

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій

«Допущений до захисту»

Завідувач кафедри

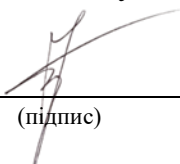
«23» 06 2025 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

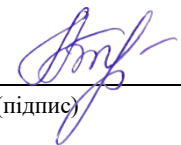
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему: **«АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ АРХІТЕКТУРИ
МІСТА КАТОВІЩЕ»**

Виконала: студентка 4 курсу, групи 4271


_____ Ісасва К.Д.
(підпис)

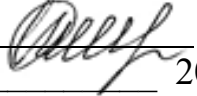
Керівник роботи: д.т.н., професор


_____ Трохименко Г.Г.
(підпис)

м. Миколаїв 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Факультет: економіки та екології моря Кафедра:
екології та природоохоронних технологій Спеціальність:
101 «Екологія»
Освітня програма: Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми

«__» _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Студентці Ісаєвій Ксенії Денисівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз екологічних особливостей міста Катовіце

керівник роботи: Трохименко Ганна Григорівна, д.т.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора № _____ від «_____» _____ 2025 р.

2. Термін подання роботи: 20.06.2025

3. Вихідні дані по роботі: звіти про історико-архітектурну забудову міста Катовіце, матеріали щодо відеоекологічної оцінки урбоєкосистем;

4. Перелік питань, що належать до розробки: провести аналіз літературних джерел за темою дослідження, здійснити концептуальний аналіз поняття "відеоекологія", дослідити наявні методологічні підходи до оцінювання візуального компонента міського простору, реалізувати комплексну інвентаризацію та типологізацію ключових елементів міського середовища Катовіце; провести аналіз існуючих проблем візуального середовища Катовіце; визначити ефективні стратегії оптимізації просторової естетики та візуального комфорту; запропонувати інтегрований комплекс практичних заходів з модернізації та екологізації урбанізованих територій з урахуванням принципів відеоекології.

5. Перелік презентаційних матеріалів:

Презентація – 20 аркушів А4

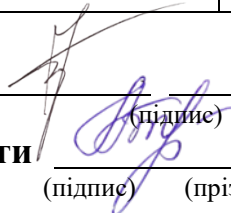
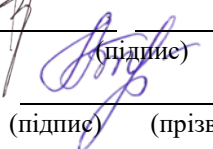
6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Маринець О. М., к.т.н., доц.	04.04.2025	07.05.2025

7. Дата видачі завдання 15.03.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер етапу	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз літературних джерел за темою дослідження	29.03.25	виконано
2	Збір даних, необхідних для проведення дослідження	21.04.25	виконано
3	Аналіз зібраних даних щодо візуального середовища – типологізація, розподіл візуальних полів за категоріями	08.05.25	виконано
4	Оцінка екологічних особливостей візуального середовища та архітектури міста Катовіце	20.05.25	виконано
5	Розробка рекомендацій щодо поліпшення візуального середовища в архітектурі міста Катовіце	12.06.25	виконано
8	Подання КР на допуск до захисту	20.06.25	виконано
9	Захист КР	23.06.25	

Студент  Ісаєва К.Д.
 (підпис) (прізвище та ініціали)
 Керівник роботи  Трохименко Г.Г.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Ісаєва К. Д. Аналіз екологічних особливостей архітектури міста Катовіце: кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 101 «Екологія». / Ісаєва Ксенія Денисівна, керівник: Трохименко Ганна Григорівна. — Миколаїв: Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, кафедра «екології та природоохоронних технологій», 2025. — 105 с.

Кваліфікаційна робота містить основну текстову частину на 96 сторінках, список використаних джерел з 43 найменувань на 2 сторінках, додатки на 102 сторінці.

У дипломній роботі досліджено екологічні особливості архітектурного середовища міста Катовіце крізь призму відеоекологічного підходу. У роботі розкрито теоретичні основи відеоекології, зокрема вплив візуального середовища на психофізіологічний стан людини, охарактеризовано типи візуальних полів та їхній вплив на зорову систему. Проведено польові дослідження мікрорайону Daß у м. Катовіце з метою класифікації архітектурних об'єктів за екологічними, естетичними та сенсорними критеріями. Обґрунтовано пропозиції щодо покращення візуального комфорту шляхом інтеграції принципів екологічної реконструкції, використання зелених насаджень, еко-будинків та підземної урбаністики. Робота акцентує на важливості формування сприятливого для зору середовища в умовах сучасної урбанізації як чинника підвищення якості життя населення.

Ключові слова: відеоекологія, урбоекологія, зорове сприйняття, візуальне середовище, екологічна реконструкція.

ABSTRACT

Isaieva K. D. Analysis of the environmental features of the architecture of Katowice.: bachelor's thesis in the field of 101 'Ecology'. / Isaieva Kseniia, supervisor: Thokhymenko Ganna. — Mykolaiv: Makarov National University of Shipbuilding, Department of Ecology and Environmental Technologies, 2025. — 105 p.

The thesis consists of a main text of 96 pages, a list of 43 references on 2 pages, and appendices on 102 pages.

This bachelor's thesis explores the ecological characteristics of the architectural environment of the city of Katowice from the standpoint of video ecology. The work presents the theoretical foundations of video ecology, focusing on how the visual environment affects the psychophysiological state of individuals, and analyzes the types of visual fields and their impact on the human visual system. A field study of the Dąb district in Katowice was conducted to classify architectural objects based on ecological, aesthetic, and sensory criteria. The paper substantiates proposals for improving visual comfort through ecological reconstruction, greening strategies, eco-housing, and underground urbanism. The research emphasizes the importance of creating visually favorable urban environments as a key factor in enhancing the quality of life in modern cities.

Keywords: video ecology, urban ecology, visual perception, visual environment, ecological reconstruction.

ЗМІСТ

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ I. ВІДЕОЕКОЛОГІЯ ЯК ОДИН З НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

1.1 Визначення поняття

1.2 Теоретична база – вчення про саккади

1.2.1 Зорова система – основні поняття

1.2.2 Роль руху очей в процесі зорового сприйняття

1.2.3 Швидкі та повільні рухи ока

1.2.4 Вплив видимих об'єктів на автоматію саккад

1.2.5 Вплив гомогенних та агресивних полів на бінокулярний апарат

1.3 Соціальні наслідки неприродного візуального середовища

РОЗДІЛ II. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ УРБООЕКОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ВІДЕОЕКОЛОГІЇ

2.1 Типи візуального середовища: агресивні та гомогенні поля

2.1.1 Гомогенне візуальне середовище

2.1.2 Агресивне візуальне середовище

2.1.3 Комфортне візуальне середовище

2.2 Додаткові фактори забруднення міського середовища

2.2.1 Шум як фактор впливу на архітектурні об'єкти і навколишнє середовище

2.2.2 Вібраційне забруднення середовища життєдіяльності людини

РОЗДІЛ III. КЛАСИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ МІСТА КАТОВІЦЕ ЗА ТИПАМИ

3.1 Методика дослідження

3.2 Історія архітектури мікрорайону Daб, м. Катовіце

3.3 Оцінка візуального середовища мікрорайону Daб м. Катовіце

РОЗДІЛ IV. МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА м. КАТОВІЦЕ

4.1 Екологічна реконструкція та реорганізація міських територій

4.2 Рослини як засіб «екологізації» архітектурних об'єктів

4.3 Будинки типу «еко-дім» та «intelligent building»

4.4 Екологічні переваги підземної урбаністики

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ВСТУП

Актуальність дослідження. Розглядаючи комплекс екологічної безпеки, дослідники традиційно зосереджують увагу на показниках атмосферного забруднення, якості водних ресурсів, шумовому навантаженні, вібраційних впливах та радіаційному фоні. Проте, часто поза межами активного наукового дискурсу залишається значущий соціально-екологічний компонент – якість візуального середовища. Урбаністичний простір являє собою складну систему природних, природно-антропогенних та соціально-економічних чинників, що здійснюють різновекторний вплив на психофізіологічний стан міських жителів. Проблематика відеоекології, що досліджує взаємодію людини та візуального оточення, набула особливої актуальності протягом останнього півстоліття внаслідок прогресуючої урбанізації, яка спричинила дистанціювання людини від природних візуальних патернів. Цьому процесу суттєво сприяла імплементація інноваційних містобудівних технологій, конструктивних рішень та матеріалів у практику міської забудови.

У процесі трансформації природного оточення людина модифікувала його візуальні характеристики, постійно інтегруючи нові архітектурні об'єкти та елементи в навколишнє середовище. Однак таке вирішення інфраструктурних завдань призвело до загострення проблематики візуального комфорту, що обумовлює необхідність розробки науково обґрунтованих критеріїв оцінювання стану візуального середовища.

Мета дослідження полягає у комплексному оцінюванні екологічних аспектів архітектурного середовища міста Катовіце. Для досягнення поставленої мети визначено наступні дослідницькі завдання:

→ Здійснити концептуальний аналіз поняття "відеоекологія" та визначити його функціональне значення у формуванні сучасної екологічної парадигми; встановити теоретико-методологічні засади відеоекологічної науки.

→ Дослідити наявні методологічні підходи до оцінювання візуального компонента міського простору; визначити специфіку аналітичного опрацювання урбоєкологічних об'єктів крізь призму відеоекологічних концепцій.

→ Реалізувати комплексну інвентаризацію та типологізацію ключових елементів міського середовища Катовіце; розробити багатовимірну класифікацію урбаністичних об'єктів за функціональними, архітектурними та візуальними параметрами; ідентифікувати об'єкти з позитивним та негативним впливом на візуальну екологію міського простору.

→ Провести аналіз існуючих проблем візуального середовища Катовіце; визначити ефективні стратегії оптимізації просторової естетики та візуального комфорту; запропонувати інтегрований комплекс практичних заходів з модернізації та екологізації урбанізованих територій з урахуванням принципів відеоекології.

Об'єктом дослідження є оцінка урбаністичних об'єктів міста з точки зору відеоекології.

Предметом дослідження є візуальні елементи урбаністичного середовища міста Катовіце.

Методи. Польові відеоекологічні візуальні, фотофіксація та відео фіксація, статистичні.

РОЗДІЛ I. ВІДЕОЕКОЛОГІЯ ЯК ОДИН З НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

1.1 Визначення поняття

Середовище, в якому сьогодні живе й функціонує людина, складне і багаторівневе. Воно включає як природні компоненти, так і ті, що створені або змінені людською діяльністю. Зокрема, можна виокремити декілька шарів: від первинного — природного, штучно трансформованого людиною «другого природного середовища», до повністю штучного, в якому сьогодні й зосереджено більшість аспектів людського життя. Саме штучне середовище — архітектура, міські простори, елементи дизайну — є об'єктом нашої уваги у контексті візуальної екології.

Місто — це не лише простір функціонування, але й простір сприйняття. Перебуваючи щодня у русі між житлом, роботою, навчальними закладами, культурними об'єктами, людина контактує з візуальним середовищем безперервно. І не лише контактує, а й зазнає на нього впливу — часто на рівні, який складно усвідомити одразу. Те, що ми бачимо навколо — кольори, форми, масштаби, ритми — впливає на психіку, поведінку та загальний стан здоров'я. У системі потреб людини (біологічні, психологічні, етнічні, соціальні, трудові, економічні) можна виділити потреби, пов'язані з екологією сприйняття житлового середовища. Включаючи комфорт природного середовища, зручні умови життя, етнічне природне архітектурне середовище, засвоєне з дитинства, забезпечення джерел інформації (творів мистецтва, привабливих ландшафтів) тощо.

Природні або біологічні потреби – це група потреб, що забезпечують фізичне існування людини в комфортному середовищі, наприклад, потреба в просторі, хорошому повітрі, воді тощо. Екологічність біологічних потреб пов'язана з потребою створити сприятливе для навколишнього середовища, чисте міське середовище та підтримувати хороший стан природної та штучної (вторинної) природи в місті. Однак

у сучасних мегаполісах важко говорити про достатню кількість та якість навколишнього середовища, необхідного кожній людині. Воно не забезпечує не тільки візуального простору (погляд упирається на фасадах високих будівель, що стоять близько одна до одної), але й звичного природного середовища, яке замінюють будівлі та асфальт.

Етнічні та психологічні потреби включають усвідомлення етнічної незалежності, наявність пейзажу «рідної природи», «другої» і «третьої» природи – архітектури, культурних ландшафтів, парків, садів і будівель та споруд, національна архітектура яких закарбувалася в пам'яті, – наявність етнічної пам'яті. Екологічність середовища для задоволення етнічних потреб означає поліпшення якості життя окремих етнічних груп у місті, одночасно покращуючи імідж міста, його красу та гармонію як сукупність різних деталей. Чим різноманітніше етнічне середовище та архітектура міста, тим більше «чарівної різноманітності».

Люди живуть у світі кольорів, звуків, запахів, електромагнітних вібрацій. Світ кольорів є біологічно активним: з точки зору біологічної активності кольори розташовані в тому ж порядку, що і в спектрі. Найсильніша активність проявляється в червоній частині (стимулює), а найслабша – в синій частині (заспокоює).

З незапам'ятних часів люди прагнули оточити себе красивими речами, оселитися в красивих місцях і, коли це було можливо, прикрашати їх різними способами. Інстинктивно люди відчували позитивний вплив цих факторів – недарма зараз у кабінетах лікарів і оздоровчих центрах використовуються замітники природних факторів (фотографії пейзажів).

Поступово сформувалися певні стандарти позитивного сенсорного впливу: видатні будівлі та святі споруди, одяг з великою кількістю прикрас, оздоблені інструменти та поля бою, предмети домашнього вжитку тощо.

Зі зростанням промислового виробництва вироблялося все більше різних продуктів і товарів, а разом з тим різко зросло забруднення навколишнього

середовища. Міське середовище, що оточувало людей, не відповідало відчуттю, якого люди потребували в минулому: міста без будь-яких ознак краси, нетрі, бруд, стандартні сірі будинки, забруднене повітря, шум тощо.

Урбанізація та індустріалізація міст викликали своєрідну «індустріальну ейфорію», нову «естетику димарів», хмарочосів, зварювальних ламп, великої кількості великих плоских поверхонь, прямих ліній і прямих кутів, статичного характеру більшості об'єктів, домінування сірого кольору тощо. Значна частина цієї нової «естетики індустріального суспільства» вже була відкинута, а нові художники більше не малювали фабричних пейзажів з димом з димарів, зварювальними лампами тощо.

Проте, можна сміливо стверджувати, що через індустріалізацію та спонтанну урбанізацію сенсорне середовище людей поступово стало «агресивним» для відчуттів, які протягом мільйонів років еволюції пристосувалися до природного середовища. Насправді, люди лише недавно опинилися в урбаністичному середовищі. Звичайно, на той час основні механізми зорового сприйняття не змогли пристосуватися до зміненого зорового оточення. Це не залишилося непоміченим: добре відомо, що люди, які живуть у типових сірих, галасливих і забруднених районах міст, більш схильні до агресивної поведінки – хуліганства та злочинів.

Інтерес до дослідження впливу органів чуття на людину в останнє десятиліття зріс завдяки зростанню інтересу до екології людини. У різних країнах почали досліджувати вплив зовнішніх факторів на відповідні органи чуття (зір, нюх, слух) і визначати сприятливі фактори. Найбільший вплив на стан людини, ймовірно, має її видиме оточення.

Сучасний міський житель бачить переважно плоскі поверхні – фасади будівель, площі, вулиці та прямі кути – перетини цих поверхонь. У природі поверхні, з'єднані під прямими кутами, зустрічаються дуже рідко.

Кольори міських будівель і споруд переважно одноманітні – сірий бетон і асфальт, тоді як природа приємніша для ока завдяки зеленим і іншим різноманітним кольорам (особливо в регіонах з теплим кліматом). У місті багато одноманітних повторюваних деталей на фасадах будівель, що головним чином пов'язано з виробництвом промислових стандартних виробів – вікон, плит, балконів тощо. Природні об'єкти характеризуються величезною різноманітністю деталей, наприклад, не існує двох абсолютно однакових сніжинок, листочків кущів тощо.

Наукову галузь, що вивчає взаємодію людини з видимим оточенням і досліджує аспекти візуального сприйняття навколишнього середовища, В. О. Філін назвав відеоекологією. Це пріоритетна наукова галузь, що цікавить екологів, психологів, фізіологів, лікарів, архітекторів і художників. Він був першим, хто почав досліджувати цю галузь і отримав цікаві дані, які дозволили науково пояснити раніше спостережувані явища — негативне сприйняття одноманітних, однотипних будівель з плоскими поверхнями та позитивне сприйняття будівель з великою кількістю деталей і різноманітними декоративними елементами.

Питання позитивного та негативного сприйняття візуальних полів у місті загалом не є однозначним. Індивідуальні особливості людини та виховання також відіграють велику роль у позитивному або, навпаки, негативному візуальному сприйнятті будівель та споруд. Наприклад, добре відомо, що багато архітекторів (і, звичайно, звичайні люди, які не мають відношення до архітектури) люблять хмарочоси Нью-Йорка та інші високі будівлі, великі площі, дуже широкі проспекти з автомобільним рухом тощо. Можливо, це результат попереднього виховання та відсутності знань з екології. Але, можливо, це прояв різноманітності.

«Агресивність» сучасної людини, яка піддається антропогенному впливу, зумовлена фундаментальною відмінністю від природних впливів, які тиснули на неї протягом сотень тисяч років у процесі еволюції. Як зазначив професор М. Ф.

Реймерс, історично людина краще пристосована до життя в сільській місцевості, тому міське середовище є для неї стресовим.

Механізм «агресивності» сучасного міського середовища, можливо, такий: під тривалим впливом природного середовища та умов життя в мозку людини формується особистий досвід (особисте середовище), який визначає модель поведінки та біопсихологічний стан. Складається «уявлення» про оточення, його складові, місце проживання, дім і вулиці, яке відповідає цьому попередньому досвіду (подібні міркування можна знайти у Р. Мейєра). Нові, незвичні сенсорні впливи не відповідають попередньому досвіду і викликають напруження в психофізіологічному стані. Сьогодні сучасне «агресивне» середовище вимагає створення нового особистого досвіду, нової структури поведінки, нового «образу» міста. Проблема ускладнюється тим, що адаптація до нового сенсорного середовища не є миттєвою. Людина не може одномоментно змінити тисячолітній візуальний досвід, вироблений у природному оточенні, на індустріальний ритм і бетонну кольорову гамму. Цей розрив має не лише естетичні, а й біологічні наслідки.

Наразі ще не існує нормативних документів щодо оформлення візуального середовища, а також немає вимог щодо допустимих відхилень, особливо стосовно допустимих розмірів однорідних та агресивних полів у міській архітектурі. Людина з усіма своїми потребами залишилася такою ж, як і раніше, а основні механізми зору не змінилися, тоді як зорове середовище в її житловому районі змінюється на гірше. Це одна з найважливіших нових проблем в області візуальної екології.

У підсумку, екологія візуального простору — це не просто питання смаку чи дизайну. Це питання здоров'я, ідентичності, сталого розвитку міського життя. І якщо ми прагнемо до міст, придатних для повноцінного існування, — варто переглянути наше ставлення до того, що бачить око. Адже у візуальному коді міста заковано значно більше, ніж здається на перший погляд.

1.2 Теоретична база – вчення про саккади

У взаємодії людини з навколишнім світом основну роль відіграють органи чуття — саме через них ми спочатку сприймаємо зовнішню інформацію. Зір, слух, нюх, смак, дотик, а також відчуття температури та болю разом утворюють складну систему органів чуття, яка безпосередньо забезпечує контакт з навколишнім середовищем [18]. За допомогою цієї системи індивід не тільки фіксує сигнали зовнішнього світу, але й на основі розуміння цих сигналів формує уявлення про стан навколишнього середовища та умови свого існування в ньому.

Таким чином, з'явилася основа для класифікації певних областей навколишнього середовища за основними каналами сенсорного сприйняття. Наприклад, у науковій сфері широко використовується поняття акустичне середовища, яке характеризується ступенем впливу звуків. Якщо рівень шуму перевищує допустимі норми, ми називаємо це акустичним забрудненням — фактором, що безпосередньо впливає на фізіологічний і психологічний стан людини.

Аналогічно, ми можемо виділити поняття зорового середовища — частини зовнішнього світу, яку ми сприймаємо за допомогою зору. У сучасних урбанізованих просторах канали зорового сприйняття зазнають величезного навантаження. Дослідники виявили, що тенденція до погіршення якості візуального фону міст стає все більш очевидною і проявляється у вигляді візуального шуму, інформаційного перевантаження, одноманітності архітектурного стилю, втрати цілісності естетики навколишнього середовища тощо.

Оскільки зір є одним із найактивніших сенсорних механізмів, важливо глибше розуміти його принципи роботи. Це дозволяє точніше оцінити, як саме візуальне середовище впливає на самопочуття, психологічний комфорт і загальний рівень екологічної гармонії, в якій перебуває людина.

1.2.1 Зорова система – основні поняття

Органи зору відіграють вирішальну роль у сприйнятті навколишнього світу, забезпечуючи мозок понад 90% усього обсягу сенсорної інформації. У процесі еволюції зоровий аналізатор зазнав значних змін — еволюціонувавши від простих фоторецепторних клітин до складних органів, здатних точно контролювати потік світла, регулювати фокус та визначати колір і просторові характеристики зображень. Ця еволюційна адаптація зробила людське око надзвичайно ефективним інструментом перетворення світлових подразників у нервові сигнали, які потім аналізуються центральною нервовою системою.

Зорове сприйняття є багаторівневим процесом, що починається з проєкції зображення на сітківку ока. Потім активуються світлочутливі рецептори, сигнали передаються по нервових структурах зорового аналізатора і, зрештою, формують зорове зображення в корі головного мозку. Анатомічно зоровий орган розташований в очній ямці і виконує захисну функцію. Він складається з самого очного яблука та ряду допоміжних структур, зорових нервів [4].

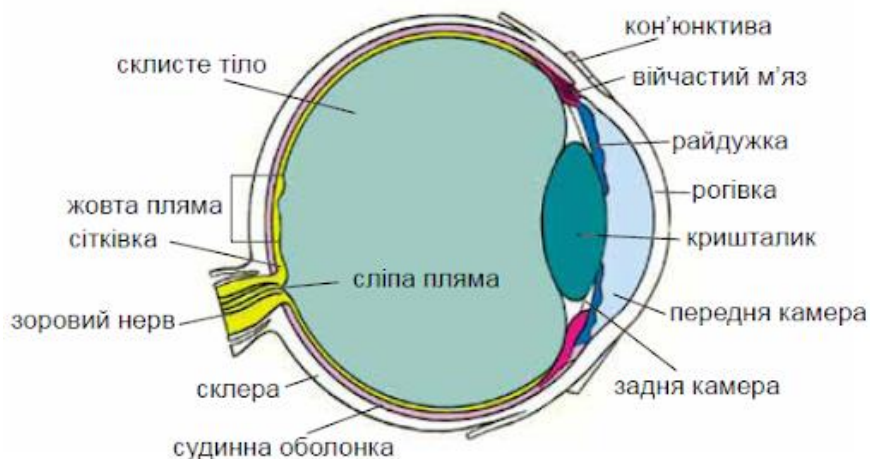


Рисунок 1.1 – Будова ока

Очне яблуко має приблизно сферичну форму, що полегшує його повороти для наведення на об'єкт, що розглядається. Його будова складається з декількох шарів мембран — волокнистого шару (зовнішнього шару), судинного шару (середнього

шару) і сітківки (внутрішнього шару), а також прозорих середовищ, відповідальних за проходження і заломлення світла: рогівки, водянистої вологи, кришталика і склоподібного тіла. До допоміжних структур відносяться повіки, слізний апарат, брови, фасція і м'язи, які забезпечують рух ока. За точне положення очного яблука в просторі відповідають шість м'язів: чотири прямі м'язи та два косі м'язи.

На шляху до світлочутливої оболонки ока (сітківки) промені світла проходять через кілька світло-провідних і світло-заломлювальних прозорих середовищ – рогівку, водянисту вологу передньої і задньої камер, кришталик, склоподібне тіло. Потім, пройшовши через усі шари сітчастої оболонки, промені світла відбиваються від пігментного шару і сприймаються її світлочутливими нервовими клітинами. На шляху пучка світла знаходиться зіниця. Під впливом м'язів райдужки зіниця то звужується, то розширюється. Світлозаломлювальні середовища спрямовують пучок світла на більш чутливе місце сітківки, місце найкращого бачення – пляму з її центральною ямкою. Важлива роль у цьому належить кришталику, який за допомогою війкового м'яза може збільшувати або зменшувати свою кривизну під час бачення на близьку й далеку відстань (акомодація). Ця здатність кришталика змінювати свою кривизну забезпечує спрямування пучка світла завжди на центральну ямку сітківки, що розташована на одній лінії зі спостережним предметом. Спрямування очних яблук у бік об'єкта, що розглядається, забезпечується окоруховими м'язами, які встановлюють зорові осі правого і лівого ока паралельно під час бачення вдалину або зближують їх (конвергенція) під час розглядання предмета на близькій відстані [19].

Після того, як світло досягає сітківки, в її глибоких шарах відбувається низка складних світло-хімічних реакцій, в яких беруть участь зорові пігменти. Ці реакції активують палички та колбочки — два типи світлочутливих клітин, які генерують нервові імпульси. Потім сигнали передаються через біполярні нейрони та гангліозні

нейрони, а також горизонтальні та амакринові клітини, які відповідають за складну нейронну інтеграцію. Всі ці структури разом утворюють сітківку ока.

Зоровий нерв виходить з очної ямки через відповідні канали і прямує до головного мозку, утворюючи зоровий перехрестя. У цьому місці перетинаються лише нервові волокна з носової частини сітківки, решта волокон проходять прямо. Потім зоровий шлях розгалужується на різні ділянки головного мозку, включаючи верхній пагорб середнього мозку, латерально колінчасте тіло гіпоталамуса, гіпоталамічних структур, а також ядра, що пов'язані з рухом очного яблука.

Остаточна обробка та інтерпретація зорової інформації відбувається в потиличній частці кори головного мозку, зокрема в верхній скроневій борозні. Тут формується цілісне зображення, яке ми сприймаємо як зорове зображення зовнішнього світу. Звідси імпульси передаються до інших ділянок головного мозку, які відповідають за рухи очних яблук, регуляцію та реакцію зіниць на світло, забезпечуючи злагоджену роботу всіх частин зорової системи [4].

1.2.2 Роль руху очей в процесі зорового сприйняття

Під час візуального аналізу навколишнього середовища очі постійно рухаються. Ці динамічні рухи мають вирішальне значення для ефективного функціонування зорової системи, особливо в розпізнаванні та розрізненні зорових образів. Серед усіх органів чуття зір виявляє найвищий рівень рухової активності: очі виконують безперервні мікро- та макро-рухи в горизонтальній і вертикальній площинах, а також навколо осей відносно фіксованого положення голови.

Фізіологічною основою цієї діяльності є система окорухових м'язів, яка складається з шести поперечно-смугастих м'язів: чотирьох прямих (верхній, нижній, внутрішній і зовнішній) і двох косих (верхній і нижній). Завдяки скоординовані дії цих м'язів забезпечуються точні і синхронні рухи очей, що дозволяє людині швидко змінювати напрямок погляду [19].

Сферична форма очного яблука та його положення в заповненій рідиною очної ямці допомагають зменшити тертя під час руху, дозволяючи очам вільно «ковзати» в очній ямці. Це сприяє швидкому скануванню простору та безперервному отриманню оновленої візуальної інформації.

Основна мета таких рухів — привести спостережуваний об'єкт у зону найгострішої гостроти зору — центральну ямку сітківки. Хоча поле зору людини може досягати 180° , центральна ямка займає лише приблизно $1,5\text{--}2^\circ$ поля зору. Це означає, що вона становить приблизно 1% усього зорового простору, але забезпечує найвищу гостроту зору. На периферії сітківки чіткість зображення значно знижується. Це означає, що якщо очі залишаються нерухомими, людина може бачити лише невелику частину сцени. Наприклад, обличчя людини, що знаходиться на відстані трьох метрів, буде частково розмитим, і щоб побачити все тіло з такою ж роздільною здатністю, потрібно відступити на понад сорок метрів. Тому рухи очей мають вирішальне значення для просторової орієнтації та повного зорового сприйняття. Цілком очевидно, що за нерухомих очей людині важко було б орієнтуватися на вулиці [4].

Крім основних рухів погляду, існує кілька інших типів рухів очей. Наприклад, компенсаторні рухи стабілізують зображення на сітківці під час обертання голови; рухи злиття сприяють злиттю зображень з обох очей в одне; рухи збіжності та розбіжності відповідають за точне фокусування на об'єктах, що знаходяться на різній відстані, а обертальні рухи забезпечують стабільність поля зору при нахилі голови.

1.2.3 Швидкі та повільні рухи ока

Рухи очей складаються з двох основних типів: повільні рухи та швидкі рухи. Останні реєструються як невеликі вертикальні лінії, які в літературі дістали назву

саккад. Для обох очей ці швидкі рухи синхронізовані, мають однакову амплітуду та напрямок.

На підставі отриманих даних у 1987 р. [13] було сформульовано концепцію про автоматію саккад, згідно з якою саккади зумовлені діяльністю структур мозку, здатних до ритмогенезу без зовнішніх спонукальних причин, на кшталт пейсмейкерів.

Сакади ока (французьке: saccade, що означає «сильний поштовх, ривок») — це короткі мимовільні рухи очей, що відбуваються за автоматичним алгоритмом [13]. Очі безперервно сканують навколишній візуальний простір, виконуючи приблизно 120 таких рухів на хвилину, або приблизно двічі на секунду. Після кожної сакади фіксується конкретний візуальний об'єкт, що дозволяє передавати сенсорну інформацію до мозку. Візуальне сприйняття досягається завдяки безперервній фіксації елементів, які короткочасно з'являються у фовеї (області сітківки з найвищою гостротою зору).

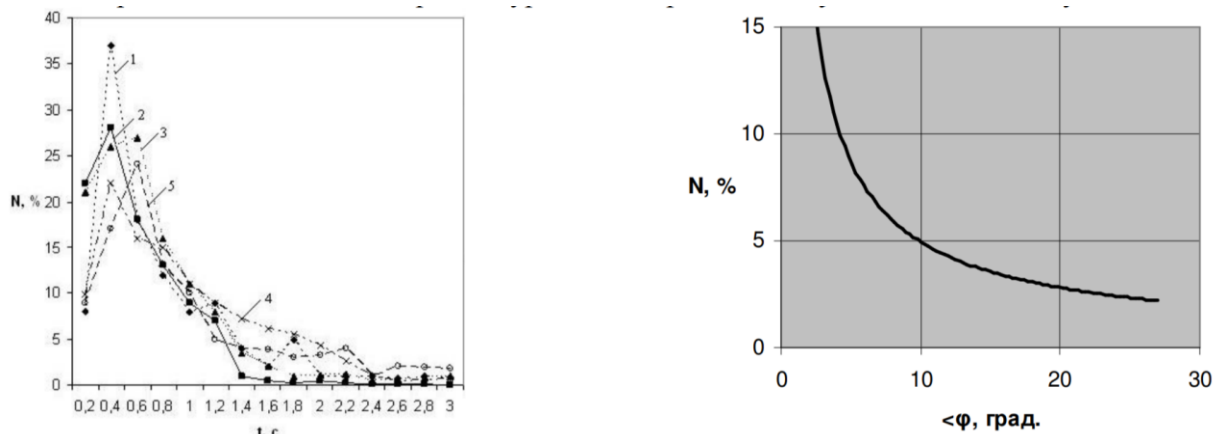


Рисунок 1.2 – Розподіл інтервалів між саккадами при різних умовах споглядання

На рисунку 1.2 показано розподіл інтервалів між сакадами ока за різних умов (швидкий сон у дітей і дорослих, фіксація на реальних і вигаданих об'єктах, вільне спостереження за зображеннями). На рисунку 3 показано розподіл амплітуд сакад ока під час вільної просторової орієнтації [12].

Автоматичні рухи очей виконують кілька важливих функцій у системі зорового сприйняття:

- значно розширюють поле зору. Коли очі повністю нерухомі, наприклад, у разі паралічу очних м'язів, сприйманий світ сильно обмежений;
- компенсують сенсорні дефіцити, спричинені пошкодженням сітківки або інших структур ока;
- забезпечують ефективне зорове сприйняття в умовах слабкого освітлення (сутінки), коли переважає адаптація до темряви і активні периферичні ділянки сітківки.

Давно було помічено, що в цих умовах не потрібно дивитися на предмети впритул, якщо необхідно помітити якісь важливі особливості зорового світу. Природно, природа не могла розраховувати на розумне ставлення людини до перебудови зорової системи у вечірній час.

Еволюційно сформований механізм дозволяє передавати зображення з однієї ділянки сітківки в іншу в межах кругової області з інтервалом приблизно 0,3 секунди. Це дозволяє організму адаптуватися до змін світлового середовища без свідомого контролю.

З урахуванням уявлення про автоматію саккад доцільно обговорити питання про те, як ми розглядаємо навколишнє середовище. Під час спостереження за об'єктом погляд мимоволі фіксується на найвиразнішому елементі в центрі зорової улоговини. Середня тривалість фіксації становить приблизно 3 секунди, після чого сакади переносять погляд на новий об'єкт, що привертає увагу. Під час фази фіксації сакади мають невелику амплітуду, а коли погляд переходить на новий об'єкт, амплітуда сакад збільшується. Загальна частота сакад залишається стабільною, що вказує на дискретність зорового сприйняття: очі не можуть плавно сканувати статичне зображення.

При спостереженні за рухомими об'єктами, наприклад, дивлячись з вікна поїзда, погляд залишається фіксованим на об'єкті, поки він не зникне з поля зору, після чого саккади переходять на новий об'єкт.

Автоматичні саккади узгоджуються з особливостями роботи фоторецепторів, які реагують насамперед на зміни освітленості. Саме ці короткі рухи забезпечують постійну зміну зорової інформації, що гарантує безперервність сприйняття навколишнього середовища.

Також існують мікросаккади або мікрорухи очей.

Навіть коли погляд фіксується на нерухомому об'єкті, очі не залишаються нерухомими. Вони виконують невеликі рухи — мікрорухи очей — з амплітудою 1–2 кутових хвилини. Ці мікрорухи очей забезпечують видимість нерухомих об'єктів, які інакше могли б «зникнути» з поля зору через адаптацію фоторецепторів.

Мікрорухи очей вважаються особливим випадком автоматичних рухів очей, з найменшою амплітудою, але типовим розподілом інтервалів. Їх виникнення є нормальним фізіологічним явищем при фіксації погляду на невеликих нерухомих об'єктах.. Таким чином, на відміну від усталеного уявлення про детерміновану природу більшості саккадичних рухів очей, Філіним В.А. було висунуто концепцію про автоматію саккад як основну закономірність саккадичної діяльності, на тлі якої розігрується все різноманіття око рухової активності [13].

Акомодація та конвергенція.

Одними з найважливіших рухів очей є зведення (конвергенція) і розведення (дивергенція) зорових осей.

Конвергенція відбувається, коли лінія зору зміщується від віддаленого об'єкта до близького, а дивергенція — у зворотному напрямку. Стандартна відстань, на якій зорові осі паралельні і конвергенція не потрібна, становить 6 метрів.

Адаптація — це здатність ока змінювати свою рефракційну силу, щоб забезпечити чітке зображення об'єктів на сітківці, незалежно від їх відстані. Це

досягається за рахунок зміни кривизни кришталіка. Швидкість реакції адаптації залежить від віку, яскравості та контрастності об'єкта, а також від динамічних змін положення об'єкта.

1.2.4 Вплив видимих об'єктів на автоматію саккад

Візуальне середовище людини формується під впливом численних об'єктів, які різняться за розміром, чіткістю, кольором та іншими візуальними характеристиками. Деякі з цих елементів чітко сприймаються зоровою системою, тоді як інші залишаються більш розмитими. Вивчення впливу цих об'єктів на механізми зорового сприйняття, зокрема на автоматичні рухи очей — ключовий компонент зорового сканування — має вирішальне значення для розуміння функціонування системи рухів очей.

Експериментальні результати показують, що одним із вирішальних факторів, що впливають на автоматію саккад очей є наявність чітких контурів у полі зору. Перехід від темного безорієнтирного поля до світлого істотного значення для очей не має. Під час формування видимого середовища в просторі, що оточує людину, має бути достатня кількість добре помітних оком предметів.

Під час першого контакту з візуальною сценою зорова система швидко оцінює ситуацію. У цей момент центр руху очей переходить у відповідний режим роботи. Цей процес базується на накопиченому досвіді: система сприйняття вже стикалася з подібними ситуаціями і тому «знає», які параметри руху очей є оптимальними. Хоча режим може бути додатково скоригований після декількох саккад, основні параметри руху очей зазвичай визначаються протягом перших 0,5–1,5 секунди. Якби кожна сакада формувалася на основі незалежного сенсорного аналізу та рефлекторного зворотного зв'язку, це створило б надмірне навантаження на нервову систему. Крім того, з фізіологічної точки зору, повний рефлекторний цикл (від рецепторів сітківки через зоровий нерв і центральну нервову систему до очних

м'язів) не може бути завершений протягом коротких інтервалів між сакадами (приблизно 0,1–0,5 секунди) — цей процес вимагає щонайменше 1,2 секунди [4].

При фіксації погляду на об'єктах різної геометричної форми параметри сакад залишаються подібними: наприклад, 3° для кола, 2° для точки, 3° для лінії, центрованої на точці, і 3° для трикутника. Незначне подовження інтервалу фіксації при фіксації погляду на круглому об'єкті пов'язане з більшою когнітивною мобілізацією, необхідною для виконання більш складних завдань. Це свідчить про те, що конфігурація об'єкта не є критичною; важливим є його виразність на загальному тлі. Саме чіткість елементів навколишнього середовища забезпечує ефективну фіксацію.

Фіксація обох очей на одній точці зменшує амплітуду мікрівібрацій очей і збільшує частоту сакад. Однак переривчасте представлення фіксованого стимулу майже не впливає на характеристики автоматичних сакад.

Підсумовуючи, можна сказати, що на автоматичність сакад впливають яскравість, розмір і форма об'єктів, а також режим спостереження (одним оком або обома очима). Серед цих факторів ключовим є чіткість видимого об'єкта. Ця характеристика повинна враховуватися при проектуванні зорового середовища для людей, оскільки вона безпосередньо впливає на загальну ефективність зорового сприйняття.

1.2.5 Вплив гомогенних та агресивних полів на бінокулярний апарат

Шляхи, що йдуть від кожного ока, рано чи пізно мають зійтися разом, тому що ми, дивлячись на що-небудь, бачимо одну цілісну картинку. Однак повсякденний досвід показує, що при закритті одного ока не відбувається істотних змін в загальній якості зображення: об'єкти залишаються чіткими, реалістичними і кольоровими. Головна перевага використання обох очей полягає не в ширшому полі зору (хоча зір

обох очей дійсно охоплює на 20-30° більший простір), а в здатності сприймати глибину.

Зображення на сітківках двовимірне, а ми бачимо світ тривимірним. Для людини і для тварин важлива здатність визначати відстань до об'єктів. Точно так само сприйняття тривимірної форми предметів означає оцінку відносної глибини. Наприклад, при погляді на кулястий об'єкт його зображення на сітківці здається еліптичним. Незважаючи на це, зоровий орган здатний легко інтерпретувати цей об'єкт як кулю. Ця здатність сприйняття базується на глибинному сприйнятті, яке виникає, коли зображення на сітківці правого і лівого ока зміщується менше ніж на 2° в горизонтальній площині, а вертикальне зміщення майже дорівнює нулю [4].

В однорідному середовищі, де між елементами зображення немає істотних відмінностей, функціонування бінокулярного механізму ускладнюється. Оскільки рушійною силою інтеграції зображень з обох очей є саме відмінності в контурах, в однорідному середовищі цей стимул відсутній. Тому може відбутися тимчасова десинхронізація очей: кожне око починає працювати самостійно, що призводить до порушення бінокулярної фіксації. Наприклад, при перенесенні погляду з одноманітної поверхні (наприклад, гола стіна) на яскравий об'єкт може відбутися короткочасне подвоєння зображення, що є наслідком втрати координації.

Іншою проблемою бінокулярного зору є надто складне візуальне середовище, в якому переважає велика кількість однакових візуальних елементів. У такому випадку дуже важко забезпечити збіг фіксованих точок обох очей. Типовим прикладом є погляд на фасад багатоповерхової будівлі, вікна якої мають однакову форму і рівномірно розташовані. У такому випадку праве око може фіксувати одне вікно, а ліве око — інше, при цьому центральна нервова система об'єднує ці дві різні проекції в одне зорове сприйняття.

Цей ефект призводить до невідповідності між зоровою системою та пропріоцептивною системою. У цьому випадку мозок отримує суперечливі сигнали:

з одного боку, зорове сприйняття підтверджує існування єдиного зображення, з іншого боку, пропріоцептивна інформація вказує на те, що це зображення не може існувати, оскільки зорові осі не збігаються. В результаті нервова система змушена виконувати додаткову когнітивну обробку і фільтрувати альтернативні пояснення ситуації, що збільшує навантаження і може призвести до зорового дискомфорту або втоми.

1.3 Соціальні наслідки неприродного візуального середовища

Порушення умов навколишнього середовища, особливо на візуальному рівні, неминуче призводить до негативних фізіологічних і психосоціальних наслідків. Це особливо помітно в міських умовах, де подразники значно перевищують адаптаційні можливості людини. Зупинимося на окремих прикладах, що ілюструють цю проблему.

1. Міський стрес і візуальне перевантаження

У процесі еволюції людина формувалась у контексті спокійного, природного середовища, характерного для сільського ландшафту. Однак сучасні міста постійно продукує сенсорну стимуляцію, зокрема інтенсивне зорове навантаження, що призводить до так званого «міського стресу» — суб'єктивного психологічного стану напруги та дезадаптації [12]. Візуальне перевантаження викликається не тільки архітектурними формами, але й динамічними транспортними потоками, які створюють агресивне візуальне поле — мерехтіння вікон поїздів, ритмічне повторення автомобілів і автобусів, світлові реклами [13].

Агресивне візуальне середовище – це також натовп у містах. Переповнені райони транспортних вузлів і міських вулиць також є агресивними візуальними подразниками, що перешкоджають сприйняттю та обробці інформації. Наприклад, спускаючись ескалатором вранці, людина бачить тільки голови інших пасажирів (через високу щільність натовпу всю людину це неможливо побачити), які вона

сприймає як ідентичні сферичні об'єкти. Люди починають сприймати оточення як однорідну масу — спрощені форми, якщо дивитися спереду, — що може призвести до деперсоналізації та підвищення агресивності [15]. У літературі розглядається проблема стресу, пов'язаного з проживанням у багатоповерхових будинках. Мешканці багатоповерхових будинків також спостерігають подібні ефекти: із збільшенням висоти візуальна перспектива зміщується від природних ландшафтів до одноманітного міського пейзажу — дахів, будівельних коробів та систем кондиціонування [12].

Таким чином, за наявності шуму, вібрації, запахів, забруднення, утворення пилу, перенаселення, також впливає неприродне візуальне середовище міста, сприяючи міському стресу. Стрес накладається один на одного, що посилює їхню дію.

2. Візуальне середовище міста та порушення зору

Одним із наймасовіших наслідків урбаністичної візуальної агресії є прогресування короткозорості. Гомогенність і структурна перенасиченість міського середовища формують психофізіологічні умови, несприятливі для нормального розвитку акомодативної функції ока. Систематичне перебування в таких умовах розглядається дослідниками як фактор ризику розвитку міопії [18].

3. «Сенсорне голодування» і дефіцит стимуляції

У протилежному полюсі візуального перенасичення розташовується феномен «сенсорного голоду» — патологічного стану, що виникає в умовах інформаційної ізоляції. Ці умови трапляються в полярників, спелеологів, підводників, космонавтів, пілотів, водіїв метро, шахтарів або у виробничих умовах під час роботи в замкнутому просторі з монотонною активністю [12]. Відсутність змінної, насиченої зорової стимуляції призводить до деградації сенсорної чутливості, тривожності та порушень когнітивної сфери.

4. Синдром мегаполісу: соціальні, культурні та психологічні виклики

Процеси урбанізації ведуть до неухильного збільшення кількості психічних захворювань.. На думку деяких психіатрів, 80% їхніх пацієнтів страждають від так званого «синдрому великого міста», основними симптомами якого є депресія, психічна нестабільність і агресія. Є підстави вважати, що збільшення кількості психічних захворювань багато в чому пов'язане з не натуральним візуальним середовищем міста [9].

Розглянемо стресові фактори, що викликають «синдром мегаполісу»:

→ Висока щільність населення в місті;

Велика кількість людей на відносно невеликій території: вулиці та площі в центрі міста, житлові райони з висотними будинками, громадські будівлі та громадський транспорт — це часто зустрічається в великих містах. Якщо людина живе разом з батьками в невеликій квартирі, то всюди вона повинна уникати вторгнення сторонніх людей у свій особистий простір. Кожна людина потребує особистого простору, але в місті, особливо у великому, мешканці часто не мають навіть десятої частини необхідного особистого простору, що викликає депресію, дратівливість і агресію до інших.

Перенаселеність міст викликає емоційну байдужість, незнайомці сприймаються як неживі об'єкти. Така ситуація стає все більш поширеною, і якщо з кимось трапляється нещастя на вулиці або в громадському місці, мало хто з перехожих це помітить. Всі залишаються байдужими, а байдужість до оточуючих є аморальною і навіть злочинною поведінкою, яка може призвести до нервового зриву [18].

→ Інтенсифікація інформаційного середовища;

Швидке зростання чисельності та щільності населення міст неминуче призводить до інтенсифікації обміну інформацією та прискорення динамічних процесів. Через стрес посилюється конкуренція та прискорюється темп життя. Щоб бути швидкими та ефективнішими за інших, люди повинні постійно оновлювати

свої технічні пристрої — мобільні телефони, ноутбуки, смартфони. Традиційне протиставлення приватного та публічного простору в сучасних містах порушено, і ці зміни почалися з появою мобільних телефонів, Інтернету та засобів масової інформації. Ми повинні говорити про інтерактивний інформаційний простір. Нові види комунікації: соціальні мережі, численні форуми та інтернет-дискусії; реклама на вулицях, транспортних засобах, окремих поштових скриньках; збільшення потужності радіо- та відеоапаратури; повсюдні дзвінки та розмови по мобільних телефонах — все це призводить до значного зменшення зон відпочинку.

→ Поширення автомобілів та міський транспорт;

Ці фактори тиску спричинені інтенсивним переміщенням у просторі, що зумовлено географічною розрізненістю (батьки, друзі, культурні центри або місце проживання). Найбільше напруження виникає в таких випадках: затори, необхідність здійснювати довгі поїздки, а громадський транспорт не завжди забезпечує необхідний комфорт. Щільність забудови сприяє підвищенню рівня автоматизації, що, в свою чергу, призводить до нестачі паркувальних місць, в результаті чого у дворі немає гаражів, тротуари та газони захащені автомобілями, створюючи відчуття нестачі місця [18].

→ Зміна біоритмів;

До появи електрики ритм роботи і відпочинку людей повністю підпорядковувався ритму природи, тобто день був призначений для роботи, а ніч, тобто з 9 до 12, залежно від пори року, використовувалася для сну. З появою електрики змінилося денне світло, з'явилося «нічне життя», і життя працівників почало текти відповідно до безперервного технічного ритму та потреб міської інфраструктури, пропонуючи туристам нічні розваги. Такий незвичайний і несумісний з природою спосіб життя людей сприяв розвитку синдрому мегаполісу.

→ Міський клімат;

Цей фактор впливає на добробут людей через метеорологічні фактори. Місто саме по собі формує кліматичні умови сучасних мегаполісів: по-перше, міські будівлі та дороги легше нагріваються сонячними променями, ніж природна поверхня; по-друге, промислові підприємства, системи опалення та транспортні засоби нагрівають повітря над містом і забруднюють його димом та вихлопними газами, збагачуючи його конденсованими ядрами. Тому міський клімат характеризується: підвищенням температури (середня температура повітря на 3–5 °C вища, ніж у навколишній місцевості); зменшенням сонячного випромінювання та часу сонячних годин; влітку збільшується хмарність і кількість опадів, а взимку збільшується туман (кількість опадів у містах на 10–15 % більша, ніж у сільській місцевості, а кількість туману на 30–100 % більша), зменшується відносна вологість повітря [17].

Міський клімат може викликати метеорологічний невроз, тобто залежність людини від певних погодних умов. Ця хвороба ще не включена до медичних підручників, але це проблема, з якою доведеться зіткнутися в майбутньому. Симптомами захворювання є нудьга, втома, апатія — ці симптоми є суб'єктивними, невимірюваними і важко зрозумілими для лікарів і соціологів. Антропологічний метод у дослідженнях міст зосереджує увагу на виживанні людини в соціальному та культурному просторі. Звернення уваги на психологічні проблеми населення допомагає створити теорію, яка пов'язує життя населення з «соціальними та культурними явищами» [18].

Аналіз візуального середовища сучасного міста свідчить про те, що урбаністичні простори, в умовах яких функціонує зір людини, істотно відрізняються від природних умов, до яких адаптувалася біологічна система людини в процесі еволюції. Місто створює численні виклики для зорової системи: надмірна стимуляція, гомогенність, агресивні зорові патерни, візуальні і інформаційні перевантаження. Усе це зумовлює не лише погіршення зору (зокрема розвиток

короткозорості), а й провокує психоемоційні порушення – від міського стресу до синдрому великого міста. Комплексна дія зорового середовища на організм людини демонструє необхідність інтеграції принципів візуальної екології у планування міських просторів з метою збереження психофізичного здоров'я населення.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ УРБООЕКОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ВІДООЕКОЛОГІЇ

2.1 Типи візуального середовища: агресивні та гомогенні поля

Сучасне місто стало не лише домінантним середовищем проживання більшості населення, а й потужним регулятором життєвих ритмів, моделей поведінки та емоційного стану людини. Процеси інтенсивної урбанізації, що супроводжуються ущільненням забудови, трансформують не лише просторову, а й часову організацію життя, створюючи відчуття пришвидшення темпу повсякденності. У таких умовах мешканці міста змушені постійно переміщуватись у межах урбаністичних територій, адаптуючись до постійного потоку інформації, що генерується навколишнім середовищем.

Міські вулиці переповнені транспортним потоком і великою кількістю людей, що часто викликає психологічну напругу, тривогу і навіть створює умови для розвитку хронічного стресу. Тому архітектурне середовище повинно не тільки задовольняти практичні функції, але й сприяти адаптації людини до динамічних змін міського ритму. Для досягнення цієї мети необхідно враховувати психологічні особливості зорового сприйняття в процесі моделювання простору. Без системного дослідження впливу урбанізованого середовища на емоційний стан людини неможливо розробити ефективні методи проектування комфортного міського простору [12].

Візуальне міське середовище є складовою частиною міста, наповненою великою кількістю візуальних об'єктів, і як цілісний екологічний фактор впливає на стан людини подібно до фізичних та біологічних умов. Термін «візуальне

середовище» означає сукупність усіх об'єктів і явищ, що сприймаються органами зору в просторі повсякденного життя.

Природне візуальне середовище перебуває в повній відповідності з фізіологічними нормами зору, тому що природа створювала око «під себе». Технічне та штучне середовище кардинально відрізняється від природного і часто не відповідає біологічним та психологічним параметрам зорового сприйняття [12; 13]. Поки людина більшу частину часу перебуває у природньому середовищі, у формуванні нового наукового напрямку – відеоекології, не було необхідності [12].



Рисунок 2.1 – Схема візуального середовища міста

У цьому підході особливо важливим є поняття автоматизації рухів очей, тобто коротких, швидких рухів погляду, що відбуваються під час несвідомого візуального сканування простору. Цей механізм є основою природного зорового сприйняття і використовується у класифікації навколишнього простору, запропонованій В. А. Філіним. Цей вчений розділив зоровий простір на три типи: комфортний, гомогенний та агресивний. Така класифікація дозволяє не тільки описати зорові

характеристики середовища, але й оцінити його потенційний вплив на психологічний та емоційний стан людини.

2.1.1 Гомогенне візуальне середовище

Гомогенними візуальними полями називають фрагменти простору, що сприймаються зором як цілісні, одноманітні площини з мінімальною кількістю зорових деталей або повною їх відсутністю [12].

У традиційній архітектурі останніх століть ця візуальна одноманітність практично не існувала: композиції фасадів містили багато елементів — портали, колони, еркери, декоративні орнаменти — які структурно та ритмічно розділяли поверхню і перешкоджали утворенню однорідного візуального поля.

На відміну від цього, сучасна архітектура, заснована на стандартизованих промислових технологіях, значною мірою сприяла появі одноманітних візуальних структур у міському середовищі. Прикладами цього є суцільні стрічкові скляні фасади, закриті фасади без візуальних фокусних точок або торці будівель. Такі поверхні не дають візуальних опорних точок – поле зору «не знаходить нічого, за що зачепитися», що може викликати напругу і візуальний дискомфорт. Ефект можна порівняти з втратою опори – очі «не мають на що спиратися».

Відчуття цієї «порожньої» забудови міста варіюється залежно від зовнішніх умов – рівня природного освітлення, погодних умов та часу доби. Наприклад, одноманітні стіни ввечері можуть виглядати як темний, гнітючий об'єкт, що поглинає світло і створює відчуття закритості. Вдень, особливо під прямими сонячними променями, та сама поверхня може стати сліпучою білою поверхнею, яка різко контрастує і порушує приємне візуальне сприйняття. Відсутність візуальної структури в таких елементах міського середовища не тільки позбавляє будівлі естетичного вигляду, але й безпосередньо впливає на зорове здоров'я та психічний стан людей (рис 2.2).



Рисунок 2.2 – Будівлі компанії TUV NORD Polska по вулиці Adama Mickiewicza (м. Катовіце)

Однорідне візуальне поле є не тільки частиною міського ландшафту; ця візуальна монотонність супроводжує також повсякденне життя людей, особливо в домашньому та робочому середовищі. Монотонність починається вже біля входу, де відсутні деталі, а стіни, поверхні меблів та фасади, покриті штучними матеріалами, є гладкими. Ці неструктуровані поверхні не мають візуальних точок, на яких могло б зосередитися око, тому в них втрачається орієнтація. В результаті очі змушені працювати в напружених і неекономічних умовах, що поступово призводить до втоми зору.

Подібний ефект спостерігається і в професійному інтер'єрі, особливо в виробничих приміщеннях з високими вимогами до стерильності, таких як підприємства електронної промисловості. Працівники в білому робочому одязі працюють в приміщенні з білими стінами, стелями та підлогою, що утворюють повністю однорідне візуальне поле. У таких умовах близько 80% працівників

наприкінці робочого дня скаржаться на головний біль, що свідчить про несприятливий вплив середовища на психічний та фізіологічний стан людини.

Згідно з концепцією відеоекології, для зору і психіки найважливішою є не просто візуальна монотонність, а так зване «агресивне візуальне поле» [12]. Його вплив може призвести до тривалих функціональних порушень, особливо при тривалому перебуванні в приміщеннях, де люди проводять багато часу.

2.1.2 Агресивне візуальне середовище

Агресивні візуальні поля – це поля, що складаються із безлічі однакових елементів, рівномірно розосереджених на якійсь поверхні, наприклад, тканина в горошок [12, 13, 14].

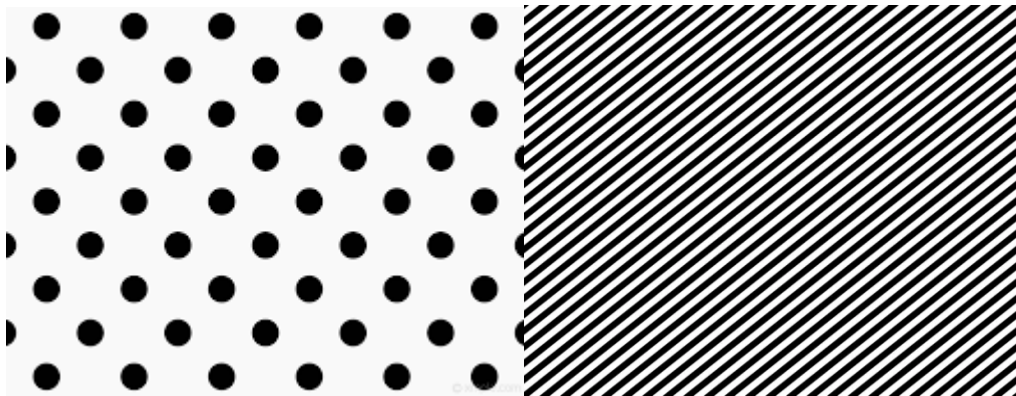


Рисунок 2.2 – Приклади типових агресивних видимих полів

Коли погляд тривалий час зосереджений на подібних поверхнях, сенсорна система перевантажується: мозок отримує однакові сигнали, що викликає когнітивну дезорієнтацію, миготіння очей і рефлекторне бажання відвести погляд. Незважаючи на такий негативний вплив, ця візуальна структура широко поширена в сучасних містах: типові житлові райони з панельними багатоповерховими будинками (рис 2.3), інженерні споруди, декоративні огорожі, гофровані металеві листи або стандартна плитка в метро — все це створює візуальне середовище, монотонність і ритмічне повторення якого навантажують зір. Негативний вплив

гомогенних і агресивних полів підсилює їхня комбінація із прямими лініями й прямими кутами, які око також «не любить» [12, 13, 14].

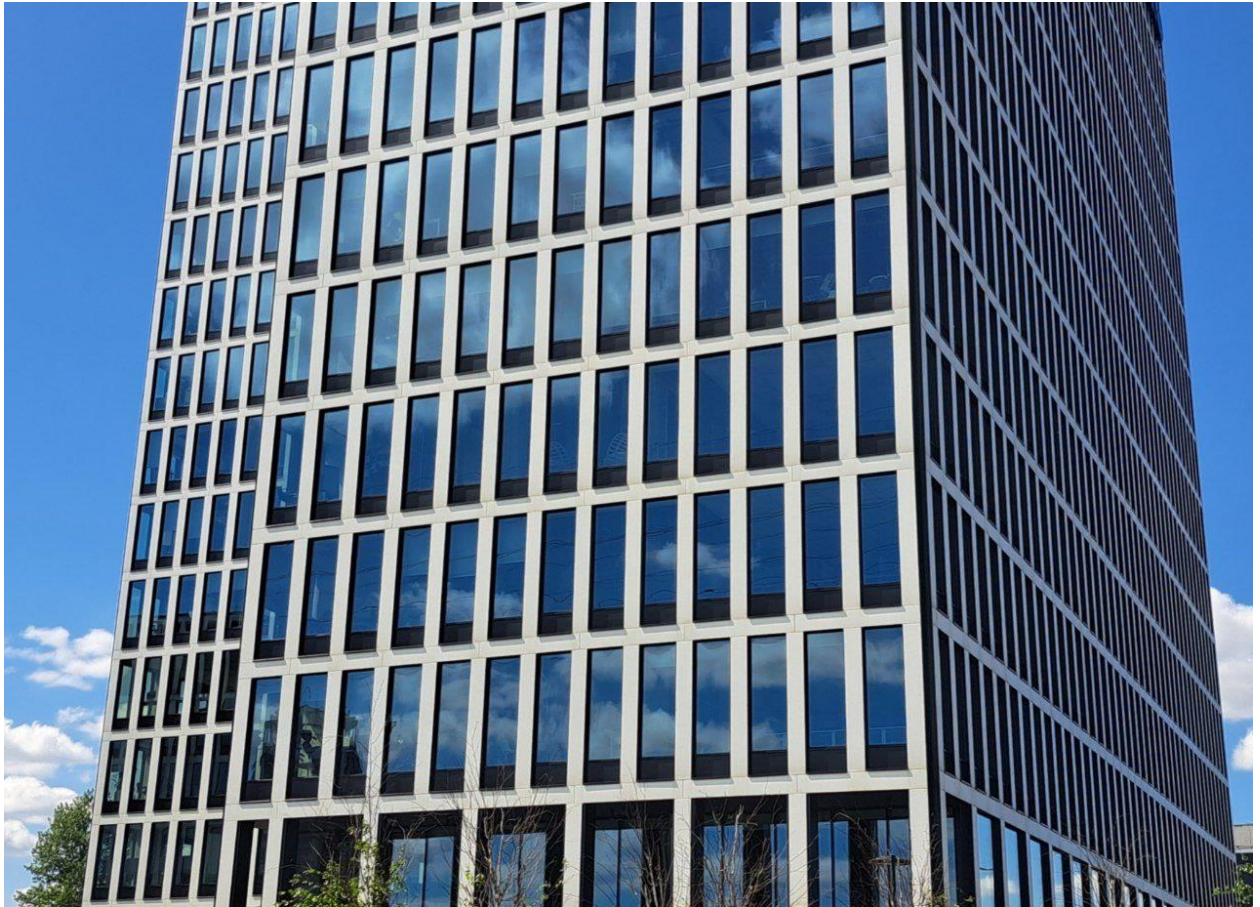


Рисунок 2.3 – Офісні будівлі компанії Devire по вулиці Źelazna (м. Катовіце)

Архітектура, як відображення соціальної ідеології, несе на собі відбиток епохи. У період панування радянського тоталітаризму архітектурні форми особливо стандартизувалися. Візуальний вплив громадських будівель, таких як готелі, кінотеатри, стадіони, став вираженням ідеологічної уніфікації. Ці будівлі характеризуються надмірною геометризацією, великою кількістю однакових елементів і відсутністю деталей, що надають їм людського вигляду, що, згідно з висновками психологічної архітектури, сприяє виникненню агресивних реакцій у міських жителів.

Тривале перебування в агресивному візуальному середовищі може призвести до психоемоційних розладів: хронічної втоми, посилення тривожності, депресії. Мешканці урбанізованих районів часто виявляють бажання втекти з міста — прагнення до контакту з природою є компенсацією сенсорного перевантаження [12].

На думку професора М. Ф. Реймерса, в процесі еволюції людина пристосувалася до життя в природному середовищі. Взаємодія з природним середовищем протягом століть сформувала стабільне уявлення про навколишнє середовище, яке визначає психофізіологічну стабільність. Різкі зміни сенсорного фону міста руйнують цей досвід, що призводить до посилення внутрішньої напруги.

Сучасне урбанізоване середовище вимагає від людини адаптації до нових форм візуальної інформації, які часто виходять за межі біопсихологічних компенсаторних можливостей. Ці тенденції також впливають на розвиток дітей: дослідження показали, що у порівнянні з однолітками, які вирости в історичних районах міста, діти, які живуть у мікрорайонах, побудованих за методами масової індустріалізованої забудови, мають нижчі показники психоемоційного розвитку. Незважаючи на незаперечний вплив візуального середовища на психологічний стан людини, досі не існує нормативних правових документів, що визначають допустимі параметри однорідного та агресивного візуального фону в архітектурі.

Пропозиції щодо поліпшення відеоекології міст включають: перепроєктування фасадів з метою зменшення однорідних площ; використання більш складних форм і ліній у проектах реконструкції; активне озеленення навколишнього середовища; використання кольору та світлових акцентів; створення елементів, що імітують або вписуються в природний ландшафт. Крім того, існують інші види візуального дискомфорту, які не включені до класифікації відеоекології. Зокрема, порушення загальної композиції будівлі, невідповідність між старими і новими будівлями, хаотичність деталей — все це значно погіршує якість візуального сприйняття

навколишнього середовища і викликає негативні емоційні реакції у спостерігачів [12].

2.1.3 Комфортне візуальне середовище

Комфортні візуальні поля – це поля з великим різноманіттям елементів у навколишньому просторі. Наявність кривих ліній різної товщини й контрастності, гострих кутів у вигляді вершин і загострень, які утворюють силует, розмаїття колірної гами, згущення і розрідження видимих елементів і різна їх віддаленість є характерними рисами цих полів. Ліс, гори, моря, річки, хмари можна з повною впевненістю віднести до комфортного середовища. В цьому середовищі усі механізми зору працюють в оптимальному режимі [14, 15].



Рисунок 2.4 – Колишня будівля шахт Gottwald, перероблена під торговельний комплекс

Для створення візуально комфортного середовища, що відповідає фізіологічним нормам сприйняття, необхідний комплексний системний підхід.

Міський простір розглядається як складна, динамічна система природи, людини і технологій, в якій всі компоненти тісно взаємодіють і взаємозалежні [13].

У цьому контексті важливого значення набуває розвиток екологічно орієнтованої архітектури. Її концепція базується на принципах ощадливого використання природних ресурсів, впровадженні відновлюваної енергетики (вітрова, сонячна енергії), а також застосуванні екологічно безпечних матеріалів [14]. У розвинених країнах встановлено, що значний внесок у парниковий ефект вносить неефективне опалення будівель. Відсутність енергозберігаючих рішень у будівництві спричиняє надмірне викидання вуглекислого газу, що призводить до погіршення якості повітря. Це, у свою чергу, стимулює державну підтримку екологічних архітектурних проєктів. Сьогодні концепція green building (зеленого будівництва), яка передбачає дотримання принципів сталого розвитку, перетворюється на реальну архітектурну практику з великим потенціалом.

Екологічна архітектура не тільки застосовує знання екології на практиці, але й метафорично переосмислює екологію, розглядаючи будівлі як живі організми, що є частиною більш широкої екосистеми. До індустріалізації така метафора була дуже поширеною. Наприклад, у племені догонів в Африці будинки символізують людське тіло: кожна кімната відповідає якомусь органу. У добу індустріалізації домінуюче механістичне розуміння архітектури в історичному контексті є скоріше винятком, ніж правилом. Однак у XX столітті все ще були прихильники органічної архітектури, серед яких Густав Стікліс, Антоніо Гауді, Луїс Генрі Саллівен, Френк Ллойд Райт, Джон Лоутер, Брюс Хоф, Бруно Зеві, Імре Маковіч, Антон Альберт і Нарі Ганді.



Рисунок 2.5 – Екобудинок Ф. Л. Райта



Рисунок 2.6 – Бульвар Пасео де Грасія (Барселона)

Концепція органічної архітектури спрямована на гармонійне співіснування будівлі, її внутрішнього та зовнішнього середовища. У цьому підході будівля природно вписується в ландшафт, стаючи його невід'ємною частиною.

Якщо розглядати міські квартали й цілі міста як екосистеми, то органічна концепція природно увійде в процес проектування міського середовища та змінить його. Зрозуміло, ця зміна буде відбуватися повільно. В інших областях людської культури ми вже бачимо результати подібного нового мислення, зокрема, в сільському господарстві. В архітектурі набагато важче втілити реалізацію таких ідей, оскільки в домінуючій культурі за основу беруться економічні міркування. Проте останнім часом вдалося досягти певних зрушень. Наприклад, енергозберігаючі конструкції набувають популярності і з екологічних, і з економічних міркувань. Іншим популярним напрямом сьогодні є – "здорове житло", яке передбачає екологічний підхід до будматеріалів. Так, наприклад, сонячна архітектура – основа популярної сьогодні екологічної ресурсозберігаючої архітектури – це не винахід ХХІ ст. У стародавній китайській практиці фен-шуй та у римського архітектора Вітрувія (І ст. до н. е.) ми знаходимо прямі вказівки щодо заощадження сонячного тепла і захисту будівель від холодних вітрів. Але тільки з появою каркасних конструкцій і скла стало можливим ефективно використовувати парниковий ефект. На увагу заслуговують також ідеї Малкольма Уеллса – піонера андеграундної архітектури (Underground architecture) (рис. 2.6-2.7).

Уеллс вважав, що будівлі повинні бути будинком не тільки для людей, а і для рослин і тварин. У статтях, ілюстраціях і лекціях розвивав концепцію про архітектуру як продовження навколишнього середовища – в ідеалі будівля повинна продукувати чисту воду, зберігати дощову, використовувати сонячну енергію, вирощувати їжу і поглинати відходи. Його задум полягає в будівництві будівель, здатних накопичувати дощову воду, використовувати енергію сонця, вирощувати продукти харчування та переробляти відходи. В основі таких проектів лежать

будівлі, покриті товстим шаром землі і здатні взаємодіяти з екосистемою (рис. 2.6). Прикладом цього є житлові будинки в передмісті Швейцарії (рис. 2.6).



Рисунок 2.7 – Андеграундна архітектура М. Уелса



Рисунок 2.8 – Андеграундна архітектура М. Уеллса

В Україні також є кілька візуально привабливих прикладів будівництва, насамперед релігійні та культурні споруди: церкви, собори, музеї, театри, будинки

культури тощо. Ці споруди своєю гармонійною естетикою створюють позитивну емоційну атмосферу в міському середовищі.



Рисунок 2.9 – Музей «Писанка», м. Коломия (архіт. І. Шумин)



Рисунок 2.10 – Одеський оперний театр (арх. Ф. Фельнер та Г. Гельмер)

2.2 Додаткові фактори забруднення міського середовища

Сучасні мегаполіси є складними, багатокомпонентними системами, в яких природні та антропогенні елементи постійно взаємодіють між собою. При цьому кількісна та функціональна перевага антропогенних елементів визначає їх домінуючий вплив як на природне середовище, так і на формування архітектурного середовища. У контексті системи «архітектура-середовище» особливу увагу слід приділяти фізичному та естетичному забрудненню, які мають безпосередній вплив на якість просторового середовища. Під естетичним забрудненням розуміють спотворення візуального ландшафту, яке виявляється у порушенні видової структури природних і урбаністичних панорам, руйнуванні архітектурної спадщини, візуальній одноманітності забудови, а також у переважанні монохромних, невиразних рішень в архітектурному оформленні.

Фізичне забруднення, з іншого боку, охоплює широкий спектр впливів: тепло, шум, вібрації, радіація, електромагнітне та світлове забруднення, які перевищують допустимі норми і спричиняють погіршення екологічного стану міського середовища, а також негативно впливають на психофізіологічний стан мешканців.

2.2.1 Шум як фактор впливу на архітектурні об'єкти і навколишнє середовище

Серед факторів, що спричиняють забруднення візуального та акустичного середовища життя людини, особливе місце займає шум — сукупність звукових сигналів різної частоти та інтенсивності, які швидко змінюються в часі та сприймаються як дратівливі або дисгармонійні. У повсякденному та науковому контексті шум вважається небажаним звуком, який може негативно впливати на фізіологічний стан людини, викликаючи стресові реакції, порушення сну, проблеми з концентрацією уваги та інші розлади нервової системи.

Оскільки шум є специфічною формою звукової хвилі, варто окреслити загальну фізичну природу звуку. Звук — це механічні коливання в діапазоні від 16 до 20 000 герц (Гц), які поширюються в пружних середовищах — твердих тілах, рідинах або газах — і сприймаються людським слуховим апаратом. Амплітуда звукових коливань визначає гучність: великі амплітуди відповідають гучним звукам, а малі амплітуди відповідають тихим звукам.

Основним параметром, що використовується для кількісного визначення гучності, є децибел (дБ), відносна логарифмічна одиниця, що відображає рівень акустичного тиску відносно умовної точки відліку. Іншим важливим параметром є частота (f), тобто кількість коливань за секунду, що вимірюється в герцах. На основі цього показника звуки поділяються на:

- інфразвуки ($f < 20$ Гц);
- ультразвуки ($f > 20\,000$ Гц);
- чутні звуки (від 16 до 20 000 Гц) — це діапазон, чутний для людського вуха [12, 30].

Люди найбільше піддаються впливу шуму в житловому середовищі, особливо вночі. Згідно з гігієнічними нормами, допустимий рівень шуму в промислових приміщеннях становить 80–85 дБА, тоді як у житлових приміщеннях цей показник не повинен перевищувати 25–30 дБА вночі та 40 дБА вдень. Тому забезпечення акустичного комфорту є ключовим екологічним завданням при проектуванні, реконструкції та ревіталізації міських територій.

Результати досліджень показали, що 30–50% жителів великих міст постійно або періодично (протягом дня) піддаються впливу шуму, що перевищує допустимі норми. Це вказує на поширеність зони акустичного дискомфорту в сучасному міському середовищі [46, 70].

У галузі архітектурної та будівельної акустики виділяють два основні типи шуму, які необхідно враховувати при впровадженні проектних рішень:

- 1) повітряний шум – поширюється в повітрі і спричинений зовнішніми джерелами (транспорт, виробництво, розмови тощо).
- 2) ударний шум – створюється механічними діями, що безпосередньо впливають на будівельні конструкції (наприклад, кроки, удари по предметах) і передається через тверді матеріали (рис 2.1)

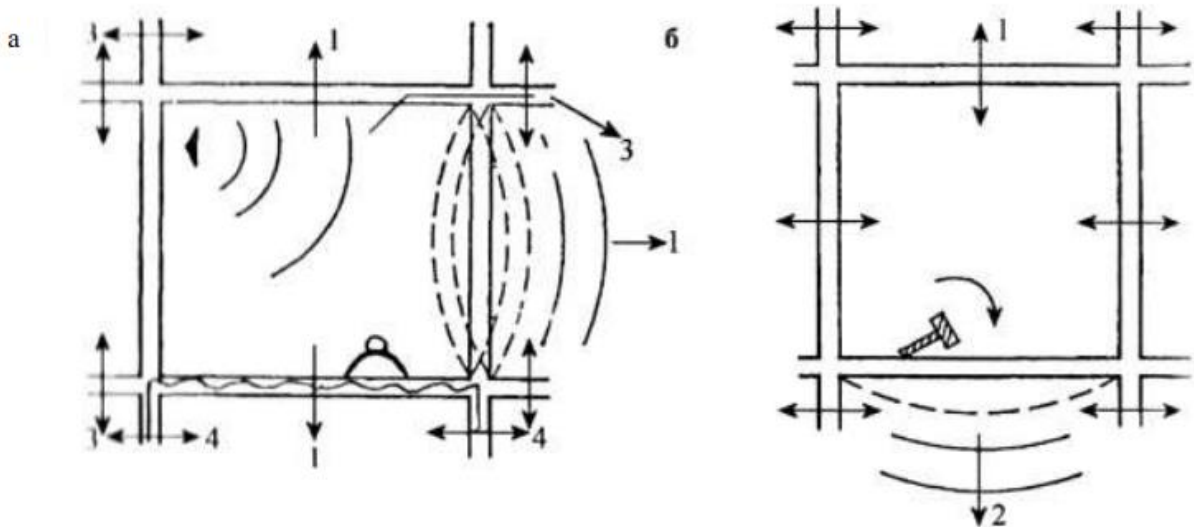


Рисунок 2.11 – Поширення повітряного і ударного шуму в будинку:

1, 2 – *прямі шляхи передачі звуку*; 3 – *опосередковані*; 4 – *структурні*

2.2.2 Вібраційне забруднення середовища життєдіяльності людини

Одним з найважливіших завдань, що стоять перед сучасною архітектурно-містобудівною галуззю є комплексний захист будівель від вібрацій, спричинених діяльністю людини та природними явищами. Це питання набуло особливої актуальності в останні десятиліття через широке використання легких, економічних конструкцій, що піддаються динамічним навантаженням. Ситуація ускладнюється нестачею придатних земельних ділянок у містах, що змушує забудовників обирати райони з високим рівнем вібрацій: поблизу метро, залізничних колій, джерел штучних вібрацій тощо. [42, 10].

Вібраційні навантаження становлять серйозну загрозу не тільки для цілісності конструкцій будівель, але й для фізичного та психічного здоров'я людей (див. табл. 2.3). Особливо небезпечними є низькочастотні вібрації (інфразвук, $f < 20$ Гц), які можуть викликати просторову дезорієнтацію, запаморочення і навіть порушення зору. Організм людини, як система взаємопов'язаних віброуючих структур, реагує на ці вібрації з різним ступенем чутливості. Наприклад, частота вібрацій тіла в положенні стоячи (4–6 Гц) або внутрішніх органів (6–9 Гц) може збігатися з частотою зовнішніх вібрацій і викликати резонанс, що може призвести до функціональних і фізичних розладів:

- вібрації з частотою 1–3 Гц впливають на дихальні функції;
- 5–8 Гц можуть викликати серцеві розлади;
- до 15 Гц – викликати м'язові, грудні та абдомінальні болі;
- частота 7 Гц резонує з L-ритмом мозку, який має вирішальний вплив на нейропсихічний стан людини [93, 6].

Таблиця 2.1 Допустимі вібрації в житлових приміщеннях

Параметри	Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц					
	2	4	8	16	31,5	63
Віброшвидкість	79	73	67	67	67	67
Віброприскорення	25	25	25	31	37	47
Вібросміщення	133	121	109	108	97	91

Окрім впливу на людину, вібрації є фактором, що сприяє поступовому погіршенню стану будівельних конструкцій. Тривалі динамічні навантаження призводять до мікро-пошкоджень, які з часом переростають у значні конструктивні дефекти. Особливо небезпечними є машини з інтенсивними вібраціями (вібратори,

перфоратори тощо), що працюють у безпосередній близькості від житлових будинків. Коли частота вібрацій обладнання збігається з власними вібраціями будівлі (14–25 Гц), існує ризик руйнівного резонансу. Для його запобігання застосовуються заходи віброізоляції, зокрема акустичні шви, заповнені еластичними матеріалами.

У світовій архітектурі технології захисту від вібрацій і сейсмічної активності активно запроваджувалися ще в 1960-х і 1980-х роках. У таких країнах, як Японія, США, Канада та Великобританія, побудовано десятки будівель, оснащених еластомерними системами гасіння вібрацій. На пострадянському просторі перший приклад вібро-ізолюваного будинку був побудований у Мінську в 1985 році — семиповерхова будівля, зведена безпосередньо над лінією метро [20, 42].

Ще більшу загрозу становлять вібрації природного походження, зокрема сейсмічна активність. У регіонах з високим сейсмічним ризиком обов'язково застосовуються сейсмостійкі конструкції. Варто зазначити, що деякі дослідники вважають антропогенні фактори потенційними чинниками виникнення землетрусів. Зокрема, порушення в земній корі можуть бути викликані гідроелектростанціями та атомними електростанціями, що підкреслює взаємодію архітектурної діяльності та екології — інфраструктура може впливати на геофізичні процеси і, в свою чергу, зазнавати впливу змін навколишнього середовища.

Таким чином, умови сучасного міського середовища формуються під впливом численних антропогенних чинників, серед яких провідну роль відіграють фізичні та естетичні навантаження. Просторові, шумові, світлові, вібраційні та візуально-архітектурні впливи не лише змінюють структурний і композиційний вигляд міста, а й безпосередньо позначаються на фізичному, психологічному та емоційному стані людини. Надлишок інформаційних потоків, зорових подразників, шумів і механічних коливань у просторі життєдіяльності спричиняє просторову дезорієнтацію, втому, підвищення рівня тривожності та формує середовище

перманентного стресу. У цьому контексті архітектура постає не лише як фізичний елемент середовища, а як активний модератор екологічної рівноваги. Раціональне проектування, дотримання принципів ергономіки, акустики, світлотехніки та віброізоляції, а також збереження естетичної якості міського ландшафту є ключовими умовами формування гармонійного середовища проживання, що сприяє збереженню здоров'я, безпеки та психологічного добробуту населення.

РОЗДІЛ III. КЛАСИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ МІСТА КАТОВІЦЕ ЗА ТИПАМИ

3.1 Методика дослідження

Для визначення якості візуального середовища району Домб м. Катовіце використано п'ятибальну шкалу оцінки «привабливості» територій щодо можливого психофізіологічного стану людини, де 1 бал – стан середовища «непривабливий», 5 балів – стан середовища «дуже привабливий». «Привабливість» – властивість об'єкту, що характеризує його здатність сприяти задоволенню мотиваційних потреб людини (рекреаційних, пізнавальних, розважальних, спортивних та ін.). Залежно від пріоритетних потреб особистості, той самий об'єкт різними людьми може оцінюватись і як непривабливий, і як надзвичайно атрактивний [4]. Зрозуміло, що цей показник носить суб'єктивний характер.

Для оцінки відеоекологічного візуального середовища району Домб м. Катовіце з певними категоріями залежно від соціального призначення:

- житловий фонд;
- рекреаційні зони;
- установи освіти;
- установи охорони здоров'я;
- спортивні, фізкультурно-оздоровчі установи;
- підприємства торгівельно-побутового обслуговування;
- будівлі промислової зони;
- адміністративні будівлі;
- дорожня мережа;
- історико-архітектурні об'єкти.

3.2 Історія архітектури мікрорайону Dąb, м. Катовіце

Домб (пол. Dąb, нім. Domb) – частина і мікрорайон м. Катовіце, розташований у північній частині міста, на річці Рава.

Це найдавніше згадане поселення в сучасних межах Катовіце. Перша згадка знаходиться вже в документі від 19 березня 1299 року про передачу села Хожув і Красний Домб монастирському ордену Гробу Господнього, якому Домб належав до 19 століття. На зламі 19 і 20 століть Домб швидко розвивається завдяки розташуванню на його території нових промислових підприємств, зокрема вугільної шахти «Емініція» (з 1954 року «Готвальд», а з 1990 року «Клеофас») та металургійного заводу «Байльдон». У 1924 році Домб був включений до складу Катовіце. Після занепаду основних промислових підприємств наприкінці 20-го століття та з розвитком сфери послуг і торгівлі Домб залишається багатофункціональним центром.

Будівлі в цьому районі міста здебільшого датуються рубежем 19-20 століть (переважно тягнуться вздовж історичних транспортних шляхів – вулиць Дембова та Агнешка, а також перпендикулярних до них вулиць) з великою часткою післявоєнної забудови.

В районі наявне дуже гарне транспортне сполучення завдяки Дроговій Трасі Середній та національній дорозі № 79 (вулиця Хожувська), а також трамвайній лінії, що проходить паралельно дорозі в напрямку Хожува та центру Катовіце. Площа Домба становить 1,86 км² (1,13% міста), а його населення у 2007 році становило 6 914 осіб (2,54% населення Катовіце).



Рисунок 3.1 – Картографічна схема м. Катовіце

Район характеризується великим архітектурним та урбаністичним розмаїттям, сформованим переважно з кінця 19 століття.. Значну частину площі району складають житлові будинки, побудовані переважно наприкінці 19 століття і в першій половині 20 століття, в стилі історизму та модернізму, а також у післявоєнні роки. Найбільша кількість історичних і внесених до списку пам'яток архітектури будівель у Домбі зосереджена вздовж вулиць Агнешки, Домбової (переважно таунхауси першої

половини 20 століття), Липової та Злоти, а також на ділянках вулиць Ціха та Ясна (маєток Духа). У південній частині, на території колишнього металургійного заводу «Baildon» та закритої шахти «Gottwald», розвинулися об'єкти з промисловими та сервісними функціями. Між ними розташовані зони з інтенсивним рухом транспорту - вул. Хожовська та трамвайна лінія. Домб має значну частку забудованої території по відношенню до площі району, яка становила 26% у 2007 році.

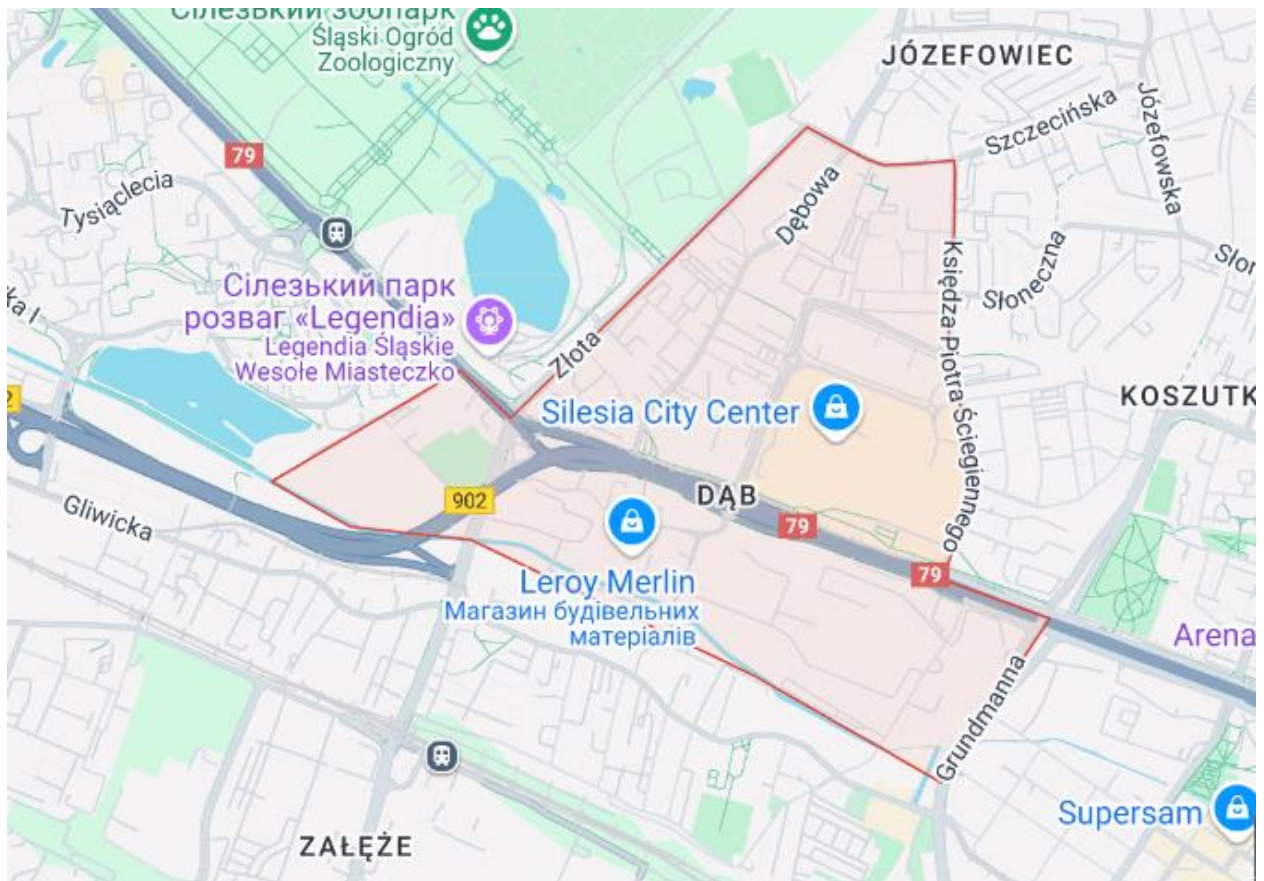


Рисунок 3.2 – Сучасна картографічна схема мікрорайону

Міське планування було сформоване ще до того, як тут з'явилося село. Через Домб проходив шлях до Кракова, який називався «Via magna». Від Заленже він пролягав вздовж сьогodнішньої вулиці Желязни і далі вздовж сьогodнішньої вулиці Кн. П. Свенціцького до Биткова. Маршрут до Хожува, з іншого боку, частково пролягав по вулиці Шпитальній. На цій вулиці та на теперішній вулиці Вейській було

зосереджено найстаріше поселення в Домбі. Будівлі були також зосереджені в районі нинішнього перехрестя вулиць Брацкої та Хожовської, біля колишнього фільварку.

У 17 столітті міське планування було вже суттєво сформоване. Віссю планування села був безіменний потік, який протікав вздовж вулиць Дембової та Агнешки. Сучасні вулиці Студентська, Спортивна, Венглова та Жрудла були тоді ґрунтовими дорогами. На західному боці, на ділянці між вулицями Липовою та Шпитальною, знаходилися господарські будівлі. Перпендикулярно до головної дороги тягнулися орні поля.



Рисунок 3.3 – Будівлі на вул. Zlota

На початку 19 століття будівлі Домба вздовж вулиці Дубової були дерев'яними і вкриті соломою. У той час була прокладена дорога Битом - Крулевська Хута - Катовіце (сучасна вулиця Хожовська), а в 1896 році паралельно їй відкрили трамвайну лінію. З розвитком промисловості зводилися нові будинки для робітників. У 1860-х роках на вулиці Студентській з'явилася колонія одноповерхових будинків, яка досі є одним з найстаріших комплексів забудови. На місці господарських будівель з'явилися нові прибуткові будинки. Особливо інтенсивно ця забудова розвивалася на

зламів 19 і 20 століть. У цей час також були розширені металургійний завод «Бейлон» і шахта «Еміненс» (включаючи головний офіс і зал гільдії). У 1900 році був розроблений план розширення «Домб». У цей час були прокладені вулиці Букова і Злота, паралельні вулиці Дубовій. Нова забудова продовжувала концентруватися вздовж вулиці Дубової. У 1901-1904 рр. на вулиці Липовій з'явилися кам'яниці. На вулиці Кшижовій також з'явилися кам'яниці, а також колонія Агнешки (тепер у районі Вільховець-Юзефов).

У міжвоєнний період порівняно з довоєнним періодом було збудовано відносно мало будинків, зокрема у 1920-х роках на вул. Дембовій, 6-8 та на теперішній вул. Буковій. Головні вулиці району – Хожовська, Дембова, Агнешка, Желязна та Липова – були вимощені бруківкою. У 1930-х роках розпочалося будівництво вілли-садиби Святого Духа на вулицях Блакитній та Відок.

У повоєнні роки забудова Домба була дуже інтенсивною. У комуністичний період, між 1958 і 1961 роками, в районі вулиць Бжосквіньова та Абрикосова було збудовано житловий масив на одну сім'ю. У 1950-1960-х роках тривала забудова мікрорайону в районі вулиць Відок, о. П. Щенсного та Бленкітної. Переважна більшість будівель була завершена до 1970-х років. Західна та північно-східна частини району також були забудовані – у 1960-1975 рр. з'явився житловий масив на вул. Акацієвій, а також на вул. Грушовій та Яблоньовій. У цей же період з'явилися багатоквартирні будинки на вулицях Спортивній та Злоти.

3.3 Оцінка візуального середовища мікрорайону Daб м. Катовіце

Для дослідження візуальних полів, присутніх на території району Daб в місті Катовіце, Шльонське воєводство, обрано 189 об'єктів міської інфраструктури, які є репрезентативними для кожної умовної категорії класифікації.

Таблиця 3.1. Розподіл візуальних полів відеоекологічного середовища на території району Dąb м. Катовіце

№, з/п	Об'єкти міської інфраструктури району	Усього в категорії, шт.	Комфортні поля, %	Гомогенні поля, %	Агресивні поля, %
1	2	3	4	5	6
1.	Житловий фонд	108	39	21	40
2.	Рекреаційні зони	6	100	-	-
3.	Установи освіти	5	40	20	40
4.	Установи охорони здоров'я	5	60	-	40
5.	Фізкультурно-оздоровчі та спортивні установи	2	100	-	-
6.	Підприємства торгівельно-побутового обслуговування	25	44	20	36
7.	Будівлі промислової зони	22	-	37	63
8.	Адміністративні будівлі	11	25	25	50
9.	Історико-архітектурні об'єкти	5	100	-	-
10.	Дорожня мережа	7	-	43	57
Усього досліджено		189	30	23	47

При дослідженні об'єктів житлового фонду (всього 108) визначено 30% – об'єктів, що створюють комфортне візуальне середовище, 23% – гомогенне та 47% – об'єктів створюють агресивне середовище (рис. 3.4).

Велика кількість комфортного візуального середовища пояснюється тим, що в мікрорайоні чітко відслідковуються межі житлових районів від промислової забудови і пустирів – і більшістю є старі, реконструйовані будинки з цегли або приватні “дачі”, де люди живуть лише частково весною, влітку та восени, поки дозволяє погода. Присутні також новобудови – багатоповерхові будинки, що побудовані переважно із цегли, бетону, мають прямокутну форму з гострими кутами, сірого або коричневого кольору. Такі будинки з великою кількістю однакових монотонних вікон утворюють гомогенні та агресивні поля візуального середовища. Погляд очей завдяки автоматії саккад переноситься з одного вікна на інше кожні пів секунди. При цьому від кожної саккади в мозок іде та сама інформація: «вікно», «вікно», «вікно», що неминуче веде до перевантаження мозку і можливого виникнення на першому етапі пасивної агресії.

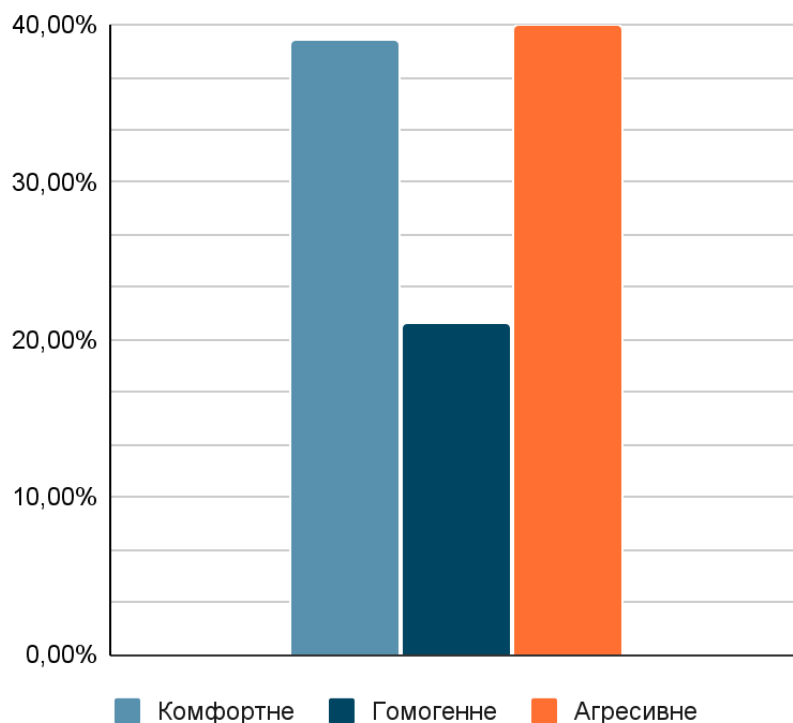


Рисунок 3.4 – Візуальне середовище житлового фонду, (%)

Дослідження рекреаційних зон, які представлені здебільшого парками та зеленими зонами для відпочинку показали переважання комфортних полів візуального середовища.

Установи освіти в районі в останній час мають тенденцію розвитку, так як ведеться будівництво нових, сучасних відділень шкіл та університетів. Серед 5 досліджених об'єктів будівель установ освіти встановлено, що 40% мають комфортні, 20% – гомогенні, 40% – агресивні поля візуального середовища. (рис. 3.5)

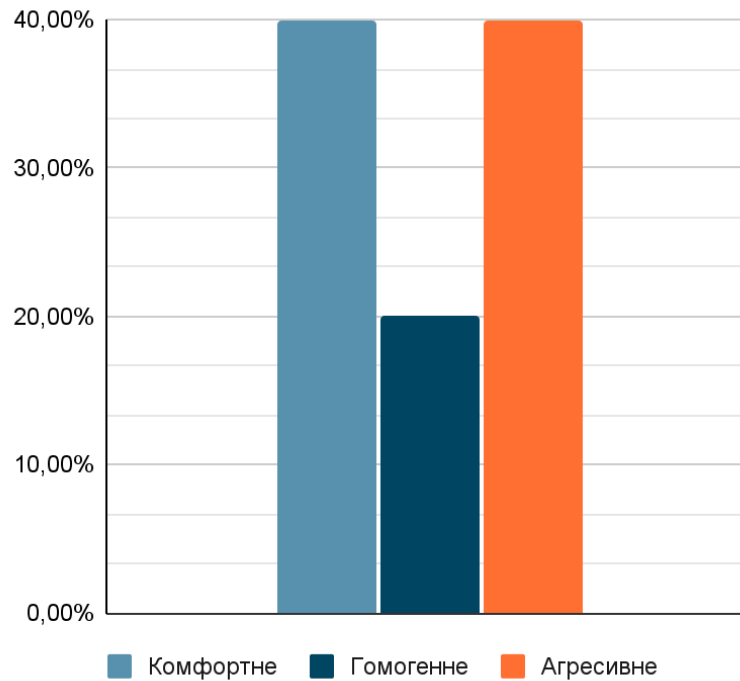


Рисунок 3.5 – Візуальне середовище установ освіти, (%)

Дослідження фізкультурно-оздоровчих та спортивних установ, які представлені здебільшого майданчиками та залами всередині багатоповерхових будівель показали переважання комфортних полів візуального середовища.

Історико-архітектурні об'єкти представляють 100% комфортного візуального середовища, оскільки є збереженими такими, якими їх збудували ще століття тому – за ними регулярно доглядають, реставрують, тощо.

Установи охорони здоров'я створюють різноманітні поля візуального середовища, переважно – комфортні (рис. 3.6.)

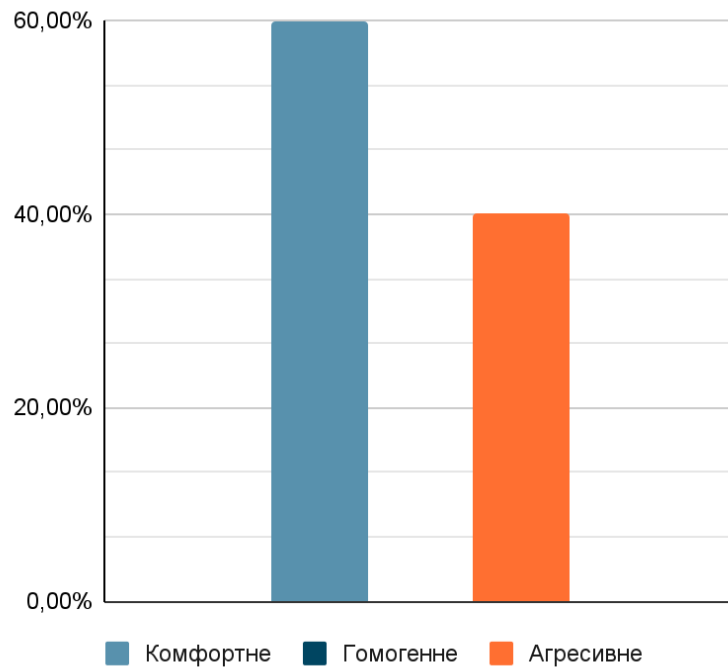


Рисунок 3.6 – Візуальне середовище установ охорони здоров'я, (%)

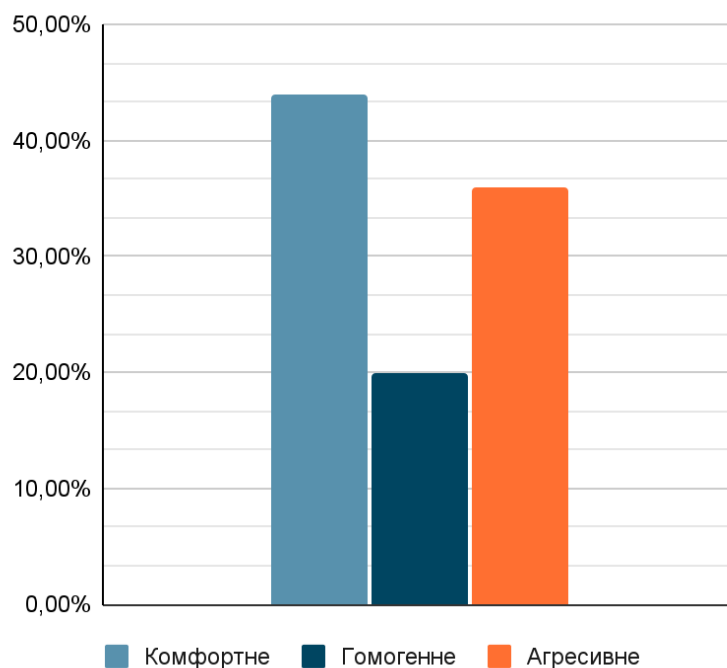


Рисунок 3.7 – Візуальне середовище підприємств торгівельно-побутового обслуговування, (%)

Підприємства торгівельно-побутового обслуговування (рис. 3.7) в основному представляють комфортні візуальні поля – це пов’язане з процесами реконструкції будівель старої промисловості, наприклад шахти «Gottwald» – на її місці наразі відкрито декілька ресторанів та торговельний центр Silesia City Center.



Рисунок 3.8 – Приклад використання старих будівель шахти «Gottwald»

В будівлях промислової зони повністю відсутні комфортні візуальні поля – замість них 37% гомогенних та 63% агресивних. Це пояснюється наявністю великої промислової зони, що відділена від інших районів міста – а дешева земля приваблює тих, хто мало піклується про навколишнє природне середовище. В ході дослідження було виявлену велику кількість складів (рис. 3.9) та пустирів зі сміттєзвалищами (рис 3.10).



Рисунок 3.9 – Промислові склади на вул. Johna Baildona



Рисунок 3.10 – Сміттєзвалища та закинуті промислові будівлі на вул. Braska

При дослідженні адміністративних будівель (Silesia Business Park, Face2Face Business Campus, ESAB Sp. oo., T-Mobile Polska), серед яких більша частина має

агресивні (50%) поля візуального середовища, а 25% – комфортного та 25% – агресивного полів.

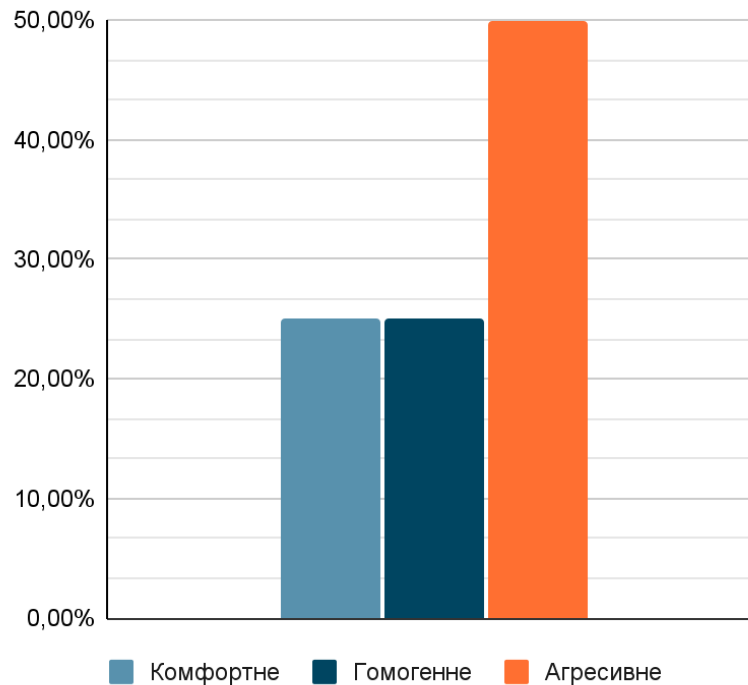


Рисунок 3.11 – Візуальне середовище адміністративних будівель, (%)

Що стосується категорії об'єктів, які належать до дорожньої мережі, встановлено щодо дуже незначних позитивних тенденцій при формуванні комфортних полів візуального середовища (рис 3.12)

Такі явища зараз спостерігаються у деяких місцях в районі. Можливо побачити роздільні озеленені дорожні полоси, де висаджені квіти, перехрестя доріг з квітковими клумбами та деревами, але це скоріше виняток, ніж тенденція – в мікрорайоні присутні підземні переходи, великі паркувальні зони і великі пусті асфальтовані зони, що влітку нагріваються до дуже великих температур.

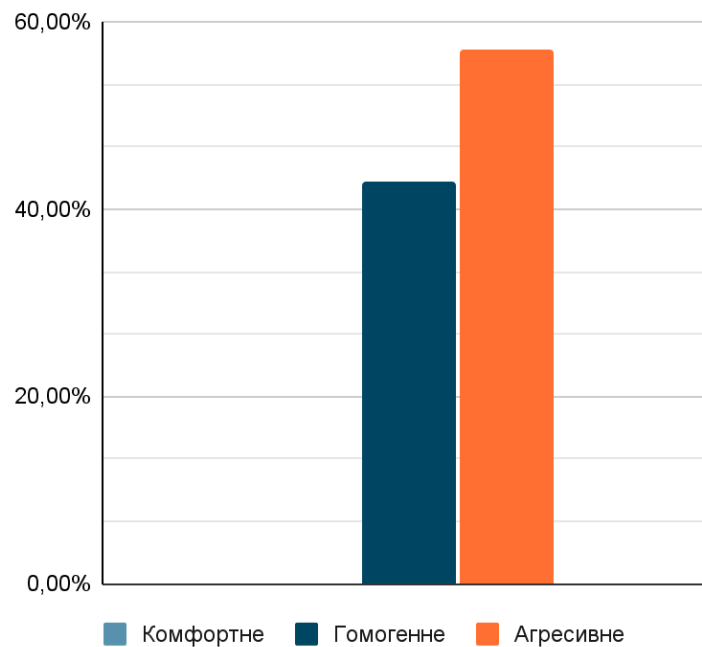


Рисунок 3.12 – Візуальне середовище дорожньої мережі, (%)

Отже, в третьому розділі, при дослідженні об'єктів візуального середовища мікрорайону Dąb, м. Катовіце встановлено, що комфортне візуальне середовище представлене рекреаційними зонами (парки, сквери) та історико архітектурними об'єктами – католицькими хмарами (Kościół św. Jana i Pawła Męczenników, Kaplica Cmentarna) і пам'ятками архітектури. Віртуозна декоративність архітектурних стилів культових споруд храмів на території мікрорайону сприяє формуванню різноманітності візуального поля й створює 100% комфортне середовище. Відомо, що культові споруди споконвіку притягували погляд та не оставляли байдужими нікого і не тільки вірян. Люди йшли туди, щоб заспокоїти душу, зняти напругу, покращити емоційний стан. Та звісно, що така споруда повинна створювати позитивне візуальне середовище і, як наслідок, покращувати психофізіологічний стан людини.

На жаль, при цьому велика частина району – пустирі, закинуті об'єкти промисловості, старі будинки, що втратили свою автентичність, і в майбутньому

можуть стати аварійними. На пустирях утворились величезні звалища сміття, вони стали прихистком для безхаток, що говорить про нераціональне використання земельних ресурсів міста. Через недостатню кількість зелених насаджень в мікрорайоні майже завжди вітряно. Сусідство “офісів”, що мають двадцять-двадцять п’ять поверхів та об’єктів архітектури одразу біля траси викликає по меншій мірі дисонанс.

Однак слід відзначити, що останнім часом з’явилась позитивна динаміка щодо формування комфортного візуального середовища житлового фонду району. При будівництві нових і реконструкції старих будинків змінюється колористика фасадів, різкі кути замінюються на більш округлі форми. Грамотно підібраний колір здатний зняти зорову напругу, тому забудовники відходять від традиційного сірого кольору, що дозволяє стверджувати про поступові зміни гомогенних полів візуального середовища на комфортні. Внутрішні території забудови облагороджуються дитячими майданчиками, малими архітектурними формами й зеленими насадженнями, що перетворює агресивні і гомогенні поля візуального середовища на комфортні.

РОЗДІЛ IV. МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА м. КАТОВІЩЕ

4.1 Екологічна реконструкція та реорганізація міських територій

Міське середовище є складною системою, в якій природні елементи взаємодіють з штучними елементами, такими як житлові, громадські та промислові будівлі, а також транспортна інфраструктура. Для забезпечення екологічного комфорту мешканців необхідно не тільки дотримуватися сучасних екологічних вимог при будівництві нових об'єктів, але й проводити екологічну реконструкцію існуючих міських територій. Особливу увагу слід приділяти промисловим територіям та районам історичної забудови. Крім того, важливим аспектом є моніторинг стану міського середовища та оцінка його впливу на навколишнє середовище.

У багатьох великих історичних містах помітне хаотичне, неорганізоване розміщення промислових підприємств, яке склалося протягом тривалого часу. Такий несистематичний розвиток спричинив багато проблем у структурі міського планування, зокрема: розподіл промислових, транспортних та житлових зон; погіршення гігієнічних та санітарних умов у житлових кварталах; надмірна концентрація промислових підприємств у центральних районах; розміщення підприємств поблизу водойм, що обмежує доступ до них; низька архітектурна якість промислової забудови [24].

Тому основні екологічні вимоги до реконструкції промислових територій мають містити:

- 1) зменшення негативного впливу на навколишнє середовище;
- 2) підвищення ефективності використання зовнішніх просторів;
- 3) впровадження енергозберігаючих технологій;
- 4) поліпшення архітектурного та художнього вираження будівель;

5) соціально-економічне обґрунтування архітектурних та містобудівних рішень [30].

У сучасних містах промислові райони стали невід'ємною частиною архітектурно-планувальної структури міста, і впливають на розвиток всього міста. Райони з переважанням промислової забудови визначають напрямки подальшого розвитку міста в цілому і тому потребують розробки науково обґрунтованої концепції їх містобудівного й архітектурно-художнього розвитку [64].

Наукові дослідження та практичний досвід дозволяють розділити промислові підприємства в міських районах на дві категорії: ефективно функціонуючі та малоефективні. Для кожної з них необхідно розробити специфічні методи реструктуризації та модернізації. Таким чином, подальший розвиток промислових районів можливий у двох напрямках:

1) Комплексна економічно ефективна реструктуризація промислових підприємств, що включає реконструкцію та ущільнення забудови, модернізацію діяльності окремих підприємств та зміну їх профілю, створення нової транспортної, інженерної та екологічної інфраструктури, а також комплексне благоустрій території. Головною метою цієї трансформації є «екологізація» та часткова «естетизація» підприємств.

2) Реорганізація територій малоефективних промислових підприємств, діяльність яких не відповідає містобудівним, екологічним та санітарним вимогам або є економічно неефективною. (додаток 1, схема. 1.1) [63, 38, 40].

Комплексна реконструкція ефективних промислових підприємств має на меті пристосувати їх до нових соціальних та економічних умов, поліпшити їх естетичну та екологічну цінність. Основними завданнями є модернізація технологічних процесів, впровадження нових виробничих технологій, зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище, підвищення виробничої потужності та конкурентоспроможності, поліпшення умов праці.

Екологізація, тобто зменшення негативного впливу промислового підприємства на довкілля, досягається завдяки модернізації технологічного процесу і збільшенню ефективності ландшафтно-складової території (збільшення кількості фітоактивних рослин).

Естетизація промислового підприємства – це дизайн його архітектурного середовища, тобто покращення зовнішніх і внутрішніх архітектурно-художніх характеристик будівель і споруд, а також оновлення й удосконалення внутрішніх рекреаційних просторів і прилеглих ландшафтних територій [43, 38].

Упорядкування ландшафтно-складової території – обов'язкова норма реорганізації промислового підприємства. Ефективність санітарно-захисної зони забезпечується завдяки її чіткій планувальній організації (табл. 4.1) [34].

Благоустрій території є обов'язковою складовою реорганізації промислового підприємства. Ефективність санітарних зон забезпечується чіткою організацією планування, створенням прогулянкових доріжок, зон відпочинку, використанням ландшафтних елементів та фітотоксичних властивостей дерев і чагарників, які максимально поглинають характерні для виробництва забруднюючі речовини. При цьому асортимент рослин на промислових територіях має підбиратися виходячи з того, щоб максимально поглинати забруднення, що переважають у даному місці (на даному виробництві) в існуючих природно-кліматичних умовах (табл. 4.2) [34]. Також слід враховувати, що широкі щільні масиви можуть перешкоджати провітрюванню території, а відкриті ділянки посилять провітрювання у вертикальному напрямі. В той же час, не можна забувати про те, що всі декоративні види рослин мають бути газостійкими. Найвища газостійкість повинна бути у рослин в прилеглій до виробництва частині СЗЗ, яка може вирішуватися у вигляді звичайних лісопосадок (з мінімальним рівнем дизайну) і створювати фон для більш активних зон [27, 40, 29].

Провідним напрямом реконструкції діючого промислового підприємства є інтенсифікація виробничого використання території. При цьому необхідно проводити зонування промислового підприємства за станом забудови і території: 1) зона перетворення – територія, де розміщуються об'єкти, подальша експлуатація яких недоцільна через ряд причин (санітарно гігієнічні умови, зношеність споруд); 2) зона оновлення – територія, де розміщені об'єкти, які потребують суттєвої модернізації (додаток 1, схема 1.2) [25, 26].

У цьому разі інтенсивність використання промислової території стає максимальною, а решта земельних ділянок вивільняється для потреб розвитку міста. Такий метод є оптимальним рішенням проблеми винесення окремих діючих промислових підприємств за межі центрального планувального району – вони групуватимуться на території промислових зон у периферійній частині міста. При цьому перший варіант розвитку – розміщення на одній території групи підприємств, не пов'язаних у виробничому відношенні (приналежних до різних галузей промисловості), але зі спільними енергетичними і комунікаційними системами й установами обслуговування. Другий варіант – спеціалізована група підприємств (однієї галузі промисловості). Раціональним є винесення промислових підприємств з частини промислового району, що межує з житловою та громадською забудовою і добре забезпечена транспортом [28, 40].

Таблиця 4.1 – Номенклатура об'єктів і планувальних елементів, дозволених для розміщення на території санітарно-захисних зон в залежності від їх ширини

Назва	Ширина зони, м		
	до 300	300-1000	1000-2000
1	2	3	4
Озеленення, благоустрій			

Деревно-кустарникові насадження	+	+	+
---------------------------------	---	---	---

Продовження таблиці 4.1

Назва	Ширина зони, м		
	до 300 м	300-1000	1000-2000
Газони, квітники	+	+	+
Майданчики для відпочинку робітників	+	+	+
Транспортні мережі			
Автодороги, проїзди	+	+	+
Розв'язки доріг на різних рівнях	-	-	+
Тротуари	+	+	+
Велосипедні доріжки	+	+	+
Стоянки авто- мото- вело- транспорту	+	+	+
Залізничні шляхи	-	-	+
Вертолітні майданчики	-	-	+
Інженерні комунікації			
Мережі інженерних комунікацій	+	+	+
ЛЕП від 20 до 110 кВ	-	+	+
ЛЕП від 110 до 220 кВ	-	-	-
Будівлі адміністративно-службового і науково-технічного призначення			
Адміністративно-службові будівлі промпідприємств	+	+	+
Будівлі науково-технічного призначення промпідприємств	+	+	+
Профтехучилища, технікуми	+	+	+

Будівлі торгово-комунального призначення			
--	--	--	--

Продовження таблиці 4.1

Назва	Ширина зони, м		
	до 300	300-1000	1000-3000
Торгові будівлі, кіоски	+	+	+
Їдальні	+	+	+
Пожежні депо	+	+	+
Бані, прачечні	+	+	+
Гаражі	+	+	
Склади промислових товарів, що не виділяють шкідливих речовин	-	+	+
Дрібні підприємства, що не виділяють шкідливих речовин	-	+	+

Таблиця 4.2 – Дерева з високими санітарно-гігієнічними властивостями

Назви дерев	Властивості			
	пилозахист	зниження прямої сонячної радіації	фітонцидні	бактерицидні
Айлант	+	-	-	-
Акація біла (форма шароподібна)	-	-	-	+
Акація біла	+	-	-	-
Береза бородавчата	-	-	+	+
Біота східна	+	-	-	+

В'яз гладкий	+	-	-	-
В'яз листуватий	+	+	-	-
Граб звичайний	-	-	+	-

Продовження таблиці 4.2

Назви дерев	Властивості			
	пилозахист	зниження прямої сонячної радіації	фітонцидні	бактерицидні
Дуб черешчатий	-	-	+	-
Ялина колюча і її форми	+	-	-	-
Ялина європейська	-	-	+	-
Каркас західний	+	-	-	-
Каштан кінський	+	+	-	-
Клен гостролистий	+	+	+	-
Клен гостролистий (форма шароподібна)	-	+	-	-
Клен польовий	+	+	-	-
Клен сріблястий	+	-	-	+
Клен явір	+	+	-	-
Клен ясенелистий	+	-	-	-
Липа	+	+	-	-
Липа дрібнолиста	+	+	-	+
Ялівець віргінський	+	-	-	-
Ялівець звичайний	-	-	+	+
Горіх грецький	+	-	-	+
Горіх гладкий	-	-	+	-

Горобина звичайна	-	-	+	-
Сосна Банкса	-	-	+	-
Сосна кримська	-	-	+	-

Продовження таблиці 4.2

Назви дерев	Властивості			
	пилозахист	зниження прямої сонячної радіації	фітонцидні	бактерицидні
Сосна звичайна	-	-	+	-
Тополя біла	+	-	-	-
Тополя берлінська	-	-	+	-
Тополя бальзамічна	-	-	+	-
Тополя канадська	+	+	-	-
Тополя чорна	+	+	-	-
Тополя чорна (пірамідальна)	+	-	-	-
Черемха віргінська	+	-	-	-
Черемха звичайна	+	+	+	+
Шовковиця біла	+	-	-	-

Окремим видом комплексної реконструкції є створення технологічних парків, які об'єднують науково-дослідні, технологічні та виробничі підприємства. Головним завданням цих інноваційних структур є підтримка розвитку передових технологій. Перші технологічні парки в Україні з'явилися в 2000 році і поєднали дослідження та розробку нових технологій з їх впровадженням у виробництво. Як просторове середовище технопарк є науково-виробничим територіальним комплексом, що динамічно розвивається, поділений на модулі, які здаються в оренду і адаптуються

під вимоги конкретних інноваційних підприємств, і має систему обслуговування, що надає складний і простий сервіс.

Таким чином, комплексна реконструкція промислових об'єктів відповідає екологічним вимогам, наприклад, зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище, підвищенню ефективності використання ландшафту та поліпшенню візуального міського середовища.

З економічного погляду неефективні промислові підприємства реорганізуються з метою приведення їх у відповідність до соціальних, економічних, функціональних, художніх та естетичних вимог сучасного суспільства [37, 39]. Це другий варіант оновлення, «вторинне використання» промислових територій у структурі міста. Критеріями відбору таких територій для реорганізації є

1) розташування в структурі міста (центральный планувальний район чи периферія міста) – впливає на умови доступності й художньо-архітектурний образ міста;

2) площа СЗЗ – рекреаційний потенціал території промислового підприємства;

3) економічна ефективність підприємства – доцільність винесення за межі центрального планувального району чи міста;

4) клас шкідливості промислового підприємства – вплив на екологічну ситуацію у місті.

На початковому етапі реорганізації необхідно провести експертну оцінку стану будівель і споруд, що знаходяться на території підприємства. Занедбані будівлі, які не підлягають реконструкції, повинні бути знесені, а решта будівель реконструйовані та пристосовані до нових функцій, наприклад, торгових, адміністративних, спортивних, розважальних або освітніх. Особлива увага повинна бути приділена збереженню архітектурної, художньої, історичної та культурної цінності будівель [39].

Отже, архітектурна концепція реорганізації промислових підприємств полягає у створенні функціональних будівель та споруд, пристосованих до сучасних потреб з урахуванням постійно мінливої соціальної та економічної ситуації. Тобто, реорганізація промислових об'єктів відповідає реалізації таких екологічних вимог, як соціально-економічна зумовленість та підвищення художньо-архітектурної виразності міського середовища [33].

Виходячи з усього вище сказаного можна зробити висновки, що комплексна реконструкція підприємства вирішує такі архітектурно-планувальні й екологічні задачі:

- 1) удосконалення планувальної організації території підприємства (розділення потоків транспорту і людей тощо);
- 2) покращення експлуатаційних і господарських характеристик території;
- 3) покращення санітарно-гігієнічних умов (коригування мікроклімату, зменшення впливу шкідливих викидів);
- 4) підвищення естетичного рівня забудови і прилеглих територій [32].

Основними архітектурними і екологічними задачами реорганізації промислових підприємств є:

- 1) композиційне і функціональне акцентування малоефективних промислових районів;
- 2) формування на базі санітарно-захисних зон і вільних від забудови фрагментів промислової території нових ландшафтно-рекреаційних об'єктів у складі міста;
- 3) збереження, реконструкція і адаптація цінних в архітектурно-художньому й історико-культурному значеннях промислових будівель (додаток 3, схема 1.3) [22, 23].

4.2 Рослини як засіб «екологізації» архітектурних об'єктів

Важливим фактором екологічної трансформації житлового будівництва та забудованого середовища є озеленення. Зелені рослини, як відомо, поглинають вуглекислий газ, виробляють кисень, знижують рівень шуму та пом'якшують вітрові навантаження, тим самим покращуючи екологічні характеристики навколишнього середовища. Крім фізичних та хімічних ефектів, рослини мають позитивний вплив на психологічне самопочуття людини, допомагаючи пом'якшити наслідки урбанізованого середовища. Як результат, у світі спостерігається тенденція до озеленення всіх можливих поверхонь будівель. Будівлі, інтегровані в природу (наприклад, зелені дахи, зелені стіни тощо), отримали назву «біопозитивні» (біологічно позитивні).

При модернізації існуючих будівель або проектуванні нових біопозитивних будівель доцільно застосовувати архі-фітомеліоративні рішення. До них належать: озеленення підземних приміщень (використання біологічних конструкцій як опор і стін для підземних споруд, формування рослинних екранів як елементів зовнішніх стін); озеленення пустирів і просторів на рівні землі над підземними інфраструктурними об'єктами; вертикальне озеленення стін (балкони, тераси, ампельні та модульні системи); облаштування зимових садів у приміщеннях; проектування дахових садів; створення «зелених шарів» у багатоповерхових будівлях і створення «зелених легень» [20, 27].

Використання вертикального простору у висотних будівлях відкриває нові можливості для створення зон відпочинку у відносно чистому повітрі. Для створення таких зон на різних рівнях будинку обладнують функціональні поверхи, сполучені з технічними. Наприклад, можливі такі простори, як дитячі садки, ігрові майданчики, зони з тренажерами та басейнами, садові кафе та зимові сади.

Екологічні переваги висотних будівель включають доступ мешканців до більш чистого повітря: більшість токсичних сполук важких металів концентруються у нижніх шарах атмосфери. На висоті 30–35 метрів їх концентрація значно зменшується, що мінімізує забруднення повітря. Цей принцип також служить основою для проектування зелених дахів.

Зелені дахи ефективно поглинають шумові хвилі та зменшують рівень запиленості. Застосування елементів ландшафтного дизайну (рослини, водойми, декоративні матеріали, дрібні архітектурні форми) на експлуатованих дахах підвищує естетичні якості міського ландшафту та збільшує потенціал для організації дозвілля мешканців (рис. 3.17). Зелені висотні будівлі, зимові сади та зелені дахи слід розглядати як взаємопов'язані елементи комплексного екологічного підходу до архітектури, що гармонізують внутрішню та зовнішню естетику, одночасно зменшуючи візуальну агресивність міського середовища [26, 40].



Рисунок 4.1 Вертикальне озеленення

Важливу роль відіграє також озеленення вертикальних стін. Традиційні методи передбачають висаджування витких рослин на конструктивні каркаси, а інноваційні рішення включають підвісні модулі або контейнери, наповнені ґрунтом і

рослинами. Ці заходи зменшують перегрівання зовнішніх стін влітку, мінімізують втрати тепла взимку, покращують мікроклімат у приміщеннях та зменшують шумове забруднення (рис. 4.1).

Окремою категорією екологічної архітектури є так звані «зелені легені», що відносяться до теплиць четвертого покоління. Вони інтегровані в житлові райони та побудовані на вільних ділянках або дахах будівель. Ці споруди є модульними, світло проникними конструкціями, з'єднаними критими переходами, що ведуть до навколишніх будівель. У цих спорудах застосовується технологія вирощування рослин на невеликих багатошарових субстратах. Система вентиляції подає кисневе повітря з теплиці в житлові будівлі, а повітря, багате на вуглекислий газ, виводиться з приміщень у теплицю для фотосинтезу. Внутрішній сад оточений легкими скляними та металевими огорожами і може використовуватися як зимовий сад, оранжерея або зона відпочинку [20, 25].

4.3 Будинки типу «еко-дім» та «intelligent building»

Еко-дім, енергоефективна будівля або пасивний будинок – споруда, яка характеризується мінімальними потребами в опаленні або повною енергетичною незалежністю. Основна концепція пасивного будинку полягає в створенні закритої системи, яка забезпечує стабільні та комфортні умови проживання без зовнішніх джерел енергії. Такі будівлі функціонують самостійно, без зовнішнього впливу.

Основні переваги екологічного будинку такі:

- 1) використання сонячної енергії для опалення та гарячого водопостачання;
- 2) електропостачання за допомогою сонячних колекторів;
- 3) утилізація органічних відходів за допомогою біореактивів;
- 4) впровадження архітектурних рішень, що поєднують енергоефективність та естетику, відображає історичні, національні та культурні особливості регіону та особливості його мешканців (рис. 4.2) [20].

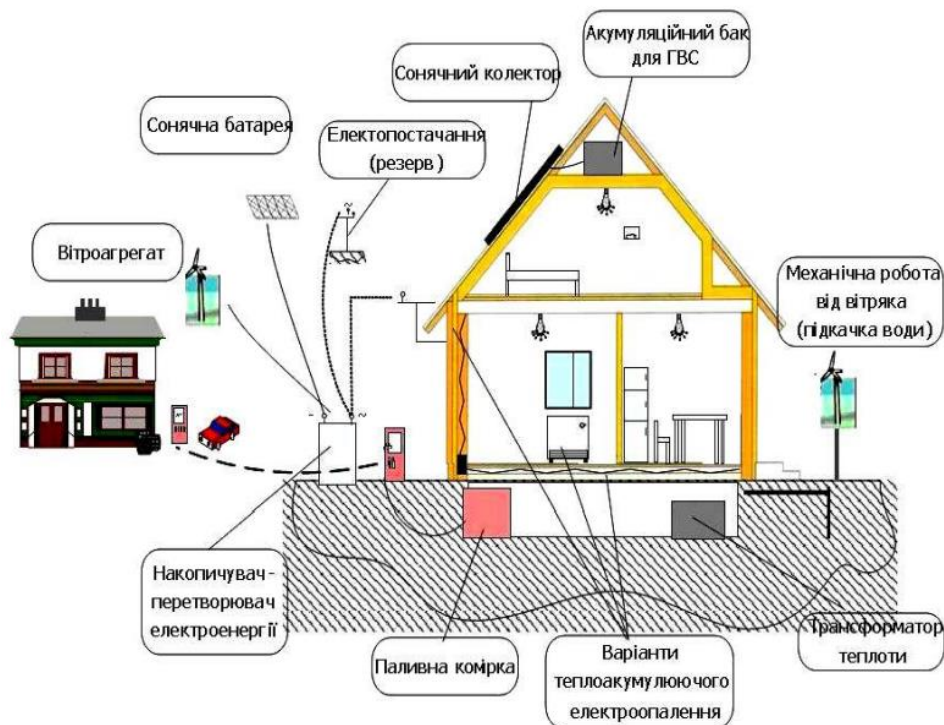


Рисунок 4.2 Принципова схема організації екобудинку

Перша ефективна модель пасивного будинку була запропонована близько 20 років тому в Дармштадті, Німеччина, де її розробив доктор Вольфганг Файст, а згодом у цьому районі було створено науково-дослідний інститут пасивних будинків. Енергоефективність будівлі вимірюється за її енергоспоживанням, вираженим у кВт·год/м². Звичайне значення становить 100–120 кВт·год/м²/рік, тоді як енергоефективні будівлі споживають менше 40 кВт·год/м², а за європейськими стандартами це значення ще нижче – близько 10 кВт·год/м².

В Європі існує така класифікація будівель залежно від їх рівня енергоспоживання:

- «Старі будівлі» (побудовані до 1970 року) – не більше 300 кВт·год/м² на рік;
- «Нові будівлі» (побудовані між 1970 і 2000 роками) – не більше 150 кВт·год/м² на рік;
- «Низькоенергетичні будівлі» (з 2002 року) – не більше 60 кВт·год/м² на рік;
- «Пасивний будинок» – не більше 15 кВт·год/м² на рік;
- «Нульовий енергоспоживання» – повністю самодостатнє енергопостачання;
- «Будинок з надлишком енергії» – виробляє більше енергії, ніж споживає.

За джерелом енергії екологічні будинки поділяються на сонячні, біомасові, вітрові та інші енергоефективні будинки. Згідно з Директивою ЄС про енергетичну ефективність будівель ((Energy Performance of Buildings Directive, 2009), до 2020 року всі нові будівлі повинні бути наближені до енергетичної нейтральності. Як бачимо, після 5 років мету не досягнуто.

Перший сертифікований пасивний будинок в Україні був побудований у Києві в 2008 році: «Пасивний будинок в Києві» в базі даних Інституту пасивного будинку в Дармштадті. Наразі по всій країні будується кілька подібних будівель.

Споживання енергії зменшується головним чином за рахунок мінімізації тепловтрат. Проектування таких будівель базується на компактності, високій якості утеплення, усуненні холодних мостів, правильному зонуванні та орієнтації за сторонами світу. Основними інженерними елементами є система механічної вентиляції з рекуперацією тепла (рис. 4.3–4.5).



Рисунок 4.3 Енергоефективні споруди: вітряний і сонячний міст Solar Wind в Калабрії, Італія (ліворуч) і «Дім світла», м. Ліструп, Данія (праворуч);



Рисунок 4.4 Енергозбереження за рахунок форми – будинок Тіффані, США (ліворуч) і використання сонячної енергії – «Сонячний дах» в м. Перуджа, Італія (праворуч);



Рисунок 4.5 Енергопасивні будівлі: будинок в Корнуелі, США (ліворуч) і будинок в Брісбені, Австралія (праворуч)

В ідеалі енергонезалежні будівлі утримують тепло від людей і побутових приладів. Якщо потрібне додаткове опалення, використовуються відновлювані джерела енергії, особливо теплові насоси та сонячні колектори. Проблема охолодження вирішується аналогічним чином, з акцентом на архітектурні рішення або альтернативні джерела (наприклад, геотермальні системи).

Основні архітектурні та інженерні принципи проектування екологічних будинків:

- теплоізоляція – ефективна ізоляція зовнішніх стін ($U \leq 0,15$, цільовий показник $0,10 \text{ кВт} \cdot \text{год}/\text{м}^2$), герметичність стиків і швів;
- герметичність – суцільна теплова оболонка, перевірка герметичності ($n_{50} \leq 0,6$ об'єм/час);
- контрольована вентиляція – використання систем рекуперації тепла (ефективність $\geq 75\%$), за бажанням – геотермальні теплообмінники;
- віконна система – потрібне скління та надзвичайно добре ізольовані рами;
- орієнтація будівлі – південь ($\pm 30^\circ$), велика прозора площа, захист від тіні, відповідне ландшафтне проектування;
- компактна форма – мінімальна зовнішня поверхня.

На відміну від традиційних проектів будинків, де кожна система працює незалежно, сучасна концепція «інтелектуального будинку» передбачає інтеграцію всіх систем управління: водопостачання, опалення, вентиляції, енергозбереження тощо [42].

Сучасні тенденції також включають дистанційне керування цими системами, при якому сигнали передаються на процесор управління через інтернет-інтерфейс або мобільний додаток.

Розумні будівлі, хоча це не є точним перекладом терміна, — це споруди, які використовують інтегровані системи автоматизації для реагування на зовнішні зміни та забезпечення енергоефективності та комфорту користувачів (рис. 3.16) [35, 21, 42].

Таким чином, екологічні та розумні архітектурні рішення стають основою сучасного містобудування, оскільки вони повністю відповідають вимогам ресурсоефективності та сталого розвитку.

4.4 Екологічні переваги підземної урбаністики

В останні роки в основних районах урбанізації активно впроваджується концепція підземної урбаністики. З точки зору архітектурної екології це пояснюється тим, що підземні споруди мають вищий рівень захисту від зовнішніх факторів, ніж традиційні наземні споруди. Особливо це стосується захисту від таких факторів, як надмірний шум, забруднення повітря тощо (рис. 4.6).

Наразі відомо про понад 100 видів підземних споруд, розташованих на глибині від 4 до 4000 м, більшість з яких знаходяться на глибині від 4 до 20 м. У порівнянні з наземними спорудами, підземні споруди мають такі важливі екологічні переваги:

- ➔ мінімальний вплив на природний ландшафт і міське середовище, що дозволяє інтегрувати їх у будь-який район міста;

- не змінюють форму існуючих будівель;
- зниження споживання енергетичних ресурсів під час експлуатації;
- висока стійкість до вібрацій та відмінні акустичні характеристики [20].

Позитивні приклади використання підземних просторів можна побачити в містах Європи, США та Японії (рис. 4.7–4.9). Наприклад, у Парижі під площею Дефанс на глибині кілька десятків метрів побудовано багатопверховий адміністративний комплекс. Під головним вокзалом Токіо функціонує найбільше в світі підземне місто, де розташовано понад 300 магазинів, ресторанів, паркінгів. У Кобе побудовано підземний центр, який щодня відвідує близько 500 000 осіб. У Нью-Йорку під землею розташовано 4-поверховий офісно-торговий комплекс.

Технічно найлегшим підземне будівництво є в містах з розвинутим метро-будівництвом, де наявність таких організацій дозволяє використовувати їх методи і потужності для освоєння підземного простору.

Основні методи будівництва підземних споруд: – відкритий штопковий метод (головний недолік – необхідність великої ділянки, що ускладнює використання в густонаселених районах);

- відкритий виїмковий метод (головний недолік – необхідність великої ділянки, що ускладнює використання в густонаселених районах);
- метод розширення ґрунту (обмеження за типом ґрунту);
- метод «стін у ґрунті»;
- метод опускання колодязів вважається найбільш придатним для будівництва підземних паркінгів, оскільки дозволяє будувати їх поблизу існуючих будівель без залучення спеціалізованих організацій [53, 78, 106].

Однак розвиток підземного містобудування стикається з низкою технічних та інженерних проблем. Насамперед слід врахувати такі аспекти:

- складність проектування систем вентиляції, гідроізоляції, освітлення, дренажу та сигналізації;

- необхідність використання високотехнологічного обладнання;
- забезпечення безпеки підземних робіт;
- обробка великих обсягів ґрунту [20].

Окрім технічної складності, необхідно враховувати також гідрогеологічні обмеження. Будівництво підземних споруд можливе лише в районах, де немає ризику повеней, і навіть добре ізольовані споруди можуть порушити підземний водний баланс і спричинити підтоплення навколишніх будівель.

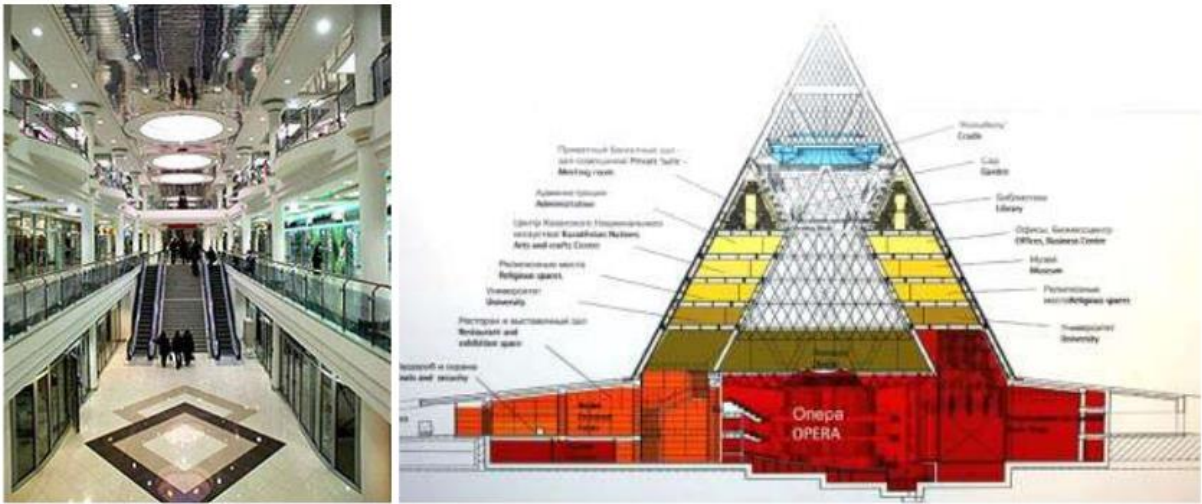


Рисунок 4.7 Громадсько-торговий центр «Столиця», м. Мінськ, Білорусь (ліворуч) і культурно виставковий центр «Піраміда миру і згоди», м. Астана, Казахстан, арх. Норман Фостер (праворуч);



Рисунок 4.8 Торговий центр «Умеда», м. Осака, Японія (ліворуч) і торговий центр Apple Store в Шанхаї (праворуч);

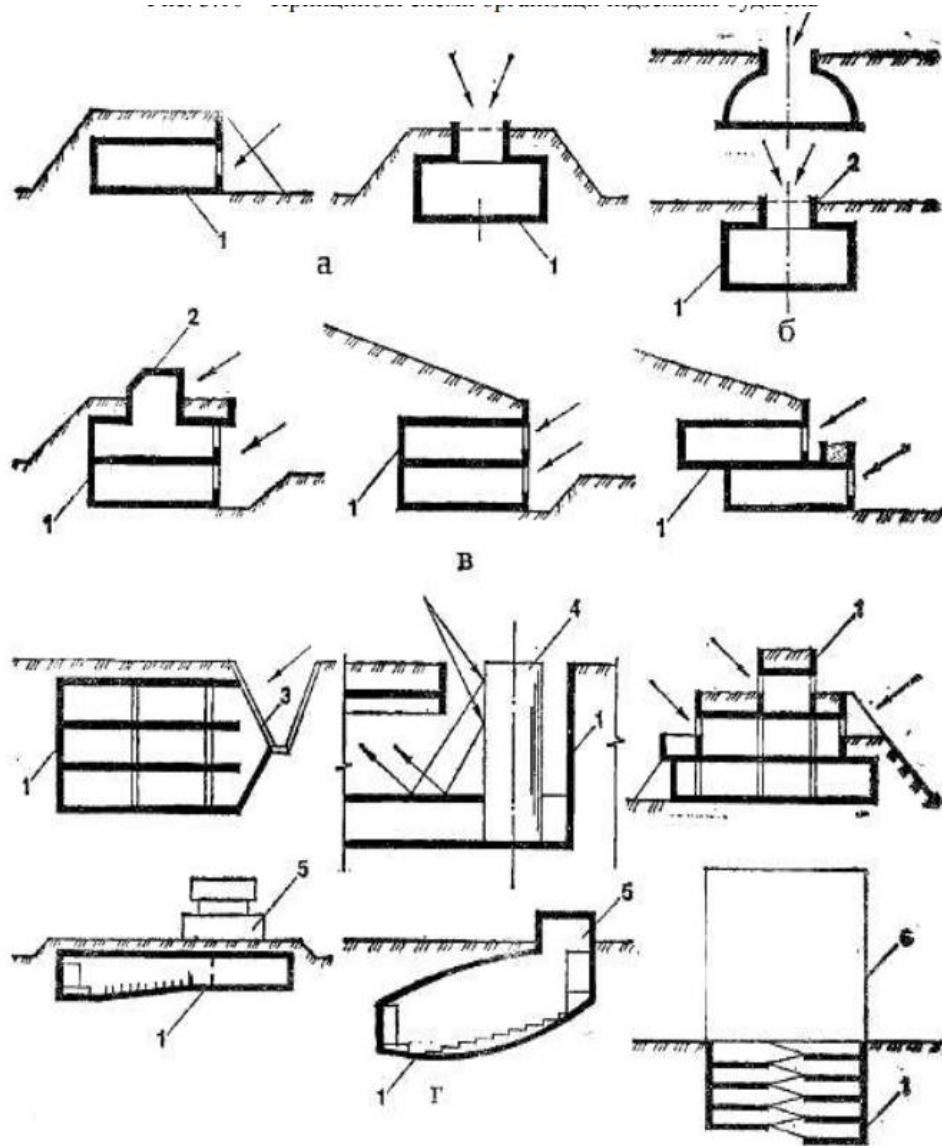


Рисунок 4.6 Принципові схеми організації підземних будівель

а – будівлі у настипах; б – повністю підземні будівлі; в – будівлі у схилах; г – комбінування різних варіантів 1 – огорожувальні конструкції, що безпосередньо межують з ґрунтом; 2 – огорожувальні конструкції, що не контактують з ґрунтом; 3 – світлопроникні конструкції; 4 – світловідбивні елементи; 5 – наземні частини підземних будівель; 6 – наземні споруди над підземними поверхами



Рисунок 4.9 Підземний хмарочос у США (ліворуч) і підземні оранжереї в м. Токіо, Японія (праворуч)

У межах розділу було проаналізовано сучасні архітектурно-містобудівні підходи до формування екологічно збалансованого та візуально комфортного міського середовища. Основну увагу зосереджено на чотирьох стратегічних напрямках: екологічній реконструкції промислових і занедбаних територій, використанні зелених насаджень як елемента екологізації архітектури, впровадженні енергоефективних і «розумних» будівель, а також розвитку підземної урбаністики.

З'ясовано, що екологічна реконструкція є важливим інструментом адаптації постіндустріальних міських зон до сучасних потреб сталого розвитку. Зелена архітектура, зокрема вертикальне озеленення, покрівельні сади, фасадне озеленення та біо адаптивні рішення, сприяє не лише поліпшенню естетичних та візуальних якостей середовища, а й значно покращує мікрокліматичні умови міста. У свою чергу, впровадження пасивних, енергоощадних та інтелектуальних будівель сприяє мінімізації споживання ресурсів та зниженню техногенного навантаження на довкілля.

Підземна урбаністика розглядається як перспективний напрямок оптимізації просторової структури міста з одночасним підвищенням екологічної безпеки та енергоефективності. Хоча вона й потребує подолання низки інженерно-будівельних

викликів, її екологічні переваги — захист від шуму, економія простору, енергозбереження — роблять цей напрям особливо актуальним для цільної забудови.

Таким чином, усі розглянуті підходи мають спільну мету — зниження рівня просторово-екологічного стресу в місті, покращення якості життя мешканців та гармонізацію взаємодії між людиною і урбанізованим середовищем. Інтеграція цих стратегій в архітектурно-містобудівну практику дозволяє формувати більш стійкі, адаптивні та комфортні міські простори, орієнтовані на потреби людини та збереження довкілля.

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Загальні положення.

1.1. Інструкція з охорони праці для еколога встановлює вимоги безпеки під час виконання працівником посадових обов'язків.

1.2. Інструкція з охорони праці для еколога розроблена на основі Закону України «Про охорону праці», з урахуванням вимог НПАОП 0.00-6.03-93 «Порядок опрацювання і затвердження роботодавцем нормативних актів з охорони праці, що діють на підприємстві», НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», наказу Міністерства охорони здоров'я України від 09.03.2022 № 441 «Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах», іншого законодавства України про охорону праці та з урахуванням вимог галузевих нормативно-правових актів.

1.3. Працівники, які порушили вимоги цієї інструкції, несуть персональну відповідальність в установленому законодавством порядку.

1.4. Працівник повідомляє керівника підприємства про усі ситуації, що можуть загрожувати життю і здоров'ю людей, про кожний нещасний випадок, який стався на виробництві, про погіршення стану свого здоров'я, у тому числі про прояв ознак захворювання (отруєння).

1.5. небезпечними і шкідливими факторами виробництва для працівника можуть бути:

- підвищена рухливість повітря;
- ураження електричним струмом;
- психофізичне напруження;

- виконання роботи, пов'язаної зі зберіганням документів;
- підвищені зорові навантаження, а також несприятливий вплив на зір мерехтінь символів і фону при не стійкій роботі відеотермінала, не чіткому зображенні на екрані;
- іонізуючі, неіонізуючі випромінювання електромагнітні поля при роботі з комп'ютером;
- недостатнє освітлення.

1.6. Працівник зобов'язаний дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку, режиму праці та відпочинку і виконувати вимоги інструкції з охорони праці.

1.7. У випадках травмування працівник має негайно припинити роботу і повідомити керівника підприємства про те, що трапилося, надати собі або іншому працівнику першу долікарську допомогу та організувати, за необхідності, транспортування потерпілого до лікувально-профілактичного закладу.

1.8. Працівник зобов'язаний знати та дотримуватися правил особистої гігієни.

1.9. За порушення (невиконання) вимог нормативно-правових актів з охорони праці працівник притягається до дисциплінарної, а у відповідних випадках – кримінальної та матеріальної відповідальності у порядку, встановленому законодавством.

1.10. На робочому місці працівник проходить первинний інструктаж з охорони праці, теоретичних питань і навичок безпечних способів роботи. Під час роботи працівник проходить: вступні інструктажі з охорони праці та пожежної безпеки, первинні інструктажі на робочому місці та повторні: з охорони праці — двічі на рік, з пожежної безпеки – щорічно.

Результати інструктажу заносяться до «Журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці», в журналі після проходження інструктажу повинні бути підписи особи, яка інструктує, та працівника.

1.11. На роботу еколога приймаються працівники, старші 18 річного віку та мають стаж роботи не менше двох років.

1.12. Працівник повинен:

- пам'ятати про особисту відповідальність за виконання правил охорони праці;
- знати місце розташування аптечки і вміти надавати першу домедичну допомогу потерпілим при нещасних випадках;
- вміти користуватись первинними засобами пожежогасіння;
- виконувати вимоги пожежо- та вибухобезпеки, знати сигнали оповіщення про пожежу, порядок дій при ньому, місця розташування засобів пожежогасіння та контролювати їх виконання працівниками підприємства;
- знати порядок дій у разі виникнення надзвичайних подій;
- піклуватися про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я персоналу підприємства у процесі виконання будь-яких робіт або під час знаходження на території підприємства;
- знати і виконувати вимоги інструкцій з охорони праці і по видах робіт на своєму робочому місці;
- вміти користуватися засобами індивідуального і колективного захисту;
- знати і виконувати обов'язки з охорони праці, передбачені колективним договором (трудовим договором), правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства та контролювати їх дотримання працівниками підприємства, у тому числі:
- вчасно починати і закінчувати роботу, дотримуватися розкладу технологічної і обідньої перерв;
- дотримуватися правил корпоративного поведіння;
- співпрацювати з роботодавцем у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати можливих заходів щодо усунення будь-якої

ситуації, що створює загрозу її життю чи здоров'ю або людям, які її оточують та навколишньому природному середовищу,

- виконувати вимоги знаків безпеки;
- бути уважним, не відволікатися і не відволікати інших;
- не стояти біля закритих дверей вони можуть раптово відкритися;
- зберігати гострі предмети у відведених для цього місцях, обходитися з ними безпечно;
- знати та дотримуватися правил технічної експлуатації обладнання, на якому працює.

1.13. Працівнику забороняється:

- самостійно виконувати будь-який ремонт електричних пристроїв, пов'язаний з розбиранням корпусу, а також вносити зміни в конструкцію машин, устаткування, на яких працює;
- експлуатація кабелів і проводів з пошкодженою ізоляцією або такою, що в процесі експлуатації втратила захисні властивості;
- загороджувати вентиляційні отвори;
- зберігати на своєму робочому місці пожежо- та вибухонебезпечні речовини;
- залишати обладнання, ЕОМ, на яких працює, без нагляду.

1.14. Не допускаються до роботи працівники у стані алкогольного, наркотичного чи токсикологічного сп'яніння.

1.15. Для попередження можливості виникнення пожежі працівник повинен дотримуватися вимог пожежної безпеки сам і не допускати порушення цих вимог; курити дозволяється лише в спеціально відведених для цього місцях.

1.16. При роботі спільно з іншими працівниками потрібно узгоджувати свої взаємні дії.

1.17. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація небезпечна для його життя чи здоров'я, або для людей, які його оточують і навколишнього середовища.

1.18. Під час укладання трудового договору працівник має бути проінформований під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, і можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. Залишити в гардеробі вуличний одяг, особисті речі. Прибрати з кишень крихкі та гострі предмети, рідини.

2.2. Підготувати робочу зону для безпечного виконання роботи:

- перевірити оснащеність робочого місця, справність обладнання, електропроводки на видимі пошкодження. При несправності повідомити безпосередньому керівнику про виявлені недоліки;
- візуально перевірити ззовні достатність освітлення і справність вимикачів і розеток.

2.3. Працівник перед початком роботи має підготувати до роботи використовувані оргтехніку, обладнання, інструменти, матеріали тощо.

2.4. Робоче місце працівника повинно утримуватись в чистоті, захащення робочих місць і проходів не допускається.

2.5. Виявлені перед початком роботи незначні порушення вимог безпеки працівник може усунути власними силами, а при неможливості це зробити самостійно повідомити про це керівника, вжити відповідних заходів щодо їх усунення. До усунення неполадок до роботи не приступати.

2.6. Самостійне усунення порушень вимог безпеки праці, особливо пов'язане з ремонтом і наладкою обладнання, проводиться тільки при наявності відповідної

підготовки працівника та допуску до подібного виду робіт, за умови дотримання правил безпеки праці.

Вимоги безпеки під час виконання роботи

3.1. Еколог має виконувати тільки ту роботу, по якій він пройшов навчання, інструктаж з охорони праці і до якої допущений працівниками, відповідальними за безпечне виконання робіт, у відповідності зі своєю професійною підготовкою і кваліфікацією.

3.2. Екологу забороняється передоручати свою роботу стороннім особам.

3.3. Забороняється підходити до діючих установок, машин, на яких працюють інші робітники, і відволікати їх сторонніми розмовами, контролювати виконання працівниками включення або вимикання (крім аварійних випадків) обладнання, транспортних та вантажопідйомних механізмів, робота на яких не доручена.

3.4. Необхідно беззастережно дотримуватися вимог інструкції по експлуатації машин, механізмів, обладнання, яке використовується в роботі. Забороняється самостійно усувати неполадки в роботі машин, механізмів, обладнання, іншого обладнання, у тому числі електрообігрівачів, освітлювальних приладів, вентиляції тощо.

3.5. Еколог повинен дотримуватися правил переміщення в приміщенні і на територій підприємства, користуватися тільки відведеними для руху проходами. Не захащувати встановлені проходи і проїзди.

3.6. Працівник має дотримуватися режиму праці та відпочинку в залежності від тривалості та виду трудової діяльності (раціональний режим праці та відпочинку передбачає дотримання перерв), зберігати і приймати їжу тільки у встановлених і спеціально обладнаних місцях.

3.7. Працівник має дотримуватися вимог та приписів знаків безпеки, сигнальних кольорів і розмітки; вміти надавати першу домедичну допомогу потерпілим при нещасних випадках; знати номери телефонів для виклику екстрених служб (пожежної

охорони, швидкої медичної допомоги, аварійної служби газового господарства і т.д.) і термінового інформування керівника підприємства, місце зберігання аптечки, шляхи евакуації людей при надзвичайних ситуаціях.

3.8. Під час роботи необхідно використовувати тільки справне обладнання.

3.9. Під час ходьби не можна наступати на електричні кабелі або шнури електроспоживачів.

3.10. Працівник повинен пам'ятати, що забороняється:

- знімати захисні огороження, передбачені конструкцією машин, механізмів, устаткування, яке працює на підприємстві;
- експлуатація обладнання за відсутності з'єднання заземлюючого затискача з контуром заземлення цеху;
- наближати руки до будь-якої частини працюючих машин, механізмів, іншого обладнання під час роботи установок;
- вставляти сторонні предмети в обладнання;
- працювати без застосування ЗІЗ.

3.11. Не використовувати для сидіння випадкові предмети (ящики, бочки тощо), обладнання.

3.12. Під час знаходження на робочому місці працівник не повинен здійснювати дії, які можуть спровокувати нещасний випадок:

- не гойдатися на стільці;
- не палити в приміщеннях;
- не торкатися оголених проводів;
- не працювати на обладнанні мокрими руками;
- не розмахувати гострими і ріжучими предметами.

3.13. Працівник повинен зберігати документацію у шафах у спеціально обладнаному кабінеті відповідно до вимог, встановлених на підприємстві.

3.14. Враховуючи те, що переважна частина робочого часу присвячена роботі на комп'ютері, необхідно кожні дві години, відволікатися і робити 15-ти хвилинну перерву, для зниження стомлюваності загально фізичного характеру.

3.15. Не дозволяється користуватися сумнівними, сторонніми та особистими засобами зберігання інформації.

3.16. Працівник має сидіти за робочим столом прямо, вільно, не напружуючись. Слід дотримуватись регламентованих перерв протягом робочого дня для проведення загальної виробничої гімнастики, масажу пальців і кистей рук і вправ для очей.

3.17. Забороняється працювати при недостатньому освітленні й при місцевому освітленні.

3.18. Працівник має стежити за чистотою повітря в приміщенні. При провітрюванні не допускати утворення протягів. Сміття необхідно збирати в спеціальні ємності і кожен день видаляти з приміщення.

3.19. Не залишати без нагляду своє робоче місце, коли обладнання підключено до електромережі (комп'ютер, електроприлади тощо).

3.20. Працівник зобов'язаний здійснювати контроль за додержанням технологічних режимів природоохоронних об'єктів, аналізувати їх роботу, стежити за додержанням екологічних стандартів і нормативів, за станом навколишнього середовища в районі розташування підприємства.

3.21. Працівник бере участь у перевірці відповідності технічного стану устаткування вимогам охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. Відключити електричне електрообладнання, що використовувалось під час роботи.

4.2. Привести в порядок робоче місце, прибрати сміття і відходи.

4.3. Повідомити керівника робіт про недоліки у роботі обладнання, що використовувалося, а також інші недоліки, що мали місце під час роботи.

4.4. Закрити вікна.

ВИСНОВКИ

Відеоекологія на сьогодні – актуальний науковий напрямок, який може вирішити як багато архітектурних питань, так і тих, що стосуються безпосередньо психічного і загально-фізіологічного стану людини. Процеси урбанізації, раціоналізації та індустріалізації з кожним днем віддаляють наше сучасне навколишнє середовище від візуального ідеалу. Архітектура останніх 50-ти років може негативно впливати на психіку та емоції людини.

При дослідженнях використані фото і відеофіксація матеріалів, які надали можливість у камеральних умовах провести сортування об'єктів за методиками відеоекології та визначити комфортні, гомогенні і агресивні поля візуального середовища.

Для дослідження візуальних полів, присутніх на території району, було обрано 189 об'єкт інфраструктури, які є репрезентативними для кожної категорії класифікації. Серед них 30% об'єктів мають комфортні візуальні поля, 23% – гомогенні та 47% – агресивні. У результаті дослідження міського простору м. Катовіце було здійснено класифікацію об'єктів за типами (житлова забудова, промислові зони, транспортна інфраструктура тощо), що дозволило виявити найбільш проблемні зони з погляду візуального навантаження та дисгармонії. Виявлено, що основні проблеми візуального середовища м. Катовіце полягають у візуальній хаотичності, недостатній кількості озеленення, домінуванні застарілої або неестетичної архітектури, велика кількість покинутих територій колишньої промисловості та не раціональне їх використання.

Запропоновані методи покращення візуального середовища включають екологічну реконструкцію та реорганізацію міських територій, використання рослин як засобу екологізації архітектурних об'єктів, збереження історичної забудови.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барковская А.Ю. Стресс-факторы в социокультурном пространстве современного большого города // Известия волгоградского государственного технического университета. Серия: проблемы социально-гуманитарного знания. 2014. С. 37-42.
2. Глезер В.Д. До характеристики ока як системи, що стежить // Фізіологічний журнал. 1959. Т. 15, № 2. С. 271-279.
3. Городков А.В., Федосова С.І. Методика оцінки агресивності візуальних полів міського середовища // Вісник МАНЕБ. 2006. 11(3). С. 30-35.
4. Грегори Р. Око і мозок (переклад з англ.). М.: Прогрес, 1970. 272 с.
5. Грузинов С.В. Видиме середовище як екологічний фактор. 2009. Режим доступу: <https://center-yf.ru/data/stat/ekologicheskiiy-faktor.php>.
6. Гуцїна О.Б., Бармашина Л.М. Проблеми розвитку міського середовища. Вин, 3. 2010.
7. Екологічні будівлі. Режим доступу: http://www.ec-a.ru/index.php?mn=razdel&mns=jdf1hehvch7c4_ru.
8. Казанцев П.А. Основи екологічної архітектури та дизайну. Навчальний посібник. Владивосток: Вид-во ДВДТУ, 2008. 118 с.
9. Макшанова О.І. Екологічна медицина: посібник для студентів лікувального та педіатричного факультету. Гродно: ГрДМУ, 2011. 236 с.
10. Мірошніченко В.В. Розвиток уявлень про вплив навколишнього середовища на людину // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. 2009. (864). С. 215-221.
11. Міхіна Ж.А. Візуальне середовище сучасного міського жителя // Відкрита науково-практична конференція «Грані творчості». 2012. С. 32-35.

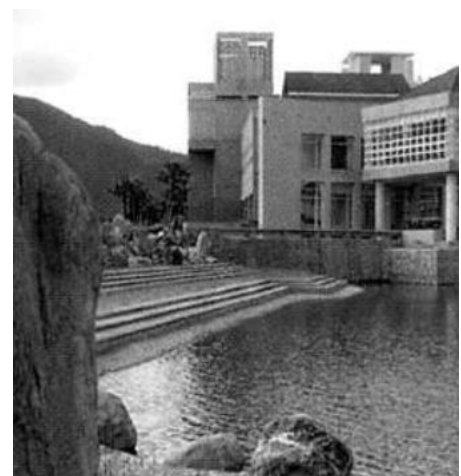
12. Філін В.А. Відеоекологія. Що для ока добре, а що – погано. М.: МЦ "Відеоекологія", 2006. 512 с.
13. Філін В.А. Закономірності саккадичної діяльності оковисувного апарату. Автореферат дис. д-ра біол. наук. М.: 1987. 44 с.
14. Філін В.А. Кольорове середовище міста як екологічний фактор // Колористика міста, матеріали Міжнародного семінару. Москва, 1990. 1. С. 55-60.
15. Філін В.А. Відеоекологія наука про красу та візуальне середовище. Режим доступу: www.videoecology.ru.
16. Філімонов В.І. Фізіологія людини: підручник. Київ: Медицина, 2008. 816 с.
17. Чекмарева О.В. Екологічні особливості міського середовища: навчальний посібник. Оренбурзький держ. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2012. 216 с.
18. Юр'єва Т.М. Міопія та її ускладнення // Журнал Acta Biomedica Scientifica. 2015. С. 36-44.
19. Ярбус О.Л. Роль рухів очей у процесі зору. М.: Наука, 1963. 166 с.
20. Передельский Л. В., Приходченко О. Е. Строительная экология: учебное пособие. — Ростов н/Д : Феникс, 2003. — 320 с. : ил. — Библиогр. : с. 307 – 310.
21. Тетиор А. Н. Социальные и экологические основы архитектурного проектирования : учебное пособие. — М. : ACADEMIA, 2009. — 240 с
22. Агранович Г. М. Проблемы освоения территорий современного города // Архитектура и строительство Москвы. — 2003. — №2 – 3. — С.24 – 30.
23. Агранович Г. М., Мамлеев О. М. Реконструкция промышленных предприятий в исторически сложившейся городской застройке // Известия вузов. Строительство. — 1996. — №1. — С.100 – 105.
24. Алексашина В. В. Экологические основы архитектурного формирования производственной среды города // Промышленное и гражданское строительство. — 2006. — №2. — С.23 – 25.

25. Беккер В. Я., Карелина В. В. Реорганизация промышленных территорий // Архитектура и строительство Москвы. — 2001. — №5 – 6. — С. 73 – 76.
26. Воробьев О. Зеленые пояса высоток // Ландшафтная архитектура. Дизайн. — 2004. — №4. — С.28 – 29.
27. Горохов В. А. Городское зеленое строительство : учебн. пособ. — М. : Стройиздат, 1991. — 409 с. : ил. — Библиогр. : с. 403 – 405.
28. Илгунас А. Ю. Промышленные сооружения в композиции исторически сложившихся городов / А. Ю. Илгунас, М. А. Илгунас, А. М. Рудницкий. — М. : Стройиздат, 1983. — 63 с. : ил. — Библиогр. : С. 61 – 62
29. Ковешников А. И. Экологическая оценка зеленых насаждений // Жилищнокоммунальное хозяйство. — 2005. — № 2. — С.34 – 36.
30. Колясников В. А. На пути к экологической гармонизации города // Известия вузов. Строительство. — 1997. — № 10. — С. 113 – 120.
31. Крыжановская О. А., Шарупич В. П. Экологический аспект реабилитации городской среды // Промышленное и гражданское строительство. — 1996. — № 9. — С. 17 – 18. 63. Кузьмин В. П., Коротаев В. П. и др. Основные положения генерального плана развития города Москвы до 2020 года // Архитектура и строительство Москвы. — 2001. — №5 – 6. — С. 13 – 21. 64. Мамлеев О. М. Реновация исторических производственных зданий и их адаптация в городской среде // Архитектура. Строительство. Дизайн. — 2001. — № 1. — С. 21 – 27.
32. Новиков В. А. Архитектурная организация производственной среды. — М., 1980. — 130 с. : ил., табл.
33. Палеха Ю. М. Еколого-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. — К. : Профі, 2006. — 324 с.
34. Рекомендации по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий / Под ред. Горбанева Р. В. —

- М. : Издательство Российского экологического федерального информационного агентства, 1998.
35. Сапрыкина Н. А. Биоклиматическая архитектура как ресурс новаторства идей // Известия вузов. Строительство. — 2004. — № 7. — С. 85 – 91.
36. Хохлачева С. Г. К проблеме архитектурно-планировочной организации реконструируемых промышленных зон города // Известия вузов. Строительство. — 1996. — № 2. — С. 109 – 113. 83. Хохлачева С. Г. Градостроительные проблемы реконструкции промышленных зон крупных городов // Известия вузов. Строительство. — 1996. — № 5. — С. 92 – 95.
37. Цигичко С. П. Композиційні принципи проектування архітектурно-ландшафтного середовища // Региональные проблемы архитектуры и градостроительства : сб. научн. трудов. — Одесса : АстраПринт, 2007. — Вип. 9, 10. — С. 84 – 86.
38. Цигичко С. П. Напрями і особливості оновлення промислових територій у сучасних великих і найбільших містах // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті : зб. наук. праць, 2007. — Вип. 1, 2, 3. — С. 164 – 169.
39. Цигичко С. П. Проблеми оцінки сукупного потенціалу територій нерационального використання в сучасних великих містах // Традиції та новації у вищій архітектурнохудожній освіті : зб. наук. праць. — Х. : ХДАДМ, 2008. — Вип. 4, 5, 6 — С. 220 – 225
40. Цигичко С. П. Удосконалення еколого-естетичних властивостей архітектурного середовища великих міст (ландшафтний аспект) : Дис. ... кандидата архітектури : 18.00.01 ; — Захищена 14.12.2007. — Х., 2007. — 234 с. : іл. — Бібліогр. : С. 222 – 234
41. Штейман Б. И. Устройство эксплуатируемых крыш // Жилищное строительство. — 2004. — № 6. — С. 13 – 15.

42. Система «пассивный дом». — Режим доступа :
<http://www.propassivhaus.com/index.php?page=22>. — Заголовок з екрану.
43. Хохлачева С. Г. Градостроительные проблемы реконструкции
промышленных зон крупных городов // Известия вузов. Строительство. —
1996. — № 5. — С. 92 – 95.





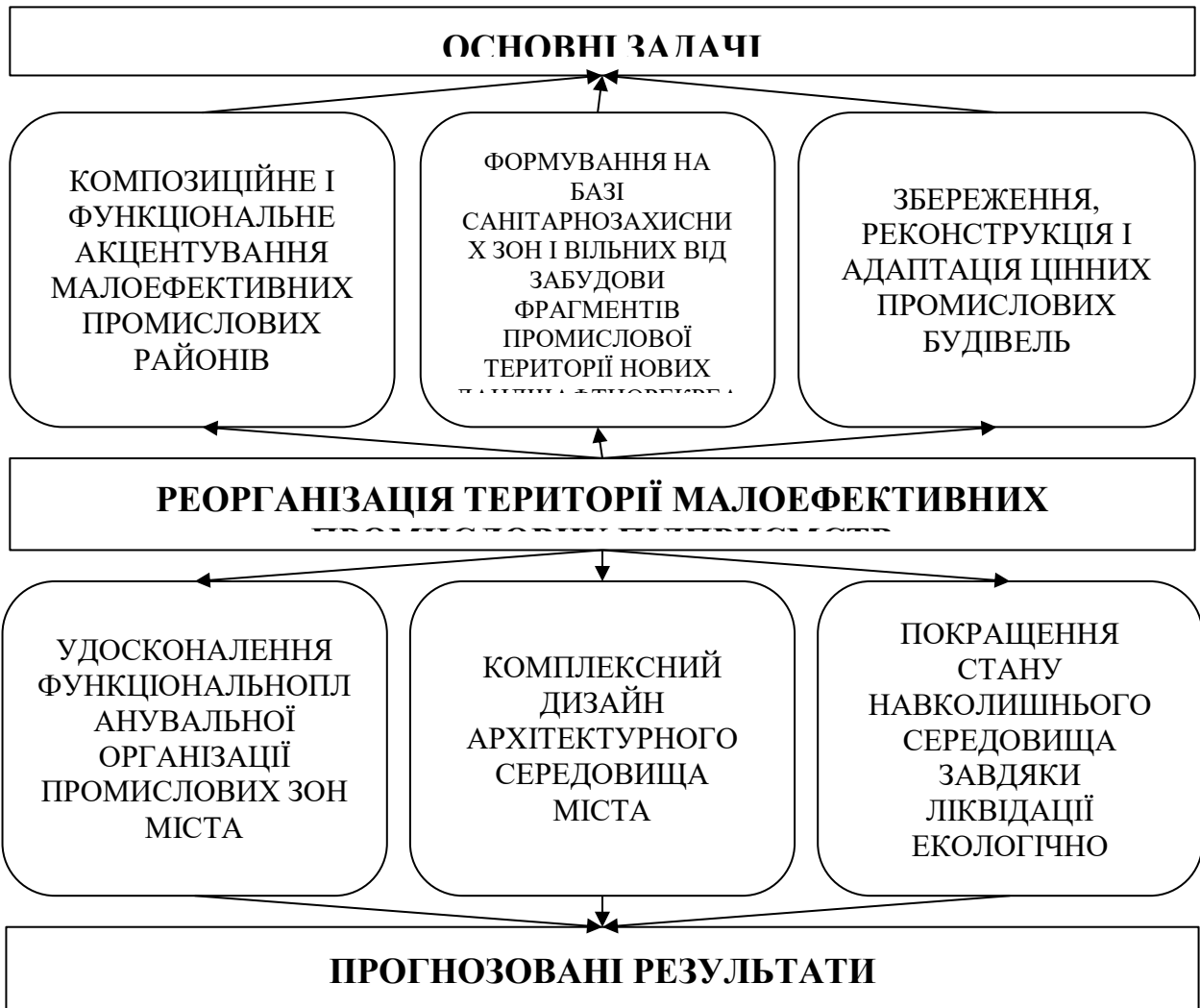


Схема 1.3 – Задачі і результати реорганізації промислових підприємств