

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра архітектури

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри архітектури

Дорошенко Ю.О.

« 18 » грудня 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 191 "АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ",
ОПП "ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА"

Тема: принципи формування громадського простору в містах з жарким кліматом на основі концепції сталого розвитку

Виконавець: Сулайман Мохаммед Ахмед, магістрант групи Ар-202м

Науковий керівник: Сергій Григорович Буравченко., д.т.н., професор

Керівник: Олександр Григорович Пивоваров, д.т.н., доцент

Консультанти з окремих розділів дипломної роботи і пояснювальної записки:

Конструктивна частина: Мартинов В'ячеслав Леонідович, д.т.н., професор

ІКТ та BIM-технології: Гордюк Іван Васильович, старший викладач

Охорона навколишнього середовища: Білик Тетяна Іванівна, к.б.н., доцент

Охорона праці та безпека життєдіяльності: Гулевець Вадим Дмитрович, к.т.н., доцент

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, старший викладач

Київ – 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра архітектури

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Дорошенко Ю.О.

« 01 » вересня 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Сулайман Мохаммед Ахмед

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломної роботи " принципи формування громадського простору в містах з жарким кліматом на основі концепції сталого розвитку " затверджена наказом ректора від « 31 » серпня 2020 р., № 1263/ ст.

2. Термін виконання роботи: з 12 жовтня 2020 р. по 27 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи: літературні джерела; дисертаційний фонд; Інтернет-ресурси; опорний план місця проектування; матеріали фотофіксації місцевості та об'єктів, що розташовані поряд з об'єктом проектування; графічні матеріали та результати обстеження місця розміщення об'єкту проектування.

4. Зміст пояснювальної записки: анотації українською, англійською та російською мовами; перелік використаних термінів та скорочень; вступ; огляд використаних джерел і вибір напрямків дослідження; загальна методика та основні методи дослідження; відомості про проведені теоретичні та/або експериментальні дослідження; аналіз та узагальнення результатів дослідження; методичні рекомендації щодо застосування результатів дослідження у архітектурному проектуванні; вихідні дані для проектування; архітектурно-планувальне рішення; конструктивно-технічне рішення; використання ІКТ, САПР та BIM-технологій; охорона навколишнього середовища; охорона праці та безпека життєдіяльності; список використаних джерел; додатки (копії опублікованих праць, акти впровадження, додаткові матеріали, альбом креслень (ф. А3) – окремо).

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: 3 планшети розміром 600x840: презентація ходу наукового пошуку та його результатів; ситуаційний план, схема розміщення території об'єкта в системі міста; генеральний план (М 1:500); планувальні рішення (М 1:100, 1:200, 1:500); фасади (М 1:100, 1:200); архітектурно-конструктивні розрізи (М 1:200); наочні зображення об'єкту (перспектива чи аксонометрія); інтер'єри приміщень.

6. Календарний план-графік

№№ з/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Збирання вихідних матеріалів	27.09.2020р	
2	Аналіз джерельної бази. Вибір напрямків дослідження. План-проспект дипломної роботи	04.10.2020р	
3	Розробка теоретичної частини дипломної роботи	28.10.2020р	
4	Розробка методичних рекомендацій до архітектурного проектування за результатами дослідження	04.11.2020р.	
5	Виконання проєктної частини дипломної роботи	18.11.2020р.	
6	Написання пояснювальної записки та автореферату дипломної роботи	02.12.2020р	
7	Розробка планшетної експозиції та комп'ютерної презентації. Підготовка всіх матеріалів до захисту і рецензування дипломної роботи	14.12.2020р	
8	Попередній захист дипломної роботи	16.12.2020р	
9	Контрольний перегляд, допуск до захисту	18.12.2020р	
10	Захист дипломної роботи	22.12.2020р.	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
I Наукова частина	Завкафедрою архітектури, д.т.н., професор Сергій Григорович Буравченко		
II Архітектурна частина	Старший викладач кафедри архітектури Хлюпін Олександр Анатолійович		
III Конструктивна частина	Професор кафедри архітектури, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
IV ІКТ та ВІМ-технології	Старший викладач кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
V Охорона навколишнього середовища	Доцент кафедри екології, к.б.н., доцент Білик Тетяна Іванівна		
VI Охорона праці та безпека життєдіяльності	Доцент кафедри цивільної та промислової безпеки, к.т.н., доцент Гулевець Вадим Дмитрович		
VII Нормоконтроль	Старший викладач кафедри архітектури Костюченко Ольга Анатоліївна		

8. Дата видачі завдання: « 01 » вересня 2020 р.

Науковий керівник дипломної роботи _____ Буравченко С. Г.

(підпис керівника)

(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Сулайман Мохаммед Ахмед

— (підпис випускника)

(П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ

Сулайман Мохаммед Ахмед Алі. «Принципи формування громадського простору в містах із жарким кліматом на основі концепції сталого розвитку». Кваліфікаційна та наукова робота на правах рукопису.

Робота на здобуття наукового ступеня магістра за спеціальністю 191. Дизайн архітектурного середовища. Київський національний авіаційний університет, Київ, 2020. Зміст роботи. Тема дослідження присвячена вивченню та обґрунтуванню принципів формування громадського простору в містах із жарким кліматом на основі концепції сталого розвитку. Це питання є актуальним, оскільки в країнах із жарким кліматом вирішується питання про повну або часткову реконструкцію міст через реновацію «старої» архітектури до сучасних потреб місцевих жителів, а також подолання серйозних руйнування в результаті війни. з урахуванням сучасних потреб та використання аналогії "розумного міста", озеленення та врахування екологічних аспектів під час проектування. Сучасні підходи до сталого розвитку відіграють важливу роль у діяльності міжнародних організацій та державних програм, оскільки в останнє десятиліття з'явився набір сучасних теорій розвитку міст та їх центрів, що відповідають вимогам часу та покращенню навколишнього середовища. У першому розділі «Основні концепції формування стійкого розвитку міста» розглянуті такі визначення, як поняття містобудування, поняття міської тканини, поняття міського характеру, поняття архітектурного стилю, поняття ідентичності та особистості, концепція психічного іміджу, розвитку міського середовища. При проектуванні ісламського міста потрібно звертати увагу на релігійні аспекти формування довкілля. У другому розділі «Аналіз загальної конфігурації міста та його зв'язку з принципами стійкості» розглянуті фактори, географічне розташування, економічна діяльність, взаємозв'язок із навколишнім середовищем, проблеми формування та розвитку та концептуальні пропозиції

щодо забудови земель в історичному центрі району північної Африки , зокрема м Завія (Лівія)і. У третьому розділі «Особливості та принципи формування архітектурного середовища громадських центрів у жаркому кліматі» розроблені основні принципи і методичні рекомендації щодо використання результатів досліджень в архітектурному плануванні, враховуючи особливості архітектурно-планувальної організації громадських центрів міст із жарким кліматом.

Summary

Sulayman Mohammed Ahmed Ali. Principles of forming public space in cities with hot climates based on the concept of sustainable development. Qualification and scientific work on the rights of the manuscript.

Work for the degree of master in the specialty 18.00.02 Design of the architectural environment. Kyiv National Aviation University, Kyiv, 2020.

Content of work. The research topic is devoted to the study and substantiation of the principles of forming public space in cities with hot climates based on the concept of sustainable development. This issue is relevant, because in countries with hot climates, the issue of complete or partial reformation of cities due to the maladaptation of "old" architecture to the modern needs of locals, as well as severe destruction as a result of the war. taking into account modern needs and the use of the "smart city" analogy, landscaping and taking into account environmental aspects during design. Modern approaches to sustainable development play an important role in the activities of international organizations and government programs, as in the last decade a set of modern theories of urban development and their centers that meet the requirements of time and improving the environment has emerged.

In the first chapter ” Basic concepts of formation of sustainable city development”. – It’s considering such definitions: the concept of urban planning, the concept of urban fabric, the concept of urban character, the concept of architectural style, the concept of identity and personality, the concept of mental image, urban development sustainable development in world urban planning and expanded requirements for the formation of community centers. No less important is the solution of the triad problem and the in-

tegration of infrastructure and planning, as this is a necessary condition for achieving the principle of sustainability in countries with hot climates. When designing an Islamic city, we must pay attention to the religious aspects of the formation of the environment.

In the second chapter “Analysis of the general configuration of the city and its connection with the principles of sustainability» we considered the origin, history, geographical location, economic activity, its relationship with the environment and influencing factors, problems of formation and development and conceptual proposals for land development in historical in the middle of the Zavya district. The city of Az Zaviya is located in the Mediterranean climate on the west coast of Libya. One of the main problems of which is the ecological condition of the territory, because it is one of the countries suffering from a single source of water. This is insufficient to meet the needs of the population. The ecological condition of the territory is also affecting by air pollution by emissions of pollutants from industrial enterprises and vehicles. Also in this section, we reviewed economic research that focuses on highlighting and extrapolating the factors on which economic activity is based. Analysis of the current state of the territory describing as a public park with urban classification and there is no specific architectural picture, which we tried to change, given the phenomenon of urbanization, conceptual aspects and the historical environment of the area.

In the third chapter “Features and principles of formation of the architectural environment of public centers in a hot climate. Methodical recommendations for the use of research results in architectural planning considered the features of architectural and planning organization of public centers of cities with hot climates, considered the traditional Islamic city, because it is by nature and philosophically determined structure is an example of the concept of sustainability. The climatic conditions of the city directly affect the architecture and location of buildings to ensure adequate air circulation and shade. We can not ignore the historical factors and solve the problems of the current state of the region without destroying its historical and architectural value and preserve the maximum history for our descendants.

АННОТАЦИЯ

Сулейман Мохаммед Ахмед Али. «Принципы формирования общественного пространства в городах с жарким климатом на основе концепции устойчивого развития».

Квалификационная научная работа на правах рукописи. Работа на соискание ученой степени магистра по специальности 191. Проектирование архитектурной среды. Киевский национальный авиационный университет, Киев, 2020. Содержание работы. Тема исследования посвящена изучению и обоснованию принципов формирования общественного пространства в городах с жарким климатом на основе концепции устойчивого развития. Этот вопрос является актуальным, поскольку в странах с жарким климатом решается вопрос о полной или частичной реконструкции городов путем реновации «старой» архитектуры в соответствии с современными потребностями местных жителей, а также в связи с преодолением серьезных разрушений в результате войны. с учетом современных потребностей и использования аналогии "умного города", озеленением и учетом экологических аспектов при проектировании. Современные подходы к устойчивому развитию играют важную роль в деятельности международных организаций и государственных программ, поскольку в последнее десятилетие появился набор современных теорий развития городов и их центров, отвечающих требованиям времени и улучшению окружающей среды. В первой главе «Основные концепции формирования устойчивого развития города» рассмотрены такие определения, как понятие градостроительства, понятие городской ткани, понятие городского характера, понятие архитектурного стиля, понятие идентичности и личности,. При проектировании исламского города нужно обращать внимание на религиозные аспекты формирования окружающей среды. Во втором разделе "Анализ общей конфигурации города и его связи с принципами устойчивости" рассмотрены факторы, географическое положение, экономическая деятельность, взаимосвязь с окружающей средой, проблемы формирования и развития и концептуальные предложения по застройке земель в историческом центре района северной

Африки, в частности м Завия (Ливия). В третьей главе «Особенности и принципы формирования архитектурной среды общественных центров в жарком климате» разработаны основные принципы и методические рекомендации по использованию результатов исследований в градостроительном проектировании.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ	15
1.1. Поняттєво-термінологічний апарат дослідження.....	15
1.2. Розвиток концепцій сталого розвитку у світовому містобудуванні та розширенні вимог до формування громадських центрів міст ...	16
1.3. Аналіз теоретичних досліджень та проблем формування архітектурного середовища громадських центрів в умовах жаркого клімату	19
1.4. Досвід формування громадських центрів в містах із жарким кліматом (зокрема традиційна та новітня архітектура ісламських країн)	24
Висновки до розділу 1.....	32
РОЗДІЛ 2. ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ. ФАКТОРИ І ЕЛЕМЕНТИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ГРОМАДСЬКИХ ЦЕНТРІВ В УМОВАХ ЖАРКОГО КЛІМАТУ	32

2.1. Структура проблематики та загальна методика дослідження.....	32
2.2. Фактори формування сталого архітектурного середовища в умовах жаркого клімату	36
2.3. Природно-кліматичні і інженерно-геологічні особливості Лівії як характерної країни регіону північної Африки	42
2.4. Архітектурно-планувальні об'єкти та засоби формування архітектурного середовища громадського центру, що сприяють його сталому розвитку	47
Висновки до розділу 2.....	55
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ І ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ГРОМАДСЬКИХ ЦЕНТРІВ В УМОВАХ ЖАРКОГО КЛІМАТУ. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУННІ.....	55
3.1. Особливості архітектурно-планувальної організації громадських центрів міст із жарким кліматом.....	56
3.2. Принципи архітектурно-планувальної організації та дизайну архітектурного середовища громадських центрів міст з урахуванням концепції сталого розвитку.....	59
3.3. Методичні рекомендації і прийоми щодо архітектурного планувальної організації та формування архітектурного середовища громадських центрів міст із спекотним кліматом (на прикладі міста Аз Завія, Лівія)....	67

Висновки до розділу 3.....	73
РОЗДІЛ 4. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ.....	75
4.1. Вихідні дані для проектування.....	75
4.1.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови.....	77
4.1.2. Геодезичні та гідрогеологічні данні.....	79
4.2. Розташування об'єкта в системі міста.....	79
4.2.1. Містобудівна ситуація.....	80
4.2.2. Генеральний план.....	80
4.3. Проектні рішення	80
4.3.1. Архітектурна ідея об'єкту проектування.....	80
4.3.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проектування..... ...	80
4.3.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проектування.....	80
4.3.4. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі.....	80

4.4. Протипожежні заходи.....	81
4.5. Техніко-економічні показники об'єкту проектування.....	83
Висновки до розділу 4.....	83
РОЗДІЛ 5. КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТВАННЯ	83
5.1. Загальні характеристики конструктивного рішення.....	83
5.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення.....	84
5.1.2. Фундаменти та цоколь, їх конструкції.....	85
5.1.3. Стіни та перегородки.....	85
5.1.4. Перекриття та підлоги.....	86
5.2. Загальні характеристики технічних рішень.....	87
5.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення.....	87
5.2.2. Водопостачання.....	87
Висновки до розділу 5.....	88
РОЗДІЛ 6. ІКТ ТА ВІМ-МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТУВАННЯ.....	88
6.1. ВІМ модель-об'єкта проектування.....	89

Висновки до розділу 6.....	89
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	91
7.1. Вплив будівництва на навколишнє середовище.....	91
7.2. Заходи щодо охорони навколишнього середовища.....	92
Висновки до розділу 7.....	93
РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	94
8.1. Небезпечні та шкідливі фактори при будівництві та експлуатації будівель і споруд.....	94
8.2. Організаційні та технічні заходи по усуненню небезпечних та шкідливих чинників.....	95
8.3. Організація будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць.....	96
8.4. Підготовчі роботи.....	97
8.5. Забезпечення подальшої надійності конструкцій.....	99
8.6. Пожежна безпека.....	100
Висновки до розділу 8.....	101
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	106
ДОДАТОК А. Копії публікацій.....	111

ДОДАТОК Б. Альбом креслень (окрема брошура ф. А3)	113
---	-----

ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ І АБРЕВІАТУРИ:

Сталий розвиток - (англ. *sustainable development*) — загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі., це «розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби».

Громадський центр - складається із забудови і міських просторів. Міський простір це – будь-які повсякденні практики, пов’язані з міським способом життя

Громадський простір — це площі, вулиці, парки, пішохідні алеї, сквери, набережні, майданчики та усі інші відкриті міські простори, які мешканці міста використовують для прогулянок, відпочинку, зустрічей та спілкування. Це ті місця, де люди відчують зв’язок з містом та іншими людьми.

Зелена архітектура - “Зелена архітектура” інтегрує природний ландшафт в архітектуру, залучаючи природні компоненти до формотворення, злиття архітектури з природою.

Розумне місто (PM) - (англ. *Smart City*) — це ефективна інтеграція фізичних, цифрових і людських систем в штучному середовищі заради сталого, благополучного і всебічного майбутнього для громадян". Так визначення надано Британським інститутом стандартів (BSI).

Жаркий клімат - клімат, при якому температура повітря в середньому за рік перевищує 20 ° С. Він відповідає географічним поясам екваторіальному, субекваторіальному і тропічному. Жаркий клімат охоплює близько половини земної кулі.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження визначена природними протиріччями між процесами формоутворення сучасної архітектури, її історичною спадщиною, втіленою в складній структурі старих кварталів, та необхідністю комплексної реконструкції та перетворення містобудування на основі концепції сталого розвитку.

Через нестабільну воєнну ситуацію в Лівії більшість будівель зазнали значних пошкоджень, або були повністю зруйновані. Через це країна потребує відновлення зі збереженням культурної спадщини, релігійних особливостей, а також відповідати зростають потребам населення. Саме на цих міркуваннях й базується дисертація

Наряду з будівництвом та відновлення районів ми зіткнулися з екологічною проблемою країни з жарким кліматом. Адже Лівія це одна з країн, які страждають від єдиного джерела води, що є недостатньою для забезпечення потреб населення. Особливо актуальним це є зважаючи на технічний та економічний прогрес, який ставить нам задачу вирішення екологічної проблеми шляхом озеленення територій та поліпшення дендро-аграрної ситуації.

Також задля забезпечення комфортного та безпечного життя містян ми маємо розробити сучасні транспортні магістралі і пересадочні вузли історичних центрів міст при цьому не пошкодивши самотність та неповторність ісламського міста. Нове будівництво та реконструкція передбачають надання об'єктам оновленої функції комплексного характеру, забезпечення їх адаптації у сучасній містобудівній ситуації.

Передумовами вибору даної теми дослідження стали наукові праці та типологічні дослідження архітекторів Дж.Э. Ароніна, В.М. Ільїнського, П. Кратцера, А.Б. Раллева, А.Н. Рімші, В.М. Фирсанова та багато інших, зокрема дисертаційні роботи, що стосуються архітектури в умовах жаркого клімату, які було виконано такими вченими, як Амер А. С. А., Мохаммед Х. , Хезла А. Юсфи, Р.А., Abdelkader, R., Abdelsalam, T., Al-Solaiman, S. , Arzu Kocabaş, Bouzaher., S. та інші.

Сучасні підходи до забезпечення сталого розвитку: посідають важливе місце у діяльності міжнародних організацій, є предметом розгляду урядових і міжурядових програм, досліджень науковців. Забезпечення сталого розвитку територій є актуальним та своєчасним. Ними займалися як українські, так і зарубіжні дослідники,

такі як І.М. Вахович [7, 8, М.В. Гончаренко[9],], Данилишин Б.М [10], Б.Є. Патон [14], О.Є. Табалова [15] та ін. Вивчення теоретичних положень й аналіз проблем практики забезпечення сталого розвитку здійснювали зарубіжні вчені, зокрема: А.А. Лейзеровіч, Р.В. Кейтс, Т.М. Перріс [28], Дж.М. Холл [17]. Великий обсяг досліджень, зокрема дисертаційних, що стосуються архітектури в умовах жаркого клімату, було виконано такими вченими, як Амер А. С. А. [6], Мохаммед Х. [13], Хезла А.[16], Юсфи, Р.А. [19], Abdelkader, R. [20], Abdelsalam, T. [21], Al- solaiman, S. [22], Arzu Kocabaş [23], Bouzaher., S. [25] та інші [32-35]. Великий обсяг досліджень громадських просторів в умовах жаркого сухого та жаркого вологого клімату описали у працях: Дж.Э. Ароніна, А.Б. Раллєв, А.Н. Рімші, В.М. Фирсанова та інших. Зазначені наукові дослідження мають велике теоретичне і практичне значення, однак питання комплексного аналізу ісламського міста, його специфіки та рекомендацій щодо його інноваційного розвитку практично немає. Це обумовлює актуальність даного дослідження, враховуючи теперішньої ситуації у Лівії та безпосередньо, у місті Завія, яке взяте як приклад і об'єкт проектного опрацювання в нашому дослідженні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження та дослідження формування громадського простору в містах з жарким кліматом на основі концепції сталого розвитку

збігається з планами наукової та навчально-методичної роботи кафедри архітектури ФАБД НАУ. Напрямок наукових досліджень відповідає загальній концепції науково дослідних робіт НАУ, які стосуються концепції сталого розвитку. Робота ґрунтується на основних державних документах Лівії, має зв'язок з тематикою науково-дослідних робіт НАУ.

Мета дослідження. Визначення принципів формування громадського простору в містах з жарким кліматом на основі концепції сталого розвитку.

Завдання дослідження:

1) узагальнити результати аналізу наукових робіт, діючих нормативних документів щодо проектування зі збереженням сталої архітектури та урахуванням концепції сталого розвитку;

2) дослідити еволюцію формування громадського простору в Лівії та за кордоном, а також зарубіжний та вітчизняний досвід формування громадського простору в містах з жарким кліматом з урахуванням особливостей традиційного ісламського міста ;

3) встановити методичний апарат дослідження;

4) визначити специфіку факторів, що обумовлюють формування громадських просторів у містах із жарким кліматом із урахуванням концепції сталого розвитку;

5) обґрунтувати класифікацію етапів розвитку сталого міста;

6) визначити принципи формування громадських просторів в Лівії;

7) розробити прийоми , рекомендацій і методи формування архітектурно-художніх вирішень на прикладі громадських просторів м. Завія;

8) виявити композиційно-планувальні прийоми щодо формування подальшого розвитку громадських просторів міста на основі концепції сталого розвитку.

Об'єкт дослідження. Громадський простір міста із жарким кліматом.

Предмет дослідження. Формування громадських просторів міста із жарким кліматом .

Межі дослідження. Розглядаються громадські простори, що розташовані у кліматичних зонах Лівії, а також у інших країнах з жарким кліматом. Засоби і прийоми, а також проектні рішення формування громадських просторів виконано на прикладі центру міста Завія;

Методи дослідження. Методика дослідження базується на комплексному функціонально-структурному аналізі вивчення архітектурно-планувальної організації міст. У роботі використані методи:

1) статистичного та фактологічного аналізу літературних джерел, проектної документації з теми дослідження; натурних обстежень та фотофіксації, які дозволили встановити дані про місткість, склад, структуру, спеціалізацію та рівень комфорту громадських просторів ;

2) графоаналітичного та ретроспективного аналізу, які систематизували вітчизняні і зарубіжні проекти формування громадського простору від їх зародження до сьогодення, що дало змогу детермінувати особливості їх розміщення, функціонально-планувальні та архітектурно-композиційні особливості;

3) експертної оцінки, за результатами яких зафіксована необхідність забезпечення населення достатньою кількістю громадських просторів, покращення якості основних послуг та організації додаткових аспектів для покращення екологічного стану середовища.

4) експериментального проектування, графічного моделювання, на базі яких встановлені основні параметри функціональних зон громадського простору та архітектурно-композиційних прийомів на основі концепції сталого розвитку.

Наукова новизна одержаних результатів:

Вперше:

1) узагальнені результати аналізу наукових робіт, діючих нормативних документів щодо проектування зі збереженням сталої архітектури та урахуванням концепції сталого розвитку громадських просторів;

2) досліджено еволюцію формування громадських просторів в Лівії та за кордоном, а також зарубіжний та вітчизняний досвід формування громадських просторів в містах з жарким кліматом з урахуванням особливостей традиційного ісламського міста ;

3) сформульовані основні принципи формування громадського простору;

4) рекомендовано важливі прийоми для формування релігійної архітектури Лівії прийом системного формування, прийом інтеграції з навколишнім середовищем, прийом враховування і використання національних традицій;

5) розроблено можливість озеленення та благоустрою територій в містах з жарким кліматом для забезпечення затінку задля забезпечення населення достатньою кількістю води; відпрацьована та запропонована схема озеленення та відновлення зруйнованих територій з можливістю збереження традиційного вигляду

ісламського міста та перетворення його на «розумне місто" без вагомих збитків для історії.

Удосконалено:

1) оцінки впливу культурно-традиційних та релігійних факторів на функціональний вплив створення «розумного міста»;

Практичне значення одержаних результатів:

Основні наукові положення дисертації – класифікація, принципи та прийоми формування архітектури, номенклатура і моделі функціонально-планувальної організації можуть бути використані при формування громадських територій в Лівії,. Основні матеріали наукових досліджень впроваджені у дипломному проекті для студентів бакалаврів кафедри архітектури, архітектурного факультету Київського національного авіаційного університету

Апробація результатів дослідження.

Роботу було представлено на 2 науково-технічних конференціях Національного авіаційного університету.

Основні результати надруковані в 3 публікаціях

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ

1.1. Поняттєво-термінологічний апарат дослідження

Поняття містобудування:

Це взаємні відносини між міськими кварталами та просторами, і це сума особливостей системи громадських просторів та мереж руху та спілкування, які поєднують два виміри, а саме міську тканину та міський архітектурний характер.

Поняття міської тканини:

Це сума системи структурних просторів, транспортних та комунікаційних мереж, і це мова маршрутів, транспортних мереж, їх перетинів та проміжних просторів у діапазоні.

Поняття міського характеру:

Це сума візуальних характеристик, що характеризують конкретне місце на додаток до його зв'язку з приєднанням людей та суспільств, і поєднує в собі поняття

особистості, приватності, унікальності, відмінності, єдності, однорідності та повторення.

Концепція архітектурного стилю:

Це набір візуальних особливостей, які можна повторити в тому ж порядку та структурі, що й модуль (взірець).

Поняття ідентичності та особистості:

Це різні елементи, що не повторюються

Поняття психічного образу:

Це враження, яке виникає об'єкта архітектури, і є відображенням його словникового запасу і тісно пов'язане з органічними, психологічними та культурними особливостями людини

Формування міст:

Це взаємні відносини між міськими кварталами та просторами, і це сума особливостей системи громадських просторів та мереж руху та спілкування, які поєднують два виміри, а саме міську тканину та міський архітектурний характер.

Громадським центром міста є територія, де концентровані громадські - соціальні, адміністративні, культурні, релігійні функції міста, а також простори для спілкування і відпочинку мешканців.

Громадський центр складається із забудови і міських просторів. Міський простір це – будь-які повсякденні практики, пов'язані з міським способом життя

Головний комерційний район в центрі міста, займається переважно комерційною діяльністю. Це також американська концепція, і це найширша та найпоширеніша концепція у світі для опису центру міста та комерційного, обслуговуючого чи розважального центрів, який він включає.

Центр міста - це європейська концепція, яка виражає історичне серце (історичне ядро) міста та навколишній комерційний район, обслуговуючий центр та основний ринок, головну площу міста.

1.2. Розвиток концепцій сталого розвитку у світовому містобудуванні та розширенні вимог до формування громадських центрів міст

В останнє десятиліття з'явився набір сучасних теорій розвитку міст та їх центрів, що відповідають вимогам часу та покращення середовища проживання для мешканців, і відвідувачів міст.

Сучасні підходи до забезпечення сталого розвитку: посідають важливе місце у діяльності міжнародних організацій, є предметом розгляду урядових і міжурядових програм, досліджень науковців [1-3].

Концепція сталості (стійкості) була виведена з її латинських коренів sustainable. Внизу ланцюга відліку *do* означає - утримувати або підтримувати. Все це означає безперервність взаємодії між суспільством та екосистемою.

Концепція сталості впливає з гуманістичної філософії, яка вимагає турботи про майбутнє людства, а потім збереження навколишнього середовища, яке забезпечує безперервність людства:

- сталість означає досягнення бюджету, який дозволяє забезпечувати економічне процвітання та соціальну справедливість в наступних поколіннях",
- сталість - це розвиток, який забезпечує людське життя реальними вдосконаленнями, одночасно зберігаючи життєвість різноманітності Землі через покоління.

Забезпечення сталого розвитку територій є актуальним та своєчасним. Ними займалися як українські, так і зарубіжні дослідники, такі як І.М. Вахович [7, 8, М.В. Гончаренко[9],], Данилишин Б.М [10], Б.Є. Патон [14], О.Є. Табалова [15] та ін. Вивчення теоретичних положень й аналіз проблем практики забезпечення сталого розвитку здійснювали зарубіжні вчені, зокрема: А.А. Лейзеровіч, Р.В. Кейтс, Т.М. Перріс [28], Дж.М. Холл [17]. Великий обсяг досліджень, зокрема дисертаційних, що стосуються архітектури в умовах жаркого клімату, було виконано такими вченими, як Амер А. С. А. [6], Мохаммед Х. [13], Хезла А.[16], Юсфи, Р.А. [19], Abdelkader, R. [20], Abdelsalam, T. [21], Al- Solaiman, S. [22], Arzu Kocabaş [23], Bouzaher., S. [25] та інші [32-35].

Вирішення триєдиної проблеми **економічного, соціального й екологічного** характеру забезпечує комплексну реалізацію стратегії розвитку територій. У світовій практиці нормативно-правове регулювання сталого розвитку на місцевому рівні ґрунтується на розроблених матеріалах Організації Об'єднаних Націй [1,2,3] та міжнародних стандартах [4,5].

Новітні завдання щодо сталого розвитку територій передбачають модернізацію управлінських рішень як у сфері економічного зростання, так і соціальної справедливості та національного природокористування для поєднання вищезазначених груп факторів для досягнення стратегічних цілей розвитку територій. Умовами для досягнення встановлених цілей є наявність системи ефективного управління на місцевому рівні, викорінення корупції, суспільна підтримка шляхом участі населення у прийнятті рішень та здійсненні контролю.

У широкому розумінні стале містобудування представляється досягненням потрібного ефекту розвитку щодо економічної (стан регіональної економіки, фінансово-інвестиційний потенціал), соціальної (забезпечення бюджетних видатків соціального спрямування, демографічний стан) та екологічної (збереження біосфери на засадах функціонування «зеленої економіки», «зеленої енергетики», «чистого виробництва») сфер життєдіяльності суспільства в межах окремої території [9,10,23, 33,34].

Забезпечення розвитку територій донедавна базувалося на централізованому підході з обмеженням місцевої ініціативи, що виявилось неефективним і спричинило

зростання розривів у соціально- економічному розвитку територій. Головними факторами негативного впливу на розвиток територій вважаються [9]:

- уповільнення розвитку промислово-виробничого сектору;
- демографічну кризу, що виявляється у зростанні питомої ваги населення пенсійного віку через низьку народжуваність та еміграцію працездатного населення;
- відсутність ефективної соціальної політики, спрямованої на забезпечення соціальних стандартів;
- неузгодженість комплексної політики розвитку територій;
- нестачу кваліфікованих кадрів у сфері розроблення й упровадження стратегій розвитку територій.

Сталий розвиток має безпосередній зв'язок із містобудівним проектуванням.

В попередніх дослідженнях класифіковано наступні проблеми сучасного розвитку в світовій економіці [11]:

1. Демографічні, що проявляються у зростанні чисельності населення.
2. Економічні (марновитратні), що пов'язані з різними формами непродуктивного використання природних ресурсів..
3. Виробничі, що пов'язані з недосконалістю форм виробництва.
4. Гносеологічні -обумовлені недостатністю знань про закони природи та їх ігноруванням.
5. Духовні, що пов'язують з недостатнім рівнем моралі.
6. Проблема накопичення відходів, що виникає внаслідок того, що ресурсні цикли на сьогоднішній день не є замкненими.
7. Проблема знищення лісів. За весь період антропогенезу площа лісів на Землі зменшилась вдвічі і зараз заліснено приблизно 30% суші. Ліси виконують важливі екостабілізуючі функції, що полягають у збереженні балансу кисню в атмосфері; стабілізації кліматичних показників.

Соціальні проблеми є різними для різних країн: якщо для країн, що розвиваються, все ще актуальними є проблеми голоду, подолання епідемій, неналежний санітарний стан проживання населення.

Принципи сталого розвитку реалізуються за посередництва громадянського суспільства, здатного ефективно контролювати владу [18].

Особливо дефіцит ресурсів сталого розвитку відчують країни, що розвиваються, зокрема постколоніальні, країни, на території яких відбуваються конфлікти.

З огляду на безліч показників щодо збалансованості, виявлено, що це не нова концепція, оскільки вона застосовується у багатьох аспектах містобудування та архітектури з давніх часів.

Сталий розвиток визначається як розвиток, який відповідає потребам сьогодення без шкоди для здатності майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, зберігаючи внутрішні компоненти міста та зберігаючи стійкість цих компонентів.

Інтеграція інфраструктури та планування є необхідною умовою досягнення та застосування принципу сталості. Інфраструктура являє собою життєву основу економічної, соціальної та політичної життєдіяльності в цивілізованих суспільствах. Без неї неможливо досягти цивілізованого розвитку чи процвітання в суспільстві. Посилання на основи економіки, і більшість досліджень [4] показали позитивний вплив доступності інфраструктурних послуг, особливо комунікацій та доріг, а через важливість інфраструктурних послуг для досягнення сталого розвитку. Сталий міський розвиток вимагає більш амбіційних політик, ніж сьогодні, щоб зменшити споживання енергії та зменшити забруднення, і захищати природні зони та рілля.

Повторне використання міських територій та найбільш ефективно використання будівельних майданчиків є можливою стратегією досягнення цієї мети. Планування сталого міського розвитку повинно бути спрямоване на довгострокові цілі та використовувати знання про екологічні наслідки архітектурних рішень. У прагненні досягти консенсусу, включаючи всі групи зацікавлених сторін, планування сталості «повинно сприяти побудові союзу між тими групами населення, які можуть підтримувати основні цінності справедливості та докільця для сталого розвитку» [6].

Походження концепції сталого розвитку. Сталий розвиток - практично не нова концепція, оскільки вона застосовувалася з давніх часів у багатьох аспектах містобудування для досягнення гармонії між соціальним, економічним та екологічним фактором, для необхідної інтеграції між ними, що гарантує служіння сучасного суспільства. Наступність у майбутньому для майбутніх поколінь " [2] та одні з найважливіших країн, які чітко виділились у створенні та застосуванні цієї концепції, як опори планування (Америка, Китай, Великобританія, Японія, Південна Корея), оскільки більшість із них працювали на принципі сталості у своїх містобудівних планах. Зазначене позитивно відбилосся на національному доході Наприкінці ХХ століття багато країн приєдналися до цієї смуги, оскільки вони зосередилися на сталому розвитку, переглядаючи та реалізуючи свої плани розвитку, особливо на початку нового тисячоліття (наприклад, Катар, ОАЕ, Малайзія, Сінгапур). Принципи , які закріпили цю концепцію в більшості аспектів життя минулого і сьогодення , можна свідчити що ісламська цивілізація є прикладом застосування концепції стійкості з давніх часів.

1.3. Аналіз теоретичних досліджень та проблем формування архітектурного середовища громадських центрів в умовах жаркого клімату

Громадським центром міста є територія , де концентровані громадські - соціальні, адміністративні, культурні, релігійні функції міста, а також простори для спілкування і відпочинку мешканців.

Громадський центр складається із забудови і міських просторів. Міський простір це – будь-які повсякденні практики, пов'язані з міським способом життя

Центральні райони (міський бізнес район) - це американський термін, який спочатку використовували географи, а після цього ф в містобудуванні.

Головний комерційний район в центрі міста, займається переважно комерційною діяльністю. Це також американська концепція, і це найширша та найпоширеніша концепція у світі для опису центру міста та комерційного, обслуговуючого чи розважального центрів, який він включає.

Центр міста - це європейська концепція, яка виражає історичне серце (історичне ядро) міста та навколишній комерційний район, обслуговуючий центр та основний ринок, головну площу міста.

Термін «відкритий простір у міських районах» описує багато типів відкритих територій. За визначенням, наданим в роботі [32]), «міський простір, як протилежність розвитку, є природним та культурним ресурсом, є синонімом «невикористовуваної землі без територій парку та відпочинку». Іншим визначенням є «відкритий простір - це суша чи акваторія з відкритою до неба поверхнею, свідомо придбаною або організованою загалом для виконання функції збереження та формування міських територій, а також забезпечення можливостей для відпочинку» [34].

Етапи зростання міських центрів в країнах що розвиваються. Міський центр виникає як основне ядро різних поселень, та варіюється залежно від періодів часу та факторів, що впливають на них, від релігійних, соціальних та економічних характеристик, які є головними для всіх жителів [33].

Після цього в період економічного піднесення відбувся ряд радикальних перетворень, і клас, що заселяв і оточував центр, став переважно іноземними робітниками, а громадяни з обмеженими доходами оселились у зовнішньому кільці міста.

Негативний послідовний ефект відбувся в результаті зміни економічних умов та колективного та швидкого переміщення населення за межі району центру. В результаті цього центри погіршилися і перетворили їх на негативне середовище і стали заселеними орендарями, більшість з яких - самотні іноземні працівники, які не піклувались про догляд та обслуговування будівель, що призвело до їх погіршення та спотворення.

Ці підрайони (квартали) еволюціонували з часом і відповідно до розвитку та формування різних міст і культур, і відповідно до формування міста, будь то центральне, смугасте чи мережеве.

Проблеми центральних регіонів. Центральні регіони завжди страждають від багатьох проблем у більшості міст, зокрема це *дорожні проблеми*. Поганий стан дорожньої мережі та її недостатня пропускна спроможність призводить до наступних наслідків:

- дорожні пригоди та аварії нерегулярні та не перелічені належним чином;
- наявність небезпечних або перевантажених транспортних перехресть;
- відсутність засобів або місць для переходу пішоходів головними дорогами;
- рух транспортного засобу заважає не врегульованому руху пішоходів;
- відсутність достатньої кількості місць для паркування відвідувачів та робітників.

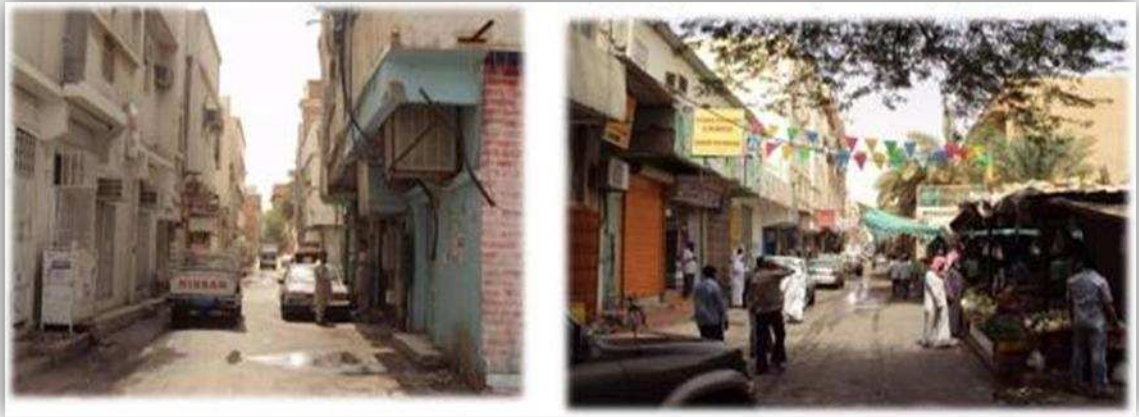


Рис.1.1. Виді ісламського міста

Проблеми міської планувальної структури та забудови

Сучасний стан використання міського центру перешкоджає функції центру міста, наприклад:

- форма міської тканини району відрізняється від околиць або в середмісті;
- наявність невикористаних вільних земель та нерегулярна міська забудова – з розривами, провалами, невпорядкованим озелененням, що стає магнітом для невпорядкованих паркувань і стихійних сміттєзбірників.

Більшість із цих районів страждають від погіршення міської планувальної структури та відсутності особливого міського характеру, що виражає загальний характер міста в цілому.

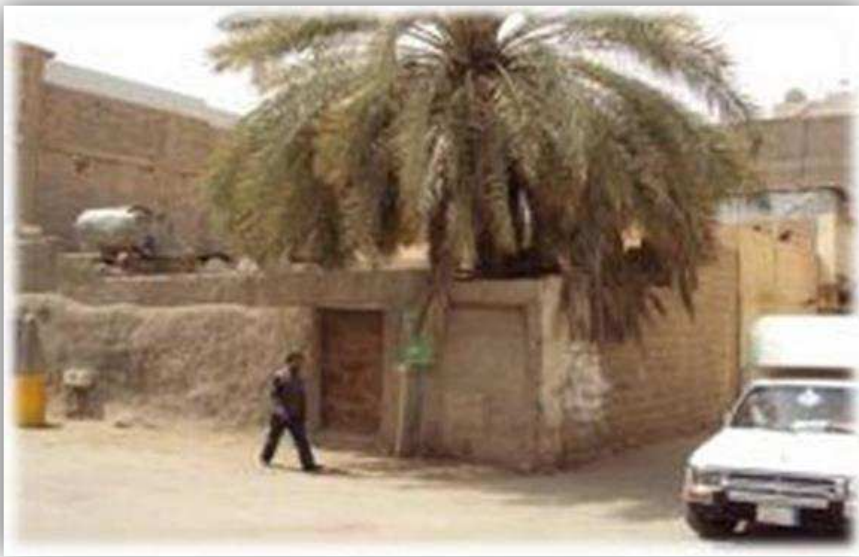


Рис.1.2 Традиційне місто в Лівії

Проблеми із візуальним сприйняттям і художнім образом (характером) міста. У цих районах часто бракує основних візуальних елементів, що пов'язані із стабільністю сприйняття забудови, як єдиного цілого, відсутню архітектурних акцентів, осей, наявністю розривів і провалів у містобудівній тканині, певною кількістю незабудованих просторів [35].

Скупчення візуальних забруднюючих речовин, таких як сміття або посягання та заселення на головних дорогах. Відсутність чіткого міського характеру в більшості цих районів та зацікавленість у комерційній функції за рахунок компонентів, що руйнують зазначений міський характер.



Рис.1.3 Традиційне місто в Лівії

Проблеми інфраструктури

Враховуючи, що більшість цих районів старі, перед тим, як звертати увагу на інфраструктуру, ці райони часто страждають через відсутність цієї конструкції або її поганий стан, і вузькі дороги та старі будівлі допомагають у цьому.

Використання старих об'єктів для функцій громадських просторів означає врахування їх якості та стилю, а не дотримання сучасних вимог до громадських об'єктів.

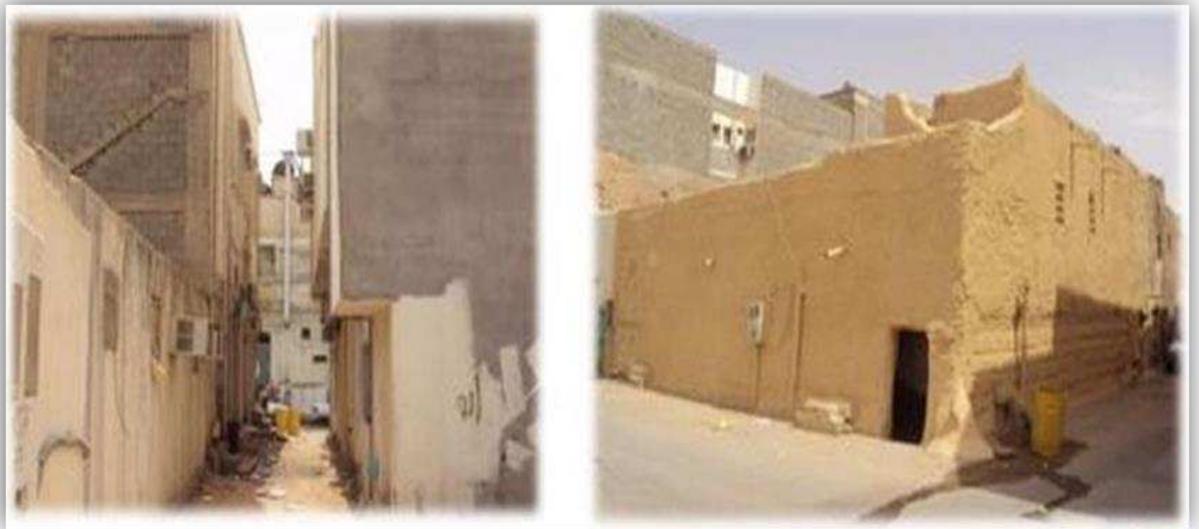


Рис.1.4 Традиційне місто в Лівії

Одним з основних сучасних аспектів формування архітектурного середовища громадських центрів в умовах жаркого клімату - є зелена архітектура.

Зелена архітектура - це архітектура, яка в основному залежить від природних матеріалів у будівництві та обробці, сумісних із навколишнім середовищем, тому вона

не дає елементів, що мають шкідливий вплив на здоров'я користувачів. Вимоги та вказівки тих, хто ним користується, для збереження свого здоров'я, піклуючись про реалізацію стратегій, які забезпечують стійкість.

Стале будівництво - це створення здорового природокористування на основі ефективного використання ресурсів та поваги принципів, що ведуть до гармонії з навколишнім середовищем. Будівлі, спроектовані в стійкій формі, спрямовані на зменшення негативних наслідків для навколишнього середовища за рахунок ефективності використання енергії та ресурсів, а також те, що будівлі є однією з найбільших причин шкоди на землі ". Стала будівля - це метод будівництва, який прагне інтегрувати за якістю економічні, соціальні та екологічні показники будівлі " [5]. Це веде до збереження обмежених ресурсів, зменшення споживання енергії та її збереження та покращення якості навколишнього середовища. Враховуючи інтеграцію різних будівельних систем, проектування зелених будівель для сталого навколишнього середовища спрямоване на захист здоров'я та самопочуття своїх користувачів, а також використання енергії, води та інших ресурсів.

Якщо поглянути на концепцію сталого містобудування з наукової та логічної точки зору, стає зрозумілим, що вона здатна досягти гармонії між усіма природними створеної людиною елементами та компонентами навколишнього середовища та застосовуючи їх на місцях Найбільший внесок зеленої архітектури в цю концепцію.

1.4. Досвід формування громадських центрів в містах із жарким кліматом (зокрема традиційна та новітня архітектура ісламських країн)

Традиційна ісламська архітектура - це стала архітектура, яка прийняла інтелектуальні аспекти ісламської релігії та відображає культурні, цивілізаційні та економічні аспекти різних ісламських народів у всьому світі. Це не архітектура, нав'язана людині, а витікає із сутності її життя та думок, яка не доступна в сучасних архітектурних рухах, оскільки вона зосереджена на сумісності двох важливих аспектів, а саме: фізична сторона – духовна [21].

Аналізуючи матеріальний зміст та духовний вимір цих концепцій [21, 26, 32], щоб зрозуміти їх інтелектуальні та прикладні виміри, а потім застосувати їх відповідно до вимог епохи. це є пізнавальною та практичною необхідністю, щоб архітектура в її застосуванні та теоретичних лініях могла бути виведена з коренів, які виводять свою життєвість із детермінант навколишнього середовища у всеосяжному розумінні ісламської архітектури. [1].

Ісламське місто з його «твердою» тканиною є найкращим характерним прикладом застосування концепції сталості. Планування міста та шляхи руху за **формою, довжиною, шириною та напрямком** демонструють основний етап опрацьованих засобів і прийомів адаптації до навколишнього середовища, коли стала міська тканина призводить до пом'якшення та мінімізації кліматичних впливів, таких

як спека, запилений та гарячий вітер і як вже згадувалося раніше про принципи та принципи планування [22].

Початковий період існування арабського халіфату характеризується швидким зростанням кількості та розмірів міст. Це було пов'язано з розвитком ремісничого виробництва і торгівлі, необхідністю створення опорних пунктів у підлеглих країнах. Багато міст виросло з військових поселень, побудованих завойовниками у підкорених країнах. Навколо первісного укріпленого феодального замку – цитаделі – розвивалася основна частина міста – шахристан, що також обносився стіною, а за його межами виростали захищені власними стінами рабади (ремісничі слободи). У цитаделі розміщувалися палац правителя, арсенал, казарми, у шахристані – основні адміністративні й культові будівлі, базари, лазні, житло можновладців. Основним населенням рабадів були ремісники. Модель цитаделі може слугувати прототипом майбутніх громадських просторів, в яких збалансований захист від негативних перепадів погодних умов.

Цитадель – приклад арабської фортифікації. В середині цитаделі розміщувалися палац і мечеть. Її потужні стіни оточував широкий рів з водою. З містом цитадель правителя зв'язував лише міст. Місто оточують стіни. Міста були нерегулярними за плануванням, не мали яскраво виділених центрів. І самі міста, і житла в них були замкнені, без прямих підходів до значних громадських будівель. При цьому за кількістю населення міста Близького та Середнього Сходу перевищували середньовічні міста Західної Європи. Вони були благоустроєні, мали бруковані вулиці, водоводи, що постачали воду до лазень, басейнів, садиб, багатих житлових будинків. У деяких містах, головним чином біля палаців, розбивалися сади. В більшості міст існували ще й майдани – відкриті простори для продажу худоби і рицарських ігрищ. Найчастіше майдани виносили за межі міста.

Ісламське місто, яке пояснював свого часу Ібн Абі Аль-Рабі [24], базується на трьох основних підходах: (Суспільство - Навколишнє середовище - Економіка). Це для ісламського міста вважається одним з найважливіших аспектів містобудування - це вузькі вулички з внутрішніми відкритими дворами, що забезпечують тінь і захист від сонячних променів, що дозволяє повітрю рухатися і виходити з внутрішніх двориків, забезпечуючи належну атмосферу для мешканців, а згинання та кульгання вулиць запобігає проникненню пилу та пилу та забезпечує необхідні відтінки, таким чином, досягаючи екологічної стійкості усталеності в місті.

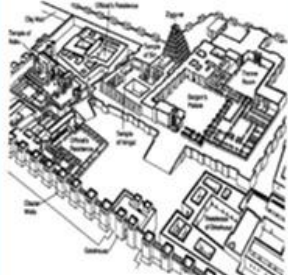

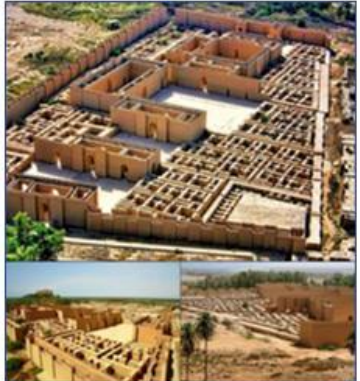


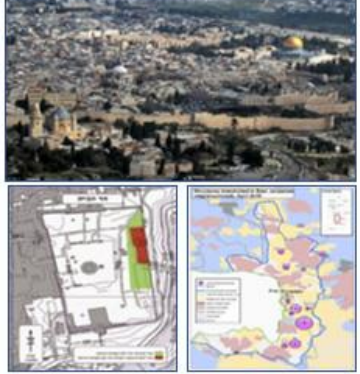



назва об'єкту	загальний вигляд комплексу	план - схема міста	план
1. Стародавнє місто Вавилон - Ірак	 <p>Fig. 11. Reconstruction drawing of the palace area at The Terrace (Eshnunna), 175-160 BC. (Source: www.ancientegyptology.com, the website of ancientgyptology.com)</p> <p>المتاحين القصر ما بين التراسي في 175-160 ق.م.</p>		
2. Стародавнє місто Єрусалим - Палестина			
3. Стародавнє місто Гадамес - Лівія			

Рис.1.6 Аналіз громадських просторів ісламського міста

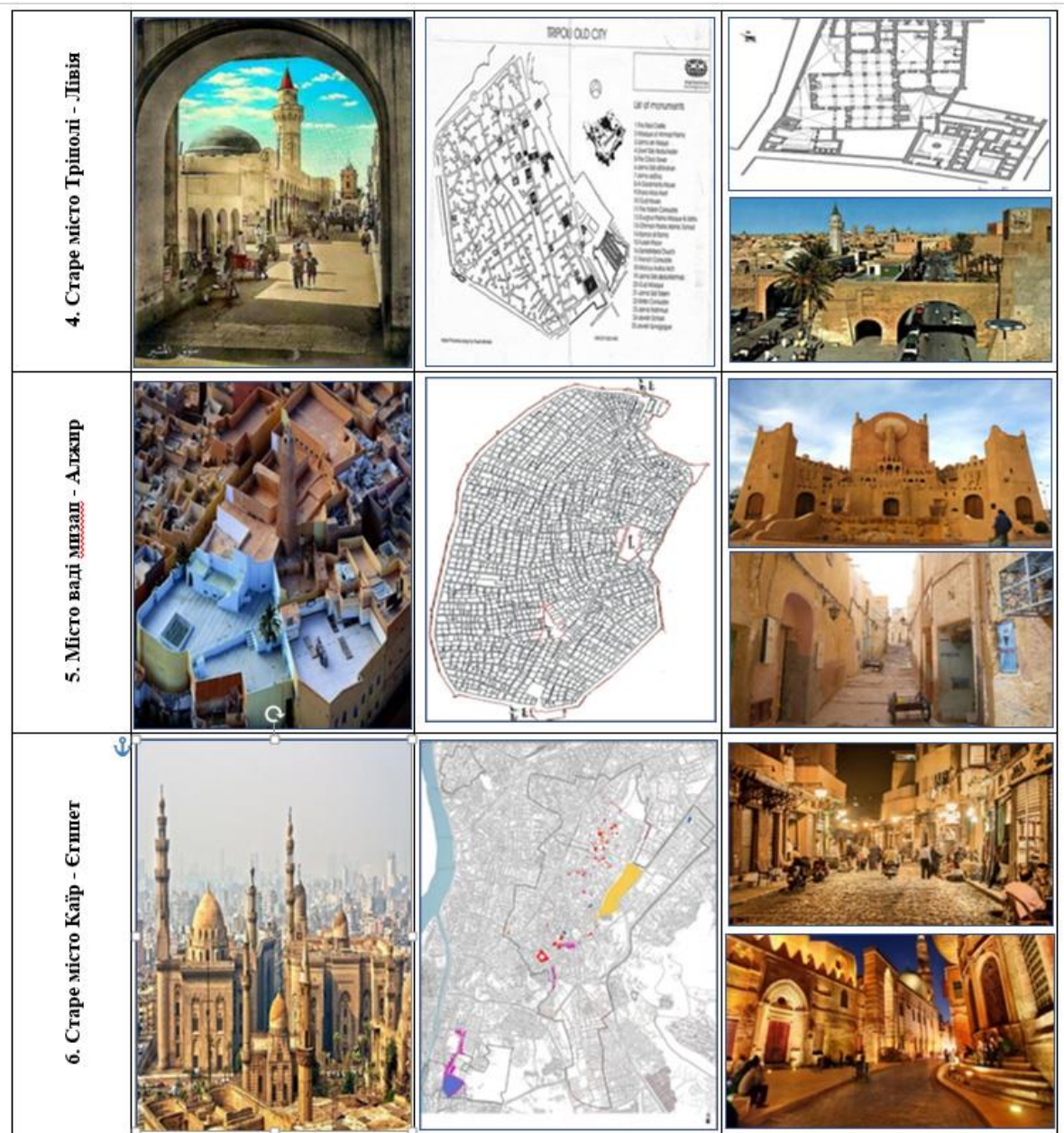


Рис.1.6 Аналіз громадських просторів ісламського міста

Традиційна та новітня архітектура ісламських країн та досвід формування громадських центрів в містах зі спекотним кліматом тісно співпрацює з поняттям розумного міста. Не існує стандартного визначення розумного міста. Проекти розумного міста, як правило, є частиною загальної програми модернізації міст, яка включає містобудування, навколишнє середовище та інформаційні технології. Учасники круглих столів бачать, що розумні міста - це ті, що використовують інноваційні методи для подолання повсякденних проблем. Вони є містами, які задовольняють потреби своїх громадян таким чином, що покращують якість життя всіх, хто живе в цих міських районах.

Сучасні тенденції розвитку громадських просторів а країнах із жарким кліматом.

Концепція зеленої архітектури є фактичним втіленням (відображенням) сталого розвитку з поєднанням сучасних досягнень в технологіях. Зелена архітектура - це архітектура, яка в основному залежить від природних матеріалів у будівництві та обробленні, сумісному із навколишнім середовищем, тому вона не дає елементів, що мають шкідливий вплив на здоров'я користувачів. Важливою умовою концепцій зеленої архітектури є комплексне врахування особливостей клімату [12].

Прикладом використання принципів зеленої архітектури може бути програмні містобудівні впровадження з забудови і експлуатації міста Масдар в Об'єднаних Арабських Еміратах, де була реалізована наскрізна система сучасних заходів із забезпечення сталого розвитку міста, його житлових і громадських просторів [27,30].

Масдар Сіті - перший в світі проект зеленого міста з нульовим викидом вуглецю, який розробляється в Абу-Дабі, ОАЕ. Місто, який буде працювати виключно на сонячній енергії і інших поновлюваних джерелах енергії, стане найпершим прикладом еко-міста в світі, і прикладом реалізації сотні вже запроєктованих ідей.



Рис.1.7 Сучасне «зелене» місто Масмдар (ОАЕ). *Генеральний план Масдар-ситі (Об'єднані Арабські Емірати) – перший в світі реалізований проект нового зеленого міста[30].*

Розуміння та застосування концепцій розумних міст - в яких технології є невід'ємною її складовою - є необхідним для забезпечення видатного високого рівня життя населення світу.

Цей аспект стосується розумних міст та їх ролі у сталому розвитку, тенденціях розвитку інформаційних та комунікаційних технологій та нових технологічних інновацій з метою підвищення обізнаності громадськості про виклики та можливості, пов'язані з тенденціями до розумних міст, а також впливає на процеси розробки політики та рівні послуг, що надаються.

Його можна класифікувати наступним чином: містобудування - енергетика та навколишнє середовище - мобільність - соціальні та державні послуги - безпека та контроль - розумне управління, оскільки всі вони є взаємопов'язаними та паралельними елементами, що безпосередньо сприяють досягненню принципу сталості в цілому.

Концепція розумного міста (PM або Smart City) та його роль у забезпеченні стійкості (розумне місто). Існує більше однієї концепції розумного міста, але найбільш вірогідною є концепція "цифрове чи екологічне місто, послуги якого залежать від інфраструктури інформаційно-комунікаційних технологій, таких як інтелектуальні автоматизовані системи дорожнього руху, вдосконалені послуги управління безпекою, системи управління будівлею та використання засобів автоматизації у всіх його компонентах" [31]. Місто розумне, коли досягає інвестицій у людський та соціальний капітал та енергетичну інфраструктуру "електроенергія, газ", і залежить від стійкого економічного розвитку та високої якості життя громадян за допомогою розумного управління природними ресурсами.

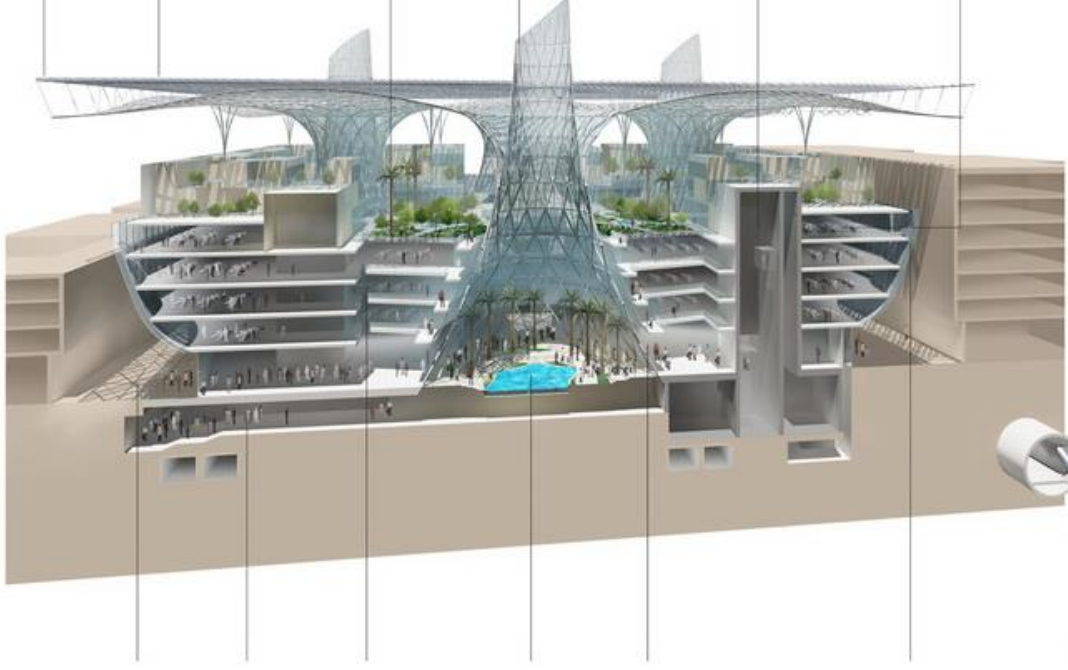
Мабуть, найголовніше, що відрізняє його від інших міст, - це його здатність впроваджувати управління інфраструктурою, покращувати якість життя громадян, забезпечувати бездротову сенсорну мережу для вимірювання та передачі даних для громадян та влади, а також вона має на меті:

Підвищення стійкості, поліпшення життя громадян, економічне зростання.

Вплив PM на навколишнє середовище, воду, електроенергію та енергію. Реалізація принципів Розумного міста (Smart city) сприяє пошуку інноваційних рішень таких питань, як стійкість міст, водопостачання, електроенергія та транспорт, а також дозволяє громадянину заздалегідь спланувати свою подорож та ефективно дістатись до кінцевого пункту призначення.

Розвиток PM, може призвести до зростання вартості послуг для користувачів Але рішення для розумних міст призведе до довготривалого прийняття ефективних та недорогих засобів.

Місто вважається розумним, коли досягає інвестицій у людський та соціальний

Відкритий затінюваний дах	Фотосоняшні панелі	Затінюваний провітрюваний даховий сад	Провітрювальний конус провітрювання	Т	Ліфт	Інтегрована робоча станція	
							
Затінювання вулиця на рівні землі	Підземний пішохідний зв'язок	Офісний простір управління	Садок-атріум	С	Вхідний простір з офісом оренди	Стіна високо-інтелектуальної системи	Коллектор комунікацій
<p><i>Рис. 1.8. Багатофункціональний громадський центр міста Масдар з системою критії, відкритих і закритих просторів</i></p> <p>Ядро міста Масдар знаходиться в центрі квадратного будівлі, де розташована штаб-квартира Siemens. 46-метрова вітрова вежа допомагає охолоджувати прохолодними бризом по тинистій вулиці, обладнаній магазинами, банком, поштовим відділенням, і кав'ярнями.</p> <p>Ілюстрація наведена на основі [30] Інтернет ресурс http://municipalika.com/wp-content/uploads/2014/Presentations/CS10-Gaurish-Wagle-Presentation.pdf.</p>							

капітал та енергетичну інфраструктуру, і досягає стійкого економічного розвитку та високої якості життя громадян за допомогою управління природними ресурсами.

Особливість РМ - це його здатність впроваджувати управління інфраструктурою, покращувати якість життя громадян, забезпечувати бездротову сенсорну мережу для вимірювання та передачі даних для громадян та влади. Також її

метою є: підвищення стійкості середовища, поліпшення життя громадян та економічне зростання.

Вплив розумних міст на навколишнє середовище, воду, електроенергію та енергію: створення розумних міст сприяє пошуку інноваційних рішень таких питань, як сталість міст, водопостачання, електроенергія та транспорт. Система РМ дозволить заздалегідь спланувати свою подорож та ефективно дістатись до пункту призначення. Початкові інвестиції в вирішенні проблем для розумних міст і, як наслідок, збільшення витрат - це таке рішення що призведе до довготривалого прийняття ефективних та недорогих рішень з управління.

Керівники Масдар заявляють [31], що Masdar City працює на відновлюваних джерелах енергії, поєднує в собі пасивний та інтелектуальний дизайн, щоб продемонструвати, як міське середовище може вмістити різні верстви населення. У місті використовуються кілька чистих технологічних варіантів транзиту, включаючи Personal Rapid Transit, внутрішній електронний режим руху без водія, автономний

Вплив глобалізації на містобудування та досягнення його сталості. Глобалізація має різні наслідки, деякі з яких є позитивними, а інші негативними, саме тому вона вимагає від урядів протистояти їм, розробляючи чітку політику, щоб скористатися ними, залучаючи новий капітал і технології, з одного боку, та зменшуючи збитки, які можуть виникнути з іншого боку, особливо в галузі навколишнього середовища. Щоб запобігти Без подальшої випадкової експлуатації природних ресурсів, а також у сфері трудових ресурсів, щоб запобігти зниженню рівня заробітної плати під впливом збільшення безробіття.

У цьому контексті застосування принципів сталого розвитку може бути найефективнішою превентивною зброєю, оскільки інтерес до людського капіталу, його розвитку та його здатності адаптуватися до гігантських технологічних розробок, що відбуваються у всьому світі, є одними з найважливіших факторів вигоди від глобалізації. Тому BREEM вважає, що необхідно узагальнити принципи сталого розвитку та врахувати До нього, оскільки це не протиставлення вимогам глобалізації, а на основі того, що розуміння її принципів та робота над їх застосуванням є правильним підходом до протистояння вимогам глобалізації та успішної адаптації до неї [1].

Питання сталого розвитку вимагають розробки додаткових науково-обґрунтованих рекомендацій та цільової політики, щоб виправити прогалини та дисбаланс, що з'явився на шляху розвитку більшості країн, серед найважливіших з цих політик є реформування освітнього та приватного секторів та забезпечення внеску компаній у фінансування та спрямування досліджень, крім роботи над розробкою структури. Інституційні, юридичні та судові органи, а також установи державного та приватного секторів для вжиття заходів, що освячують повагу до довкілля та його збереження.

Висновки по розділу 1 .

1. У світовій практиці нормативно-правове регулювання сталого розвитку на місцевому рівні ґрунтується на розроблених матеріалах Організації Об'єднаних Націй. Стале містобудування представляється досягненням потрійного ефекту розвитку щодо економічної (стан регіональної економіки, фінансово-інвестиційний потенціал), соціальної (забезпечення бюджетних видатків соціального спрямування, демографічний стан) та екологічної (збереження біосфери на засадах функціонування «зеленої економіки», «зеленої енергетики», «чистого виробництва») сфер життєдіяльності суспільства в межах окремої території. Сталий розвиток визначається як розвиток, який відповідає потребам сьогодення без шкоди для здатності майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, зберігаючи внутрішні компоненти міста та зберігаючи стійкість цих компонентів.

2. Узагальнені результати аналізу наукових робіт, діючих нормативних документів щодо проектування зі збереженням сталої архітектури та урахуванням концепції сталого розвитку які дозволяють висунути концепцію що полягає у об'єднанні кліматоформуючих властивостей ісламського міста і новітніх моделей, що підтримують сталий розвиток - а саме стале будівництво, розумне місто (РМ) і зелене місто.

3. Еволюцію формування громадського простору в Лівії та за її кордоном (головним чином ісламські країни), а також зарубіжний та вітчизняний досвід формування громадського простору в містах з жарким кліматом з урахуванням особливостей традиційного ісламського міста свідчать про способи поєднання розуміння екологічних процесів, які регулюються конфігурацією традиційних будинків, орієнтацією і пропорціями просторів, прийомами використання водних об'єктів, а також на сучасному етапі – використанням технічних систем аерації і охолодження в комбінації з чистими джерелами енергії.

РОЗДІЛ 2. ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ. ФАКТОРИ І ЕЛЕМЕНТИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ГРОМАДСЬКИХ ЦЕНТРІВ В УМОВАХ ЖАРКОГО КЛІМАТУ

2.1. Структура проблематики та загальна методика дослідження

Поряд з загальними методами в дослідження, які пов'язані із основними аспектами сталого розвитку, використовуються містобудівні методи, які дозволяють моделювати параметри громадського простору та коригувати в цих просторах мікрокліматичні умови.

Загальна послідовність розв'язання проблеми створення таких просторів полягає

- у визначенні факторів сталого розвитку і факторів, що пов'язані з особливістю містобудівної ситуації - тобто у визначенні архітектурних засобів, що задовольняють закономірностям гармонізації середовища в умовах спекотного клімату,
- виявленні закономірностей підвищення ефективності цих засобів з використанням народних традицій та сталих підходів, що використовує традиційна ісламська архітектура,
- виявлення особливостей архітектурно-планувальної організації громадських просторів з урахуванням природно-кліматичних, соціально-культурних і економічних умов північного африканського узбережжя (на прикладі Лівії):
- визначення принципів архітектурно-планувальної організації громадських просторів в умовах жаркого клімату;
- розроблення прийомів і методичних рекомендацій щодо виконання умов сталого розвитку.

Основними методами, що дозволяють вивчити дане питання є наступна система методів, які включають теоретичні і емпіричні (рис.2.1):

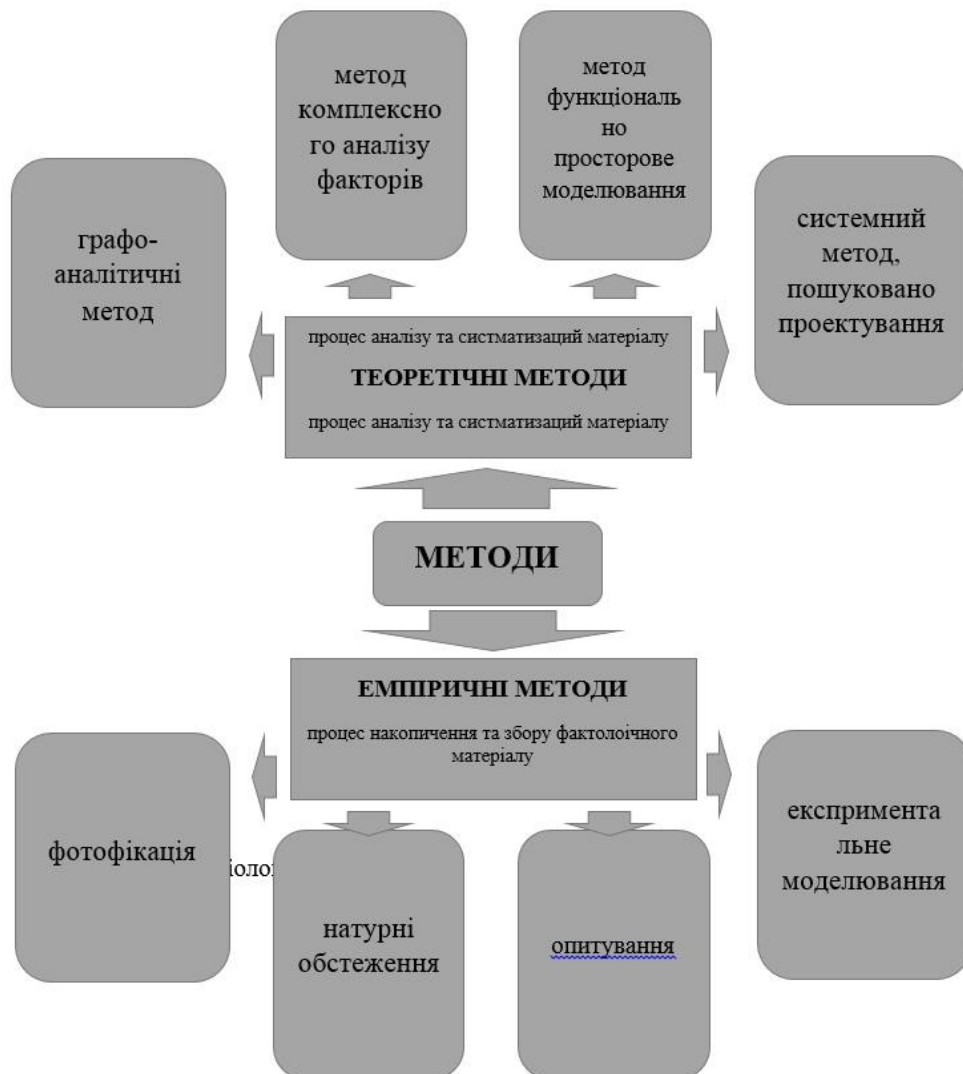


Рис.2.1.Методи дослідження, що використовуються для формування громадських просторів.

На базі аналізу і обмеження специфічних методів, що притаманні поставленим завданням дослідження, його межах, аспектам і пріоритетам опрацьовано робочу методику дослідження яка включає наступні етапи:

- узагальнення досвіду традиційної архітектури з виявленням прогресивних стійких тенденцій;
- аналіз і узагальнення сучасних прогресивних рішень;
- вивчення фізичних закономірностей покращення мікрокліматичних умов у містах;
- структурний аналіз громадських просторів в умовах південного міста, функціонального призначення і форми його основних компонентів;
- аналіз раціональних прийомів використання в громадських просторах альтернативних джерел енергії для кліматизації і життєзабезпечення;
- використання системних методів, що дозволяють розповсюдити підходи сталого розвитку на громадські простори у містах із жарким кліматом;
- пошукове і експериментальне проектування, на основі виявлених принципів і узагальненого досвіду;
- розроблення рекомендацій і прийомів з урахуванням результатів експериментального проектування.

Поточне дослідження громадських просторів і факторів що впливають на регулювання їх мікрокліматичних характеристик і параметрів комфортності середовища передбачає використання робочої методики, що була апробована на прикладі покращення дизайну архітектурно середовища міст Лівії, яка передбачає вивчення:

- транспортних потоків, що виникають у громадському просторі;
- потоків вітру, що сприяють аерації просторів, які мають бути розкриті у бік моря;
- потоків гарячого повітря з боку пустелі які мають бути затримані суцільними довгими стінами та щільною забудовою;
- шумового режиму громадського простору і його оточення;
- систем озеленення громадського простору;
- систем аква-архітектури, а саме розміщення у громадському просторі басейнів, фонтанів, каналів та систем крапельного зрошення;
- візуальних характеристик середовища, ступеню цільності його естетичної концепції.

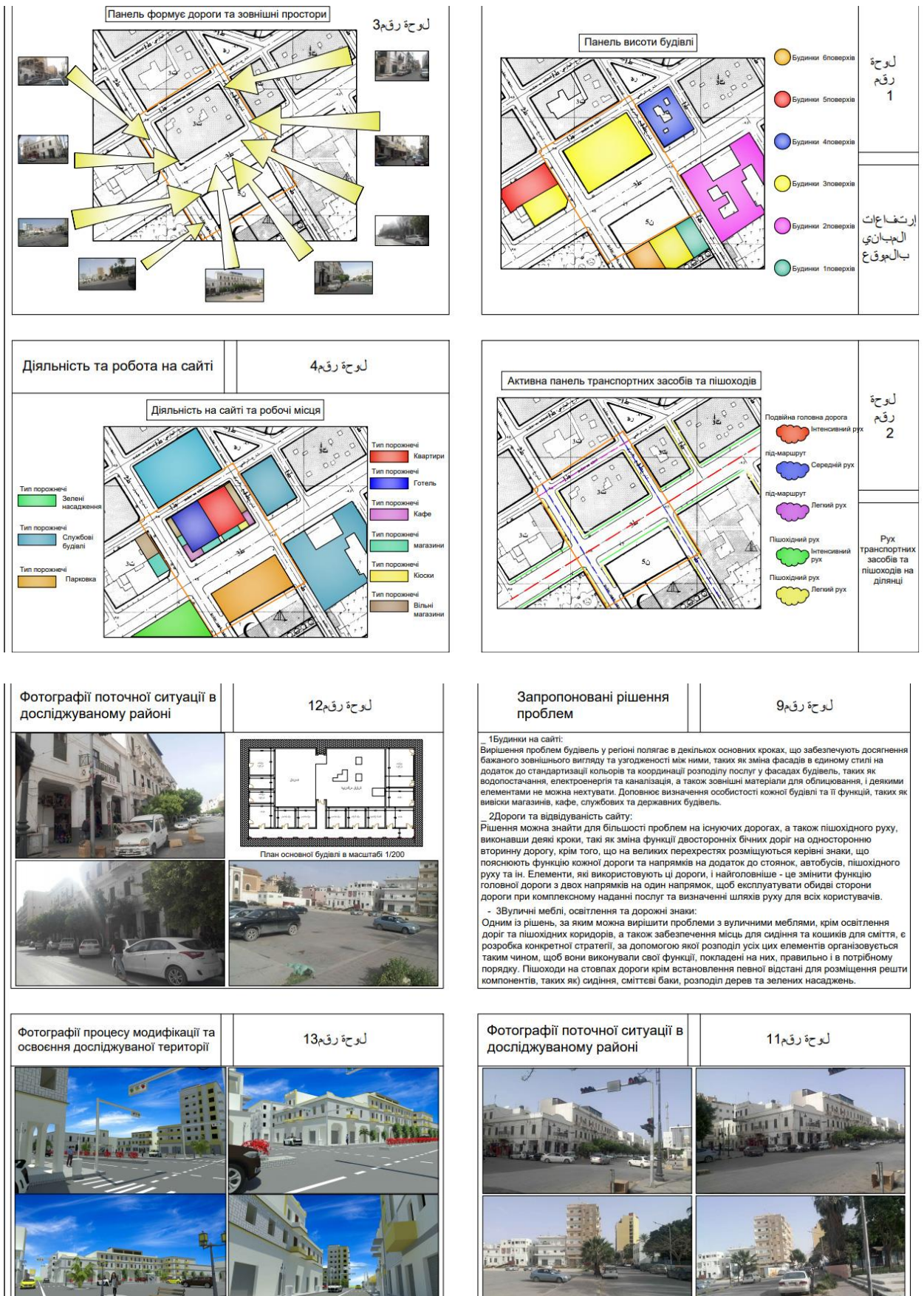


Рис. 2.2. Методи дослідження громадських просторів, що апробовані і використовуються в Лівії.

Подальше дослідження в галузі планувальної організації, яке може бути здійснено в спеціальних дослідженнях та може передбачати використання спеціальних методів, щодо архітектурно-планувальної організації громадських просторів, і економічної обґрунтованості та соціальної доцільності архітектурних втручань і інновацій:

1. Метод розрахунку обсягу продажів вартості продажів. Одним з недоліків цього методу є те, що в центральній частині деяких установ не здійснюється продаж, наприклад, банки, деякі державні департаменти та страхові агентства.

2. Виходячи з висоти будівель. Центральний діловий район характеризується високою інтенсивністю інвестицій у відповідь на високу вартість землі, і тоді горизонт міста є вищим та спотвореним у цьому діапазоні, ніж решта міста.

3. На основі щільності населення. Карти розподілу населення в місті базуються на тому, що вони представляють свою житлову роль у вигляді точок на карті, а враховуючи відсутність житлових будинків у центральній частині, це виглядає як зона комерційного обслуговування.

4. Визначення площі на основі ціни на землю та розміру її орендної плати. Раніше нам здавалося, що найбільша цінність міських земель знаходиться в центральній частині під впливом фактору конкуренції.

5. Стандартний рух. Він включає пішохідний рух та щільність перевезень, оскільки затори на транспорті відображають ефективність комерційної зони, передбачається, що фокус комерційної зони збігається з найбільшим відсотком перевезень людей, і з цього фокусу, який становить 100% перевезень.

6. Визначення площі на основі моделей землекористування. За цим методом різні типи землекористувань у місті інвентаризуються та переносяться на карти землекористування.

7. Індексний метод. Застосування цього методу полягає у розмежуванні установ, що належать до центрального району або видів діяльності, що належать до його компетенції, та установ, що не належать до нього.

Зазначене коло методів є специфічними і їх можливо використовувати при подальших дослідженнях цієї проблеми, коли знадобиться опрацювання нормативів і техніко-економічних обґрунтувань.

2.2. Фактори формування сталого архітектурного середовища в умовах жаркого клімату

На формування та розвиток будівництва та експлуатації громадських комплексів впливають екологічні, економічні, соціально-культурні фактори, витікають з безпосередньо з концепції сталого розвитку і мають регіональні особливості. Крім того окремим блоком більш локалізованих – внутрішніх факторів слугують містобудівні, пов'язані з особливістю містобудівної ситуації, а саме -

громадських просторів, конкретного міста, системою просторів що склалися і вимагають реконструкції природно-кліматичні, функціонально-типологічні технічні, культурно-традиційні та екологічні чинники.

Вивчення кожного з цих факторів дозволить архітектору підібрати найоптимальніший підхід до проектування та формування архітектури громадського простору. Загальне структурування факторів відповідає структуруванню аспектів концепції сталого розвитку. На формування та розвиток будівництва та експлуатації громадських комплексів впливають **екологічні, економічні, соціально-культурні фактори**, витікають з безпосередньо з концепції сталого розвитку і мають регіональні особливості. Крім того окремим блоком більш локалізованих – внутрішніх факторів слугують фактори **містобудівної ситуації**, а саме громадських просторів, конкретного міста, системою просторів що склалися і вимагають реконструкції природно-кліматичні, функціонально-типологічні технічні, культурно-традиційні та екологічні чинники (рис. 2.3, 2.4).

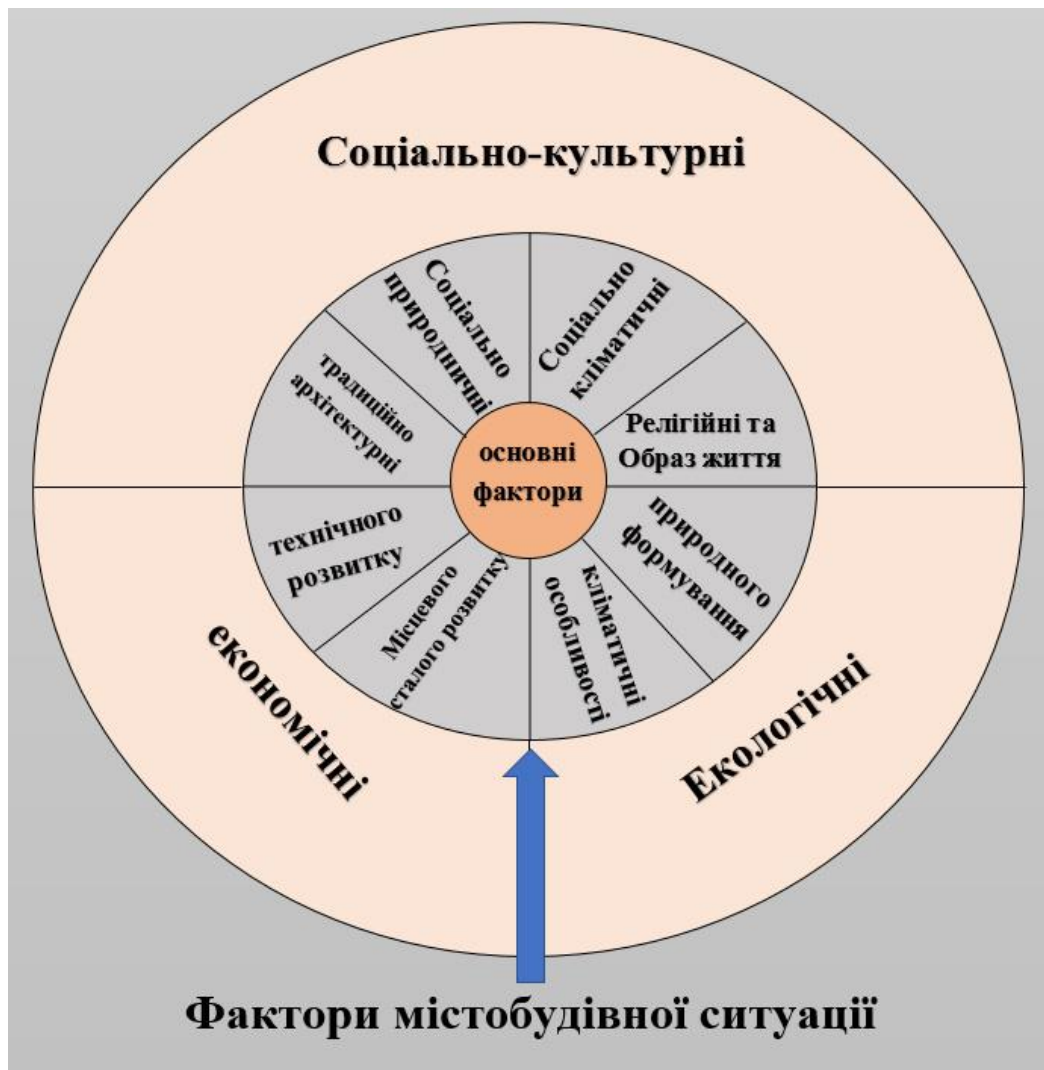
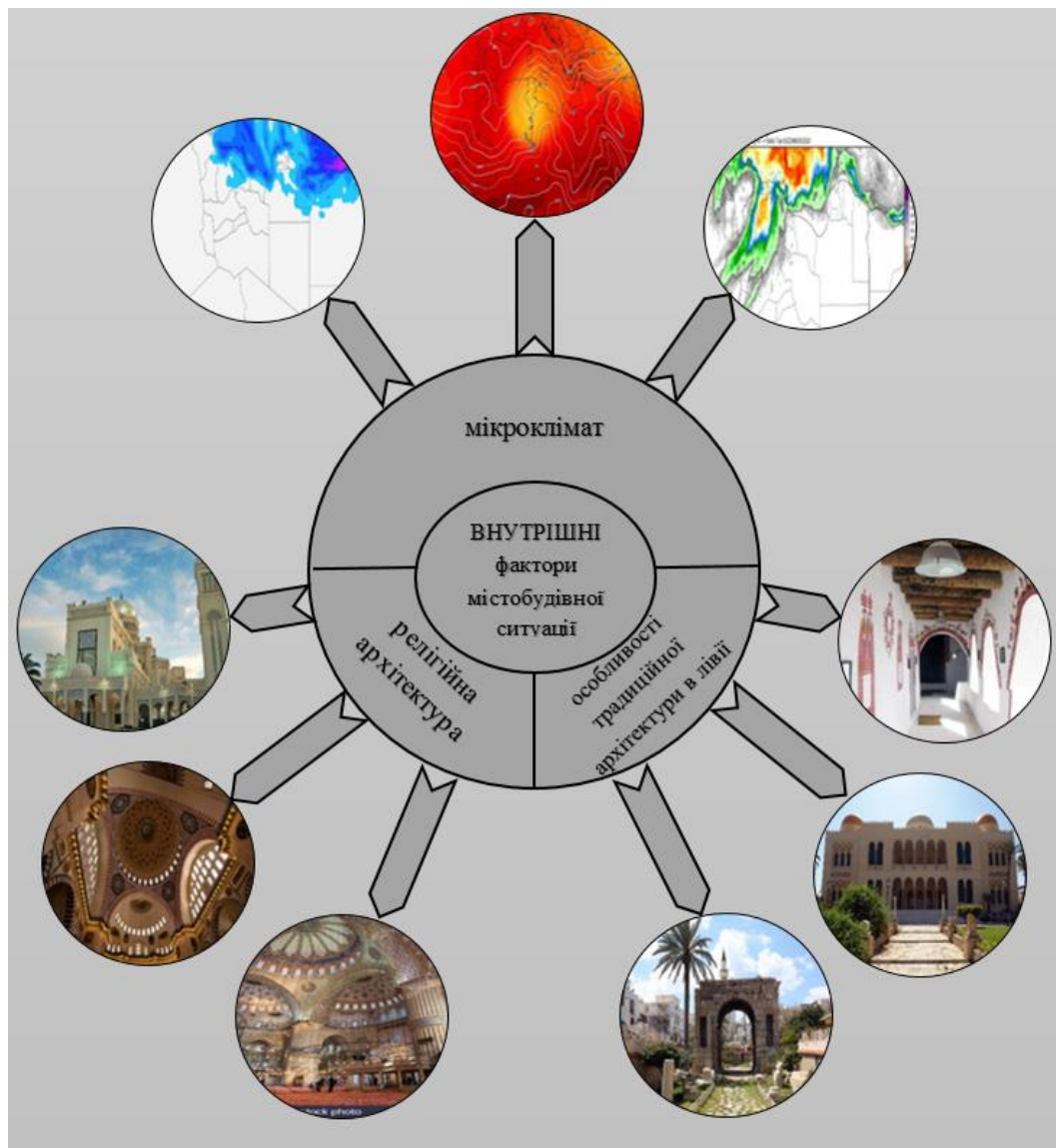


Рис.2.3.Фактори формування громадських просторів, що витікають із концепції сталого розвитку



Рисю. 2.4. Внутрішні фактори – або фактори містобудівної ситуації

Екологічні фактори. Лівія розташована у засушливій зоні глобальної природно-кліматичної класифікації. Природно-кліматичні умови мають сильний вплив на проектування та формування архітектури громадських просторів: відкритий тип (переважають відкриті простори у сторону сприятливої рози вітрів, вирішення питань інсоляції і сонцезахисту, аерація і озеленення), закритий тип (переважно закриті простори, компактного (точкового) і замкнутого виду, захист від сонця, пилу, піску і пустельних вітрів), напіввідкритий тип (найпоширеніший в невеликих містах, помірне розкриття для сприятливих вітрів, морських бризів [31].

Екологічний потенціал завдяки наявності виду на море, який жителі Північної Лівії можуть використовувати для туризму та розваг. Це на додаток до зелених рекреаційних просторів, розташованих навколо міст.

Для міст характерне чітке географічне положення та безліч природних та економічних ресурсів, які надають містам особливий характер, відрізняє його від більшості міст, що знаходяться поблизу. При порушенні екосистем та їх деградації в

різних формах, включаючи експлуатацію чутливих та нестабільних середовищ, в яких динамічний баланс між їх компонентами навколишнього середовища може бути незворотний.

Деградація земель негативно впливає на продуктивність сільськогосподарських культур, пасовищ та лісів. Він також працює на порушення екосистем, що відображено в інших галузях національної економіки.

У той же час спостерігається тенденція до забудови ділянок, вільних від будівель та споруд, через зменшення зеленої площі, внаслідок чого земля втрачає екологічно значні резерви.

Одним з найбільш актуальних питань в регіоні є забезпечення збереження та розвитку зеленої зони, зберігаючи при цьому екологічний пріоритет у процесі планування розвитку.

Економічні фактори. Кількість населення: Детальні дані про кількість населення за 2006 рік вказують на те, що чисельність населення в зросла зі 109 900 у 1980 році до 349 800 осіб, згідно загального перепису населення 2006 року. А соціальні потреби та їх дані в субрегіоні узгоджуються з районом планування Тріполі та національним та забезпечують баланс між приростом населення та характеристиками населення та між економічними та природними вимірами та ресурсами.

1. Підкреслення взаємозв'язку між кількісними та якісними вимірами зростання та демографії та між соціальними, економічними та природними ресурсами.

2. Підвищення рівня життя та досягнення сталого людського розвитку, що є орієнтацією на сталий розвиток, яка має на меті забезпечити людям кращі можливості для життя.

3. Інвестування в людей заради їх здоров'я, освіти, житла, безпеки та праці.

4. Забезпечення права майбутніх поколінь щодо не вичерпання ресурсів та руйнування навколишнього середовища.

5. Сприяння оптимальному розумінню вимог епохи та її здобутків завдяки науково-технічним розробкам в епоху глобалізації та швидкого прогресу знань.

Тип економічної діяльності та видів діяльності, що існують в даний час:

1- сільське господарство є основною економічною діяльністю у місті Завія завдяки своїй присутності в субрегіоні Зуvara, який характеризується сільськогосподарським виробництвом та родючими землями. Це вказує на розмір робочої сили, що експлуатується в цій галузі.

2- промисловість та сфера послуг виходять на другий та третій рівні відповідно після сільськогосподарської діяльності.

3- нафтопереробна промисловість виступає як промислова діяльність, яка утворює полюс, який керує міською діяльністю та зайнятістю робочої сили в місті в цілому. Відповідно, кут з цього аспекту є магнітом для навколишніх населених пунктів, крім виробництва цієї галузі зростає важливість обміну промисловою продукцією ззовні, і це збільшує важливість Місто в цілому підкреслює важливість

досліджуваної території, будучи центром міста, який надає різні послуги для цих видів діяльності.

5- економічна діяльність міського центру відрізняється своєю особливістю, оскільки їх розрізняють відповідно до їх типу в межах власного простору.

Він передбачає діяльність у власних районах. Маркетингова та комерційна діяльність є помітною вздовж головної центральної дороги досліджуваного району та доріг, що ведуть до нього. Також у комерційній діяльності в центрі міста домінує різноманітність та спеціалізація між роздрібною та оптовою торгівлею.

Крім того, міський центр міста - це простір, який надає можливості для працевлаштування з більшим і ширшим впливом, ніж населення досліджуваної території.

Всі ці фактори дають нам чітке позитивне сприйняття важливості поточної економічної діяльності та необхідності розробки стратегій її розвитку та розвитку відповідно до соціального середовища жителів регіону зокрема та жителів міста загалом.

Закони та нормативні акти, що стосуються економічної діяльності:

Схема класифікації районування показує, що існує великий відсоток від загальної площі території, відведеної для комерційного та адміністративного використання (С) усіх видів, наприклад, використання основи в досліджуваній зоні, і це саме по собі допомагає розвивати та активізувати цю діяльність, а також важливість надання послуг підтримки та інфраструктури, таких як паркувальні місця, які допомагають На центральній службі цих подій.

До факторів розвитку технічного прогресу, що знаходяться в тісній взаємодії з економічними, можна віднести: розвиток механізації і

автоматизації виробничих процесів; вдосконалення інженерно-технічної оснащеності та впровадження прогресивних конструктивних та інженерних систем, підвищення рівня індустріалізації та ефективності будівництва.

Підвищення технічної оснащеності сфери обслуговування в громадському просторі впливає на формування її структури, призводить до появи нових типів будівель і вдосконалення сформованих. Розвиток науково-технічного прогресу проявляється в першу чергу в галузях, пов'язаних з матеріальним споживанням: в торгівлі, побутовому обслуговуванні, громадському харчуванні, а також в нематеріальній сфері-дозвіллі.

Соціально-культурні фактори. До них відносяться демографічні, соціальні, культурні, релігійні – тощо.

Демографічні фактори показують значне зростання населення міст (6,2%) [37, 64]. Кількість відвідувачів, що приходять в громадські простори значно і швидко збільшується.

Структура **факторів містобудівної ситуації** (рис.2.4) складається з системи розселення, планомірного розміщення продуктивних сил, формування архітектурного ансамблю. Перспективні генеральні плани розвитку міст Лівії мають передбачати детальну розробку програм розвитку підсистем міста,

генеральної містобудівної схеми, планового зонування, бізнес-планів,

концепції реконструкції та розвитку території міста [61, 135, 170, 173].

Така розробка передбачає проектування на рівнях мікрорайону (квартал, вузол), району (частина міста), міста як агломерації. Рішення містобудівних завдань поряд з архітектурно-планувальними є дуже важливим аспектом, особливо в проектуванні громадського простору.

Характер пішохідно-транспортних потоків впливає на формування громадських просторів. Міський характер містобудівної концепції – це взаємодія міського середовища (будівель, транспортних мереж, пішохідних алей, громадських площ, форми ділянок) і людини. На даний час збільшення чисельності та загальної рухливості міського населення, безперервне територіальне зростання міст та розвиток транспорту призводять до концентрації людей і транспорту на обмежених територіях.

І з цією роботою пов'язано багато видів діяльності, таких як фінансова діяльність та управління компаніями та бізнесом, що свідчить про її важливість, і, отже, він обирає найкращі місця в місті, щоб зайняти його головний центр, а також вулиці та торгові групи у вторинних центрах. Хто платить найвищу орендну плату через її надзвичайно конкурентоспроможний характер, оскільки він часто конкурує з іншими робочими місцями та переміщує їх або домінує над їхніми ділянками або відтісняє деякі з них від центральних місць, а житлова робота виходить на перше місце серед робочих місць, щоб здати свою слабку конкурентну силу.

Однією з характеристик комерційної роботи є те, що вона займає невелику просторову площу території міста, яка не перевищує 5% забудованої площі в американських містах, як показало дослідження Мерфі, але вона включає високий відсоток робітників, до 40% робочої сили в місті. У своєму дослідженні в 1964 році він пояснив, що ця робота займає 4,1% американських міст чисельністю 100 000 або більше, але вона зростає в містах із розміром понад 250 000 чоловік.

Слід зазначити, що площа цього використання збільшується в містах, які мають глобальні торгові відносини, зокрема, в портах.

До функціонально-типологічних чинників, що впливають на формування громадського простору, відносять: розвиток і розширення функцій обслуговування населення, вдосконалення структури функціонально-технологічних процесів, впровадження нових форм обслуговування, зміну вимог до функціонально-планувальної організації комплексів. Громадські простори носять змішаний характер і включають такі групи приміщень як магазини, підприємства побутового обслуговування, громадського харчування та приміщення культурно-розважального призначення (кінотеатр, боулінг, ігрові автомати тощо), що сприяє розширенню діапазону і підвищенню якості послуг. З об'єднанням в одному комплексі процесів торгівлі, громадського харчування, побутового обслуговування, а також функціональних характеристик, властивих установам відпочинку та розваг, з'являється потреба оновлення і модернізації об'ємно-планувальної структури таких об'єктів [20, 179, 180, 210]. У зв'язку з підвищенням соціально-культурних потреб населення і розвитком науково-технічного прогресу, функціонально-технологічні процеси, що протікають в громадському просторі, і відповідно типи будівель

(приміщень), що входять до складу комплексу, періодично повинні видозмінюватися і розвиватися.

2.3. Природно-кліматичні і інженерно-геологічні особливості Лівії як характерної країни регіону північної Африки

Сама методика аналізу і визначення природно-кліматичних і інженерно-геологічних характеристик притаманна практично всім країнам приморського регіону північної Африки, але з метою подальшого визначення параметрів проектування аналіз проводиться на прикладі регіону Джафарської рівнини, субрегіоні Зуvara, де знаходяться міста Тріполі, Бенгазі, Аль-Завія. Особлива увага приділяється місцевості що оточує останнє місто, для якого зокрема розробляються рекомендації із сталого розвитку та архітектурно-планувальної організації формування громадських просторів. Особливості кліматичного впливу на громадські простри представлені на схемі 2.5.

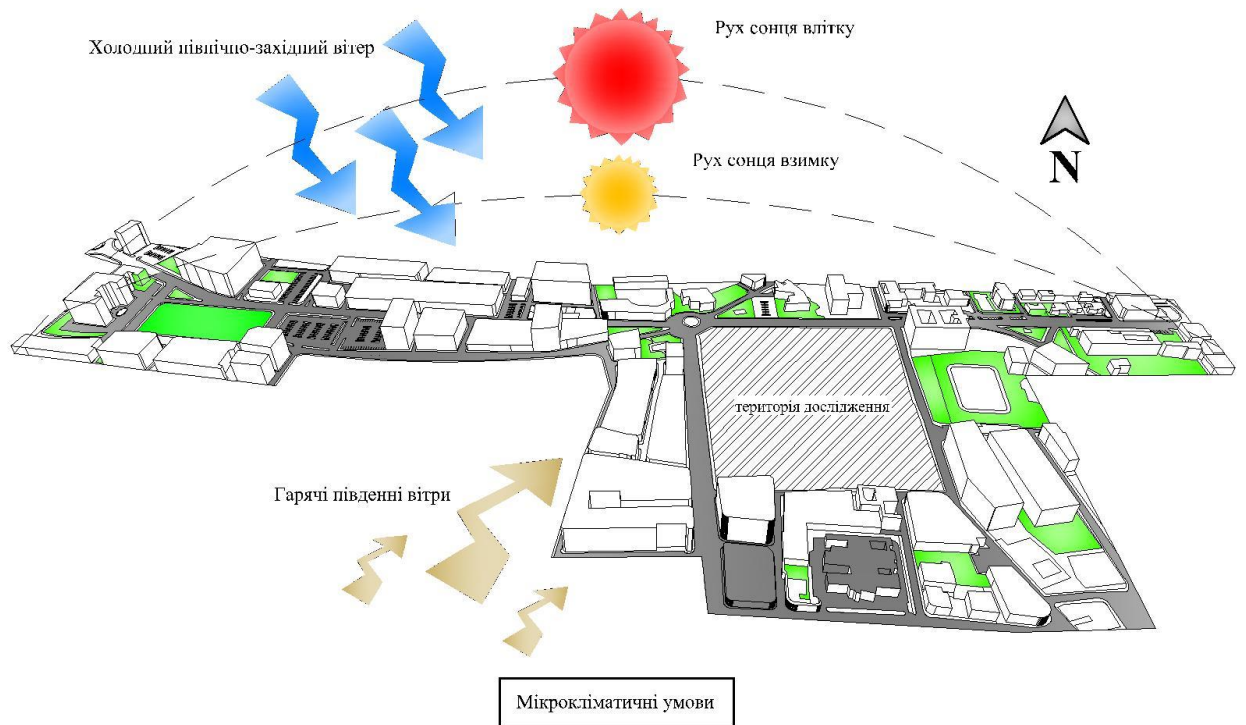


Рис. 2.5. Кліматичні впливи регіону Джафарської рівнини, субрегіоні Зуvara, де знаходяться міста Тріполі, Бенгазі, Аль-Завія (територія дослідження мікрокліматичних факторів – ділянка для будівництва міського парку і центру сталого розвитку в м. Завія).

Клімат регіону: Лівія розташована в середземноморському кліматичному поясі, річна кількість опадів становить 223,3 мм. Найвищий показник був у 1976 році, коли він досяг 460 мм, а найменший - у 1966 році, коли він досяг 67,8 мм.

Літній сезон триває з червня по серпень, коли спостерігається відсутність дощів з квітня по жовтень, а більше дощів з листопада по січень.

Клімат навесні та восени помірний, літо спекотне, зима відносно холодна, а середземноморський клімат змінився. Холод взимку, а температурний діапазон збільшується між ніччю та днем, влітку та взимку, оскільки літні температури коливаються від 25 до 40 градусів Цельсія, зимові від 2 до 20 градусів Цельсія, а вологість повітря від 45 до 65% взимку та від 65 до 85 влітку. Переважаючі прибережні можна розділити на два типи за сезонами.

Хоча кількість опадів - переважно зосереджена на півночі країни, і користується своєю природою взимку і випадає з вересня по травень, вона концентрується в місяці з жовтня по березень. Вона нестабільна і змінюється з року в рік і може затримуватися до листопада або грудня і може припинитися з березня або квітня. Дощі під час повітряних розривів Середземномор'я, які проходять протягом зимового сезону, в той час як більшість із них спричинені нестабільністю та місцевими грозами, середньорічна кількість опадів коливається від 200 до 300 мм.



Рис. 2.6 Середнє значення максимальної та мінімальної температур

Геологія:

Голі скелі з'являються з різних утворень, а деякі породи також містять частини черепашок і дрібні піщинки, змішані з суглинистими відкладами, які утворюють скелі на пляжі, насичені цими відкладами вздовж пляжу на висоті 10 метрів над рівнем моря та глибиною 300 метрів у землі.

Решта території вкрита плейстоценовими формаціями, особливо піском, а іноді змішана з гіпсом і вапняком. Земля покрита піщаним пилом із (айолінових) відкладень, які знаходяться в шарах різної товщини і часто нижче рівня двох метрів, тоді як південна частина та на високих краях показують вапнякові групи на поверхні.

Там, де топографія варіюється в залежності від регіону, залежно від її розташування, тому ми помічаємо, що прибережна смуга характеризується твердим, кам'янистим і вапняним ґрунтом, крім того, що вона придатна для сільського господарства в деяких районах, і ця якість зменшується, чим далі ми рухаємось на південь, оскільки ґрунт піщаний і придатний для сільського господарства через близькість прісних підземних вод до поверхні землі.

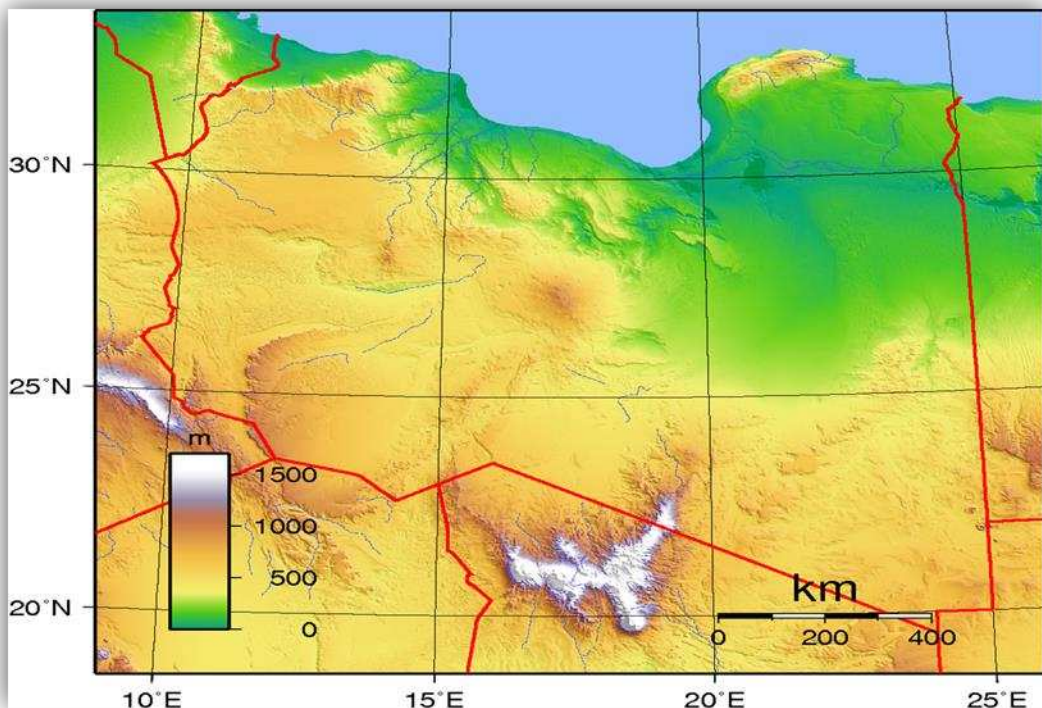


Рис.2.7. Топографія схематичних областей

Джерела води:

Підземні води - одна з найважливіших складових екосистеми, оскільки вона являє собою головний нерв життя, а також основний ресурс і природний компонент для створення найдавніших цивілізацій на землі, а вода становить найбільшу частину земної поверхні, а відсоток прісної води становить менше 3%, а решта - солону воду [31 ,32].

Оскільки в Лівії немає свіжих, постійних поверхневих водних ресурсів, через низькі коливання норм опадів та характеру геологічних утворень, то джерела води – В основному - з дощових та підземних вод, оскільки вивчення водних ресурсів залежить від того, що 95% з них знаходяться на підземних водах.

Проблема недоступності води та відсутність її джерел є одним з основних факторів, що впливають на досягнення цілей сталого розвитку, і Лівія покладається

на підземні води на 95,6%, долинні води на 2,7%, опріснену воду на 1,4% та воду, повторно використану після очищення на 0,7%, і з метою подолання проблеми дефіциту. Досягнуто води в прибережній смузі, одного з найбільших проєктів, вартість якого близько 30 мільярдів доларів, а саме річки Манмейд, і проєкт має на меті через чотири етапи та мережу величезних труб довжиною 4040 км транспортувати приблизно 5,5 мільйона кубічних метрів води на день. Від підземних водних басейнів на півдні до прибережних районів на півночі створено багато малих та середніх підприємств з опріснення, виробнича потужність яких становить 700 мільйонів кубічних метрів на рік, і триває робота по створенню величезних установок для опріснення морської води в Тріполі, Бенгазі, Аз-Завії та деяких інших містах.

Підземні води доступні з колодязів на глибині 120-150 метрів, в яких вода виснажується через велике її споживання. Що стосується свердловин на глибині 20-50 метрів, то вони мають мінералізацію від 1000 частин на мільйон TDS до приблизно 5000 частин на мільйон через втручання морської води в них. Лівія є однією з країн, яка страждає від моно-джерел води, оскільки підземні води є майже єдиним джерелом, яке забезпечує потреби її населення. Воно охоплювало 98% (2) загальної кількості води, що експлуатується в країні, так що запропоновані альтернативи для покриття дефіциту води не виходили з контуру підземних вод, переносячи підземні води з півдня країни (дефіцит населення) на її північ (зони концентрації населення) через річку. Промислові та підземні води експлуатуються в Лівії трьома способами: сільським, промисловим та міським, де перше використання використовує більше 85% від загальної кількості вилученої води, тоді як частка другого та третього використання не перевищує 15% (3).

Регіон Завія становить 8,9% від загальної площини Джафарської рівнини, в ньому проживає понад 200 000 чоловік, і він посідає п'яте місце у сільськогосподарському виробництві (4). Передусім сільськогосподарські, внаслідок якості ґрунту, рясноти води та її якості, поки сільське господарство регіону не вийшло за межі здорової науково-обґрунтованої практики, зрошуючи сільськогосподарські культури таким чином, щоб не враховувати потребу в урожаї та максимальну доцільність зрошення, окрім удобрення сільськогосподарських ґрунтів поза їх потребами, що все важче з підземними водоймами. В результаті перекачується більше води, ніж щороку оновлюється, що призвело до швидкого зниження рівня підземних вод.

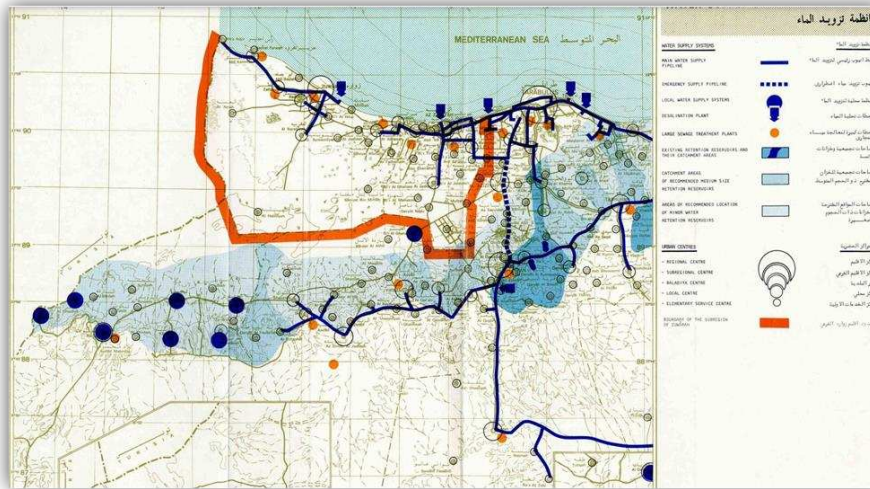


Рис. 2.8. Карта перенесення підземних вод з півдня в прибережні міста Сейсмічні умови:

Кут розташований у третій сейсмічній зоні, яка потрапляє в сейсмічну активність, яка може досягати 6 градусів за шкалою Ріхтера, тому необхідно враховувати необхідні запобіжні заходи в деяких конструкціях та різних конструкціях, зазначаючи, що ступінь 5 за шкалою Ріхтера змушує земну кору рухатися.

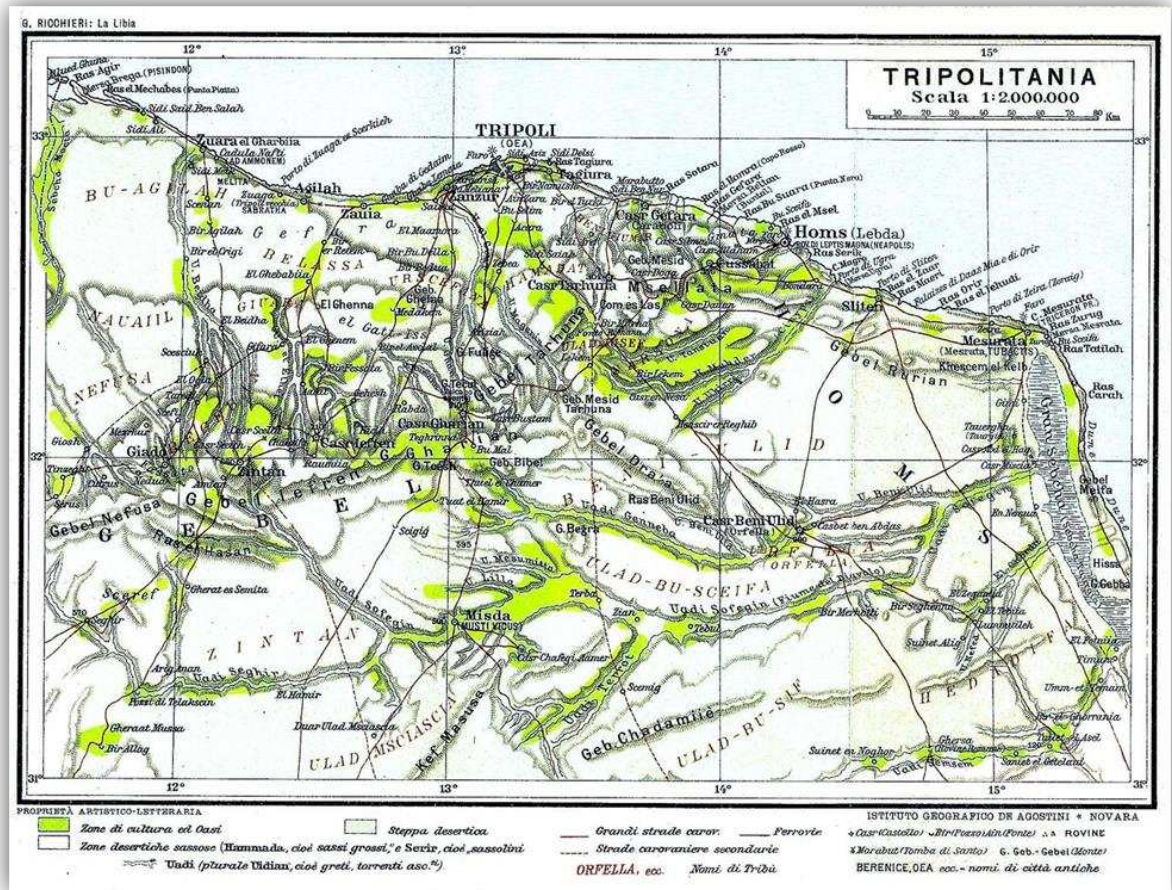


Рис.2.9. Сейсмічні зони для району Тріполі

Рослини:

Джафарська долина Лівії знаходиться в межах сільськогосподарських угідь, придатних для вирощування фруктів та овочів, де переважно поширені оливкові сади та пальмові гаї, а екстенсивне сільське господарство - вирощування зернових, особливо ячменю та пшениці.

Природний вигляд:

Ділянка забезпечує широкий вид на море як рекреаційну зону, вважаючи його зеленою зоною, незважаючи на наявність нафтопереробного заводу, створеного в цій області, а кар'єри та смітники впливають на зменшення естетичних цінностей та рекреаційних зон міста, і земля піднімається на південь, досягаючи приблизно 20 метрів над рівнем моря та поблизу дороги Тріполі – Сабрата. Низкоповерхове одноповерхове житло розповсюджене на схід та захід від міського центру міста, а житлові будинки поширюються в деяких місцях, призначених для них в межах досліджуваної території, тобто в міському центрі міста.

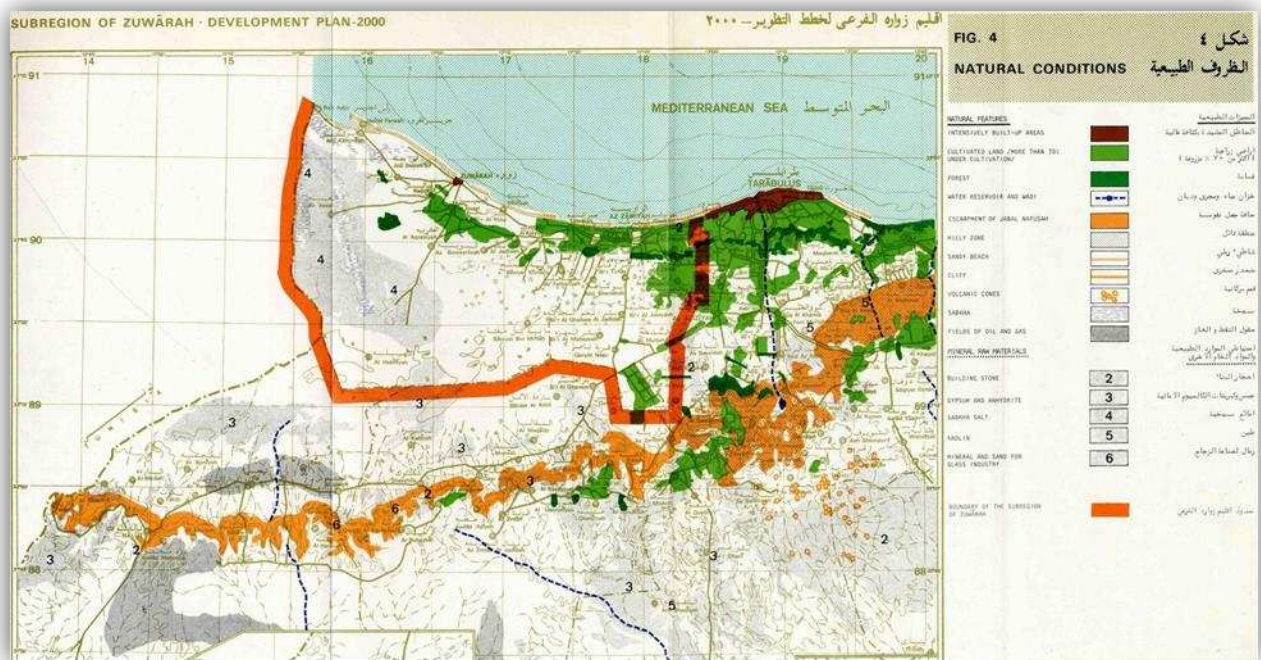


Рисунок 2.10 - схема природних умов для регіону досліджуваної території

2.4. .Архітектурно-планувальні об'єкти та засоби формування архітектурного середовища громадського центру, що сприяють його сталому розвитку

Принципова система з просторового планування , що застосовується в Лівії:

У своїй політиці просторового планування Лівія спиралася на метод послідовного планування від цілого до частини, починаючи з національних,

регіональних та місцевих планів і закінчуючи містобудівним планом (міськими та сільськими планами), впроваджуючи інтегрований цикл планування кожні двадцять років, який включає комплексне дослідження планування, що охоплює всі рівні. Планування з метою досягнення містобудівних планів, що відповідають просторовим потребам населення та досягненню економічного та соціального паритету серед населення.

З закінченням другого етапу планування (друге покоління), який охоплював часовий період (1980-2000), в Лівії довелось розпочати новий етап планування з наміром підготувати плани наступного етапу, який охоплював би період часу (2000-2025), щоб відповідати вимогам просторового планування. Зростаючий приріст населення, особливо в міських районах, що становив тягар для місцевих планів, і поява деяких подій, що спричинили зміни в галузі розвитку, таких як проект Великої Рукотворної річки, інвестиційні проекти, що були створені на ній, деякі стратегічні проекти, зростання активності цивільного сектору та поява джерел Нове у розвитку таких економічних ресурсів, як туризм та іноземні інвестиції, а також горизонтальне та вертикальне розширення таких послуг, як вища, професійно-технічна освіта, усі ці причини та інші. Він зробив майбутній етап планування необхідним і нагальним питанням, щоб врахувати події та сприяти усуненню явищ, що виникли внаслідок затримки запуску проекту.

Послідовна система планування (тобто планування від цілого до частини) базується на наступному циклі планування кожні двадцять років, який включає: довгостроковий природний національний план: в якому існуючі економічні, соціальні та природні умови оцінюються на державному рівні та призводять до показників та політики, які вважаються основою для розвитку протягом цільового року, і завдяки цьому дослідженню демонструються проекти просторового розвитку з національною функцією.

Регіональні плани: Після підготовки довгострокового природного національного плану країна поділяється на регіони планування, які підпадають під той самий метод дослідження, що проводився на національному рівні, але точніше, і призводять до показників та політики, в яких шлях розвитку регіону прокладається з проектами просторового розвитку з регіональною функцією.

- субрегіональні плани: Після завершення підготовки досліджень на регіональному рівні область поділяється на субрегіони, які підлягають економічному, соціальному та природному просторовому дослідженню, в яких місця переселення населення, місця діяльності та способ надання послуг визначаються відповідно до показників та політики, визначених у національному та регіональному плані. Субрегіональні дослідження включають місце, тип та кількість.

- містобудівні плани: це складання планів землекористування для місць поселення населення та місць проведення заходів відповідно до визначників, робочих місць та територій, визначених у субрегіональному плані, та відповідно до політики

та показників, визначених у національному та регіональному плані. Основні міста - міста - села - мікрорайони - міські та сервісні центри - сільські громади).

Зазначені і плани набувають чинності після завершення етапів, пов'язаних із впровадженням, а саме детальних досліджень, містобудівного проектування та проектування інтегрованих об'єктів. Етапи запровадження програмується відповідно до очікуваних темпів зростання поетапно до кінця цільового року через три та п'ять планів розвитку, які йдуть в ногу із зростанням міського плану.

Типи громадських просторів (на прикладі аналізу м.Аз-Завія) [31, 35]:

- адміністративний центр на рівні муніципалітету.
- промисловий центр регіонального значення.
- місце зустрічі для перевезення вантажів та пасажирів (транспортно пересадкові і логістичні вузли).
- центр туризму та відпочинку відпочинок державного значення.
- сервісний центр для мешканців міста та околиць.
- центр послуг першого рівня для сільського господарства.

Така ситуація призведе до того, що міський центр (досліджуваний район) відіграє важливу роль у задоволенні всіх цих потреб та вимог, наведених вище, і це призведе до природного приросту населення, включаючи переміщення із сільської місцевості до міста.

Класифікація комерційних підприємств:

Існує велика кількість стандартів, які були прийняті в цій класифікації, включаючи тип комерційних матеріалів, місткість магазинів, кількість споживачів, які мають з ними справу, або на основі оптових та роздрібних продажів, або сферу їх обслуговування, і наступні різновиди з'явилися завдяки цим принципам:

- магазини (перше місце), включаючи установи, що спеціалізуються на продажу овочів, зернових, хліба, тютюну, м'яса та риби.
- до торгівельних підприємств (другого порядку) належать магазини, що спеціалізуються на продажі нового та вживаного одягу та ліків (аптеки), прасуванні одягу, ремонті електроприладів, ремонті взуття, голінні та бляхарській справі.
- заклади із загальними потребами (третій порядок), такі як пошиття, продаж тканин, книг, продаж брухту та взуття, продаж та ремонт металевих інструментів, ремонт автомобілів та продаж електроприладів.
- магазини з продажу предметів розкоші та розваги (четвертий порядок), такі як меблі, фотографія, туалетно-косметичні засоби, драпірування, душ, продаж годинників, радіо, безалкогольних та алкогольних напоїв, ювелірних виробів із золота та срібла.

Зони комерційного використання:

Були проведені численні дослідження з метою визначення комерційного використання земель у містах, найважливішими з яких є: Дослідження М. Дж. Гордої

ноги міста Філадельфія, опубліковане в 1937 р., і дійшло до визначення моделей комерційного використання земель для роздрібного продажу наступним чином:

1. Центральний діловий район.
2. Зовнішня вторинна комерційна зона.
3. Основні комерційні вулиці.
4. Вулиці комерційних районів.
5. Ізольовані кластерні кластери.

Що стосується дослідження Реймонда Мерфі, то об'єднує комерційну діяльність обох типів (гуртову та роздрібну) в комерційній структурі міст і представляє комерційну структуру міста за Мерфі наступним чином:

- центральний діловий район ;
- традиційні зовнішні (вторинні) торгові центри;
- заплановані закордонні комерційні центри;
- місцеві комерційні стрічки;
- місцеві комерційні вулиці;
- ізольовані складські кластери.
- заплановані регіональні маркетингові центри (за межами міста);
- зони оптової торгівлі вздовж залізниць;
- зони оптової торгівлі вздовж автомобільних доріг.

Деталі цих зразків можна проілюструвати наступним чином:

Перший - Центральний діловий район (Центральний діловий округ),
Центральний діловий район.

Він являє собою перше ядро міста, і його розташування вважається одним з найкращих місць у місті завдяки впливу його сприятливих характеристик для інвестицій через його історичний статус, який стабілізувався, поширився та чинив тиск на використання земель міста, розганяючи його від нього кумулятивною, радіальною або осьювою системою, і центральний діловий район користується таким же значенням Просторові рамки в межах інвестованого простору в місті.

Завдяки інвестиціям великої вартості, інші частини міста прагнули дістатися до нього найпростішим і найпростішим способом, що змусило його приєднатись до міста різноманітною мережею транспортних ліній, що підвищило ступінь централізації, а з розширенням міста центральний діловий район продовжує направляти свої послуги у всі частини міста та в його регіон.

Основні комерційні офіси, страхові компанії, магазини, скарбнички та готелі зосереджені в центральному діловому районі, і щільність магазинів у них значно зростає, що призводить до відчутного зростання цін на землю, і це відбивається на висоті тамтешніх будівель, а оскільки це центр внутрішньої діяльності міста, він став місцем зустрічей найважливіших вулиць міста. І найактивніші, і ці вулиці служать артеріями для серця, які рухають рух і активність.

Характеристики центрального ділового району можна визначити наступним чином:

1- легкість доступу до нього завдяки його асоціації з громадськими вулицями, що закінчуються в місті.

2 - зростання вартості землі, оскільки зростаючий попит на різні послуги в центрі міста призвів до жорсткої конкуренції за отримання земельних ділянок у цьому серці, що призвело до зростання ціни там землі.

3- невелика кількість жителів, що проживають у ньому загалом, оскільки багато будівель було зосереджено для обслуговування різноманітних видів діяльності, які виконує цей центральний район.

4- відсутність галузей, оскільки виробничі галузі не настільки важливі в центрі міста, як населення, але, незважаючи на це, є деякі легкі галузі.

5- внутрішня спеціалізація, деякі вулиці, що розгалужуються від центрального регіону, як правило, спеціалізуються на певній діяльності, будь то комерційна спеціальність чи вулиці банків, інші для театрів, а третя для урядової адміністрації та її відомств. це окрім спеціалізованих комплексів, таких як ювелірні ринки, ринки готової до одягу, текстильні ринки, канцелярський ринок Serail та ринок золота.

Місто Завія розташоване на західному узбережжі Лівії, приблизно в 48 км на захід від столиці Триполі, з видом на Середземне море і на захід на кордоні з містом Сорман і східним рибальським селом і на південь від гірського хребта Нефус. Більшість магазинів, а також деякі інститути, школи та університети розташовані в Завії, куди входить ряд коледжів, а також група пам'яток археології археологічних будівель, що датуються італійською окупацією, а також нафтопереробний завод та деякі заводи та інші місця.

Населення міста становить близько 350 000 чоловік, а місто розділене на дві частини на прибережній дорозі, що сполучає місто із сусідніми містами та селами.



Рис.2.11. Види забудови м. Завія

Завія - це столиця культури в Лівії, де є багато культурних центрів, таких як (культурний комплекс, Центр досліджень та досліджень та третій за величиною університет Лівії, Університет Завії, крім багатьох інших громадських закладів) .



Рис. 2.12. Центральна площа м. Завія

Місто поділено на кілька частин сфери обслуговування, освіти, оздоровлення та відпочинку. У центрі міста є сервісні центри та приміщення, а оздоровчий район розділений на різні частини міста, тоді як зони відпочинку розташовані переважно на північному сході та південному сході міста .





Рис. 2.13 а. б. Планування скверу на центральній Площі м Завія.

Забруднення атмосферного повітря викидами забруднюючих речовин від промислових підприємств та автотранспорту.

Забруднення навколишнього середовища, особливо атмосфера, має багато природних та аномальних джерел, однак транспортні засоби, транспорт і фабрики вважаються одними з найважливіших та найнебезпечніших та забруднюючих джерел довкілля, особливо повітря, які практично не мають побічних пошкоджень та багатьох проблем, що сприяють тому, що називається повітрям. Найважливіші та серйозні проблеми, з якими стикаються людські суспільства в даний час і в майбутньому, через шкідливі речовини та забруднювачі, що призводять до порушення рівноваги природних елементів, складових атмосфери, і додавання інших забруднюючих елементів цих елементів, так що в підсумку призводять до ступеня р М пристосувати природне середовище цих нових добавок.



Рис. 2.14. Промислова забудова в Завія.

Сучасний стан території історичного середовища можна охарактеризувати наступними ознаками :

- це громадський парк за міською класифікацією (зелена зона відпочинку S1), оточений парковими чотиристоронніми дорогами, що ведуть до інших частин міста, а також багато службових та комерційних будівель, що оточують парк, а також деякі відкриті простори та стоянки.

- немає конкретної архітектурної картини на місцевості, де на більшості фасадів відсутня модель, що вказує на історію чи значення регіону, і напів випадкові фасади, немає сумісності кольорів, що використовуються, та гармонії в матеріалах, що використовуються в зовнішній фарбі.

- оскільки розташування є центром міста, воно повинно містити всі послуги та споруди та має багато заходів, але на сайті бракує молодіжних та рекреаційних заходів, якщо такі є, вони знаходяться в поганому стані і не можуть їх використовувати.

- відсутність інтересу до зелених насаджень та відсутність успіху у підборі дерев, які використовуються естетично, більшість з них мають однакову довжину та

форму та відсутність елемента привабливості, крім того, що в регіоні інші відкриті простори можна краще експлуатувати (місця розваг - паркування).

Висновки до розділу 2

1. Встановлений методичний апарат дослідження якій відповідає поставленому алгоритму знаходження раціональних рішень з поєднанням вимок екології, економіки і соціально-культурних чинників. На основі таких критеріїв систематизовані основні фактори впливу на громадський простір в умовах реалізації концепції сталого розвитку і спекотного клімату.;

2. Визначено що специфікою факторів, що обумовлюють формування громадських просторів у містах із жарким кліматом із урахуванням концепції сталого розвитку є : специфічні мікрокліматичні умови що змушують роздавати прохолодне повітря моря і блокувати пустельні буревії; враховувати позитивний вплив рослин і невимощених територій; враховувати обмеженість ресурсів у держави і доцільність заохочення комерційної торгівлі і громадських руху; необхідність врахування культурних традицій і релігійного контексту. Фактори містобудівної ситуації мають врахувати особливості конкретного міста – цього проблем і переваг;

3. Особливості формування громадських просторів в умовах жаркого клімату на прикладі Лівії передбачають низку вимог для просторів та їх благоустрою; розуміння фундаментальної потреби у розвитку затінювальних пристроїв і навісів, зелених насаджень що формують тінь і збагачують киснем атмосферу; створення дуже обмежених за потужністю водних об'єктів, зокрема підземних, стійкого збільшення використання технічних систем кондиціонування що працюють з використанням чистих енергій.

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ І ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ГРОМАДСЬКИХ ЦЕНТРІВ В УМОВАХ ЖАРКОГО КЛІМАТУ. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ

3.1. Особливості архітектурно-планувальної організації громадських центрів міст із жарким кліматом

Клімат міста формується як результат взаємодії природного та антропогенного компонентів середовища, а отже, визначається багатьма чинниками. Основними антропогенними факторами, що впливають на клімат міста, є:

- розмір міста та види енергії, що використовуються;
- характер та розміщення промислових підприємств;
- види транспорту та організація транспортної мережі.

Значний вплив на клімат міста заподіює характер забудови сельбищної території (мало- чи багатоповерхова), ступінь її озеленення та обводнення, рельєф (природний чи штучний), експозиція схилів.

Для кращого розуміння екологічних особливостей формування клімату, його розглядають у трьох вимірах: як макро-, мезо- та мікроклімат. Макроклімат – це клімат географічної зони чи ландшафту. Мезоклімат – це регіональний клімат. Мікроклімат – це клімат на рівні організму [16].

В означеному контексті, мікроклімат міста – це клімат у його двометровому приземному просторі. На вулицях та площах, в житловій забудові, скверах та парках формується свій мікроклімат, який істотно відрізняється від загального кліматичного міського фону. Традиційне ісламське місто з його природно і філософські обумовленою структурою є прикладом застосування концепції сталості. Планування міста за його архітектурно-планувальними параметрами, зокрема пропорціями міських громадських просторів представляють вирішальний етап адаптації до навколишнього середовища, коли стала структура призводить до пом'якшення та мінімізації кліматичних впливів, таких як спека, запилений та гарячий вітер. генофонд та майбутнє нації.

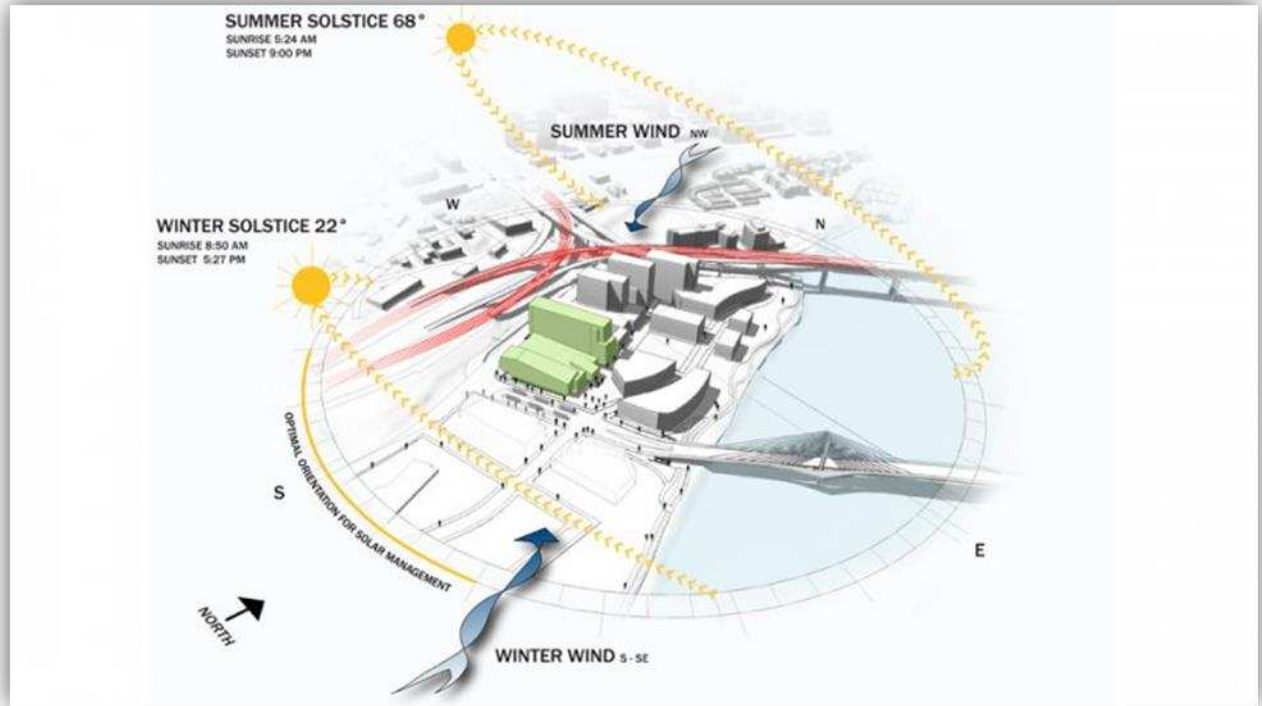


Рис.3.1.Вплив клімату на місто

Надходження радіації Сонця на міську територію має особливе значення у гігієнічному відношенні. Природне ультрафіолетове опромінення є необхідною умовою нормального розвитку, здоров'я та життєдіяльності людини, особливо дітей. За впливом ультрафіолетового опромінення здійснюється санація міського середовища, оскільки воно здатне впливати на патогенні бактерії, що знаходяться у повітрі міста.

Проте в разі забруднення повітря бактерицидний ефект сонячної радіації зменшується, а проміжок часу, впродовж якого ультрафіолетові промені здатні вбивати хвороботворні мікроби, збільшується. За наявності у повітрі газового чи аерозольного забруднення, деяка частина сонячного випромінювання поглинається чи розсіюється домішками. Тому максимальна величина сонячної радіації у місті ніколи не досягає значення сонячної сталої (1,88 кал/см²хв). У великих та середніх містах, в порівнянні із позаміськими територіями, інтенсивність прямої сонячної радіації зменшується в середньому на 20%. Щодо містобудівного регулювання комфортності середовища, то в умовах багатоповерхової забудови відбувається додаткове зниження

ультрафіолетового опромінення за рахунок зменшення площі видимої ділянки блакитного неба та збільшення площі видимих стін будинків чи споруд, які затіняють небокрай. Отже збільшення поверховості будинків, їх протяжності та скорочення розривів між ними впливає на інтенсивність ультрафіолетової радіації.

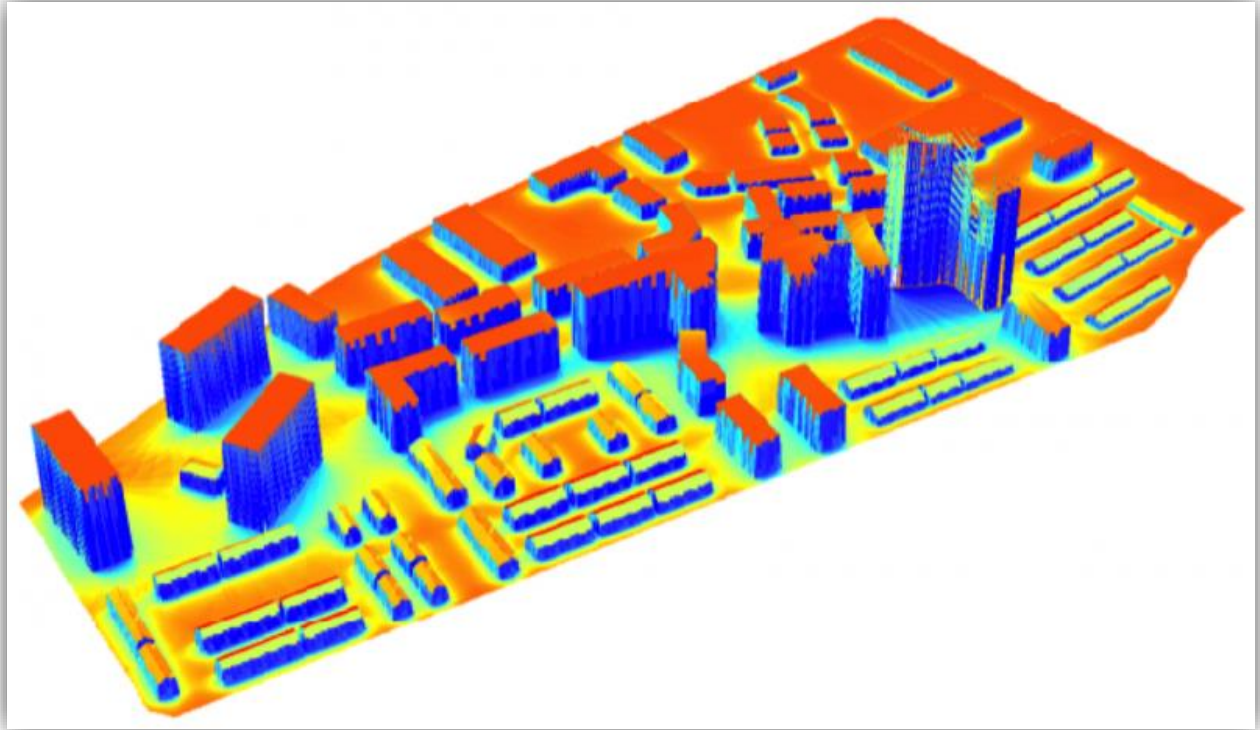


Рис.3.2 Вплив сонячної радіації на нагрів будівель

На температурний та екологічний режим міста впливає його: озеленення, обводнення, матеріал будівель та покриття вулиць, їхні розміри та інші характеристики.

Переважаючі матеріали в архітектурі сучасного міста це – бетон, цегла, кераміка, метал, скло, які характеризуються доволі високим коефіцієнтом теплопровідності та теплоємності. Регулюючи поглинання радіації різноманітними міськими поверхнями і, як наслідок – здатність їх до нагрівання, можна опосередковано впливати на температурний режим наземного шару повітря де існує людина.

Для зменшення шкідливого впливу радіації потрібно озеленювати місто. Разом зі зростанням інфраструктури, зростає і небезпека забруднення і перегріву. Через це,

наразі людство зіткнулися з проблемою глобального потепління. Наукова думка, висловлена Міждержавною групою експертів зі зміни клімату (МГЕЗК) ООН, і безпосередньо підтримана національними академіями наук країн «Великої сімки», полягає в тому, що середня температура на Землі піднялася на 0,7 °С від часів початку промислової революції (з другої половини XVIII століття), і що "велика частка потепління, яке спостерігалось в останні 50 років, викликана діяльністю людини" в першу чергу викидом газів, котрі викликають парниковий ефект, таких як вуглекислий газ (CO₂) і метан (CH₄).

Особливості громадських просторів в умовах жаркого клімату полягають у тому, що їх конфігурація – розміри і пропорції, орієнтація стосовно повітряних потоків, характер опорядження поверхонь вулиць фасадів, рішення із зволоження впливають на мікроклімат і відповідно на почуття людей у цих просторах. В умовах таких країн як Лівія з економікою що розвивається з одного боку треба впроваджувати сучасні технічні засоби кліматизації просторів, з другого боку – шукати економічні способи впровадження принципів сталого розвитку що не потребують надмірних концентрованих у часі (одноразових) інвестицій.

3.2. Принципи архітектурно-планувальної організації та дизайну архітектурного середовища громадських центрів міст з урахуванням концепції сталого розвитку

В результаті узагальнення сучасного досвіду впровадження сталого розвитку в організацію громадських просторів можуть бути запропоновані принципи формування громадських просторів в умовах жаркого клімату. Частина принципів підтримують стійкі національні і регіональні традиції. Друга частина – має враховувати наявність світового науково-технічного прогресу, розвиток науки і техніки, а також відпрацьовані концепції екологічної архітектури. Наступне формулювання принципів (рис. 3.2.) має дещо спрощений характер, але зрозуміло що

опрацьовані на їх основі методичних рекомендації і прийоми мають деталізувати механізм дії принципів для конкретного міста.



Рис. 3.2. Принципи архітектурного формування громадських просторів і в умовах жаркого клімату.

1. Принцип відновлення цілісності архітектурно-планувальної структури південного міста з відтворенням архітектурних систем регулювання вітрових потоків і затінених просторів. Береться за основу емпіричне спостереження що традиційне ісламське місто є доцільним з току зору опору негативним кліматичним впливам. Але при цьому реалії подій останнього часу, стихійний розвиток певних частин міста, некритичне втручання певними об'єктами, що не враховують кліматичні умови, та наявність великої кількості кварталів зруйнованих війною і відсутністю сталого розвитку міста (капітальних ремонтів і реконструкцій) призводить до втрати міської тканини, як системного явища опору екстремальному спекотному клімату. Відсутність єдиної системи підтримання

мікроклімату міста, додатково погіршується тим що на незабудованих ділянках виникають стихійні сміттєзвалища та інші концентровані місця, що притягують забруднення або паркування транспорту.

Основний спосіб радикального покращення мікрокліматичних умов – є комплексна реконструкція міських просторів з відновленням єдності міської тканини. Це забудова зруйнованих кварталів сучасними будинками, або створення організованих зелених зон. Кожний з забудованих (реконструйованих) громадських просторів має бути обладнаний відповідною кількістю затінювальних систем – в вигляді: навісів, галерей, аркад, тентів, маркіз, тощо. Також треба брати до уваги такі народні рішення з охолодження повітря громадських просторів як айвани, малкофи, стіни що дихають. Але при цьому сама конфігурація будинків і споруд має створювати тіньові мікропростри (дворики, атріуми, вулички, променади, пасажі) – зручні і комфортні для людей та захищені від спеки.

Таким чином, відновлення цілісності міської тканини буде сприяти регулюванню мікроклімату.

2. Принцип об'єднання природних екологічних каналів – озеленення, заводнення, затінення в єдині смуги, що об'єднують міські райони.

Ці екологічні канали виникають подекуди стихійно, коли місто перетинає річка або яр, що заростає рослинністю яка слугує додатковим джерелом прохолоди і кисню, поглинає надлишкову спеку і пил. Але в організованих містах такі ланцюги незабудованих, засаджених деревами смуг підтримуються генеральними планами міст, іншою містобудівною документацією. Крім організації озеленення громадських просторів у вигляді садів, парків, скверів, принцип пропонує зв'язувати озеленені компактні простори через вулиці і бульвари зеленими лінійними смугами (рис.3.3.). А там, де по факту виникають звужені вулиці, озеленення мають переходити на фасади, тераси, дахи. Крім того вули, які будуть переважно реконструюватися можуть підтримувати хвилясту лінію фасадів з формуванням курдонерів, напіввідкритих двориків, затінених просторів з благоустроєм, малими формами, клумбами, фонтанами, місцями для відпочинку та майданчиками для дозвілля. В разі, якщо є

природна річка або потічок, ця водна поверхня підлягає озелененню і максимально використовується для створення сприятливого мікроклімату.



Рис.3.3. Зелена смуга в плануванні східної частини м. Зав'я



Рис.3.5. Зелені смуги (екологічні канали) в плануванні міста Масдар (ОАЕ)

Взагалі для при морського міста ефективно, щоб зазначені екологічні канали доходили аж до моря – з півночі і і перериватися наскрізними стінами або фонтанами забудови з боку пустелі - з півдня. За певних рішень сама широтна за орієнтацією залісна смуга може слугувати протипиловим бар'єром і захищати від спекотних південних вітрів. Досвід створення таких вітрозахисних смуг був відпрацьований сторіччя тому в Україні (метод академіка В.В.Докучаєва) і сьогодні широко розповсюджений далеко за її межами. Школою В. В. Докучаєва для аналізу вітрозахисних властивостей лісових смуг були закладені на дослідних ділянках лісові смуги шириною від 6 до 200 м. Виявилося, що вузькі лісові смуги відрізнялися найбільшою ефективністю. Якщо дальність вітрозахисного дії лісових галявин і широких лісових смуг простягалася на відстань, що дорівнює 10 - 15 висот лісу, то за вузькими лісовими смугами вона досягала 30 - 40 висот дерев і більше (<http://eko-forest.ru/vetrozashhitnaya-sposobnost-lesa>). В результаті комплексної роботи із створення вітрозахисних смуг Україна позбавлена ураганів, що притаманні іншим аналогічним за кліматом регіонам. На нашу думку цей метод може захистити в значній мірі приморські міста північної Африки від екстремального впливу Сахари і має фундаментальне значення для опору кліматичним змінам.

3. Принцип використання енергії із альтернативних чистих джерел, з метою забезпечення сучасних стандартів життя, зокрема локальної кліматизації (охолодження) просторів та функцій розумного міста.

Цей принцип відноситься до переліку нових, пов'язаних з науково-технічними прогресом. Так чи інакше сучасні рішення допомагають оптимізувати температурно-вологісний режим і окремих приміщеннях, житлових і громадських будинках. Ці рішення поділяються на системи кондиціонування повітря і системи охолодження, в яких холодна рідина проходить по трубах. Існують різні системи локального і централізованого кондиціонування повітря, і з часом вони стають все більш керованими автоматизованими, саморегульованими з урахуванням системи встановлених датчиків вимірювання мікроклімату та системних інтеграторів що автоматично налаштовують систему на оптимізований режим експлуатації.

Зрозуміло, що використання принципів народної архітектури а також таких рішень із галузі зеленої архітектури як енергоефективне застосування сонцезатінювальні пристрої дозволяють значно знизити енерговитрати на охолодження. Але остаточний сучасний комфорт буде залежати і від використання технічних засобів охолодження, які працюють від електроенергії. Для зменшення потреб у централізованій енергії, яка користується спалюванням газу або твердого палива і цим знищує довкілля, підвищує парниковий ефект. Використання для отримання електричної енергії чистих (альтернативних) її джерел дозволяє отримувати її максимальні надходження в найбільш жаркий період року і напряму використовувати для систем охолодження і кондиціонування. Насамперед – це електровольтажні геліосистеми які безпосередньо можуть розміщуватися на дахах великих громадських споруд. Крім того в залежності від аналізу вітрових потоків може використовуватися енергія вітру – з розміщенням у сприятливих місцях вітрогенераторів, Крім того перспективним напрямком буде використання енергії моря через встановлення теплових pomp. Зрозуміло, що 2 остання системи будуть винесені за межі основного центру, віддаленого від моря.

Наявність автономної енергії робить досить економічним також експлуатацію систем «Розумне місто», призначених для автоматизацію управлінських процесів у міському просторі. Тотальна комп'ютеризація процесів моніторингу і управління дозволяє оперативно керувати трансформацією режимів експлуатації громадських просторів, змінюючи в певні періоди відкритий режим на замкнений, розкриваючи та згортаючи сонцезахисні пристрої на фасадах, затінювальні системи на відкритих майданчиках, включаючи на запрограмованим графіком фонтани і інші водні об'єкти (басейни, канали з рухливою водою, штучні водоспади, тощо). Надлишок електричної енергії від чистих джерел робить експлуатацію таких об'єктів цілком доцільним.

4. Принцип інтеграції архітектурних об'єктів (будівель) , що формують громадський простір з елементами зеленої архітектури і фрагментами штучних ландшафтів, а також з системами життєзабезпечення.

В сучасному світі ми маємо використовувати стратегію сталого міста та розглядати можливості оптимізації та озеленення міста задля підвищення комфорту. Концепція зеленої архітектури є фактичним втіленням (відображенням) сталого розвитку з поєднанням сучасних досягнень в технологіях. Зелена архітектура - це архітектура, яка в основному залежить від природних матеріалів у будівництві та обробленні, сумісному із навколишнім середовищем, тому вона не дає елементів, що мають шкідливий вплив на здоров'я користувачів.

До зеленої архітектури відносяться не тільки фрагменти з рослинами, а також використання енергоефективного застосування і сонцезахисних пристроїв. Само по собі енергоефективне застосування, насамперед – сонцезахисне, дозволяє блокувати активність сонячного опромінення і фактично змінювати кліматичні умови в громадських просторах, накритих відповідними прозорими (напівпрозорими) покриттями.

Сонцезахисні пристрої – стаціонарні і трансформовані дозволяють диференційовано реагувати на зміни кліматичних умов літом і взимку, використовуючи в холодний період року сонячну енергію на опалення і гаряче водопостачання.

Елементами зеленої архітектури буде опорядження що забезпечує сонцепоглинання – це буде камінь, глина, відкритий ґрунт з газонами та рослинами. Останнім часом виникає багато прикладів архітектури, в яких будівля в значній мірі інтегрована з елементами озеленення. Це будівлі з озелененням на дахах, будівлі-пагорби, терасні будівлі, будівлі занурені в рел'єф. Крім того навіть звичайні будівлі з активним ландшафтними благоустроєм атриумів і курдонерів стають об'єктами інтеграції з зеленою архітектурою.

В цілому треба акцентувати роль зелених насаджень у південному місті. Зелені насадження потрібні передусім як засіб для створення сприятливих умов життя людини в містах, забруднених промисловими підприємствами. Сади, парки та сквери — це витвори природи та мистецтва, більшість із яких покликана вносити відчуття спокою в бурхливе та гомінке життя сучасного міста. Завдання зеленого будівництва

полягає в тому, щоб показати красу рослин, знайти для них відповідне місце серед будівель, створюючи найкраще поєднання з архітектурними спорудами, розташовуючи їх у найбільш вигідних умовах життя. Також важливим є урахування «спеціалізації» рослин в умовах міста. Те, що рослини поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень, відомо всім. Такі рослини, як, наприклад, в'язи, бузок краще від інших рослин затримують пил. Хвойні рослини виділяють у повітря речовини, які знищують хвороботворні бактерії. А черемха виділяє речовини, що відлякують мух та комарів. Краще пристосовані до задимленого міського повітря тополі, клени, липи, дуби та деякі інші рослини. Крім того, рослинні насадження зволожують повітря, зменшують шум від машин та механізмів. Нижче наведені яскраві приклади зеленої архітектури, які чудово вписались в жаркий клімат а також зменшили його вплив на мешканців міста. (рис.3.3, 3.4).



Рис.3.6 Приклад – фонтан на набережній



Рис 3.7. Приклад створення громадського простору з озелененням набережної моря

3.3.Методичні рекомендації і прийоми щодо архітектурного планувальної організації та формування архітектурного середовища громадських центрів міст із спекотним кліматом (на прикладі міста Аз Завія, Лівія)

Привести міський центр у відповідність до визначених принципів можливо кількома методами, а саме.

1.Метод нового будівництва або комплексної реконструкція із радикальними змінами

Цей метод застосовується у період до сімдесятих років і на початку боротьби з погіршенням стану центру міста та комерційних районів Європи після Другої світової війни. З останніх років – це новий центр Берліна після знесення розмежувальної стіни. Цей метод представлений процесом повного знесення та відновлення, але недоліком цього типу розвитку є складність його реалізації та великі

економічні витрати, пов'язані зі знесенням центру міста і повним відновленням. Навить в Європі яка могла концентрувати ресурси таких прикладів обмаль.

2. Метод часткової реконструкції з локальними змінами

Через труднощі впровадження комплексної реконструкції у багатьох випадках з'явилася ідея розробки життєво важливих частин, що є пріоритетом у потребі розвитку з міських центрів, одночасно вдосконалюючи та модернізуючи решту центру.

3. Метод збереження та піднесення

Цей метод вважається найменш витратним методом розробки та найшвидшим у реалізації, коли існуючий центр міста повністю збережений і робиться спроба вирішити його проблеми за допомогою набору процедур та косметичних проектів з організацією вуличних ліній та виділенням деяких з них пішоходам, в деяких випадках, якщо це потрібно.

Якщо реалізація проекту новий центр Берліну, Дубаї або місто Масдар належать 1 методу – це означало великі концентровані інвестиції. Наше бачення підходів для міст Лівії буде комбінацією 2 і 3 методів, коли в основі формування нових громадських просторів архітектурно-планувальна система в цілому зберігається і виключно насичується новими елементами, що її «зшивають» і поступово підвищують рівень сталості міського середовища.

Відповідно методичні рекомендації щодо створення громадських просторів в містах із жарким кліматом мають складати:

а) блок оцінки вихідних даних, що спроможний виявити позитиві кліматоутворюючі властивості існуючого історичного міста; недоліки і пробіли що буде необхідні заповнити новою міською тканиною;

б) аналітичний блок, в якому проводиться дослідження мікрокліматичних і фізичних процесів, що виникають у простори, виявляються екологічні та економіко-соціальні проблеми, що виникають на поточний час;

г) проектний блок , що вирішує функціональну типологію нових будівель; елементи реконструкції існуючих будівель і незабудованих площ, малі архітектурні форми і елементи підвищення мікрокліматичних властивостей простору;

д) блок оцінки результатів – що за допомогою оціночних критеріїв і моделей дозволяє оцінити позитивні риси проекту у цілому і кожного окремого архітектурного втручання. Для реалізації проектного блоку запропонованої методики варто мати систематизовану систему прийомів формування сталого середовища громадських просторів (рис.3.8), які були опрацьовані в роботі:

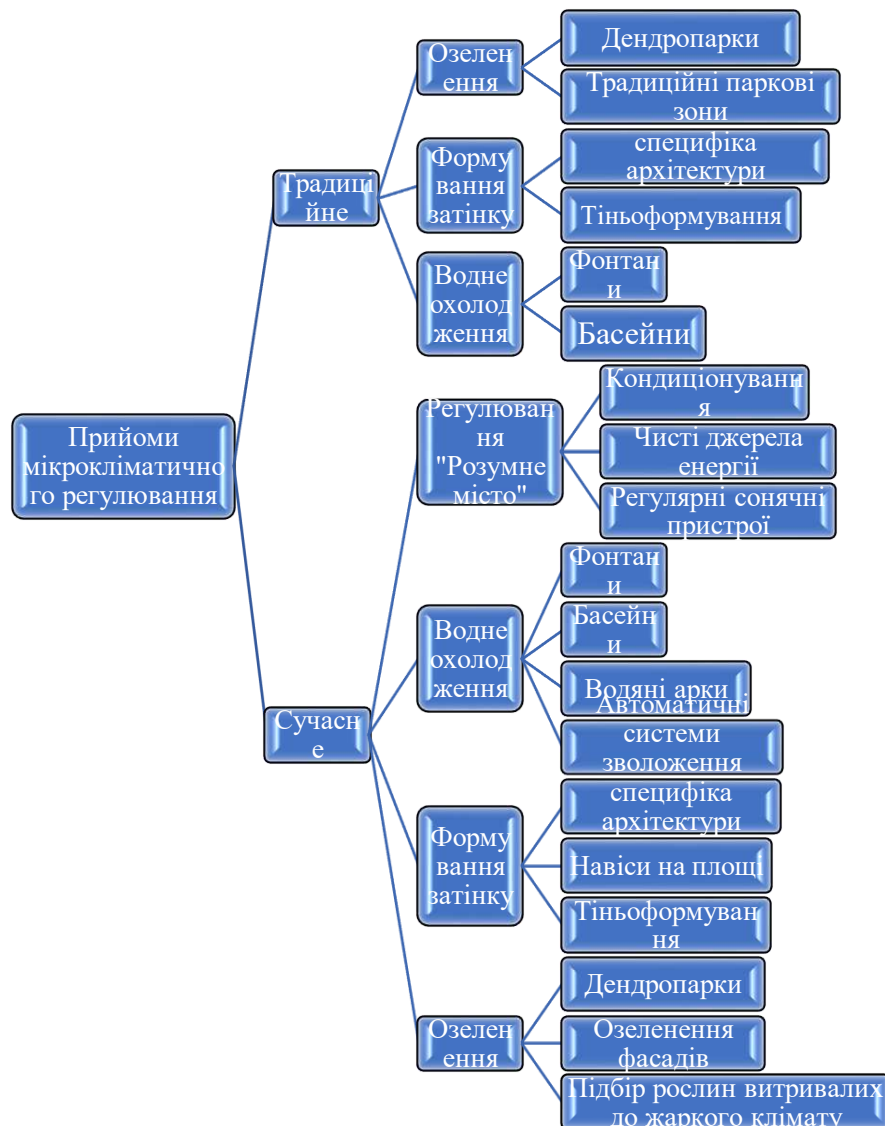


Рис. 3.8. Архітектурні прийоми мікрокліматичного регулювання громадських просторів в містах із жарким кліматом

Кліматичні особливості посушливої зони історично обумовлювали будівництво міст, відгороджених від піщаних та пилових буревіїв. Захист кожного житлового будинку або ж громадської споруди досягався групуванням приміщень навколо замкненого двора. Тому в ісламських містах відсутні площі як самостійні просторові форми в планувальній структурі міста. Їх роль виконують відкриті простори перед великими спорудами та двори мечетей і палаців. Замкненість міст пояснюється також потребами оборони.

Щодо будівельних конструкцій, то характерними стають кам'яні перекриття у формі різноманітних склепінь, куполів та арок. При цьому нерідко конструкція трактується не тектонічно, а художньо, переростаючи у декоративний мотив. Наприклад, араби охоче використовували стрілчасті арки, склепіння і куполи. Їх профіль зменшує силу розпору і дозволяє обходитися при зведенні конструкції без кружал. Стрілчасті арки більш стійкі до сейсмічних поштовхів, їх "замок" більш гнучкий і менше схильний до руйнування.

Житлові будинки, в залежності від кліматичних умов, вирішувалися по-різному. Так, у напівпустелях Лівії з давніх часів зводилися купольні житла; у прибережній зоні Середземного моря житлові будинки являли собою ізольовані композиції, що мали в середині двір, іноді з басейном (сховищем воли). Будинки чітко ділилися на чоловічу та жіночу половини.

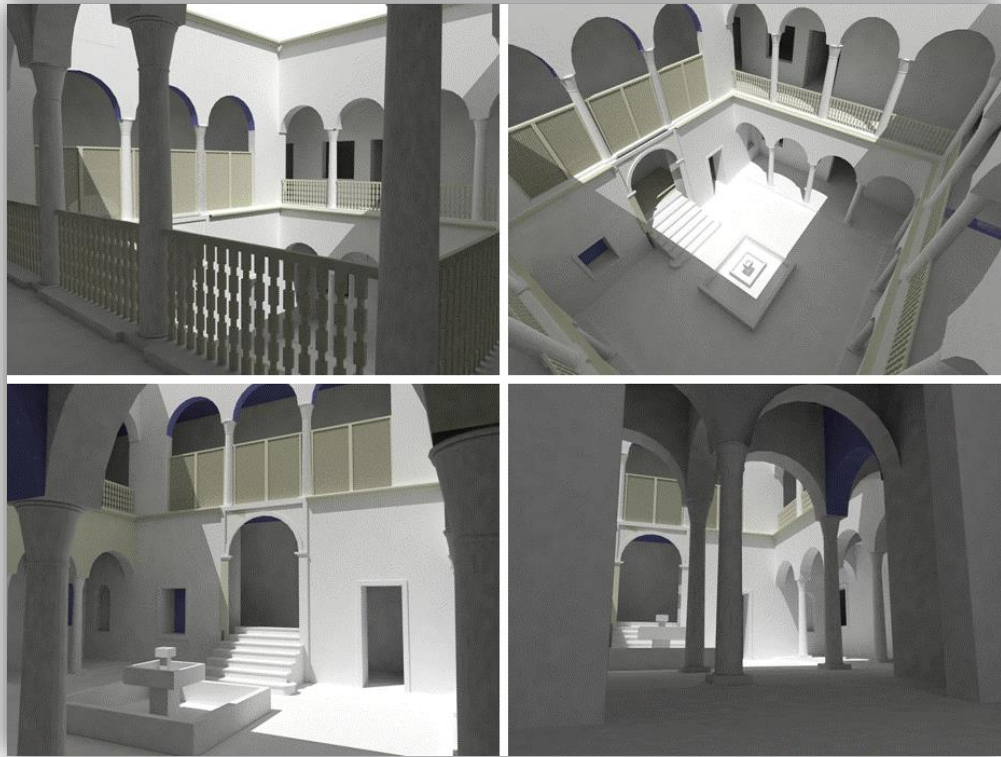


Рис. 3.9. Традиційна архітектура зсередини



Рис. 3.10. Традиційна архітектура ззовні

В результаті всебічного вивчення традиційної і сучасної архітектури запропоновані методичні рекомендації за формування громадських просторів, зокрема з використанням традиційних стильових аспектів архітектури (рис.3.11).

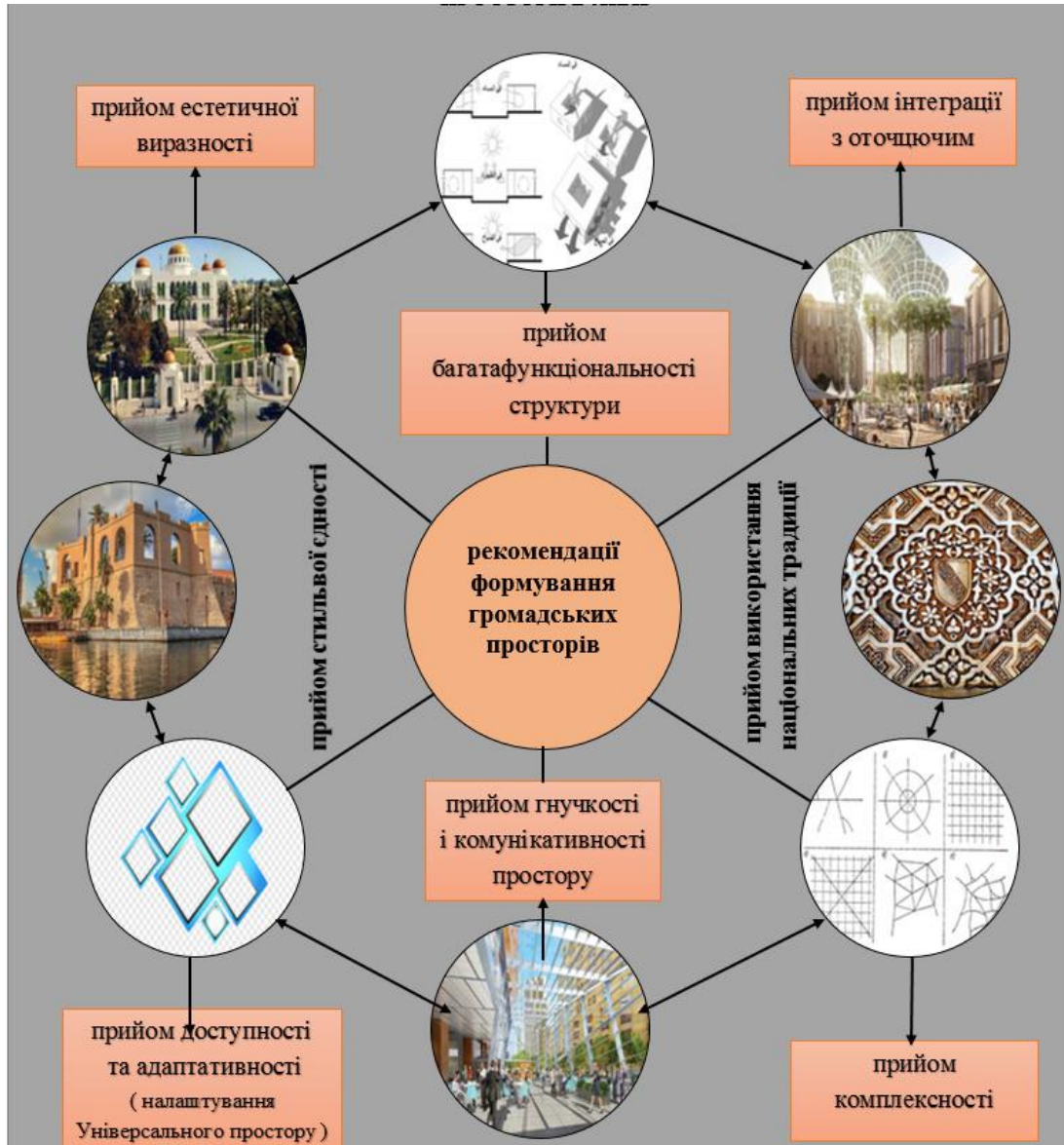


Рис.3.11. Методичні рекомендації з формування громадських просторів з урахуванням особливостей жаркого клімату і концепції сталого розвитку

Висновки по 3 розділу:

1. Для кращого розуміння екологічних особливостей формування клімату, його розглядають у трьох вимірах: як макро-, мезо- та мікроклімат. Також було розглянуто надходження радіації Сонця на міську територію, момент проблеми глобального потепління та шляхи боротьби з нею. Особливості громадських просторів в умовах жаркого клімату полягають у тому, що їх конфігурація – розміри і пропорції, орієнтація стосовно повітряних потоків, характер опорядження поверхонь вулиць фасадів, рішення із зволоження впливають на мікроклімат і відповідно на почуття людей у цих просторах. В умовах таких країн як Лівія з економікою що розвивається - з одного боку, для покращення мікрокліматичних умов громадських просторів треба впроваджувати сучасні технічні засоби кліматизації цих просторів, з другого боку – шукати економічні способи впровадження принципів сталого розвитку, що не потребують надмірних концентрованих у часі інвестицій.

2. В результаті узагальнення сучасного досвіду впровадження сталого розвитку в організацію громадських просторів. Визначені принципи формування громадських просторів в умовах жаркого клімату. Частина принципів підтримують стійкі національні і регіональні традиції. Друга частина – має враховувати наявність світового науково-технічного прогресу, розвиток науки і техніки, а також відпрацьовані концепції екологічної архітектури. Визначено наступні принципи формування громадських просторів у містах із жаркими кліматом:

- принцип відновлення цілісності архітектурно-планувальної структури південного міста з відтворенням архітектурних систем регулювання вітрових потоків і затінених просторів (це забудова зруйнованих кварталів сучасними будинками, або створення організованих зелених зон);

- принцип об'єднання природних екологічних каналів – озеленення, заводнення, затінення в єдині смуги, що об'єднують міські райони (окрім організації озеленення громадських просторів у вигляді садів, парків, скверів, принцип пропонує

зв'язувати озеленені компактні простори через вулиці і бульвари зеленими лінійними смугами);

- принцип використання енергії із альтернативних чистих джерел, з метою забезпечення сучасних стандартів життя, зокрема локальної кліматизації (охолодження) просторів та функцій розумного міста (насамперед – це електровольтажні геліосистеми які безпосередньо можуть розміщуватися на дахах великих громадських споруд і живлять системи кондиціонування повітря, що є керованими автоматизованими системами, зокрема що входять в управлінську систему «Розумне місто»);

- принцип інтеграції архітектурних об'єктів (будівель), що формують громадський простір з елементами зеленої архітектури і фрагментами штучних ландшафтів, а також з системами життєзабезпечення (елементами зеленої архітектури є сонцезахисні пристрої і спеціальне захисне застосування, опорядження що забезпечує сонцепоглинання – камінь, глина, відкритий ґрунт з газонами та рослинами, будівля в значній мірі має бути інтегрована з елементами озеленення).

Зелені насадження потрібні як засіб для створення сприятливих умов життя людини в містах, забруднених промисловими підприємствами. Сади, парки та сквери —покликані внести відчуття спокою в бурхливе життя сучасного міста. Завдання зеленого будівництва полягає в тому, щоб показати красу рослин, знайти для них відповідне місце серед будівель, створюючи найкраще поєднання з архітектурними спорудами.

3. Привести міський центр у відповідність до визначених принципів можливо кількома методами, а саме: методом нового будівництва або комплексної реконструкції із радикальними змінами; методом часткової реконструкції з локальними змінами; методом збереження та піднесення. Підходами для міст Лівії буде комбінацією 2 і 3 методів, коли в основі формування нових громадських просторів архітектурно-планувальна система в цілому зберігається і виключно насичується новими елементами, що її «зшивають» і підвищують рівень сталості міського середовища.

4. Розроблено методичні рекомендації і прийоми щодо архітектурного планувальної організації та формування середовища громадських центрів міст із жарким кліматом (на прикладі міста Аз Завія, Лівія). Методичні рекомендації щодо створення громадських просторів в містах із жарким кліматом мають складати: блок оцінки вихідних даних; аналітичний блок, в якому проводиться дослідження мікрокліматичних і фізичних процесів, що виникають у простори; проектний блок , що вирішує функціональну типологію нових будівель; елементи реконструкції існуючих будівель і незабудованих площ; блок оцінювання результатів – що за допомогою оціночних критеріїв оцінити позитивні рисі проекту у цілому і кожного окремого архітектурного втручання.

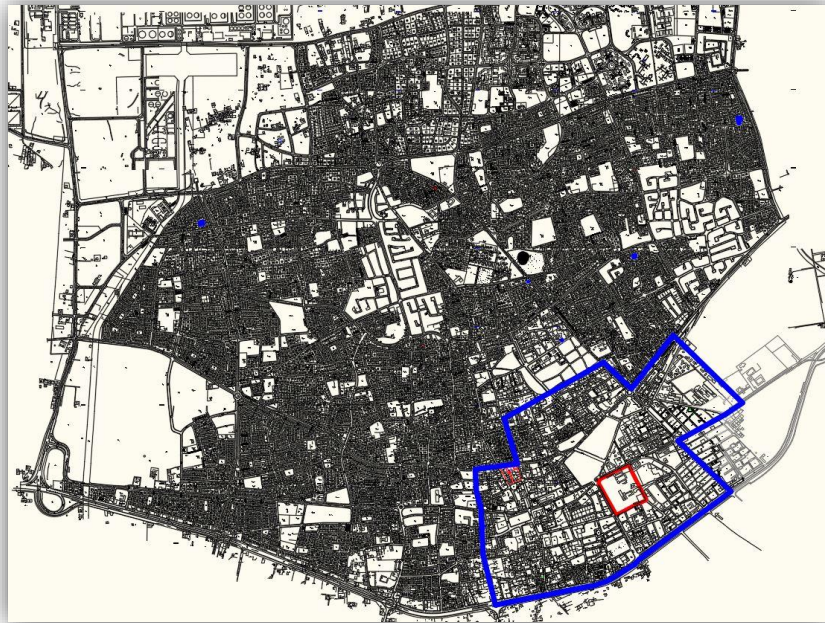
5. Опрацьовані і запропоновані прийоми формування громадських просторів в Лівії, зокрема ті, що сприяють формуванню сталого середовища та архітектурні прийоми мікрокліматичного регулювання громадських просторів в містах із жарким кліматом. Окремий блок прийомів стосується естетичної виразності, стильової єдності та впровадження мотивів традиційної архітектури, а також багатофункціональності і гнучкості громадських просторів.

Розділ 4 Архітектурно-планувальні рішення об'єкту проектування

4.1 Вихідні данні для проектування

Ділянка для забудови знаходиться на території країни з жарким кліматом Лівії, у місті Завья, безпосередньо в центрі міста. Та розрахована, як культурно-науковий центр сталого розвитку (мал. 4.1)

Мал.4.1



Місто Завья --- це місто з традиційно ісламського архітектурою, яке постраждало в наслідок переворотів і війни. Розташоване в береговій зоні затоки Сідра. Клімат переважно тропічний, на узбережжі — субтропічний.

Ділянку було обрано з розрахунком потреб населення, а також у урахуванням концепції сталого розвитку розумного міста. За концепцією до об'єкта підводять озеленення та оновлені квартали , а також автомобільна розв'язка, яка була спроектована з урахуванням жаркого клімату та збереженням традиційної архітектури. (мал. 4.2)

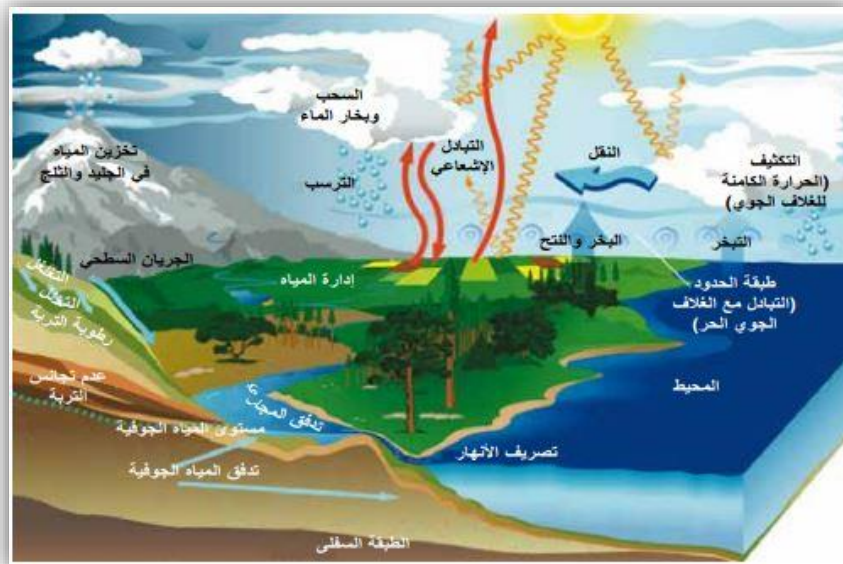
Мал 4.2



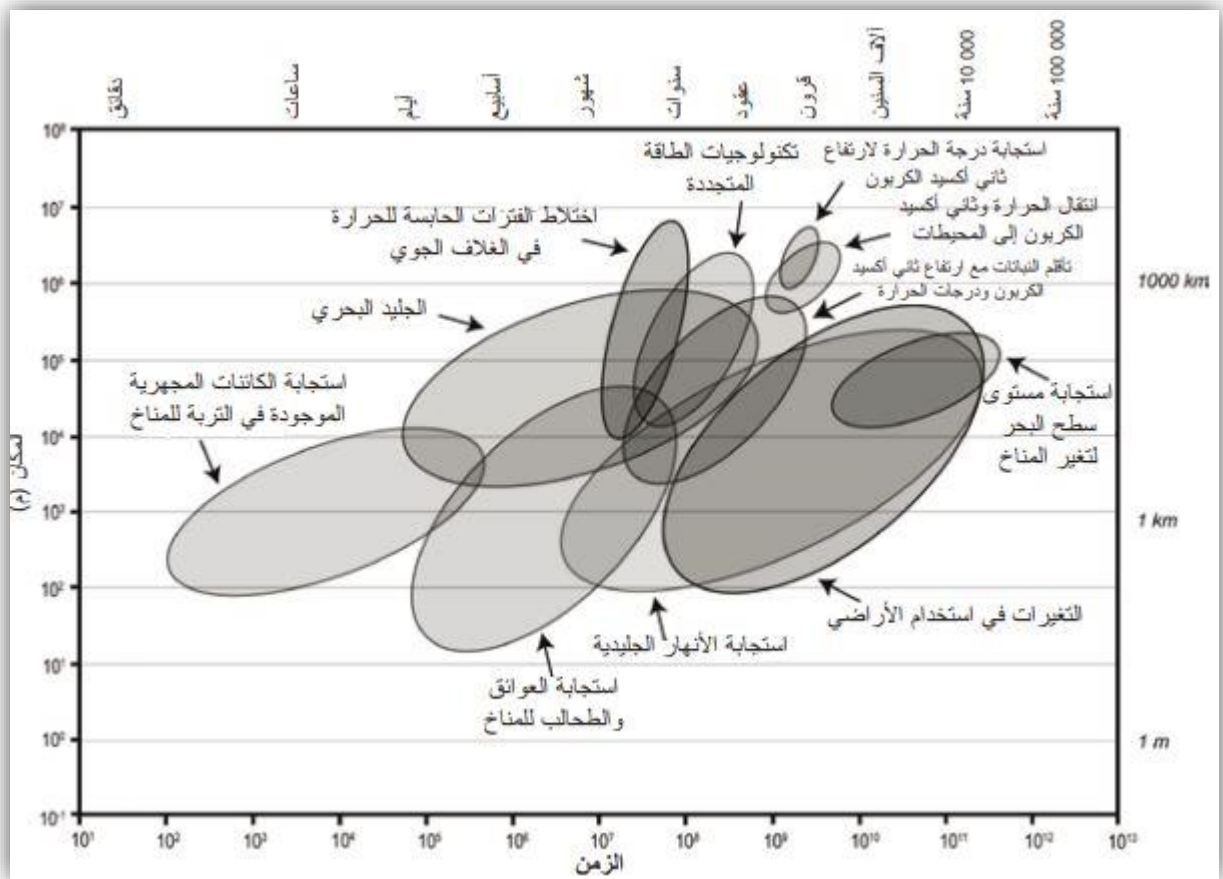
4.1.1 Природно-кліматичні особливості ділянки забудови. Геодезичні та гідрогеологічних данні

Клімат міста Завья переважно субтропічний, на відстані від узбережжя тропічний. З жарким кліматом та недостатньою кількістю опадів. Клімат субтропічний середземноморського типу; середня температура січня 12 °С, липня 27 °С, Середня кількість опадів 370 мм на рік. (Мал. 4.3)

Мал.4.3



Характеристики сили вітру (мал. 4.4)

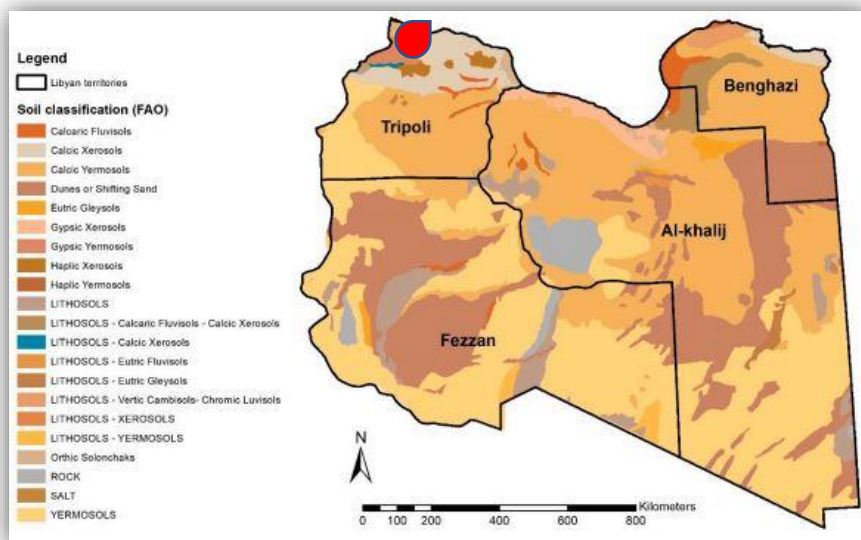


Аналіз геологічних умов територія

Геологічна територія , яку ми обрали для будівництва нашого центру утворилася внаслідок осушення Середземного океану та утворення пустелі.

Територія проектування рівнинна. Ділянка знаходиться в межах горизонталей 80-82м Ґрунти на території Лівії переважно піщанні, адже значну частину території країни складає пустеля. (мал. 4.7)

Мал.4.8 Вид ґрунту



Сейсмічна активність проектуємої місцевості є помірною. За статистикою, не більше 0.71. Така активність є незначною і ми можемо не враховувати сейсмічна активність при проектуванні нашого 2поверхового центру.

4.2 Містобудівна ситуація

Територія для проектування знаходиться в центральному районі міста Завья , а саме на території пустиря, який утворився в наслідок руйнування іншого об'єкту.

Територія забудування (мал 4.9)



На цій території запропонований новий озеленення район з оновленої інфраструктурою , яка відповідає сталому розвитку та усіма характеристиками розумного міста. До нашого центру підводиться декілька озеленення вулиць, спроектований спортивний майданчик і парковка. (Мал 5.10)

Мал.4.10



4.2.1 Містобудівні обмеження

Містобудівні обмеження через військовий стан міста складаються з небагатьох факторів, а саме: будівництво будівель не вище 5 поверхів з урахуванням традиційної ісламської архітектури та з урахуванням архітектурної концепції міста.

4.3 Проектні рішення генерального плану

1. Центр розвитку
2. Озеленені квартали
3. Парковка на суміжні ділянці 4 поверхи зі спортивним майданчиком та сонячними батареями на даху
4. Озеленена територія (парк) безпосередньо підтримка стійкого мікроклімату та дозвілля людей.

4.4 Об'ємно-просторова організація об'єкту проектування. Функціонально-планувальна організація об'єкту проектування.

Поверховість забудови сягає 2х поверхів але може варіюватися до 4х.

Об'ємно-планувальна структура секцій вирішена у вигляді коридором схеми.

Дослідницько-навчальний заклад проектується для лабораторно-навчальних робіт, позашкільних й організаційних уроків, а також проведення невеликих концертів та засідань.

Умовно, забудову можна розділити на декілька секцій, а саме : класні кімнати, спеціалізовані лабораторні кімнати, кімнати загального користування, актова та спортивна зала, а також басейн.

4.4.1 Архітектурна ідея об'єкту проектування

Обидва поверхи є практично ідентичними, що дає перевагу в протипожежній та екстренній евакуації. Також знайдена ідеальна віддаленість лабораторних приміщень. Спроектовано декілька актових зал, що можуть використовуватись одночасно. Озеленено стелю, що добре впливає на якість повітря в будівлі. Передбачено вольтажні системи, сонячні батареї, системи охолодження, озонування й кондиціонування. Що робить наш центр майже автономним.

4.4.2 Зовнішнє опородження будівлі

Будівля повністю відповідає архітектурі й концепції розумного міста. Будівля має екологічний і сучасний вигляд, в той же час не вибираючи зі старовинної архітектури традиційного ісламського міста. Стіни будівлі виконані з каменю, проте максимально озеленені стійкими до високих температур рослинами.

Дах скляний, що надав нам можливість створення невеликої зеленої зони всередині. Також частина даху використовується для вирощування лабораторних рослин та/або овочів.

Двері та вікна дерев'яні

Було використано екологічне скло з захистом від ультрафіолетових променів та з можливістю затемнення.

Витяжні труби та всі системи кондиціонування були виконані з залізобетону та металу з напірним тиском. Всі матеріали, попередньо, були оброблені від корозування.

4.4.3 Внутрішнє опорядження будівлі

Зсередини будівля обладнана системами охолодження, кондиціонування та озонування повітря, а також кімнатами загального користування, які обладнані мийками, унітазами, системами кварцювання, пристроями економії та очищення води. Присутня невелика кімната для постійного фільтрування води в басейні.

Оздоблення приміщень викона з екологічних матеріалів, які повністю відповідають вимогам розумного міста.

Санітарні вузли оздоблені натуральним гранітом та каменем.

Стелі виконані з сучасних пожежостійких матеріалів. Данні матеріали підлягають очищенню та дезінфекції ультрафіолетових лампами, які знаходяться в кожному приміщенні.

Внутрішнє опорядження – натуральний граніт та камені, для басейну використовується керамічна плитка.

Стеля- пожежостійкий матеріал

Підлога- граніт

Стіни- натуральне каміння або граніт, в деяких кімнатах використовується водоемульсійна фарба.

4.5 Протипожежні заходи

Усі приміщення оснащені системою вентиляції. В будівлі всі стіни виконані з негорючого матеріалу та спроектовані протипожежні сходи.

По всій будівлі встановлена новітня протипожежна система. Спроектовано план евакуації для всієї будівлі, а також для кожного повержу окремо.

Влаштовані аварійні виходи, які нічим не захищені, та до яких є прямий доступ з будь-якої частини будівлі.

Новітня систем протизадивмлення автоматично відкриває скляну стелю, що надав змогу зменшити задимленість та прискорити гасіння пожежі.

Висновки до четвертий розділу

в цьому розділі ми розглянули архітектурно-планувальні рішення об'єкту проектування. А саме, вихідні данні проектування та обґрунтування вибора ділянки під забудову. Прорахували та прийняли до уваги природно-кліматичні особливості ділянки, її геодезичні та гідрогеологічні данні, проаналізували геологічні умови території та розробили індивідуальний план захисту від надвисоких температур. Вивчили та проаналізували містобудівну ситуацію та знайшли оптимальне рішення та місце для нашої забудови. Також вивчили містобудівні обмеження, спроектували рішення для генерального плану та об'ємно-просторової організації проектуємого об'єкту. Розробили зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі та протипожежні заходи за умови жаркого клімату.

РОЗДІЛ 5.

КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

5.1. Загальні характеристики конструктивного рішення

Основою проектованої будівлі є монолітно-каркасна схема. Несучою основою є монолітний каркас, що складається з залізобетонних колон і перекриттів. З'єднання всіх елементів несучої конструкції між собою, забезпечене єдиним арматурним каркасом всередині залізобетонного моноліту. В ході монтажу за монолітно-каркасною технологією утворюється жорстка система, що не має шарнірних або умовно рухомих з'єднувальних вузлів.

Просторова жорсткість і стійкість будівлі забезпечується спільною роботою колон, шахт ліфтів і перекриттів.

Габаритні розміри по осях становлять 42м x 59м. Найбільший прольот між осями будівлі складає 12м, основний- 6м.

Відмітку чистої підлоги 1-го поверху прийнято за відмітку ± 0.000 . Висота поверху становить 4,5 м, висота приміщення- 4.2м. Висота підземного поверху дорівнює 3.2м, висота технічного поверху- 1.6м -3.6м (кут нахилу 0.5).

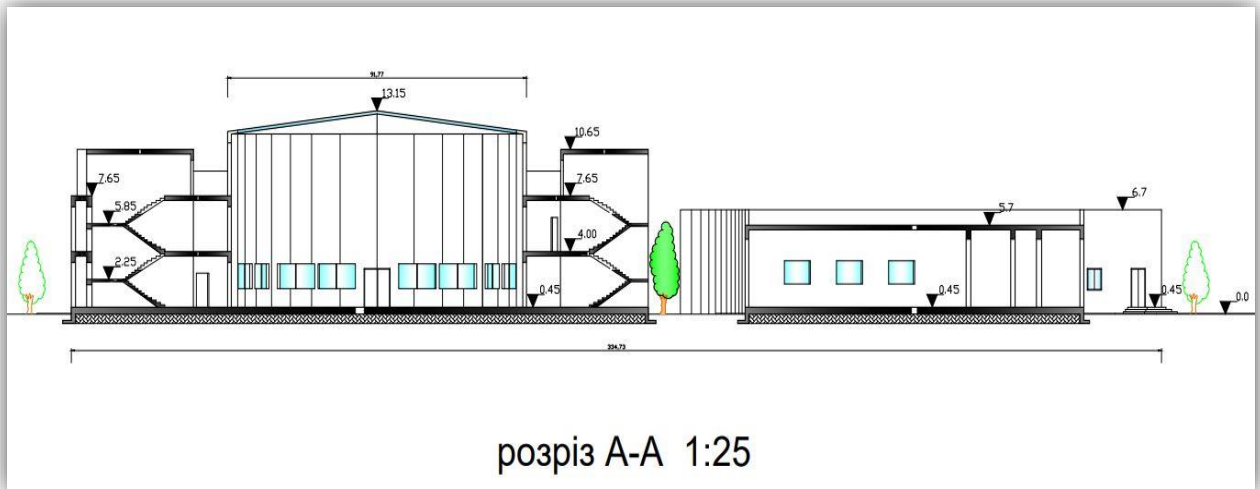


Рис. 5.1. Розріз

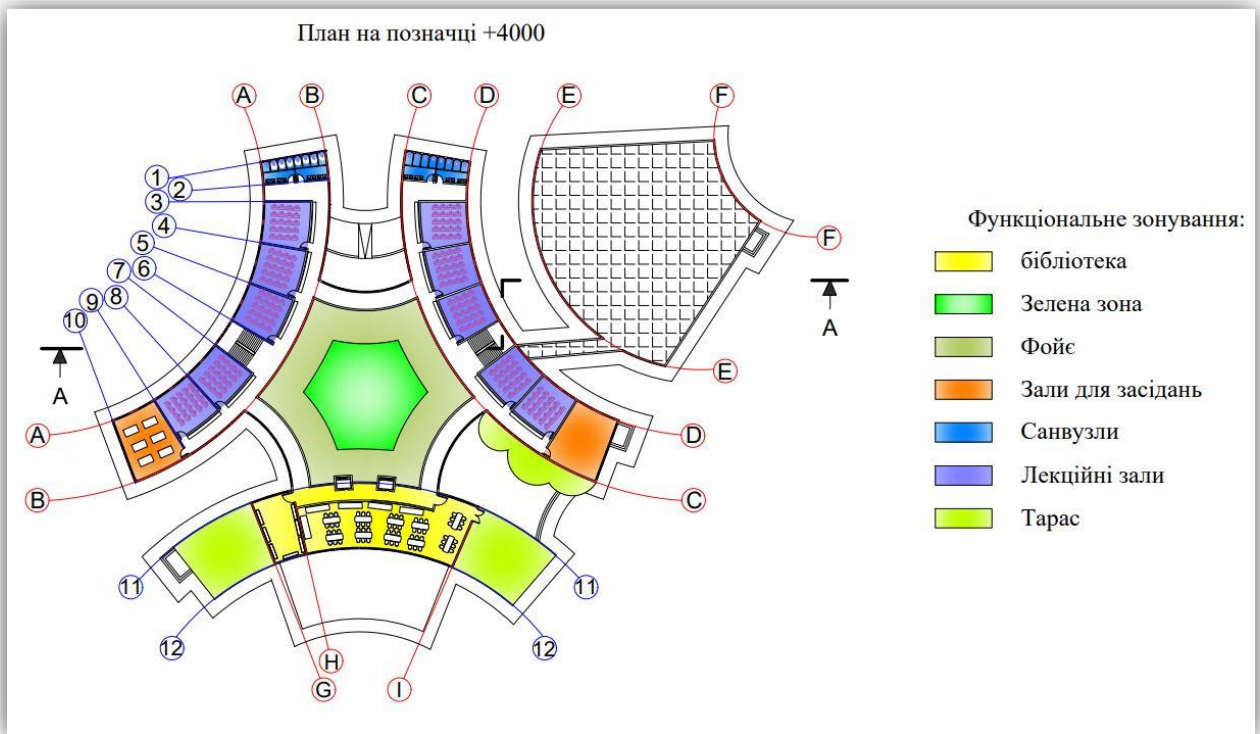


Рис. 5.2. Плани

5.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення

Проектована будівля має монолітно-каркасну конструктивну систему. У таких будівлях ряди колон сприймають навантаження від міжповерхових перекриттів і покриттів. Каркас, виконаний за допомогою залізобетонних колон з величиною кроку в 6 м. Зовнішні стіни- самонесучі, виконані з цегли та заповнені теплоізоляційним матеріалом, що забезпечує високий рівень тепло- і звукоізоляції та екологічну безпеку.

Просторова жорсткість та стійкість прийнятого конструктивного рішення забезпечується роботою каркасу з перекриттям.

Каркасні будинки мають ряд суттєвих переваг у порівнянні з іншими:

- мінімальна вага конструкції, віднесена до якого-небудь відносного показника будівлі (наприклад на 1 м розгорнутої площі);
- скорочення інженерних та технологічних телекомунікацій;
- економія земельної площі;
- збільшена можливість створення різноманітних об'ємно-планувальних рішень на основі мінімального набору конструктивних елементів;

- практична можливість здійснення трансформації внутрішніх приміщень в процесі експлуатації (зміна технології, перепланування для громадських та торговельних будинків);
- найбільш ефективно застосування високоміцних та прогресивних конструкцій;
- практично не обмежується кількість поверхів (так переважна більшість висотних будинків збудована за каркасними схемами).

5.1.2. Фундаменти та їх конструкції

Для будівель каркасної системи стовпчасті фундаменти є основним типом фундаментів. Запроектовано стовпчастий фундамент стаканного типу. Фундамент представлений збірною конструкцією, яка складається з монолітної плити(колони) і підколонника, який має поглиблення (стакан) для закладення колони (Рис. 5.1.). Її нижні кінці закладені жорстко в фундаменті. Колони виконуються з двотавровим перерізом з розмірами в плані 300x300 мм. Стовпчасті фундаменти розміщують відповідно контуру стін у плані та під рогами будівлі, у місцях перетинання і примикання несучих, а також під простінками) [20].

Несучий ґрунт знаходиться на глибині залягання -5, 300 м, тож нижня позначка подушки фундаменту сягає такої ж відмітки. Фундаменти прокладені до щільного ґрунту для запобігання процесу утворення осадкових швів.

Монтаж фундаментів стаканного типу під колони (стовпи) використовується для спорудження широкомасштабних промислових, але низьких будівель. Підстави східчастих збірних конструкцій розташовуються в задалегідь розрахованих місцях, мають найбільші навантаження, і встановлюються один на одного у вигляді ступенів, що звужуються до верху, всередину яких поміщаються залізобетонні колони [2]. Якою саме буде конструкція, її розміри і склад вузлів - залежить від того, де і як буде експлуатуватися об'єкт, а також від його фізичних і технічних параметрів. Для вилучення капілярної вологи, що знижує довговічність фундаментів через циклічне промерзання і відтавання, між фундаментом, стінами і ґрунтом передбачено влаштування гідроізоляції.

5.1.3. Цоколь

У нижній частині зовнішніх стін виконується цоколь, що западає, його зовнішня частина оштукатурюється для надання більшої архітектурної виразності будівлі.

По периметру будівлі влаштоване вимощення з асфальту шириною 1 м.

Для зведення цоколя застосовують щільні міцні матеріали: бетонні блоки, обпалена цегла, бутовий камінь, залізобетон [3]. В даному випадку ми використовуємо залізобетон.

Цоколь зроблено фактурним для надання йому декоративних властивостей. Щоб поверхня цоколя вийшла рельєфною, в опалубку на рівні цоколя закладено гумові килимки з орнаментом, гофровані листи склопластику. Після розпалубки поверхню цоколя очищають, перевіряють на наявність тріщин і порожнеч (їх закладають) і покривають рідким цементним розчином. Для зведення монолітного цоколя будуть потрібні бетон і арматура. Армування поверхні цоколя під облицювання або закладення рідким цементом ведуть сітками з осередком 15-25 см і діаметром стрижнів 5-6 мм. Внутрішнє армування стін цоколя виконують пучками поздовжніх стрижнів діаметром 12 мм, об'єднаних хомутами діаметром 6 мм [3].

5.1.4. Стіни та перегородки. Перекриття та підлоги. Покрівля

У будівлях каркасної системи несучим остовом служить система, що спирається на фундаменти стійок (колон) і горизонтальних зв'язків, що утворюють каркас будівлі. Колони каркаса розміщені всередині будівлі. Такі конструктивні схеми широко використовуються в промисловому будівництві, а також при спорудженні громадських будівель. Основною перевагою каркасних будинків є їх висока економічність. Каркас зазвичай виконують із залізобетонних збірних конструкцій. Колони перерізом 300X300 або 400X400 мм встановлюють на відстані 6 і 12 м один від одного. Вони спираються на залізобетонні черевики стаканного типу, які встановлені на залізобетонні блокові або пальові фундаменти. З'єднують елементи

каркаса, зварюючи заставні сталеві деталі, які закладені в конструкції при їх виготовленні].

Зовнішні самоненесучі стіни мають двошарову структуру. Огороджувальна конструкція складається з наступних шарів: внутрішній товщиною 250 мм, який виконується з силікатної цегли. В якості другого теплоізоляційного шару товщиною 150 мм використовуються мінераловатні плити.

РОЗДІЛ 6

ІКТ ТА BIM-МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

6.1. BIM-об'єкта проектування

На сьогоднішній день інформаційні технології стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Для сучасного підходу архітектурно-будівельного проектування постав ми маємо використовувати новий підхід, який полягає у створенні комп'ютерної моделі будівлі та реакторів, що охоплюють всі стадії створення нового об'єкту – Building Information Model (BIM).

Інформаційне моделювання будинків і споруд засноване на використанні точних даних на всіх етапах проектування та є процесом комплексним.

Дипломна робота виконана в програмному комплексі Autocad та Sketch up, які надають повний збір та комплексну обробку даних в процесі проектування всієї архітектурно-конструкторської, технологічної, економічної та іншої інформації про будівлю з усіма її взаємозв'язками та залежностями.

Для проектування території та об'єкту був застосований параметричний метод моделювання. Мета даного методу в параметризації елементів моделі. Параметри визначають взаємозв'язок та поведінку кожного певного елемента в цілісній системі проекту. Задані на початку проектування параметри та критерії підтримуються протягом всього проектного процесу, за рахунок чого значно спрощується редагування моделі й тим самим заощаджується час на проектування, зменшується кількість помилок. При проектуванні будівля розглядається як єдиний цілісний елемент. При заміні якогось конкретного параметру, інші параметри, що мають зв'язок з даним, замінюються автоматично. Програми мають зручний інтерфейс, який можна змінювати та прилаштовувати під свої потреби. Одночасно на екрані можна бачити

перспективне зображення, план та фасади об'єкту проектування. Контекстне меню спрощую роботу при проектуванні за рахунок підбору та пропозиції певного інструменту в потрібний момент.

Реалізація проекту в Autocad та sketch up – це одночасне рішення для всіх етапів життєдіяльності будівельного проекту: з самого раннього начерку до проектної документації. Об'ємно-орієнтована база Autocad та sketch up може створювати та підтримувати зв'язок між 2D- і 3D-кресленнями, фасадами, розрізами, проекціями тощо.

Допоміжні програмні засоби: ArchiCad, Lumion, Photoshop.

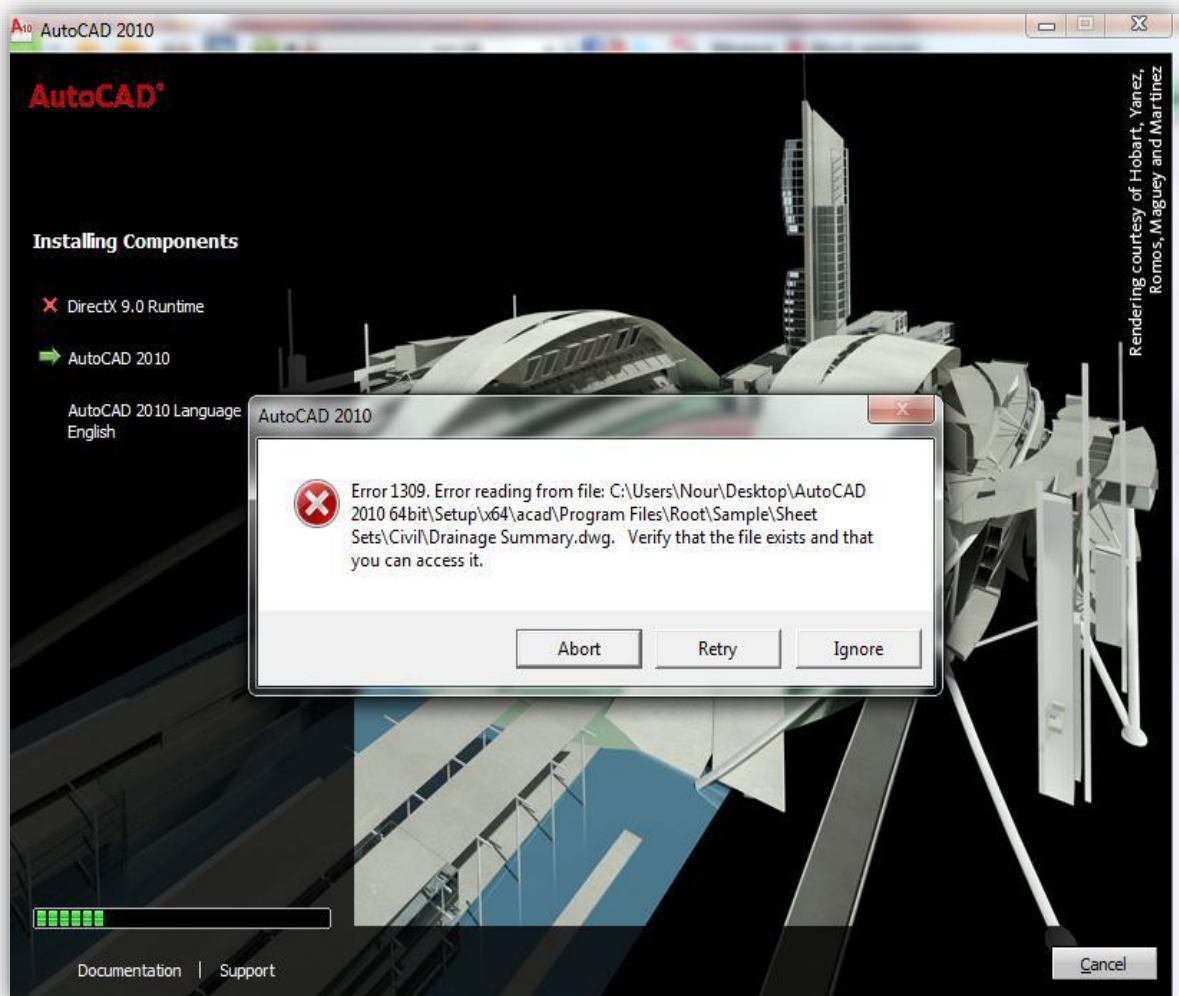


Рис. 6.1. Screenshot ліцензії для встановлення програмного забезпечення

Autocad,

Архітектурна та конструктивна частини виконувались в програмах Autocad і sketch up. Також в програмі Autocad та Photoshop було створено схематичне

наповнення планшетної експозиції проекту. Для створення візуалізації використовувалась така програма як Autocad (створення оточуючого середовища, налаштування освітлення, пори року, налаштування перспектив, ракурсів інтер'єрів і т.п.), а для компоновки повної експозиції, кінцевого редагування розкладки та її елементів використовувалась програма – Photoshop.

Під час роботи в програмному забезпеченні Autocad перше, що треба було зробити – створити структуру об'єкту, де необхідно задати кількість поверхів, їх висоту, відмітки рівнів перекриття і т.п. Після цього створювалися плани поверхів з такими елементами як: стіни, перекриття, вікна, двері, які необхідно відразу створювати на окремих слоях. Усі складові проекту мають 2-3 поверхи. Вигляд проекту музейно-туристичного комплексу у програмному забезпеченні Autocad зображені на рис. рис. 6.2.-6.5.

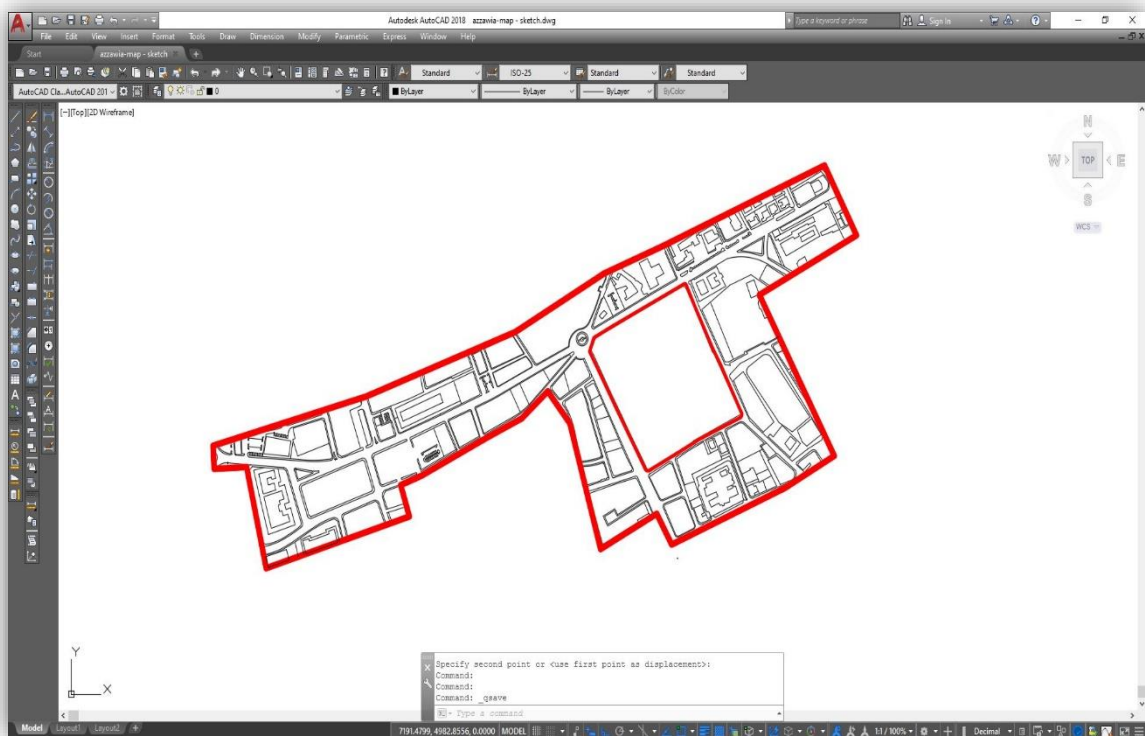


Рис. 6.2. Screenshot генерального плану вигляду проекту навчально-дослідницькому центрі у програмному забезпеченні Autocad

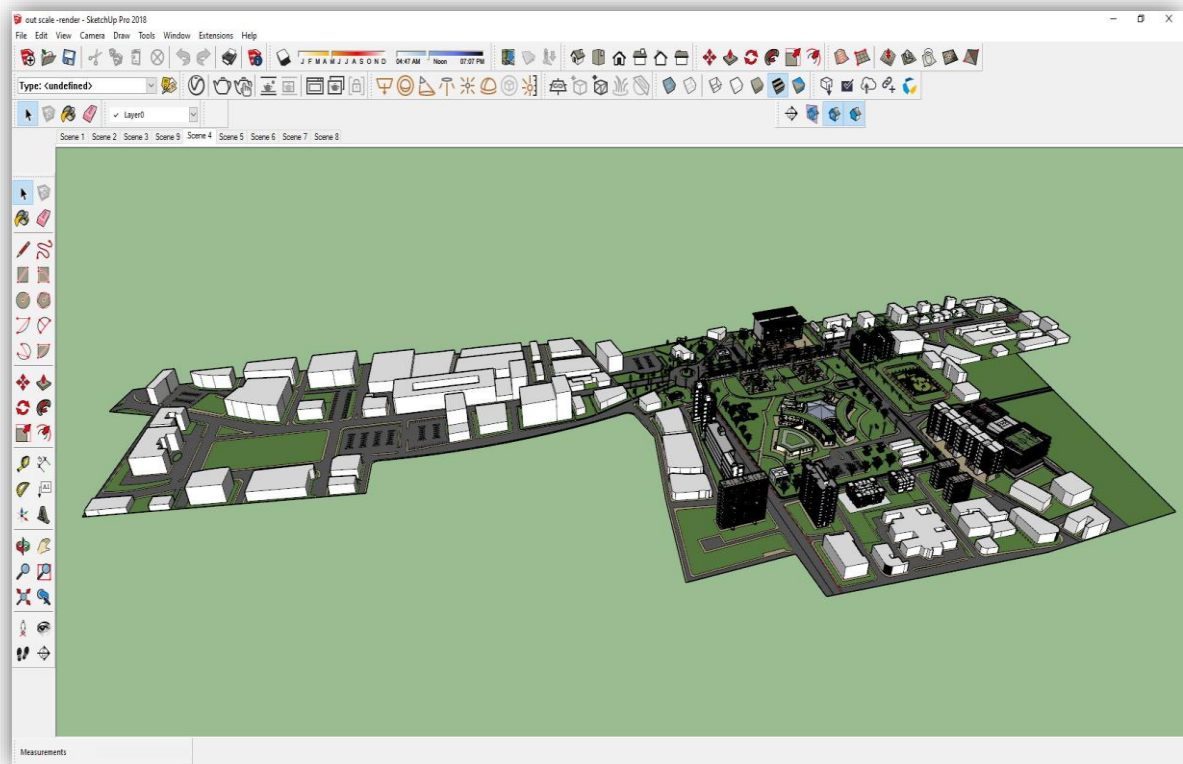


Рис. 6.3. Screenshot проекту озеленення території з використанням Sketch up

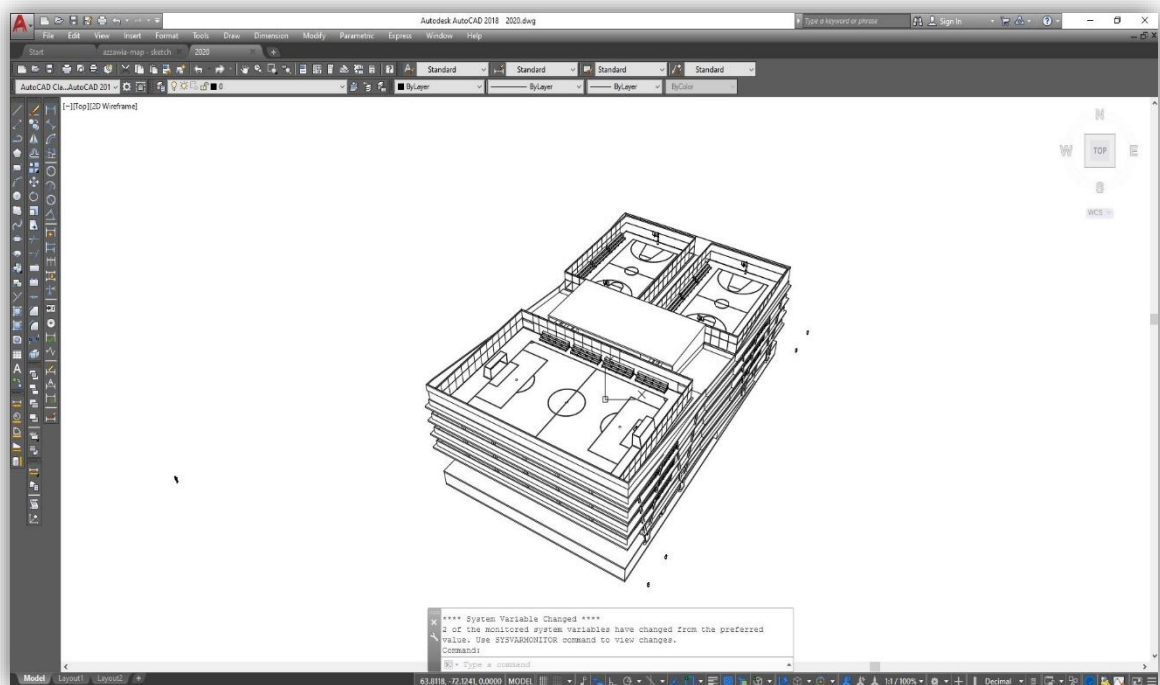


Рис. 6.4. Screenshot проекту паркінгового комплексу в програмі Autocad

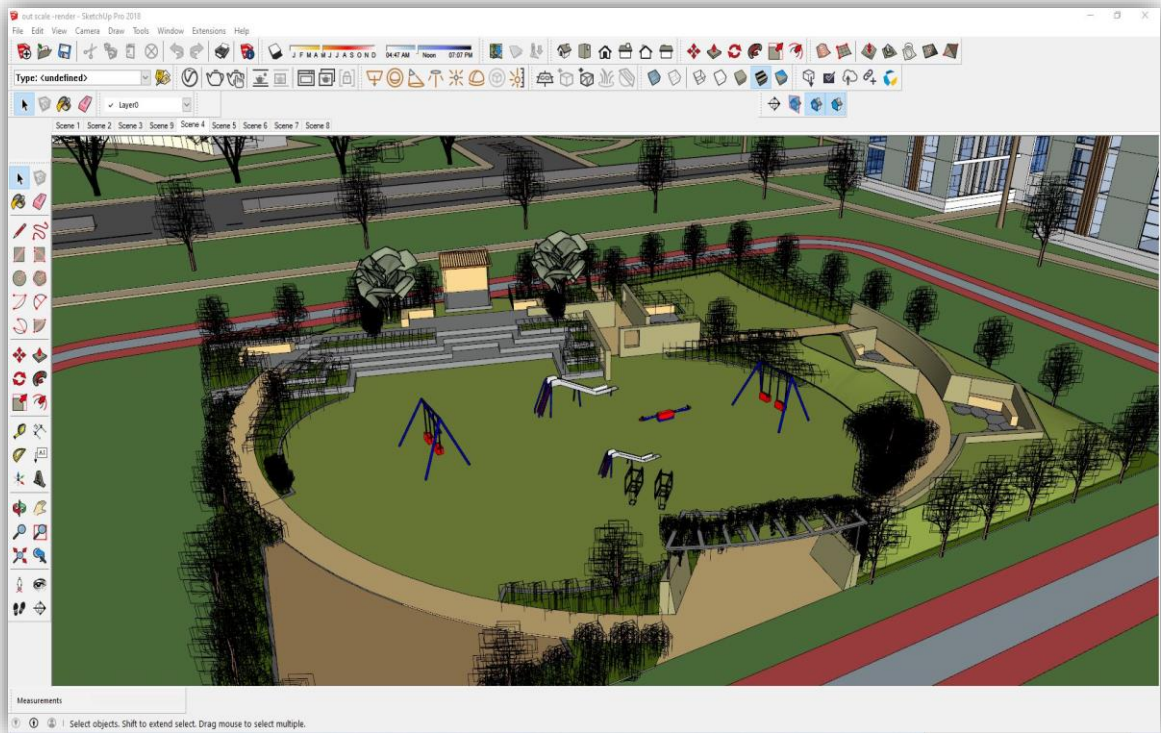


Рис. 6.5. Screenshot проекту дитячого майданчика в програмі sketch up

Висновки до розділу 6

У шостому розділі описано реалізовану у експериментальному проектуванні комп'ютерну технологію із застосуванням Sketchup і Autocad. Під час архітектурного проектування навчально-дослідницького комплексу та прилеглої до нього території як тривимірної моделі (ВІМ-моделі) відбувається зв'язок з інформаційною базою даних, в якій кожному елементу моделі надаються додаткові атрибути. Особливість такого підходу полягає в тому, що будівельний об'єкт проектується фактично як єдине ціле і подається єдиною цифровою ВІМ-моделлю. Цим зумовлюється зв'язаність усіх проектних змін, внаслідок чого зміна значення якого-небудь одного з параметрів моделі тягне за собою автоматичну зміну значень інших пов'язаних з ним параметрів і властивостей об'єктів. Застосування комп'ютерних технологій архітектурного проектування на основі Sketchup і Autocad дало змогу прискорити створення проекту та у автоматизованому режимі отримати детально пророблені плани та об'ємну модель з відповідною проектно-конструкторською документацією.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

7.1 Проект розумного міста за концепцією сталого розвитку в ісламській країні з жарким кліматом

Проекти міст майбутнього можна умовно розділити на два типи. Перший тип пропонує можливі рішення найбільш важливих для людини проблем сучасного міста, до яких відносяться і екологічні проблеми. Вирішити проблеми, створивши комфортний простір життя людини в місті. Другий тип побудований на екстраполяції вже існуючих тенденцій в майбутнє. Ці проекти, як правило, більш песимістичні і похмурі. Нерідко цей образ міста майбутнього представлений в умовах життя в місті в рамках здійсненого сценарію екологічної катастрофи. Проекти майбутнього міст при всій їх різноманітності мають ряд важливих схожих рис, які відображають наші установки і цінності, які ми вважаємо в майбутнє. Серед них екологічна складова проектів міст майбутнього - створити максимально екологічно комфортні умови для життя. Екологічні аспекти проектів міст майбутнього: створення умов комфортних для життя - зменшення негативного впливу клімату. Наприклад, місто Масдар, будівництво якого ведеться з 2006 року в 17 кілометрах від Абу-Дабі, столиці ОАЕ. Для вирішення температурного питання (влітку в ОАЕ температура повітря доходить до 50 градусів) Масдар орієнтований на північний схід (мінімізація потрапляння прямих променів світла). Також все місто буде накритий ажурним пологом зі спеціальних конструкцій («соняшники»), який буде створювати ділянки тіні, знижувати температуру і тим самим скорочувати витрати енергії на передбачену систему вентиляції. По периметру місто майбутнього буде оточувати спеціальна стіна, покликана захистити від піщаних пустельних бур. - Освоєння альтернативних джерел енергії. Проект Масдара як міста майбутнього, заснованого на використанні альтернативних джерел енергії та передбачає нульовий викид вуглекислого газу в атмосферу. Джерелом енергоживлення Масдара будуть сонячні батареї, які розташовуються як на дахах і стінах будинків для персонального енергозабезпечення, так і складають величезні «дзеркальні поля», покликані жити міську інфраструктуру. - Відсутність машин в місті. Прикладом може служити той же Масдар, де замість машин створюється рейкова транспортна система, вузлові з'єднання якої винесені на периметр Масдара, за якими будуть пересуватися спеціальні автомобілі на електродвигунах. Це будуть і приватні машини, але основна транспортна навантаження ляже на автоуправляемие таксі місткістю до шести осіб. Прикладом, так само може служити Great Sity в Китаї, де унікальна планування міста на 80 тис. Осіб дозволить обходитися без машин. Або Сан-Хуан в Пуерто-Ріко, де існує проект перебудови вже реально існуючого міста, в

місто без машин, з пішохідними зонами і парками. - Освоєння інших просторів (вода, повітря). Велика частина проектів міст майбутнього передбачають їх водний характер - це будуть автономні комплекси в Світовому Океані, своєрідні «Ноеві ковчеги», які будуть отримувати енергію і з сонячного світла, і з вітру (вітрові генератори), і з сили морських течій. Наприклад, «Lilypad», французького архітектора В. Каллебо. Крім того, пропонуються ідеї про вироблення енергії при переробці пластикових відходів, які такі комплекси можуть збирати в Океані. Прісну воду передбачається отримувати з дощовою водою і за допомогою хімічних реакцією опріснення морської води. Джерелом їжі буде сам Океан (морепродукти), а також створені на таких плавучих островах теплиці. Всі відходи будуть перероблятися в підводній частині плавучих міст, а що виділяється людьми вуглекислий газ повинен поглинатися рясними зеленими насадженнями. Проблему протистояння океанським штормів передбачається вирішити завдяки матричній структурі міст - це будуть не цілісні платформи, досить крихкі під впливом тиску, а з'єднані між собою осередки, які зможуть слідувати коливань хвиль і таким чином гасити їх енергію. - Зелене місто. Замкнуті цикли. Сучасні міста - це комплексна, але нецілісність середовище проживання людини, її недосконалість непомітно поки механізми, що забезпечують їй стабільне існування функціонують. Це комунікації, забезпечення водою, їжею і енергією, а також видалення відходів. Проекти міст майбутнього - проекти самодостатніх міст, де місто існує як замкнута, практично незалежна від зовнішніх умов існування. Ці міста розраховані приблизно 50-80тис. жителів. Безліч проектів міст майбутнього створюється сьогодні як в області гіпотетичних проектів, так і реалізується вже сьогодні дійсності. Така пильна увага до цього питання не випадково, адже місто майбутнього багато в чому визначить і то, як буде жити людина, як будуть вирішені актуальні проблеми сучасних міст. І вирішення екологічних проблем - найважливіша з рис всіх проектів міст майбутнього. Місто майбутнього виступає як майданчик для відпрацювання і впровадження нових технологій, в першу чергу для збереження та оновлення теперішнього екологічного стану території. В нашому проекті велика увага приділяється озелененню, озонуванню та покращенню екологічного стану міста та перетворенню його в розумне місто. Місто Завья є кліматично схожим до міст ста Масдар, тому наведений вище приклад є доречним. Нажаль, через воєнну ситуацію в країні про Завья немає великої кількості точної інформації. В нашій праці ми намагалися розробити оптимальну концепцію оновлення та збереження архітектури та природи, що притаманна традиційному ісламському місту зі збереженням умов концепції сталого розвитку.

РОЗДІЛ 8 Охорона праці

8.1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що виникають при експлуатації та ремонті проектованої ГТУ. ГОСТ 12.0.003–74ССБТ.

При експлуатації та ремонті ГТУ на робітників можуть діяти наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- при вантажно-розвантажувальних роботах в ході монтажу та демонтажу установки (рухомі вироби, заготовки і матеріали);
- незахищені рухомі елементи ГТУ, підйомних механізмів та виробничого обладнання;
- транспортні засоби для доставки агрегатів обладнання;
- руйнування та розлітання осколків, елементів, деталей виробничого обладнання;
- падаючі інструменти та матеріали при роботі по ТО та Р;
- підвищена слизькість (внаслідок ожеледиці, зволоження та замаслення поверхні установки);
- підвищений рівень шуму (знижує продуктивність праці, швидко викликає почуття втоми, може бути наслідком професійних захворювань);
- підвищений рівень вібрації;
- підвищений рівень ультразвуку;
- підвищений рівень інфрачервоного випромінювання від нагрітих частин привода;

- підвищений рівень ультрафіолетового та теплового випромінювання;
- підвищена запиленість та загазованість в зоні ГТУ;
- підвищена або понижена температура поверхні ГТУ обладнання та матеріалів;
- підвищена або понижена температура та вологість повітря в зоні ГТУ;
- небезпечний рівень напруги в електричному ланцюгу;
- відсутність або недостача сонячного світла;
- понижена контрастність об'єктів розрізнення з фоном;
- токсичні речовини (газ, який використовують як паливо та як об'єкт стиснення);
- фізичні перевантаження (статичні та динамічні);
- нервово-психічні (емоційні).

8.2. Організаційні, конструктивно-технологічні заходи по зменшенню рівня дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів. ГОСТ 12.0.003–74ССБТ

З метою забезпечення безпечної праці обслуговуючого персоналу при розробці ГТУ передбаченні заходи по підвищенню рівня безпеки в ході експлуатації та технічного обслуговування установки. До цих заходів можна віднести розрахунок експлуатаційних навантажень, які можуть виникнути при імовірних аваріях.

Пульт керування знаходиться у визначеному блоці і знаходиться за зоною ураження при імовірному руйнуванні двигуна та нагнітача, що робить можливість захисту персоналу від ряду шкідливих та небезпечних факторів ураження частин привода та нагнітача при їх руйнуванні та розлітанні. Крім цього турбінний та нагнітаючий відсіки ГТУ розділенні бетонною стінкою та замкнуті в захисний кожух, який також відіграє роль теплового екрану та шумогасячого елемента конструкції.

Конструкція муфти, яка з'єднує двигун та нагнітач дозволяє компенсувати вібрацію і гасить резонансні коливання, які виникають при роботі ГТУ.

Для створення комфортних умов роботи персоналу в проект включена система кондиціонування повітря. Ця система може працювати як в нормальному, так і в аварійному режимі.

Для зменшення рівня шуму повітрязабірного та вихлопного пристрою ГТУ, застосовують спеціальні шумоглушники. Стінка контейнерів усіх блоків агрегату виконана з спеціальних панелей, заповнених звукопоглинаючим матеріалом.

При роботі станції не виключена імовірність втрати транспортованого газу, що приводить до виникнення вибухонебезпечної та аварійної ситуації, а також наносить шкоду здоров'ю обслуговуючого персоналу. Для запобігання подібних випадків ГТУ обладнується газоаналізаторами та сигналізацією оповіщення втрати газу. На станції знаходяться комплекти засобів індивідуального захисту органів дихання, а персонал проходить навчання для засвоєння навиків використання засобів індивідуального захисту.

8.3. Розрахунок громовідводу для захисту теплообмінника

Об'єкт (теплообмінник) радіусом $r_x = 10$ м та висотою $h_x = 5$ м.

Розрахунок. Підставимо значення радіуса об'єкта (теплообмінника)

r_x та висоту h_x у формулу. Тоді отримаємо:

$$h = \frac{r_x + 1,63 h_x}{1,5} = \frac{10 + 1,63 \cdot 5}{1,5} = 12,1 \text{ м.}$$

Опори громовідводів виготовлюють з деревини, залізобетону та металу. На складах ГСМ найбільш приймаються опори з залізобетону та металу. Залізобетонні опори для окремо стоячих громовідводів мають ряд переваг.

Стержневі блискавкоприймачі виготовляються з сталюого прута перерізом не менше 100 мм² або водопровідних труб. Труба в верхній частині повинна бути зачеканена. Блискавкоприймач повинен мати стійкість до механічних навантажень. Довжина стержневого блискавкоприймача не повинна перевищувати 2–2,5 м.

В якості струмовідводів застосовують сталюий прокат різноманітного профілю. Для струмовідводів, які прокладають по стінам будівель та споруд, частіше застосовують полосову сталь площиною перерізу 48 мм². Їх прокладають на найкоротшій відстані між блискавкоприймачем і заземленням та кріплять сталюими скобами, цвяхами, дюбелями. З'єднання між блискавкоприймачем і заземленням виконують зваркою. Якщо опора металічна то вона використовується як струмовідвід.

Конструкцію заземлень вибирають в залежності від нормованого імпульсного опору. Розрізняють опір заземлення по розтіканню імпульсного струму R , струму прямого удару блискавки і опору заземлення розтікання струму промислової

частини. Опір заземлюючого пристрою при відводі струму промислової частоти визначається досить точно, якщо відомий струм замикання, розміри заземлювача та питомий опір ґрунту. Визначення опору заземлення для імпульсних струмів блискавки дуже важко, що залежить від ряду причин. Імпульсний струм блискавки навколо заземлення викликає виникнення іскрової зони, яка охоплює заземлювач навколо, збільшує як би його геометричні розміри і тим самим знижує величину опору від заземлення.

8.4. Пожежна та вибухова безпека при технічному обслуговуванні ГТУ ГОСТ 12.1.004–98ССБТ, ГОСТ 12.1.010-76ССБТ

Основним джерелом пожежонебезпеки на ГПА є газотурбінний двигун, який використовує в якості палива природний газ. Крім цього в блоці двигуна турбоблоку також розташовані небезпечні в пожежному відношенні теплонапружений радіальний дифузор (равлик) та з'єднання двигуна з равликом і кожухом торсіонного вала. Нагнітач також є джерелом вибухонебезпеки, так як його робоче тіло є природний газ (метан).

Можливі втрати газу, у випадку порушення герметичності стиків або по інших причинах, створюють вибухонебезпечну суміш повітря з газом при концентрації останнього від 4% до 8% (по об'єму).

Система автоматичного пожежогасіння розроблена на основі аналізу можливих пожежних ситуацій та забезпечує протипожежний захист відсіків двигуна та нагнітача за рахунок своєчасного виявлення точки загорання і наступного подавлення його шляхом автоматичної подачі вогнегасячої речовини (як при

роботі агрегату, так і при знаходженні його в резерві або в ремонті). Подача здійснюється при спрацюванні пожежних датчиків, дистанційно – з сигнально-пускового пожежного приладу, розташованого в операторській або в відсіці автоматики, а також ручкою ручного пуску в відсіці пожежогасіння.

Системи пожежогасіння включає в себе агрегатну частину, магістральні трубопроводи або орошувачі з випускними насадками. Агрегатна частина включає дві батареї БАГЕ – 4 – 1, батарею БАГЕ – 2 – 1, універсальний сигналізатор тиску кожного захищеного відсіку і електроконтактні манометри, розташовані в ізолюваному відсіці з незгораємими стінками та перекриттям з межею вогнестійкості 0,75.

Через малі розміри відсіку пожежогасіння, батареї блоків встановлені на тачці, щоб забезпечити необхідні проходи для встановлення та демонтажу балонів.

При роботі системи в автоматичному режимі сигнал про пожежу у відсіці поступає від датчиків на сигнально-пусковий пожежний прилад, який видає імпульс на підрив піропатронів головки електропуска секції основного заряду батарей та в систему автоматичного керування для аварійного останову агрегата. Через головки-затвори, вскриті тросом головки електропуска, вогнегасяча речовина «хладон» потрапляє з балонів у трубопровід та через зворотній клапан в зрошувач з насадками.

При роботі агрегату імпульс на підрив піропатронів батареї відсіку двигуна видається з затримкою 15...20 с. Це обумовлено тим, що відсік двигуна забезпечений витяжкою примусової вентиляції і щоб виключити викид вогнегасячої речовини в

вихлопну шахту за рахунок ежекції, необхідно, насамперед, відключити вентилятори.

При дистанційному включенні системи натисненням кнопки у відсіці автоматики або на сигнально-пусковому пожежному приладі, видається імпульс в систему автоматизованого керування на аварійну зупинку привідного двигуна та на підрив піропатронів головки електропуску секції резервного заряду. При поступленні вогнегасячої речовини «хладону» в трубопровід спрацьовує сигналізатор який видає контрольний сигнал на сигнально-пусковий пожежний прилад. По електроконтактних манометрах виконується дистанційне керування тиску в кожному з балонів.

Перелік первинних засобів пожежегасіння і протипожежного інвентарю

Найменування	Од. виміру	Кількість
Ящик з піском	шт.	12
Відро	шт.	12
Совок	шт.	12
Кошма	шт.	12
Вогнегасник ОУ- 8	шт.	4
Вогнегасник ОУ- 25	шт.	5
Вогнегасник ОП –50	шт.	5
Аварійний пожежний насос	шт.	1
Пожежна водойма 2×250 м ³	шт.	1
Пожежна колонка	шт.	2

8.5. Інструкція з охорони праці машиніста технологічних компресорів

Протипожежний захист досягається використанням одного із наступних методів або їх комбінації:

- _ використання засобів пожежогасіння та відповідних видів пожежної техніки;
- _ використання автоматичних установок пожежної сигналізації та пожежогасіння;
- _ використання основних будівельних конструкцій і матеріалів, в тому числі тих що використовуються для облицювання конструкцій, з нормованими показниками пожежної безпеки;
- _ використання пропитування конструкцій антипіренами та нанесення на їх поверхню вогнезахисних фарб;
- _ організацію за допомогою технічних засобів, включаючи автоматичні, своєчасного сповіщення про евакуацію людей;
- _ використання засобів протидимового захисту.

Обмеження розповсюдження пожежі повинно досягатися:

- _ встановленням протипожежних перепон;
- _ встановленням гранично допустимих по техніко-економічним розрахункам площ протипожежних відсіків і секцій, а також етажності будівель і споруд;
- _ встановленням аварійного відключення та переключення установок комунікацій.

8.6. Основні вимоги до додержання правил з охорони праці при експлуатації проектного двигуна

Обслуговування обладнання, в тому числі його пуск, зупинку і регламентні питання, необхідно здійснювати у відповідності з вимогами технічних інструкцій заводу-виробника. Експлуатація ГТУ з параметрами, що мають відхил від значень, вказаних в інструкції по експлуатації, не допускається.

Після монтажу основного та допоміжного обладнання при проведенні пусконаладочних робіт, коли на КС зосереджені будівельні, монтажні, експлуатаційні та пусконаладочні організації й єдине керівництво заважчене, слід звернути увагу на виконання правил техніки безпеки. Перед подачею газу на КС весь персонал будівельних, монтажних, пусконаладочних та інших організацій, задіяних на площадці, повинен пройти інструктаж по техніці безпеки, що повинно бути зафіксовано документально.

При монтажі ГТУ слід звернути увагу на наступне:

- підняття турбоблоку слід виконувати за допомогою спеціальної траверзи;
- підняття інших блоків (всмоктувальної камери, блока маслоохолоджувачів, вихлопного пристрою, шумоглушника тощо) повинно виконуватися у відповідності до схем страхівки та рекомендаціями, викладеними в технічній документації на ГТУ.

У з'єднаннях блоків ГТУ необхідно усунути всі нещільності та щілини, кришки маслобаків повинні бути встановлені герметично. На непрацюючому агрегаті жалюзі повітроочисного пристрою (ПОП), повітрозабірного відсіку двигуна повинні бути закриті, вхідні дифузори вентиляторів блока маслоохолоджувачів зачохлені.

Роботи по пусконаладці, ремонту та експлуатації ГТУ повинні проводитися у відповідності з вимогами “Правил техніки безпеки при монтажі обладнання компресорних станцій магістральних газопроводів”.

До експлуатації та ремонту газотурбінних установок допускається обслуговуючий персонал, який пройшов спеціальну підготовку, здав іспити та допущений у встановленому порядку до їх обслуговування та експлуатації.

Перед пуском ГТУ необхідно переконатися у спрацьовуванні звукового сигналу при натисненні кнопки “Пуск”. Пуск агрегату без огорожень і кожухів на деталях, що обертаються і на вузлах, що знаходяться на висоті не більш 2-ох м від рівня підлоги (вентилятори блока охолодження масла, муфта пускових насосів) або зняття їх під час роботи агрегату не допускається.

При експлуатації ГТУ забороняється:

- _ входити у відсік двигуна при запуску та роботі двигуна;
- _ виконувати роботи на двигуні, коли система ГТУ знаходиться під струмом;
- _ виконувати роботи у всмоктувальній камері та вихлопній шахті агрегату під час запуску або при роботі двигуна;
- _ працювати з відкритими дверима відсіку двигуна, нагнітача, ПОП та всмоктувальної камери.

Повітря в маслобаку повинно щоденно перевірятися на вміст в ньому горючих газів із записом в журналі. При вмісті горючих газів в маслобаці агрегату більше 1 %, робота ГПА не допускається.

Не допускається перебування обслуговуючого персоналу біля працюючого агрегату без засобів індивідуального захисту від шуму, більше 1 години на протязі однієї робочої зміни.

Допустимий рівень вібрації ГТУ, що вимірюється штатною апаратурою, не повинен перевищувати 30 мм/с.

Герметична перегородка між відсіками двигуна і нагнітача повинна підтримуватися в такому стані, щоб повітря із відсіку нагнітача не проникало у відсік двигуна. При подачі гарячого повітря від двигуна для обігріву відсіків агрегату необхідно сповіщати про це працюючий у відсіках персонал. При роботі з арматурою гарячого повітря слід користуватися захисними рукавицями.

При відключенні електроенергії необхідно користуватися станційними переносними ліхтарями, напруженням 12 В у вибухонебезпечному виконанні.

У зимовий час площадки обслуговування ГТУ слід періодично очищати від снігу.

Аварійне зупинення агрегату повинне бути виконане в наступних випадках:

- _ при загрозі безпеці обслуговуючого персоналу;
- _ при поломці агрегату;
- _ при появі металічних стуків і ударів;
- _ сильних втратах масла або газу;
- _ запалюванні масла або газу;
- _ помпажних явищах в агрегаті.

Перед оглядом і ремонтом агрегату з контуру нагнітача повинен бути стравлений газ і в місцях розміщення арматури та пускових пристроїв повинні бути вивішені плакати “Не вмикати! Працюють люди” .

Всі роботи по регулюванню двигуна можуть виконуватися тільки при зупиненому агрегаті. Регламентні та ремонтні роботи на двигуні повинні виконуватися тільки після охолодження його зовнішніх поверхонь до температури 45 °С. В період зборки і розбирання агрегату необхідно користуватися справними спеціальними інструментами і пристроями, які гарантують безпечне проведення робіт.

Забороняється:

- _ користуватися несправними підіймальними механізмами та пристроями для підймання двигуна, кришки нагнітача, ротору та інших збірних одиниць агрегату;

– оставлять детали у підвішеному стані на вантажопідіймальних механізмах;

– експлуатувати вантажопідіймальні механізми при температурі нижче $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вантажопідіймальні механізми, які працюють в парі слід навантажувати рівномірно, з метою виключення їх поломки та травматизму персоналу.

При розконсервації та мийці деталей слід використовувати пожежобезпечні технічні миючі засоби.

Забороняється зберігати в укриттях ГТУ або поблизу них гас, бензин та інші легкозаймисті матеріали.

Експлуатація установки пожежогасіння недопустима, якщо скінчився термін експлуатації балонів, а також виявлені дефекти, що виключають гарантію безпечної роботи установки. Транспортувати установку при наявності в балонах вогнегасячого засобу забороняється. Входити у відсіки двигуна та нагнітача після спрацьовування системи пожежогасіння без протигазу дозволяється тільки після ретельного їх провітрювання та взяття проб загазованості в приміщенні.

Для визначення вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони повинні виконуватися контрольні заміри методом відбору проб не рідше 1 разу на рік.

На дверях відсіку двигунів, всмоктувальної камери та повітроочисного пристрою повинні бути нанесені забороняючі знаки безпеки з написом "При роботі ГПА не входити".

Виконання перерахованих вище вимог необхідно для безпечної та надійної експлуатації всього обладнання ГПА.