



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра геоінженерії

КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

з дисципліни «Стале просторове планування повоєнної території та критичної
інфраструктури»
на тему «Відновлення території району Таїрова міста Одеси»

Студентки 1 курсу групи ГТ-341мп

Орехової Софії Константинівни

Керівник:

к.т.н, ст. викл. **Ган Олена Валеріївна**

Кількість балів: _____ Оцінка:

ЗМІСТ

Вступ	3
Розділ 1. СТИСЛИЙ ОПИС ПРИРОДНИХ, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ І МІСТОБУДІВНИХ УМОВ	5
1.1 Природно-кліматичні та інженерно-геологічні умови	3
1.2 Соціально-економічні умови	7
Розділ 2. ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ПОВОЄННОЇ ТЕРИТОРІЇ	10
2.1 Розподіл території за функціональним використанням	10
2.2 Характеристика видів використання території	11
Розділ 3. ПРОСТОРОВА СТРАТЕГІЯ ТЕРИТОРІЇ	13
3.1 Планування центрів урбанізації міста	13
3.2 Проектування екологічно стійких будівель	14
Розділ 4. ЗАХОДИ ЗІ СТАЛОЇ ВІДБУДОВИ ТЕРИТОРІЇ	16
4.1 Інженерна підготовка та інженерний захист території	16
4.2 Зелені та сполучені відкриті простори	17
ВИСНОВКИ	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31

ВСТУП

Відновлення повоєнних територій і перехід до сталого розвитку міст висувають нові виклики для спеціалістів у сфері освоєння, підготовки та благоустрою міських земель. Ці завдання включають влаштування інженерної інфраструктури та підвищення соціально-економічних і екологічних стандартів. Ефективне використання міських територій після війни потребує активного освоєння територій які потребують реконструкції, відновлення чи повної відбудови. Важливим є також забезпечення високої якості зовнішнього благоустрою, адже від цього залежить не лише естетика забудови, але й охорона та оздоровлення міського середовища через ефективні природоохоронні заходи.

Об'єкт дослідження – ревіталізація повоєнної території.

Предметом дослідження виступають наступні аспекти:

- методи ревіталізації повоєнної території (екологічні, архітектурні чи соціальні);
- сталий розвиток міської інфраструктури на повоєнних територіях;
- архітектурні стратегії відновлення житлової інфраструктури в умовах повоєнної України;
- розробка просторових моделей для інтеграції історичних пам'яток у новий міський ландшафт;
- оцінка ефективності енергозберігаючих рішень при відновленні будівель.

Метою курсового проєкту є створення проєкту ревіталізації території з врахуванням сталого розвитку та інноваційних еко-моделей міського планування, яка враховуватиме не лише сучасні урбаністичні аспекти, а й специфіку поствоєнного контексту.

Відповідно до вказаного об'єкту, предмету і для досягнення поставленої мети визначені такі **завдання проєкту**:

- проаналізувати територію що зазнала руйнацію підчас військових дій;
- виявити необхідні (історичні/трудова/туристичні...) містобудівні складові території; підготувати план поточного стану території; провести розрахунки

які необхідні для детального аналізу поточної характеристики території;

- проаналізувати зібрану/розраховану інформацію щодо комфортності даної місцевості;
- надати рекомендації щодо покращення/відновлення території, підготувати план оновленої території, надати рекомендації щодо сталого розвитку території;
- зробити висновки щодо ефективності впровадження обраних інженерних заходів.

Таїрове, один із найбільших житлових мікрорайонів Одеси, демонструє складний синтез природних, соціально-економічних та містобудівних факторів, які формують його сучасний вигляд і визначають перспективи розвитку. У контексті дослідження повоєнної трансформації урбанізованих територій цей район є унікальним прикладом для розгляду проблем ревіталізації з урахуванням наслідків воєнних дій, демографічних змін, економічних втрат і руйнувань інфраструктури.

Розділ 1

СТИСЛИЙ ОПИС ПРИРОДНИХ, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ І МІСТОБУДІВНИХ УМОВ

1. 1 Природно-кліматичні та інженерно-геологічні умови

Географічне розташування та природний рельєф

Таїрове розташоване на Причорноморській низовині, яка є частиною південної частини Східноєвропейської рівнини. Ця низовина має рівнинний рельєф з незначними перепадами висот, що зумовлює наявність широких рівнин та низькогірних утворень. Висоти в межах Таїрового не перевищують 100 м над рівнем моря, що є типовим для причорноморських низовин.

Прибережна зона, до якої належить цей населений пункт, визначає специфічні мікрокліматичні умови, де характерною є вища вологість та менш виражене температурне коливання впродовж року порівняно з внутрішніми територіями. Водночас, значна відстань від великих природних або антропогенних бар'єрів забезпечує вільний рух повітряних мас, що в поєднанні з відсутністю значних природних перешкод формує в районі добре провітрюване середовище. Проте такий фактор також може стати причиною швидкого розповсюдження пилу та дрібних забруднюючих частинок, особливо в умовах наявності пилових бур або сухих вітрів.

Кліматичні особливості

Клімат Таїрового відноситься до помірно-континентального типу, що характеризується теплим, порівняно сухим літом та холодною зимою з періодичними морозами. Середня температура липня складає близько $+24^{\circ}\text{C}$, що є типовим для помірного клімату південної частини України. У зимовий період температура коливається в межах -2°C , що вказує на помірний характер зимових холодів, з відносно малою кількістю опадів.

Опади в регіоні мають виражену сезонність, з найменшою кількістю в зимовий період, що створює дефіцит води під час літнього сезону. Це

накладає обмеження на використання природних водних ресурсів, а також зумовлює необхідність впровадження ефективних систем збору, збереження та утилізації дощових вод, особливо в періоди посухи. Додатково, влітку кліматичні умови з високою температурою і низькою вологістю сприяють підвищеній випаровуваності води, що вимагає постійного моніторингу рівня ґрунтових вод і їхнього використання.

Інженерно-геологічні умови

Геологічна структура району Таїрового характеризується наявністю лесових ґрунтів, що мають низьку несучу здатність. Лесові ґрунти формуються в результаті розкладу органічної речовини, що зумовлює їх високу пористість та здатність до збереження вологи. Вони є більш схильними до просядок, особливо в умовах підвищеного навантаження на структури, що вимагає застосування спеціальних інженерно-геологічних заходів під час будівництва. Через ці фактори проектування та будівництво масштабних або високих будівель вимагають ретельного розрахунку підвищених вимог до фундаментів, а також застосування методів зміцнення ґрунтів.

Ще однією важливою характеристикою є високий рівень ґрунтових вод, що знаходяться на глибинах 1,5–3 м. Це створює потенційні проблеми для реалізації інженерних систем будівель, оскільки наявність підземних вод може призвести до затоплення підвалів або негативно впливати на стабільність фундаментів, що потребує впровадження дренажних систем, гідроізоляції та інших заходів для мінімізації ризиків. Крім того, висока вологість ґрунту сприяє розвитку суфозійних та просядкових процесів, що особливо важливо при зведенні об'єктів, які потребують стабільної основи.

Щодо антропогенної діяльності, то історичні військові конфлікти на цій території сприяли зростанню ризиків інженерно-геологічних катастроф, таких як зсуви. Вибухи, а також інші вібраційні навантаження, можуть спричинити руйнування не тільки поверхневих, а й підземних інженерних мереж, що потребує додаткових заходів з інженерної стабілізації території. Оцінка сейсмічної активності та інших впливів на геологічні процеси стає необхідною умовою для проектування об'єктів в цьому районі.

Таким чином, інженерно-геологічні та кліматичні умови, що характерні для Таїрового, ставлять перед проєктувальниками низку викликів, пов'язаних з необхідністю комплексного підходу до розв'язання питань фундаментів, водопостачання, дренажу та стабільності будівель.

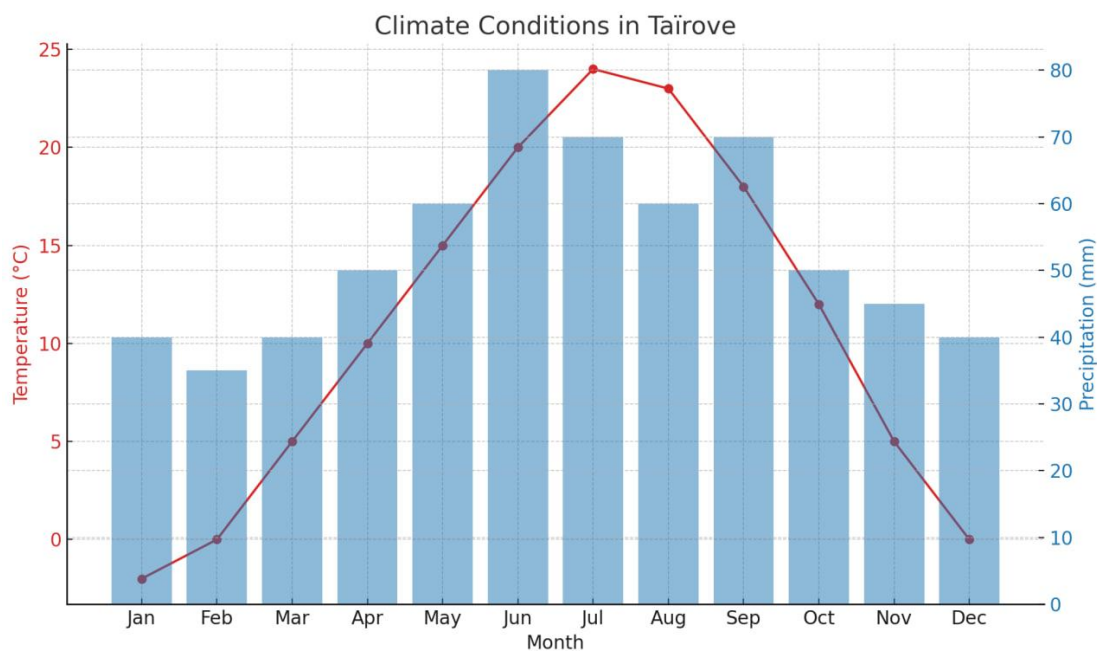


Рис 1.– Кліматичні умови в районі Таїрова

- **Червона лінія** показує середню температуру за місяцями року, з піковою температурою в липні (+24°C) та мінімальною в січні (–2°C).
- **Сині стовпці** показують кількість опадів, яка є найменшою взимку і зростає навесні та восени.

1.2. Соціально-економічні умови

Демографічна структура та міграційні процеси

Демографічна ситуація в районі Таїрового характеризується високою щільністю населення, яка перевищує 12 000 осіб на квадратний кілометр. Така щільність є показником як активної урбанізації, так і значного потоку мігрантів. Демографічний склад району має складну структуру, у якій більшість становлять люди середнього віку, вік яких варіюється від 25 до 50

8
років. Ця група є основним економічним і соціальним активом району, здатним до забезпечення робочої сили і підтримки стабільності соціальної інфраструктури.

Однак за останні роки спостерігається збільшення частки дітей та пенсіонерів, що створює нові соціальні виклики, пов'язані з розширенням потреб у освітніх і медичних послугах, а також в адаптації міського простору до специфічних вимог старшого покоління. Такі зміни викликають необхідність розвитку соціальних і медичних установ, зокрема для забезпечення належного рівня охорони здоров'я та освіти.

Військові дії в Україні значно посилили міграційні процеси в районі, оскільки багато внутрішньо переміщених осіб (ВПО) були змушені переїжджати до Таїрового з більш постраждалих територій. Цей потік ВПО створив додаткове навантаження на місцеву соціальну інфраструктуру, що зокрема стосується освітніх і медичних закладів. Навантаження на школи, дитячі садки та лікарні збільшилося, що потребує подальших інвестицій в інфраструктуру для задоволення нових потреб населення.

Економічна діяльність

Район Таїрове має розвинену торговельну мережу, де більшість підприємств є малими та середніми бізнесами. Це включає численні магазини, кафе, послуги та інші види дрібної торгівлі. Однак промислові підприємства і виробничі об'єкти в цьому районі обмежені, що обумовлює відсутність значного виробничого сектору, здатного забезпечити локальну економіку численними робочими місцями. Відсутність великих підприємств є чинником, що впливає на рівень безробіття та відтік робочої сили в сусідні райони або за межі міста.

Основна частина робочих місць розташована поза межами району, що спричиняє явище маятникової міграції. Мешканці Таїрового щодня добираються до роботи в інші частини міста або навіть за його межі, що зумовлює переповненість транспортної інфраструктури, особливо в години пік.

Економічна криза, спричинена війною, значно вплинула на бізнес-сектор району. Чимало підприємств зазнали збитків через пошкодження інфраструктури, що призвело до тимчасового або постійного припинення їх діяльності. Крім того, зниження платоспроможності населення ускладнило доступ до споживчих товарів та послуг, що у свою чергу змусило багато малих підприємств закритися або скоротити масштаби своєї діяльності. Відсутність стабільних економічних умов робить район уразливим до зовнішніх шоків та економічних криз.

Соціальні виклики

Соціальні умови району погіршуються через недостатню доступність медичних, освітніх і культурних послуг. Навіть наявні об'єкти соціальної інфраструктури працюють на межі своєї пропускної здатності, що призводить до значних черг у лікарнях, школах та дитячих садках, особливо в умовах збільшення чисельності населення через міграцію.

Застарілість соціальних установ є ще однією проблемою, яка потребує термінових заходів з реконструкції та модернізації. Багато шкіл і медичних закладів побудовані ще в радянський період, і їх інфраструктура вже не відповідає сучасним вимогам. Враховуючи загострення соціальних потреб у зв'язку з демографічними змінами, необхідно здійснити модернізацію інфраструктури для забезпечення високого рівня доступу до послуг.

Нерівномірний розподіл соціальних установ по території району також сприяє зниженню доступності для певних груп населення. Люди, які проживають на околицях, часто мають обмежений доступ до основних соціальних послуг, що ще більше посилює соціальні проблеми в районі.

1.3. Містобудівні умови

Історія забудови та типологія архітектури

Забудова Таїрового відбувалася переважно в період 1970–1990-х років, що визначило характер житлового фонду району. В основному тут збудовані багатоповерхові панельні та цегляні будинки, які є типовими для цієї епохи.

Ці будівлі характеризуються однорідними архітектурними рішеннями та обмеженими можливостями для розширення або модернізації без значних інвестицій у реконструкцію.



Рис.2 – Схема району Таїрова

Точкова забудова, що почалася в 2000-х роках, не завжди враховувала потреби інфраструктури та громадських просторів. В результаті це призвело до нерівномірного розвитку району, де нові житлові комплекси не завжди синхронізуються з необхідністю розширення транспортної і соціальної інфраструктури, що у свою чергу знижує якість життя мешканців. Планування нових об'єктів часто не передбачає достатньої кількості громадських і зелених просторів, що знижує комфортність проживання.

Транспортна інфраструктура

Основними транспортними артеріями району є Люстдорфська дорога та вулиця Академіка Вільямса, які з'єднують Таїрове з іншими частинами міста. Однак дорожня інфраструктура не в змозі впоратися з високими навантаженнями, особливо в години пік, що створює серйозні проблеми для мешканців. Проблема ускладнюється відсутністю достатньої кількості

пішохідних та велосипедних доріжок, що обмежує можливості для активного пересування і підвищує рівень дорожньо-транспортних пригод.

Рекреаційні та зелені зони

Головною зеленою зоною району є парк 411-ї батареї, що має значний потенціал для інтеграції в систему щоденного відпочинку мешканців. Однак урбанізація району призвела до значного скорочення озелених територій, що погіршує екологічний стан району та комфортність проживання. Тому важливо ввести стратегії збереження та розширення зелених зон, щоб підвищити якість життя та забезпечити необхідну екологічну рівновагу.



Рис.3 – Один из меморіалів парку Таїрова

Повоєнні аспекти ревіталізації

Військові дії спричинили часткову руйнацію житлового фонду та критичної інфраструктури, що залишила район в уразливому становищі. Основними викликами післявоєнної ревіталізації є необхідність відновлення пошкоджених об'єктів, модернізація старих будівель і забезпечення їх стійкості до можливих майбутніх загроз. Важливим аспектом є впровадження енергоефективних технологій та створення безпечного середовища, що відповідає сучасним вимогам екології та міської сталості.

Для успішної ревіталізації необхідно комплексно підходити до відновлення житлових і громадських об'єктів, інтегруючи нові технології, інноваційні підходи до управління міськими ресурсами та враховуючи соціальні потреби

мешканців.

Табл.1.

Аспект	До війни (1970–1990-ті)	Зараз
Історія забудови та типологія архітектури	Основна забудова — багатоповерхові панельні та цегляні будинки (типові для епохи). Однорідні архітектурні рішення.	Точкова забудова з початку 2000-х, не завжди синхронізується з розвитком інфраструктури та громадських просторів.
Транспортна інфраструктура	Забудова переважно в період до 1990-х, з основними транспортними артеріями: Люстдорфська дорога та вулиця Академіка Вільямса.	Високі навантаження на дороги, особливо в години пік. Проблеми з пішохідними та велосипедними доріжками.
Рекреаційні та зелені зони	Парк 411-ї батареї як основна зелена зона. Зелених територій було більше до урбанізації.	Скорочення озелених територій через урбанізацію, погіршення екологічного стану. Потрібна стратегія розширення зелених зон.
Повоєнні аспекти ревіталізації	Не потребує відновлення після військових дій.	Часткова руйнація інфраструктури та житлового фонду через війну. Потрібно відновлення і модернізація будівель з енергоефективними технологіями.

Розділ 2

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ПОВОЄННОЇ ТЕРИТОРІЇ

2.1. Розподіл території за функціональним використанням

Одним із ключових етапів планування післявоєнної території є детальний аналіз і розподіл землі за різними функціональними зонами. Розподіл території дозволяє встановити чіткі межі для забудови, визначити пріоритети в розвитку інфраструктури та екологічних об'єктів, а також покращити функціональну організацію простору. Врахування потреб мешканців та загальних тенденцій розвитку дозволяє сформувати стратегію відновлення та розвитку району.

Житлова зона: Після війни житлова забудова потребує не лише відновлення, але й адаптації до нових соціальних та економічних умов. Сучасні вимоги до комфорту, безпеки та енергоефективності диктують необхідність у модернізації старих багатоповерхових будівель, переосмисленні архітектурних концепцій та використанні новітніх технологій у будівництві. Важливим аспектом є відновлення житлових районів у вигляді сучасних комплексів, що забезпечують комфортне середовище для проживання. Зростання попиту на житло вимагає не лише реконструкції старих будівель, але й будівництва нових житлових зон з енергоефективними конструкціями.

Комерційні та виробничі зони: Відновлення виробничих потужностей та створення нових комерційних об'єктів є важливим кроком для відродження економічної активності на післявоєнній території. Сучасні комерційні будівлі повинні враховувати зростаючий попит на послуги і товари, а також відповідати принципам екологічної сталості. Промислові зони мають бути перенаправлені на використання новітніх технологій для зменшення негативного впливу на довкілля. Однак необхідно забезпечити комплексний підхід до розвитку таких територій, поєднуючи комерційні функції з елементами соціальної інфраструктури, наприклад, торговими центрами, навчальними закладами, установами охорони здоров'я.

Інфраструктурні зони: Інфраструктура є основою для функціонування будь-якого міста, і для післявоєнних територій це питання набуває ще більшої важливості. Відновлення та модернізація транспортних мереж, енергетичних систем, а також створення нових комунікацій є безпосередньо пов'язаним з підвищенням якості життя мешканців. До інфраструктурних зон також належать адміністративні будівлі та установи, які забезпечують ефективну взаємодію між громадою і органами місцевого самоврядування.

Рекреаційні зони: Рекреаційні зони є важливим елементом для забезпечення комфортного та здорового середовища для мешканців, що особливо актуально для післявоєнного відновлення територій. Парк 411-ї батареї має потенціал стати центром екологічної активності, але це потребує активного впровадження заходів для розвитку зелених зон і збереження екологічного балансу.

Транспортні зони: Забезпечення транспортної доступності є важливим фактором для розвитку території, зокрема в умовах відновлення після війни. Основні транспортні артерії, такі як Люстдорфська дорога та вулиця Академіка Вільямса, повинні бути переплановані і модернізовані для оптимізації руху транспорту, зменшення пробок та покращення екологічної ситуації.

2.2. Характеристика видів використання території

Для досягнення сталого розвитку території необхідно глибоко вивчити види використання землі, що дозволяє об'єктивно оцінити кожну зону і виявити можливості для її покращення та оптимізації.

Житлова забудова: Сучасна житлова забудова вимагає детального планування, яке включає не лише відновлення старих будівель, а й інтеграцію нових типів житла, які відповідають вимогам сталого розвитку. Залучення нових архітектурних концепцій, таких як "зелений" дизайн, пасивні будинки, застосування енергозберігаючих технологій — це важливі кроки для забезпечення високої якості життя в післявоєнних умовах.

Комерційне використання території: Розвиток комерційних об'єктів потребує врахування нового функціонального наповнення. Приміщення для офісів, магазинів, роздрібної торгівлі повинні забезпечувати не лише економічну ефективність, але й комфорт для відвідувачів та співробітників. Сучасні торгово-офісні комплекси мають бути універсальними, здатними адаптуватися до змінюваних умов ринку. Потрібно також передбачити площі для малих і середніх підприємств, коворкінгових просторів та інноваційних стартапів.

Промислові зони: В умовах післявоєнного відновлення промислові зони повинні враховувати нові екологічні стандарти, використовувати відновлювальні ресурси, технології замкненого циклу. З метою покращення екологічного стану території важливо розглянути можливість перенесення деяких забруднюючих виробництв за межі житлових районів, а також забезпечити зниження рівня шкідливих викидів і впливу на навколишнє середовище.

Зелені зони та екологічні простори: Збереження і розвиток зелених зон, парків, скверів, лісопаркових територій є важливим етапом відновлення міського середовища після війни. Зелені зони необхідно інтегрувати в планування містобудівного розвитку для зниження рівня забруднення, зменшення ефекту теплових островців та покращення здоров'я мешканців. Оновлення зелених зон потребує детального вивчення місцевої флори і фауни, вибору рослинних видів, що є корисними для екологічного балансу, а також створення природних рекреаційних коридорів.

2.3. Оцінка стану навколишнього середовища

Екологічний стан післявоєнних територій є однією з основних проблем, з якою стикаються урбаністи, архітектори та екологи. Оцінка стану навколишнього середовища дозволяє визначити ступінь забруднення і з'ясувати, які заходи необхідно вжити для поліпшення екологічної ситуації.

Забруднення повітря: Відновлення міст після війни часто супроводжується зростанням забруднення атмосферного повітря через реконструкцію і

будівництво. Для зменшення забруднення важливо застосовувати енергоефективні технології в будівництві та транспортуванні, використовувати альтернативні джерела енергії та стимулювати розвиток електричного транспорту.

Забруднення води та ґрунтів: Післявоєнне відновлення може призвести до забруднення водних ресурсів через недосконалу систему водопостачання і відведення. Для покращення ситуації необхідно забезпечити модернізацію водопровідних та каналізаційних систем, а також виконати комплекс заходів щодо очистки води. З точки зору ґрунтів, важливо впроваджувати сучасні методи рекультивації земель, що були забруднені під час бойових дій.

Екологічна стійкість: Для забезпечення сталого розвитку території важливо розробити стратегії, спрямовані на покращення екологічної стійкості. Це передбачає збалансоване використання природних ресурсів, збереження біорізноманіття та створення умов для довготривалої екологічної рівноваги в межах урбанізованих територій.

2.4. Існуючі планувальні обмеження

Існуючі планувальні обмеження є ключовими факторами, що визначають межі для розвитку території. Вони включають обмеження, пов'язані з екологічними, соціальними та технічними аспектами.

Зонування та обмеження за видом використання: Відповідно до зонування території, можуть бути встановлені обмеження на висоту забудови, функціональне використання земель (житлові, комерційні, промислові, рекреаційні зони). Такі обмеження покликані забезпечити раціональне використання території, збереження екологічного балансу і досягнення максимального комфорту для мешканців.

Інфраструктурні обмеження: Оскільки інфраструктура післявоєнної території часто потребує серйозної модернізації, можуть бути певні обмеження на її розвиток. Це включає обмеження на розширення існуючих комунікацій, побудову нових доріг та інших інфраструктурних об'єктів. Тому важливо мати в розпорядженні детальну карту існуючих

інфраструктурних обмежень, щоб уникнути перевантаження і зберегти¹⁷ баланс розвитку.

Екологічні обмеження: Планування може бути обмежено правилами охорони навколишнього середовища, обмеженнями на будівництво в природних заповідниках чи екологічно вразливих зонах. Порушення таких обмежень може призвести до порушення екологічного балансу в межах території, що спричинить не тільки шкоду довкіллю, але й зменшить якість життя мешканців.

Розділ 3

ПРОСТОРОВА СТРАТЕГІЯ ТЕРИТОРІЇ

3.1. Планування центрів урбанізації міста

Планування центрів урбанізації є важливою складовою містобудівного процесу, оскільки ці центри не лише забезпечують функціональність території, а й є основою для ефективної інтеграції міської інфраструктури та екосистеми. Центри урбанізації повинні виконувати роль як економічних, так і соціальних осередків, що сприяють розвитку різних функціональних зон: житлових, комерційних, культурних, освітніх та адміністративних. Важливою складовою є розвиток розумної міської політики, яка дозволяє збалансувати інтереси мешканців, бізнесу, екології та економіки.

Відповідно до теорії сталого урбанізму, планування центрів урбанізації повинно передбачати створення багатофункціональних просторів, де житлові та робочі приміщення інтегруються з зонами для відпочинку, парками та громадськими просторами. Це дозволяє значно знижувати транспортні витрати, зменшувати рівень забруднення повітря та покращувати загальний комфорт для населення.

Основні принципи планування центрів урбанізації:

1. **Мікрорайонний підхід** — це планування території таким чином, щоб усі основні об'єкти та послуги (школи, лікарні, магазини, спортивні заклади тощо) були в межах пішохідної доступності.
2. **Мобільність і доступність** — інтеграція різних видів транспорту (громадського, приватного, велосипедного, пішохідного), що дозволяє забезпечити оптимальну рухливість міського населення.
3. **Принцип багатофункціональності** — створення зон для різних видів діяльності на одному просторі, що дозволяє забезпечити компактне і ефективне використання земельних ресурсів.
4. **Збереження екологічних ресурсів** — проектування центрів урбанізації повинно враховувати збереження зелених зон, природних водойм

і ландшафтів, що сприяють зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

Для Таїрового, важливою частиною урбаністичної стратегії є інтеграція зелених територій з урбанізованими зонами, створення центрів для дозвілля та підтримка життєво важливих соціальних послуг для різних вікових категорій населення. Урахування вимог сталого розвитку дозволить збалансувати інтереси міської інфраструктури та екологічної стійкості.

3.2. Проектування екологічно стійких будівель

Проектування екологічно стійких будівель є одним з важливих аспектів сучасного містобудування, що передбачає створення об'єктів, які мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище та знижують енергетичні витрати. Стратегії екологічного проектування повинні включати кілька ключових напрямів, серед яких — вибір будівельних матеріалів, енергоефективність, водоощадні технології та інтеграція відновлювальних джерел енергії.

Перш за все, проектування таких будівель має ґрунтуватися на використанні енергоефективних і екологічно чистих матеріалів. Це дозволяє не лише зменшити викиди парникових газів у атмосферу, а й забезпечити довговічність будівель, знизити потребу у підтримці та ремонті, а також підвищити енергоефективність.

Сучасні технології для екологічно стійких будівель включають:

1. **Використання відновлювальних джерел енергії** — сонячні панелі, вітрові турбіни, геотермальні системи, що дозволяють знижувати енергозалежність від традиційних джерел.
2. **Теплоізоляційні матеріали** — використання теплоізоляційних матеріалів нового покоління для стін, даху та вікон дозволяє значно зменшити енергетичні втрати.
3. **Ефективне водокористування** — системи збору та переробки дощової води, водозберігаючі санітарно-технічні системи для зниження витрат води.

4. **Переробка відходів** — створення систем для сортування, переробки та повторного використання відходів будівельного процесу.

Проектування таких будівель повинно базуватись на сертифікаційних системах, таких як LEED або BREEAM, що дають змогу оцінити екологічність та енергоефективність будівель.

3.3. Організація руху транспорту і пішоходів

Організація руху транспорту та пішоходів є однією з основних складових у створенні ефективної та безпечної міської інфраструктури. Розвиток транспорту має забезпечувати інтеграцію різних видів руху для зменшення заторів, полегшення доступу до житлових, комерційних та адміністративних зон, а також зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Організація руху транспорту повинна враховувати:

1. **Комплексне проектування транспортної інфраструктури**, що включає дороги, мостові переходи, підземні та наземні переходи, велодоріжки та пішохідні зони.
2. **Пріоритет пішоходам і велосипедистам** — проектування комфортних та безпечних пішохідних та велосипедних доріжок, що знижують навантаження на автомобільний рух і сприяють збереженню навколишнього середовища.
3. **Розумні транспортні системи (ITS)** — впровадження сучасних технологій для моніторингу і управління транспортними потоками, зокрема для оптимізації руху громадського транспорту.
4. **Зниження екологічного впливу транспорту** — створення системи громадського транспорту, що працює на екологічно чистих джерелах енергії (електричні автобуси, трамваї, велосипедні станції).

У результаті правильно організованої транспортної інфраструктури, можливе зниження забруднення повітря, поліпшення загальної мобільності в межах міста та підвищення рівня безпеки на дорогах.

3.4. Інженерне забезпечення

Інженерне забезпечення міста є критично важливим елементом для функціонування урбаністичних територій. Від правильно організованої роботи інженерних систем залежать не тільки комфорт і безпека мешканців, а й стійкість міської інфраструктури в цілому. Системи водопостачання, водовідведення, теплопостачання, енергозабезпечення та інші інженерні мережі повинні бути спроектовані з урахуванням сучасних вимог енергоефективності та екологічної стійкості.

Основними аспектами інженерного забезпечення є:

1. **Водопостачання та водовідведення** — проектування систем для забезпечення надійного водопостачання та ефективного водовідведення з урахуванням збалансованого використання водних ресурсів.
2. **Теплопостачання** — використання енергоефективних технологій для забезпечення житлових і громадських будівель теплом.
3. **Енергозабезпечення** — інтеграція відновлювальних джерел енергії та застосування сучасних систем для автоматизації енергоспоживання.

Інженерне забезпечення повинно враховувати не лише технічні, а й соціальні аспекти, зокрема доступність для маломобільних груп населення, зниження витрат енергоресурсів та підвищення екологічної безпеки.

3.5. Система управління відходами

Управління відходами є одним з основних аспектів сталого розвитку міських територій. Успішне впровадження сучасних технологій у цій сфері сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище, зменшенню кількості сміттєзвалищ і покращенню загальної екологічної ситуації в місті.

Основні принципи ефективного управління відходами:

1. **Сортування відходів** — впровадження системи роздільного збору відходів для забезпечення їх подальшої переробки.
2. **Переробка та повторне використання** — створення інфраструктури для переробки матеріалів та відновлення вторинних ресурсів.

3. **Екологічне зберігання відходів** — використання сучасних методів утилізації відходів, таких як компостування, спалювання відходів для виробництва енергії або їх захоронення на сміттєпереробних заводах.

Впровадження таких систем дозволить значно зменшити забруднення навколишнього середовища, збільшити рівень утилізації та зберегти природні ресурси.

Розділ 4

ЗАХОДИ ЗІ СТАЛОЇ ВІДБУДОВИ ТЕРИТОРІЇ

4.1. Інженерна підготовка та інженерний захист території

Інженерна підготовка та захист території є ключовими компонентами відновлення після кризових ситуацій, таких як війна чи природні катастрофи. Вона спрямована на забезпечення безпеки, стабільності та стійкості інфраструктури. Інженерна підготовка повинна враховувати всі аспекти, пов'язані з геологічними, кліматичними та екологічними характеристиками місцевості.

Ключові аспекти інженерної підготовки:

1. Геологічне дослідження та оцінка ґрунтів

Перед початком відбудови важливо провести детальне геологічне дослідження території. Це включає визначення типу ґрунтів, рівня ґрунтових вод, потенційних ризиків для конструкцій (наприклад, просідання ґрунтів, зсуви або підтоплення). Це дозволяє правильно вибрати методи укріплення фундаментів і запобігти проблемам у майбутньому.

2. Створення та модернізація захисних споруд

Інженерний захист території включає будівництво дамб, систем водовідведення та насосних станцій для захисту від паводків і підтоплень. Потрібно створювати додаткові бар'єри для захисту від ерозії ґрунтів та зсувів. Можливість інтеграції екологічних бар'єрів (наприклад, водно-болотних угідь) є важливою для зміцнення екосистеми.

3. Стабілізація інфраструктури та об'єктів

Залишкові пошкодження інфраструктури вимагають проведення реконструкції за використанням сучасних інженерних технологій. Для цього використовують влаштування нових систем дренажу, впровадження інтегрованих геоінженерних технологій, що допомагають знизити навантаження на конструкції. Технічні рішення повинні включати використання антисейсмічних технологій, зокрема для зменшення

вібраційних навантажень, викликаних майбутніми катастрофами або техногенними аваріями.²⁴

4. Використання інноваційних матеріалів

Для захисту будівель і споруд від негативних впливів навколишнього середовища застосовуються новітні будівельні матеріали з підвищеними технічними характеристиками, які дозволяють збільшити їх довговічність та знижувати витрати на майбутній ремонт.

4.2. Зелені та сполучені відкриті простори

Зелені та відкриті простори є важливою складовою сталої міської середовища, особливо після відновлення міської інфраструктури після руйнувань. Вони сприяють поліпшенню мікроклімату, зниженню рівня забруднення повітря та води, покращенню здоров'я населення та збереженню біорізноманіття. Відновлення та проектування таких просторів повинне здійснюватися в контексті стратегічного планування міської екосистеми, що включає інтеграцію природних елементів в міське середовище.

Основні принципи проектування зелених просторів:

Зелені зони як екологічні коридори

Зелені коридори можуть об'єднувати різні парки та сквери, з'єднуючи їх пішохідними і велосипедними маршрутами. Це дозволяє не тільки поліпшити екологічні умови, але й стимулює фізичну активність мешканців.

Техніки сталого управління водними ресурсами

Інтеграція технологій для збирання та зберігання дощових вод є важливою складовою розвитку зелених зон. Створення системи ландшафтних водоотведень, біопрудів і вертикальних садів дозволяє оптимізувати водний баланс території.

Відновлення біорізноманіття

Під час відбудови важливо враховувати принципи відновлення природних екосистем, забезпечуючи збереження або реінтродукцію місцевих видів рослин і тварин. Це дозволяє підтримувати стабільність екосистеми і підвищує екологічну стійкість території.

Використання природних матеріалів у благоустрої

Для облаштування таких просторів варто використовувати матеріали, які гармонійно вписуються в природне середовище, такі як натуральний камінь, деревина, гравій, що знижує вуглецевий слід проекту і підвищує довговічність.

4.3. Ефективна, надійна та кліматично нейтральна мобільність

Мобільність є важливим аспектом сталого розвитку будь-якої міської території, особливо після кризових ситуацій. Під час відновлення міської інфраструктури слід зосередитися на створенні ефективної, безпечної та екологічно чистої транспортної мережі. Відновлення транспортної системи має бути спрямоване на зниження негативного впливу транспорту на навколишнє середовище та полегшення доступу до основних послуг.

Ключові елементи ефективної мобільності:

Інтеграція електричних та гібридних транспортних засобів

Для зниження викидів парникових газів та зменшення шумового забруднення потрібно активно впроваджувати електричний транспорт, як у громадському, так і в приватному секторі. Це може включати створення зарядних станцій для електромобілів, впровадження електробусів та електричних таксі.

Система безпечних пішохідних і велосипедних доріжок

Інтеграція системи пішохідних і велосипедних доріжок повинна бути пріоритетом для забезпечення зручного та безпечного руху для мешканців міста. Такий підхід зменшує потребу в використанні автомобілів і знижує рівень забруднення.

Інтелектуальні транспортні системи (ITS)

Застосування сучасних технологій для управління транспортними потоками, таких як інтелектуальні системи, дозволяє оптимізувати рух транспорту, зменшуючи затори і сприяючи зниженню викидів від рухомого складу.

Підвищення доступності для осіб з обмеженими можливостями

Проектування транспортної інфраструктури має включати елементи

доступності для людей з інвалідністю, зокрема спеціальні пандуси, ліфти, тактильні покриття та спеціалізовані транспортні засоби.

4.4. Кліматично нейтральні райони та відновлювані джерела енергії

Перехід до кліматично нейтральних районів є стратегічною метою сталого розвитку міст. Кліматично нейтральні райони мають низький рівень викидів парникових газів і активно використовують відновлювані джерела енергії для забезпечення життєдіяльності.

Ключові аспекти створення кліматично нейтральних районів:

Використання відновлюваних джерел енергії

Інтеграція сонячних панелей, вітрових турбін, геотермальних систем опалення, біоенергетики та інших відновлюваних джерел енергії в будівлі та інфраструктуру району дозволить значно знизити викиди вуглекислого газу.

Енергоефективне будівництво

Всі нові будівлі повинні проектуватися з урахуванням вимог енергоефективності, що включає використання інноваційних ізоляційних матеріалів, застосування сучасних систем для оптимального використання енергії (наприклад, "розумні" будівлі, що автоматично налаштовують освітлення та опалення).

Управління водними та тепловими ресурсами

Використання систем для збору дощових вод, система термічного зберігання енергії, а також застосування відновлювальних джерел енергії для опалення та охолодження допомагає знижувати витрати на традиційні енергоресурси.

Інтеграція "зелених" технологій

Потрібно активно впроваджувати енергетично ефективні системи освітлення, будівельні матеріали з низьким вуглецевим слідом, а також біологічно адаптовані матеріали для створення стійких і екологічних житлових і комерційних просторів.

4.5. Керування простором та інтеграція землекористування

Інтеграція землекористування є необхідною умовою сталого розвитку міських територій, особливо після руйнівних подій, що спричиняють зміни в

соціально-економічному та екологічному стані. Ретельне планування та управління землекористуванням дозволяють не тільки забезпечити ефективне використання території, але й знизити соціальні, екологічні та економічні ризики.

Основні принципи інтеграції землекористування:

1. Стимулювання змішаного землекористування

Для покращення взаємодії між різними видами діяльності (житловими, комерційними, індустріальними та рекреаційними зонами) необхідно створювати змішані комплекси, де різні функції гармонійно поєднуються. Це дозволяє знижувати необхідність у великих транспортних потоках і покращує доступність для мешканців.

2. Створення "зеленої інфраструктури"

Інтеграція природних елементів у міське середовище дозволяє підвищити якість життя, зберегти екосистемні послуги та покращити естетичний вигляд території. Це включає використання природних зон для рекреації, для розвитку сталого сільського господарства та для боротьби зі зміною клімату.

3. Захист і збереження природних територій

Збереження природних територій і біорізноманіття є пріоритетним напрямком у процесі відновлення. Важливо створювати обмеження для забудови природних зон, особливо тих, що виконують важливі екологічні функції.

4. Адаптація до змін клімату

Важливо прогнозувати й адаптувати землекористування до можливих змін клімату, таких як підвищення рівня моря або екстремальні погодні явища. Проектування зон землекористування, що є стійкими до таких змін, сприятиме забезпеченню довгострокової стабільності міського розвитку.

5. Бомбосховища та безпека

У світлі сучасних викликів і потреб забезпечення безпеки мешканців та відвідувачів, важливим аспектом проектування нового парку у районі є створення бомбосховищ і захисних зон від вибухів, щоб на випадок надзвичайних ситуацій люди могли швидко знайти безпечне місце. Це

28
допоможе інтегрувати безпеку в урбаністичну концепцію, не порушуючи загальну атмосферу парку.

ВИСНОВКИ

Аналіз території та природно-кліматичних умов показав, що зона Таїрового, зокрема її географічне розташування, природний рельєф і кліматичні умови, потребує врахування специфічних характеристик під час процесів відбудови. Рівнинний рельєф, висока щільність населення і наявність значних перепадів температури у поєднанні з геологічними особливостями вимагають ретельного планування інженерних заходів, таких як стабілізація ґрунтів, укріплення водовідведення та адаптація до змін клімату. Соціально-економічні умови показують, що демографічні зміни в території сприяють збільшенню частки пенсіонерів і дітей, що ставить нові вимоги до соціальної інфраструктури, зокрема в галузі освіти та охорони здоров'я. Крім того, наслідки військових дій створюють додаткове навантаження на міську інфраструктуру, тому стратегічне планування повинно включати заходи для посилення соціальних послуг.

Містобудівні умови свідчать, що забудова в основному відбувалася у середині 20-го століття, що призвело до певних проблем з інфраструктурою та балансом між забудовою та громадськими просторами. Розвиток транспортної інфраструктури та зелених зон є важливим для покращення мобільності та екологічної ситуації в районі. Просторова стратегія території показує необхідність інтеграції новітніх підходів до проектування, зокрема в плануванні центрів урбанізації, проектуванні екологічно стійких будівель, організації руху транспорту та пішоходів, а також інженерному забезпеченні, що включає не тільки відновлення, але й створення умов для довгострокової стійкості міської системи. Заходи зі сталої відбудови території акцентують увагу на інженерній підготовці та захисті території, розбудові зелених та сполучених відкритих просторів, створенні кліматично нейтральної мобільності та переході на відновлювані джерела енергії. Всі ці заходи повинні сприяти забезпеченню сталого розвитку регіону після кризових періодів, враховуючи екологічні, соціальні та економічні чинники. Загальні висновки вказують на необхідність інтегрованого підходу до відбудови

міських територій, який поєднує інженерні, екологічні, соціальні та³⁰ економічні аспекти. Тільки за умови системної взаємодії між цими факторами можна досягти сталого розвитку та високої якості життя для мешканців території.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гавриленко, В. В. (2018). *Містобудівна політика: принципи, методи та практика*. Київ: Наукова думка.
2. Каплін, О. М. (2020). *Екологічна стійкість міського середовища*. Харків: Харківський національний університет.
3. Шаповалова, С. І. (2019). *Теоретичні основи містобудівної стратегії*. Львів: Львівська політехніка.
4. Третяк, Н. В. (2021). *Інженерні рішення для відновлення міської інфраструктури після природних катастроф*. Київ: Інститут проблем міського розвитку.
5. Державна служба статистики України. (2022). *Демографічні дані та соціально-економічний розвиток в Україні*. <https://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Єрмоленко, О. П. (2017). *Інженерний захист територій від екстремальних природних явищ*. Одеса: Одеська державна академія будівництва та архітектури.
7. Воробйова, Т. В., Котляр, А. М. (2019). *Управління міським простором в умовах сталого розвитку*. Київ: Академія наук України.
8. Містобудування України. (2021). *Розвиток сталих міст і територій: міжнародні практики та досвід*. Київ: Видавництво "Сучасний світ".
9. Стратегія сталого розвитку міста Одеса (2020). *Аналіз соціально-економічної ситуації та перспективи відбудови після військових дій*. Одеський муніципальний інститут. Міжнародна організація праці. (2022). *Роль інфраструктури в післявоєнному відновленні територій*. <https://www.ilo.org>