від того, як людина ставиться до цього місця, чи є воно емоційно привабливим для нього. Тож, саме соціологічні дослідження надали можливість визначити рівень задоволеності та ставлення жителів Холодногірського району м. Харків до різних об'єктів візуальної середовища.

У жовтні 2020 року, серед жителів Холодногірського району м. Харків, було проведено соціологічне інтернет-опитування. Для дослідження — 100 респондентів — жителів району, заповнили відповідну Google-форму. Для підтвердження актуальності обраної тематики, з'ясували, що 88% опитаних мешканців вважають, що видиме оточення являється значним фактором впливу на настрій людини. У результаті виявили, що лише 2% опитаних вважають візуальне середовище Холодногірського району задовільним, а 23% — взагалі незадовільним (рис. 1.3).

Подальші запитання були орієнтовані за трьома напрямками відеоєкологічних досліджень: оцінка агресивності, гомогенності та озеленення району. Тож, визначено, що 74% респондентів часто помічають надлишок

ідентичних архітектурних деталей на будівлях району, що свідчить про значний ступінь агресивності видимого оточення. Щодо гомогенності візуального середовища, були отримані наступні результати: 80% респондентів помічають монотонність та одноманітність забудови району.



Рис. 1.3 Ступінь задоволеності мешканців Холодногірського району станом візуального середовища, %



Рис. 1.4 Ступінь задоволеності мешканців озелененням Холодногірського району, %

Озеленення району значною мірою впливає на відеоекологічну ситуацію. Зелені насадження здатні «замаскувати» агресивні та гомогенні поля, перетворивши довкілля на більш візуально комфортне для ока людини. Отже, вкрай важливо враховувати думку громадськості стосовно зелених насаджень на території міст. Так, під час досліджень визначено, що лише 14% респондентів взагалі не задоволені озелененням свого району. Загалом спостерігається доволі позитивна оцінка громадськості стосовно озеленення (рис. 1.4).

Відомо, що для Холодногірського району м. Харків значущою проблемою є ураження деревних порід Омелою білою (*Viscum album L.*). На території району 55% опитаних респондентів часто помічають паразитуючі кущі омели (рис. 1.5). Одним із запобіжних засобів розповсюдження Омели білої (*Viscum album L.*) є проведення санітарних обрізок інфікованої рослинності. Проте, думка громадськості свідчить про досить низьку вживаність відповідних заходів (лише 27% опитаних помічають проведення санітарних обрізок на території району).



Рис. 1.5 Обізнаність жителів щодо екологічного стану деревної рослинності Холодногірського району, %

Слід зазначити, що, на думку мешканців району, найбільш дієвими для поліпшення стану візуального середовища міста є наступні заходи: озеленення та екологізація придорожніх ділянок; збільшення площ зелених насаджень; створення нових та модернізація існуючих зон відпочинку (парків, скверів, алей) (рис. 1.6).



Рис. 1.6 Шляхи оптимізації візуального середовища Холодногірського району, кількість респондентів

Також важливо врахувати думку громадськості щодо впливу комерційних інфраструктурних об'єктів (торгівельних кіосків, рекламних плакатів, яскравих вивісок) на якість візуального середовища. Адже нині має місце проблема хаотичного планування візуального середовища. Так, містян запитали: «Що, на вашу думку, може покращити оточуюче візуальне середовище вашого району

проживання?». Результаті показали, що значна частка респондентів невдоволена кількістю та розміщенням МАФів й пропонують «... цілковите їх знищення».

Таким чином, вивчаючи думку громадян щодо візуального середовища сучасних міст, можливо істотно збагатити естетичну складову, навіть пом'якшити негативні наслідки антропогенного забруднення, створивши сприятливе, з точки зору відеоєкології, середовище проживання. Однак методи соціологічного опитування не позбавлені суб'єктивізму, що пояснюється особливими індивідуальними естетичними оцінками сприйняття проблеми кожною особистістю. У зв'язку з цим такі технології можуть застосовуватися тільки в комплексі з іншими методами досліджень.

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ВІДЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УРБОЕКОСИСТЕМАХ (на прикладі м. Харків)

2.1 Оцінка гомогенності видимого середовища урбоекосистем

На першому етапі досліджень методом об'єктивної оцінки за допомогою фото- та відеофіксації було проведено оцінку гомогенності візуального середовища Холодногірського адміністративного району м. Харків. У якості тестових ділянок було обрано зони рекреації. Самі по собі рекреаційні зони є комфортними для психофізіологічного стану людини, гомогенність створюється за рахунок видимих полів навколо. Встановлено, що це, переважно, візуальний простір обмежений площинами, створеними будинками житлової забудови. Тому доцільним було обрати простір в радіусі 500 метрів навколо територій відведених для рекреації. Для досліджень обрано наступні території: ділянки навколо парку по вул. Волонтерська, парку Юність, скверу імені О. І. Мещанінова, Привокзальної площі, Саду Тіволі та парку навколо пам'ятника Пожежному (рис 2.1).

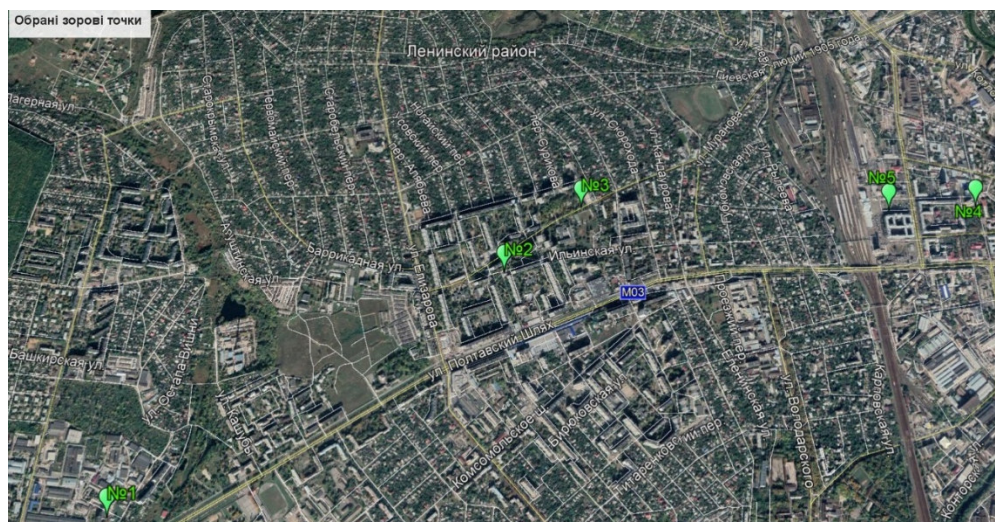


Рис. 2.1 Тестові ділянки на території Холодногірського району м. Харків

Визначено загальну кількість будинків на тестових ділянках та кількість будинків, що створюють площини гомогенних візуальних полів. Так, на

території навколо парку по вул. Волонтерська було встановлено, що близько 55 % навколишнього візуального простору характеризуються монотонністю, однокольоровістю, відсутністю об'єктів для розрізнення оком людини тощо. Це, як правило, торцеві вертикальні стіни багатоповерхівок, стіни деяких об'єктів соціальної інфраструктури (школи, дитсадки тощо). Навколо більшості інших рекреаційних зон в радіусі 500 м спостерігається 17–50% візуального простору, який можна охарактеризувати як гомогенний, адже це, переважно, багатоповерхові житлові комплекси забудови 60–70-х років минулого століття. Найменший показник гомогенності візуального поля спостерігався навколо території парку Юність та становив біля 3 % від загальної кількості візуальних площин, що створені певними об'єктами. Такий досить низький показник обумовлений розташуванням парку, бо він знаходиться на окраїні міста, тому прилеглі вулиці забудовані переважно одноповерховими будинками приватного сектору або зовсім не забудовані.

Результати даного етапу дослідження показали, що гомогенність візуального середовища Холодногірського району міста Харків має високі показники саме в житлових кварталах, де люди перебувають більшу частину свого життя. Саме таким ділянкам слід приділити значну увагу, для подальшої їх модернізації [10, 11].

2.2 Оцінка ступеня агресивності візуальних полів міської забудови

Як вже зазначалося раніше, негативний вплив на людське око можуть чинити два види візуального середовища: агресивне та гомогенне. Проте саме агресивні візуальні поля можуть бути охарактеризовані більш об'єктивно, з використанням кількісної оцінки. Тож, на другому етапі дослідження було обрано агресивне візуальне середовище та використано методіку кількісної оцінки агресивності візуального середовища запропоновану професором

Голубничим А. О. [1]. Головний принцип методики засновано на диференціації площини видимого поля на комірки Додаток В. Після цього розраховується відношення кількості агресивних комірок (з наявністю однакових об'єктів) до їх загальної кількості. Дана методика дає можливість визначити коефіцієнт агресивності для подальшого аналізу візуального середовища.

Спочатку на території досліджень обрали зорові точки (тобто точки у просторі, з яких спостерігач дивиться на певний об'єкт) для проведення фотофіксації досліджуваних видимих полів. Було обрано наступні візуальні площини: №1 (пров. Пластичний, 198), №2 (вул. Іллінська, 65), №3 (вул. Волонтерська 1а), №4 (новобудова, вул. Слов'янська), №5 (площа Привокзальна, 2) (рис. 2.1). Зорові точки обирали відповідно до місць масового скупчення та активного пішохідного трафіку жителів. Фотофіксація проводилася для кожного об'єкту на однаковій висоті (середній висоті людського ока).

У подальшому було визначено кількість комірок сітки по горизонталі $N_h = \alpha / \phi$, та по вертикалі $N_v = \beta / \phi$, де α — кут огляду досліджуваної площини по горизонталі — для вертикальних або похилих поверхонь або по ширині — для горизонтальних поверхонь, в градусах; β — кут огляду досліджуваної площини по вертикалі — для вертикальних та похилих поверхонь або по довжині — для горизонтальних поверхонь, в градусах; ϕ — кутовий розмір області ясного бачення, у градусах, що був обраний відповідно до результатів дослідження професора Філіна В. А. [3, 4].

Отримані фотоматеріали надали можливість визначити коефіцієнт агресивності. У даному випадку він залежить від кількості комірок з наявністю більш ніж двох візуально подібних об'єктів та від загальної кількості комірок у сітці. Це визначається за формулою [1]:

$$K_{agr} = N_{agr} / \Sigma N, \text{ де} \quad (2.1)$$

N_{agr} — кількість осередків, в яких більше двох візуально подібних об'єктів;

$\Sigma N (N_h + N_v)$ — загальна кількість комірок у сітці.

В результаті розрахунків було визначено коефіцієнт агресивності (K_{agr}) візуального середовища для кожної складової середовища. Наближення показників $K_{agr} \rightarrow 1$ свідчить про збільшення агресивності. Для простору по пров. Пластичний, 198, цей коефіцієнт становить 0,68. Враховуючи майже повну відсутність озеленення, це незначний показник, на який позитивно вплинуло переважно чергування архітектурних деталей забудови. В результаті візуальної оцінки наступного тест-середовища, обмеженого багатоповерхівкою по вул. Іллінська, 65, встановлено коефіцієнт — 0,86. Щодо візуального простору, обмеженого площиною житлового будинку по вул. Волонтерська 1а, коефіцієнт складає 0,8. Ці будинки обмежили простір безпосередньо навколо рекреаційної зони, озеленення якої можна вважати задовільним. Однак, через значну кількість, на видимому полі площин житлових будинків з однаковими дрібними елементами та їх тісне взаєморозміщення, показник агресивності значно зростає. Максимально можливе значення коефіцієнта $K_{agr} = 1$, виявилось у межах тестової ділянки з новобудовами по вул. Слов'янська. Таке високе значення обумовлене рівномірним розміщенням однакових архітектурних деталей по всій площині видимого поля. Найменший коефіцієнт — 0,66 має видиме поле, створене фасадом будівлі поштового відділення (площа Привокзальна, 2). Значні розміри архітектурних деталей та достатнє озеленення, що "приховує" однакові деталі, обумовлюють зменшення агресивності.

Результати проведеного дослідження показали, що більша частина візуального середовища навкруги рекреаційних зон Холодногірського району м. Харків відповідає високим показникам агресивності, а отже, не забезпечує позитивних візуальних потреб населення. Той факт, що найбільший коефіцієнт агресивності притаманний саме тест-ділянкам з новобудовами, свідчить про виникнення проблем ще на етапі проектування архітектурних споруд. Враховуючи це, слід зазначити, що нині необхідно акцентувати значну увагу фахівців, які відповідають за міську забудову, на відеоєкологічних аспектах з метою їх оптимізації [12].

РОЗДІЛ 3

ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБОЕКОСИСТЕМ - СУЧАСНИЙ ШЛЯХ ПОКРАЩЕННЯ
ЯКОСТІ ЖИТТЯ МІСТЯН

3.1 Озеленення урбоєкосистеми як важлива складова комфорту людини

Рослини є важливим засобом озеленення простору, будівель та архітектурного середовища загалом. Добре відомо про здатність рослин поглинати вуглекислий газ та продукувати кисень, захищати будівлі від вітру та шуму, тобто покращувати якість параметрів довкілля. Крім того, рослини позитивно впливають на психоемоційний стан людей, пом'якшуючи агресивний вплив міського середовища. Тому на третьому етапі досліджень було виконано кількісну оцінку озеленення Холодногірського адміністративного району м. Харків.

Дослідження проводили шляхом виміру площі, занятої зеленими насадженнями та загальної площі паркової або рекреаційної зони Холодногірського адміністративного району. Було розраховано показник озеленення території як співвідношення площі зелених насаджень до загальної площі досліджуваної території (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Результати польових та камеральних досліджень щодо оцінки озеленення

Холодногірського району м. Харків

№ з/п	Назва паркової або рекреаційної зони	Загальна площа, м ²	Площа зелених насаджень, м ²	Показник озеленення %
1	Привокзальна площа	141 600	8 000	6
2	Сквер імені О. І. Мещанінова	194 800	58 400	30
3	Парк Юність	451 900	143 900	32
4	Сад Тіволі	85 200	30 700	36
5	Парк по вул. Волонтерська	108 600	40 550	37

Так, ступінь озеленення території парку по вул. Волонтерській складає 37% від загальної площі, а територія, що віднесена до рекреаційних — Привокзальна площа озеленена лише на 6%. Інші рекреаційні зони озеленені на 30–36%. Можна помітити, що озеленення рекреаційних зон не досягає навіть 50% що відповідно до стандартів [13] не є достатнім.

У сучасних міських районах на якісний аспект озеленення міст негативно впливають різні фактори. Встановлено, що для Холодногірського адміністративного району Харкова основною проблемою благоустрою є ураження деревної рослинності омелою білою (*Viscum album L.*). Омела біла (*Viscum album L.*) — багаторічний вічнозелений дводомний напівпаразитарний кущ, який росте в кронах дерев багатьох видів [14]. Омелу називають напівпаразитарною, оскільки її листя здатне до фотосинтезу, а з рослин-господарів беруть лише воду та мінерали. Як правило, в природному середовищі омелу поширюють зимові рослиноїдні птахи, які харчуються її плодами. Інший спосіб його поширення полягає в тому, що спори переносяться за допомогою забрудненого обладнання для обрізки, що сприяє вегетативному розмноженню. В ході дослідження виявлено, що дерева породи Липа звичайна (*Tilia cordata*) та Клен звичайний (*Acer platanoides*) є найбільш схильні до зараження цією рослиною напівпаразитом.

Омелу білу (*Viscum album L.*) відносять до категорії активних інвазивних рослин через особливо сприятливі умови для розвитку популяцій на урбанізованих територіях. Адже саме на таких ділянках рослинність є найбільш ослаблені порівняно з природними через посилене антропогенне навантаження. Такими ділянками є рекреаційні зони міста. Зелені насадження тут є не тільки «легенями» міста, але й способом для створення комфортного видимого середовища. Саме тому підтримання цих рослин в належному стані є вкрай важливим та актуальним завданням. Для проведення дослідження було обрано наступні рекреаційні зони Холодногірського адміністративного району міста Харків: парк по вулиці Волонтерській, парк Юність, парк навколо пам'ятника Пожежному, сквер імені О. І. Мещанінова та сад Тіволі.

Результати польових досліджень паркових зон надали можливість розрахувати індекс серйозності SI (%). Для цього використовували методику, суть якої полягає в розрахунку співвідношення кількості уражених дерев до загальної кількості спостережуваних рослин, а також в оцінці тяжкості ураження [15].

$$SI = \left\{ \frac{P \times Q}{M \times N} \right\} \times 100, \text{ де} \quad (3.1)$$

P — оцінка тяжкості (Табл. 3.2), *Q* — кількість заражених рослин, що мають однакову оцінку; *M* — загальна кількість спостережуваних рослин; *N* — максимальна кількість за шкалою оцінок [15].

Таблиця 3.2

Шкала тяжкості ураження рослин Омелою білою
(*Viscum album L.*) [15]

Шкала, бал	Характеристика
0	Ураження Омелою білою відсутнє
1	1–5 кущів Омели білої на рослині
2	6–10 кущів Омели білої на рослині
3	11–15 кущів Омели білої на рослині
4	16–20 кущів Омели білої на рослині
5	>20 кущів Омели білої на рослині

Для цього було проведено візуальну оцінку деревних рослин в межах рекреаційних зон. Візуальна оцінка проводилась шляхом підрахунку кущів Омели білої для кожної ураженої деревної рослини. Відповідно до кількості кущів Омели білої (*Viscum album L.*), що паразитують на рослині, було встановлено оцінку тяжкості для кожного дерева. Для прикладу фрагментом наведено результати, що були отримані під час досліджень деревних порід у сквері імені О. І. Мещанінова (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Показник тяжкості ураження деревних порід у сквері імені О. І. Мещанінова Омелою білою (*Viscum album L.*)(фрагмент)

№	Порода	Кількість кущів <i>Viscum album</i>	Показник тяжкості
1	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	14	3
2	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	9	2
3	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	4	1
4	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	2	1
5	Липа гостролиста (<i>Tilia cordata</i>)	1	1
6	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	9	2
7	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	7	2
8	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	3	1
9	Клен звичайний (<i>Acer platanoides</i>)	2	1

Отже було виявлено, що для скверу імені О. І. Мещанінова індекс серйозності ураження дорівнює 4,1% (рис. 3.1), території парку Юність — 3,4%. Індекс серйозності 7,2% має територія парку навколо пам'ятника Пожежному, найбільший показник — 10,5 % притаманний саду Тіволі Додаток Г.

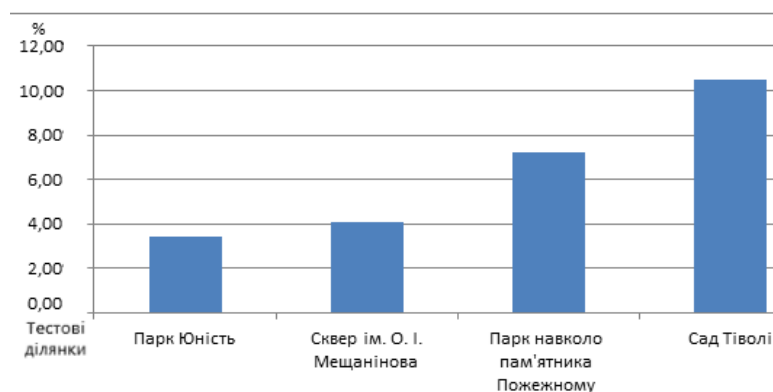


Рис. 3.1 Індекс серйозності ураження деревних порід Омелою білою у Холодногірському районі м. Харків

У наступних дослідженнях було розраховано показник ураження деревних порід. Так, було визначено загальну кількість дерев на досліджуваній тест-ділянці й кількість деревних рослин уражених Омелою білою (*Viscum album L.*). Найбільше значення характерне для саду Тіволі — 27,3%, найменше — 8% зафіксовано на території скверу імені О. І. Мещанінова. Показник ураження

деревних порід на території парку на вулиці Волонтерській дорівнює 24%, у парку навколо пам'ятника Пожежному — 14,4% та у парку Юність — 12,5%.

Одже, виходячи з результатів проведеного дослідження слід зазначити, що озеленення території Холодногірського району зовсім не достатнє і потребує значного облаштування [13]. Воно повинно включати в себе ряд об'єктів, що здатні вирішити не тільки візуальні проблеми міста, але й мікрокліматичні, проблеми якості повітря та інші. Щодо впливу Омели білої (*Viscum album L.*), то найбільшого ураження зазнала деревна рослинність саду Тіволі та парку на вулиці Волонтерській. Ці зони відпочинку знаходяться безпосередньо біля житлових будинків, де заходів для забезпечення здоров'я рослин зафіксовано не було. Найменше значення характерне для рослин парку Юність та скверу імені О. І. Мещанінова. Це пояснюється тим, що в цій місцевості наявне чергування видового складу деревної рослинності, а також деревних порід, стійких до пошкоджень (так 12% дерев у сквері імені О. І. Мещанінова — це берези). Ще одним фактором зменшення ураженості рослин Омелою білою є регулярні санітарні обрізки дерев, зокрема на території парку Юність та скверу імені О. І. Мещанінова.

3.2 Використання елементів зеленої інфраструктури для вирішення проблем озеленення урбоекосистем

Невід'ємною частиною зеленої інфраструктури є благоустрій території. У наш час існує досить великий світовий досвід щодо благоустрою міського середовища, який демонструє можливість самої архітектури не лише відбирати зелені насадження у міста, але й компенсувати ці втрати. Визначено, що через високу щільність забудови в містах все більш проблематично вирішувати завдання екології та естетики за рахунок озеленення.

Світовий досвід показує, що екологічні проблеми кожної містобудівної ситуації вимагають розробки адресних рішень озеленення міського середовища. Адже наявність різноманітних за ситуативністю застосування прийомів і технологій озеленення міського середовища дозволяє відмовитися від традиційних рамок і сформуванню інший підхід до екоблагоустрою міста. У зв'язку з цим на основі аналізу світового досвіду «зеленого» проектування зроблено спробу розробки пілотного проекту щодо можливостей визначення оптимального, найбільш економічного вирішення екологічних та естетичних проблем для конкретних містобудівних і кліматичних умов Холодногірського району м. Харків. Так, передбачувана ефективність комплексного підходу заснована на використанні: конструкцій та матеріалів, які враховують регіональні кліматичні особливості для обраної території; рослинного матеріалу, адаптованого до місцевих кліматичних умов і відтворення в промислових масштабах; універсальних конструктивно-технологічних систем для озеленення архітектурних поверхонь.

Дефіцит вільних міських площ робить цікавою пропозицію інтерпретувати конструкції і технології вертикального озеленення для створення постійних і тимчасових МАФів різного функціонального призначення. Зараз загальноновизнаною світовою практикою є перенесення парків, садів, бульварів з рівня землі на дахи або фасади будівель. Таким чином, зелена архітектура робить місто не тільки екологічно чистим, але часто приховує невиразність архітектурних фасадів за «маскою» рослинності.

Аналіз різних технологій вертикального озеленення дає можливість виділяти очевидні вимоги до підбору рослин для будь-якої ситуації: невибагливість (мінімальна кількість землі і вологи), можливість формувати особливу структуру кореневища. Не менш важливим питанням при адаптації прийомів вертикального озеленення є вибір оптимальної конструктивної системи. В даний час існує широкий вибір конструкцій для вертикального озеленення.

Найбільш поширений спосіб — це фасадні плитки і модулі Додаток Д. Дана технологія висаджування рослин модулями в горщиках може застосовуватися в різні сезони. Взимку у більш суворих погодних умовах можна прибрати цю конструкцію, а влітку висаджувати будь-які рослини, тому даний варіант ідеально може підходити для особливостей мікрокліматичних умов Холодногірського району м. Харків. Головною перевагою є застосування даної системи в озелененні не тільки фасадів будівлі, але і на всіляких архітектурних поверхнях, що дозволить підвищити естетичний і екологічний потенціал середовища в цілому. Конструкція дозволяє поєднувати модулі дерну і кольоровий пластик, що змінює кольоровість середовища в різні сезони. За рахунок цього прийому можна вирішувати й інші завдання, наприклад інформаційні. Малюнок на архітектурних об'єктах може слугувати кольоровим орієнтиром в міському середовищі або рекламою. Ці конструкції легко монтуються, мають невелику вагу і тому можуть переміщатися, тобто на їх основі можна створювати мобільні малі форми (екрани вітро- або сонцезахисту). Так, даний спосіб можна застосувати для фасаду будівлі поштового відділення, що розташована на площі Привокзальній, 2 у Холодногірському районі м. Харків. [16].

Існує ще один цікавий спосіб — конструкції з витких рослин Додаток Е. Цей спосіб висадки рослин передбачає конструкції, які можуть використовуватися для благоустрою території для створення малих архітектурних форм, що виконують функції захисту від вітру і шуму. У Холодногірському районі м. Харків конструкції з витких рослин можна розмістити на території житлового масиву, біля скверу імені О. І. Мещанінова. Вид рослинного матеріалу для вертикального озеленення визначає і його мінуси — непривабливий вигляд в зимовий період. Крім того, без спеціальних конструкцій використання витких рослин не рекомендується, так як це призводить до їх пошкодження [16].

Застосуванням конструктивно-технологічного типу озеленення є облаштування вертикальних садів з використанням килимової технології для

створення панелей з рено Додаток Ж, які винайшов промисловий дизайнер Патрік Бланк [16]. Цю конструкцію з вентиляльованим фасадом можна використовувати для тимчасового або постійного озеленення різноманітних архітектурних поверхонь. Так як основним призначення даної технології є приховання невиразливості фасадів будівель, доречним буде її застосування саме для житлових масивів 60-70х років по вулиці Волонтерська. Але, враховуючи мікрокліматичні умови Холодногірського району м. Харків, технологію фітотомодулів можна використовувати лише протягом певного сезону.

Дизайнери міського озеленення пропонують технологію рослини в «горщиках» Додаток З. У регіоні досліджень підходить більше для сезонних стаціонарних конструкцій, хоча в країнах з більш м'яким кліматом може застосовуватися цілий рік. Так, впровадити цю технологію можливо на будівлі Харківської гімназії №152, що розташована на вулиці Волонтерська, 57. Всі відповідні конструкції та технології можуть бути використані цілий рік всередині будівлі і зовні відповідно до сезону.

Не менш цікавими є пропозиції дизайнерів щодо створення "дощових садів" — мілких, рослинних басейнів, які збирають і поглинають стік з дахів, тротуарів та вулиць. Їх можна встановити практично в будь-якому ґрунтовому просторі. Ця практика імітує природну гідрологію шляхом інфільтрації, випаровування та транспірації стічних вод. Дощові сади формують комфорт середовища з двох позицій — впливаючи на зростання як естетичного, так і екологічного потенціалу міського середовища, оскільки вони: зменшують забруднення води, запобігають підтопленню території та допомагають громадам заощадити на очищенні забруднених зливових вод. Низка вищенаведених переваг дозволяє вигідно розташовувати дані об'єкти в будь-якій густонаселеній частині міста. Щодо Холодногірського району, то одним з доцільних варіантів буде розміщення дощового саду на території саду Тіволі.

Важливими елементами зеленої інфраструктури є не тільки екологізація простору та озеленення вже існуючих будівель, але і привнесення нових природних елементів в міське середовище. Це можуть бути: зелені насадження

вздовж доріг, вулиць і залізничних шляхів; невеликі міські зелені зони (наприклад, сади або мікропарки) і зелені ігрові майданчики; парки і міські газони; зелені маршрути (наприклад, зелені маршрути для прогулянок і їзди на велосипеді); рекреаційні та міські садівничі об'єкти (такі як громадські сади, спортивні, ігрові та шкільні майданчики, тощо); забезпечення більш легкого доступу до міських парків, лісових масивів і природних зон дикої природи [16].

Важливим засобом екологізації міського простору за допомогою зелених насаджень є створення рослинних коридорів. Даний метод доцільно застосовувати при екологізації: скверу імені О. І. Мещанінова і прилеглої житлової забудови, а також території парку Юність, яка нині знаходиться у занедбаному стані. Ці об'єкти за рахунок зелених насаджень створюють сприятливий мікроклімат та позитивно впливають на психофізіологічний стан населення. Проте слід зазначити, що вирішення проблеми озеленення потребує комплексного підходу.

РОЗДІЛ 4

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ ВІДЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ У м. ХАРКІВ

Проведені дослідження дозволили розробити рекомендації щодо створення комфортного візуального середовища міських територій. Так, зменшити гомогенність та агресивність забудови — наситити візуальне середовище «реперними» точками для фіксації погляду можливо шляхом:

- ускладнення об'ємно-просторової композиції забудови шляхом проектування будівель і споруд більш складної конфігурації в плані силуету;
- угруповання різноманітних за висотою будівель;
- застосування вигадливих архітектурних елементів різної форми;
- використання рекламних плакатів;
- грамотного застосування засобів архітектурної колористики;
- створення сучасних стінописів, муралів, мозаїк, сучасних фресок, інстоляцій тощо

Стінописом є малюнки на великих площинах. До них відноситься: розпис стін, фрески, стародавній наскальний живопис. Такі витвори вже створені в місті Харкові: портрет акторки Наталії Фатєєвої по вул. Примерівський, 22А Додаток К, портрет Людмили Гурченко, пров. Гурченко, 7 Додаток Л [17];

- використання на сучасному урбаністичному пейзажі елементів стрит-арту Додаток М;
- збільшення кількості малих архітектурних форм як об'єктів комфортного візуального середовища Додаток Н.
- використання прийомів вертикального озеленення Додаток П

Також для екореконструкції агресивних та гомогенних видимих полів важливо удосконалити роботи з озелененням міста: збільшувати кількість зелених насаджень, підтримувати здоров'я рослин. Наприклад, для боротьби з Омелою білою можна застосовувати декілька методів. Це, насамперед, лікування інфікованих Омелою білою (*Viscum album L.*) деревних порід. А також, відповідно до пункту 11.5 «Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України», затверджених наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України №105 від 10.04.2006 року, для боротьби з Омелою білою застосовується механічний метод — обрізування гілок з кущами омели, які не плодоносять, на 5–7 см, а з плодоносними — не менше 15–20 см нижче місця прикріплення її до гілок. У разі ураження крони дерев омелою білою більш ніж на 60% вони підлягають видаленню [14]. Також важливо постійно виконувати заміну віддалених уражених дерев невразливими видами, такими як хвойні, горіхоплідні або берези. Ще одним засобом екологізації міського простору за допомогою зелених насаджень є створення рослинних коридорів. Ці об'єкти за рахунок зелених насаджень створюють сприятливий мікроклімат та позитивно впливають на психофізіологічний стан населення.

І нарешті зауважимо, що місто — це складний організм, усі компоненти якого тісно пов'язані між собою. Отже, для того щоб сформувати екологічно безпечні й комфортні умови життєдіяльності міського населення, на засадах екологічності мають формуватися не лише окремі ділянки, а й екоархітектурне та відеоекоекологічне середовище міста в цілому. Має формуватися екологічна свідомість як серед фахівців-архітекторів, так і серед широких верств населення. Цьому повинен сприяти розвиток нових напрямів, як то, наприклад, екоархітектура, яка популяризуватиме ідеї збереження і відтворення навколишнього середовища, створення комфортного відеоекоекологічного опростору, застосування технологій, «зелена енергетика», розробка технологій екозабудови з використанням екологічно чистих будівельних матеріалів, тощо [18].

ВИСНОВКИ

Внаслідок проведених досліджень було встановлено:

1. Вчені стверджують, що у сучасних умовах до створення штучного візуального середовища призвели наступні причини: революційні підходи у вирішенні містобудівних питань, помилкові естетичні позиції фахівців, погляди яких базувалися на індустріальних методах та швидкі темпи урбанізації. Встановлено, що ці зміни негативно впливають на психоемоційний та психофізіологічний стан людини. Штучне середовище породило нову проблему екології людини — якість візуального навколишнього середовища, яке вивчає наука відеоекологія.

2. Для підтвердження актуальності обраної тематики автори провели соціологічне опитування. З'ясовано, що 88% опитаних мешканців вважають, що видиме оточення являється значним фактором впливу на настрій людини. Дослідження показали, що лише 2% опитаних вважають візуальне середовище Холодногірського району задовільним, а 23% — взагалі незадовільним.

3. Виявлено, що найбільші показники гомогенності у оточуючому середовищі притаманні будинкам старої забудови, а агресивності — саме новобудові. По вулиці Волонтерській візуальний простір має найвищий рівень гомогенності — 55%. Найвищий коефіцієнт агресивності зорового середовища ($K_{agr} = 1$) визначено навколо пам'ятника Пожежному.

3. Встановлено, що важливим засобом екологізації зорового і архітектурного середовища в цілому є озеленення міста. У межах Холодногірського району було відмічено, що обрані ділянки озеленені менше ніж на 50%, що відповідно до стандартів не є достатнім. Також виявлено, що для Холодногірського району м. Харків одним з найбільш вагомих факторів зниження показника озеленення є інвазія деревних порід Омелою білою (*Viscum album L.*). Найвищі показники ураження деревних порід цією напівпаразитарною рослиною характерні для саду Тіволі: показник ступеня тяжкості — 10,5 % й показник ураження — 27,3 %. Запропоновано використати інноваційні методи, такі як: фасадні плитки і модулі, конструкції з витких рослин, килимову

технологію для створення панелей з рено, рослини в «горщиках», а також створення "дощових садів" і рослинних коридорів.

4. Рекомендовано: для формування комфортного візуального середовища у межах Холодногірського адміністративного району м. Харків облаштувати та озеленити рекреаційні зони; створити малі архітектурні форми, що повинні відповідати характеристикам візуальної комфортності та естетичності; застосовувати вертикальне озеленення, різнокольорові графіті, архітектурні деталі з використанням плавних ліній — при плануванні житлової забудови.

Враховуючи вище викладене, слід зазначити, що нині значну увагу слід приділити підвищенню комфортності сучасних міських урбоекосистем, враховуючи всі аспекти візуального середовища. В подальшому планується проаналізувати якість візуального середовища міста Харкова, а також створити картографічні твори районування території за ступенем комфортності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голубничий А. А. Количественный метод оценки агрессивности городской визуальной среды. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012. Т. 14, №1(9). С. 2409-2411.
2. Information about Kholodnogirsk district for 2019. Retrieved from: <https://www.city.kharkov.ua/>
3. Филин В. А. Видеоэкология: Что для глаза хорошо, а что - плохо. М.: Видеоэкология, 2006. 512 с.
4. Филин В. А. Цветовая среда города как экологический фактор. *Колористика города*: матер. междунар. семинара. М, 1990. Т 1. С. 55-60.
5. Некос А. Н., Мірошніченко В. В. Естетика урбогеосистем (огляд досліджень). Одеса: Вісник ОНУ, 2013. Т. 18, вип. 2(18). С. 118-126.
6. Луссе М. К. Визуальные качества среды поселений. *Проблемы качества городской среды*. М.: Наука, 1989. С. 118–127.
7. Мірошніченко В. В. Комфортність навколишнього середовища урбогеосистем міста Харкова (відеоєкологічний аспект). *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. Х., 2014. № 1-2. С. 92-99.
8. Боков А. В. Ландшафтно-архитектурные методы улучшения зрительного восприятия городской среды. М.: Маджента, 1999. 194 с.
9. Каганов Г. З. Проблемы восприятия городской среды населением. М.: Наука, 1990. С. 38–45.
10. Nekos, A., Gladir, V., & Sapun, A. Assessment of the city visual environment (on the example of Kholodnogirsk district of Kharkiv). *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. Харків, 2020. Вип. 33. С. 80-90.
11. Сапун А. В., Гладир В. С. Відеоєкологічні проблеми рекреаційних зон міста (на прикладі Холодногірського району м. Харків). *III Всеукраїнський пленер з питань природничих наук*: тези допов. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Одеса, 20-22 червня 2019 р. Одеса: ОДЕУ, 2019. С. 56 – 58.

12. Сапун А. В., Гладир В. С. Estimation of the aggressiveness of the visual environment of recreational areas. XV Всеукраїнські наукові Таліївські читання, 30 жовтня 2019: зб. матеріалів. Харків: ХНУ, 2019. С. 128-129.
13. Курамшина Н. Г., Ахметзянова И. Ш. Состояние природных экосистем и зеленых насаждений в городах Башкортостана. *Молодой ученый*. 2017. №1. С. 494-496.
14. Сапун А. В., Гладир В. С. Оцінка ураження деревних порід міських рекреаційних зон Омелою білою (*Viscum album L.*). *Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: матеріали VII міжнар. наук. конф. молодих вчених, м. Харків, 28-29 листопада 2019 р. X.*: ХНУ, 2019. С. 37-39.
15. Asare-Bediako E., Addo-Quaye A. A., Tetteh J. P. Prevalence Of Mistletoe On Citrus Trees In The Abura-Asebu-Kwamankese District Of The Central Region Of Ghana. *IJSTR*. 2013. P. 122-127.
16. Литовченко А. А., Лапшина Е. А. Комплексный подход к озеленению городской среды в условиях Приморского края. Владивосток: ДВФУ, 2018. №2. С. 128-142.
17. Некос А. Н., Белкіна О. В. Відеоекологічна оцінка територій адміністративних районів урбогеосистем. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. X., 2019. Вип. 31. С. 75-83
18. A. Nekos, V. Gladyr, A. Sapun, (2020). Visual aspects of urban environment. Sustainable geospatial development of natural and economic systems in Ukraine. Collective monograph. Bilostok. pp. 68-83.

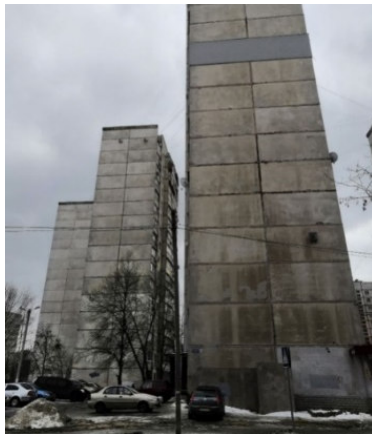
ДОДАТКИ

Додаток А



Будівлі, які створюють агресивне візуальне середовище

Додаток Б



Будівлі, які створюють гомогенне візуальне середовище

Додаток В



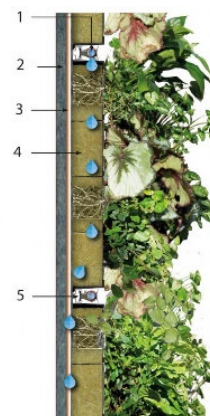
Методика визначення коефіцієнту агресивності
(будівля поштового відділення та біля парку Юність)

Додаток Г



Деревна рослинність саду Тіволі, що вражена Омелою білою (*Viscum album L.*)

Додаток Д



Конструкції озеленення фасадів з використанням плиток і модулів

Додаток Е



Конструкції для використання витких рослин на фасадах

Додаток Ж

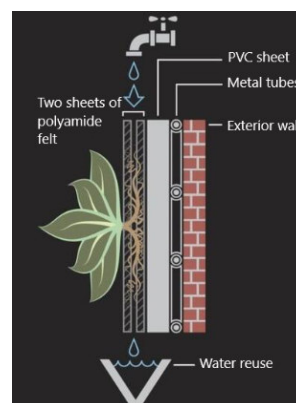


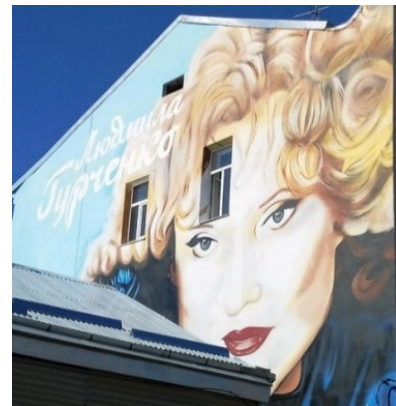
Схема зеленої стіни, конструкція Патріка Бланка



Конструкції для вертикального озеленення рослинами в горщиках



Мурали на торцях будинків у Харкові
(Портрет Наталії Фатєєвої)



Мурали на торцях будинків у Харкові
(Портрет Людмили Гурченко)



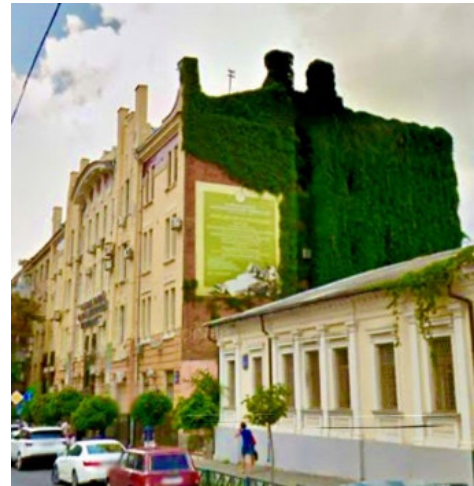
Мурали міського стріт-арту (США)

Додаток Н



Малі архітектурні форм як об'єкти комфортного візуального середовища у Холодногірському районі м. Харків

Додаток П



Приклад вертикального озеленення у м. Харків (будівля Національного фармацевтичного університету)