

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра архітектури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури

_____ Дорошенко Ю.О.

« 10 » червня 2021 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

випускника освітнього ступеня «БАКАЛАВР»
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Тема: «Центр освіти та розвитку дітей у Львові»

Виконавець: Круть Тетяна Віталіївна, група АР-403 ФАБД

Керівник: Хлюпін Олександр Анатолійович, ст.викладач кафедри архітектури

Консультанти з окремих розділів дипломного проєкту і пояснювальної записки:

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

ІКТ та BIM-технологія: Гордюк Іван Васильович, ст. викладач

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, канд. арх., ст. викладач

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Архітектури, Будівництва та Дизайну

Кафедра Архітектури

Напрямок підготовки 19 «Архітектура та будівництво»

(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури

_____ Дорошенко Ю.О.

«11» лютого 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проєкту

Круть Тетяни Віталіївни

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

1. Тема дипломного проєкту «Центр освіти та розвитку дітей у Львові» затверджена наказом ректора від « 22 » березня 2021 р. № 456/ст.
2. Термін виконання проєкту: з 24.05.2021 р. по 20.06.2021 р.
3. Вихідні дані до проєкту: опорний план місця проєктування; матеріали фотофіксації місцевості та об'єктів, що розташовані поряд з об'єктом проєктування; графічні матеріали та результати обстеження місця розміщення об'єкту проєктування.
4. Зміст пояснювальної записки: перелік умовних позначень, скорочень, термінів; вступ (обґрунтування теми дипломного проєкту); досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів; вихідні дані для проєктування; розташування будівлі в системі міста; архітектурно-планувальне рішення; конструктивно-технічні рішення; загальні характеристики технічних рішень; протипожежні заходи; техніко-економічні показники; комп'ютерна модель об'єкта проєктування; список використаних джерел; додатки.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: ситуаційний план, схема розміщення території в системі міста (М 1:5000); генеральний план (М 1:500); планувальні рішення (М 1:100, 1:200, 1:500); два фасади (М 1:100, 1:200); два архітектурно-конструктивні розрізи (М 1:100, 1:200); два конструктивні вузли з проєкту об'єкта (М 1:20, М1:50); наочне зображення об'єкту проєктування; інтер'єри двох приміщень.

6. Календарний план-графік

№ з.п.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір вихідних даних, матеріалів. Розробка концепції та структури дипломного проєкту (клаузура)	05.03.2021	
2.	Затвердження ескізу дипломного проєкту	02.04.2021	
3.	Затвердження експозиції графічної частини та текстових матеріалів	21.05.2021	
4.	Виконання пояснювальної записки та підготовка супровідних матеріалів	28.05.2021	
5.	Попередній захист дипломного проєкту	10.06.2021	
6.	ЕК, захист дипломного проєкту	17.06.2021	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ		Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
			Завдання видав	Завдання прийняв
I	Архітектурна частина	Старший викладач кафедри архітектури Хлюпін О. А.		
II	Конструктивна частина	Професор кафедри архітектури, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
III	ІКТ та BIM-технологія	Старший викладач кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
IV	Нормоконтроль	Старший викладач кафедри архітектури канд.арх. Костюченко Ольга Анатоліївна		

8. Дата видачі завдання: « 04 » лютого 2021 р.

Керівник дипломного проєкту _____ Хлюпін О.А
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Круть Т.В.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ

Круть Т.В. Центр освіти та розвитку дітей у Львові. – Рукопис.

Дипломний проєкт бакалавра зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища». – Національний авіаційний університет. Київ, 2021.

Метою дипломного проєкту є розробка архітектурного проєкту центру освіти та розвитку дітей, розташованого в місті Львові, на території житлового комплексу «Під Голосоком». Основне завдання проєкту: сформувати спільну архітектурно-планувальну організацію за принципом «дитячий сад-школа» з вдосконаленими громадськими функціями ділянки об'єкта. Пошуки раціональних рішень створення єдиного освітнього простору для дітей дошкільного та шкільного віку тривають ще з 70-х років. На думку Д.Б. Ельконіна, дитячого радянського психолога, діти від 3-х до 10-ти років мають розвиватися та навчатися у спільному культурному середовищі. На цьому досвіді й ґрунтується практична значущість даного дипломного проєкту.

У роботі використано дані щодо ретроспективи формування і розвитку освітнього центру в умовах низької якості державної освіти, фізичного середовища, які впливають на рівень стресу, фізичне і психічне здоров'я і на почуття самоповаги вихованців. Під час проєктування розглянуто специфіку створення комфортних умов, що дозволяють зробити процес навчання найбільш результативним, варіативність планувального поєднання освітнього центру з функцією дошкільної та середньої загальної освіти та можливістю використання територіальних ресурсів оточуючою громадою району або кварталу.

Ключові слова: архітектурно-планувальні особливості, сучасний освітній простір, освітній центр, навчальний заклад, дошкільна освіта, середня загальна освіта, фізичне здоров'я, психічне здоров'я.

ABSTRACT

Krut T. Center for Education and Development of Children in Lviv. -
Manuscript.

Diploma project of a bachelor in specialty 191 "Architecture and Urban Planning", specialization "Design of Architectural Environment ". - National Aviation University. Kyiv, 2021.

The purpose of the diploma project is to develop an architectural project of the center of education and development of children, located in the city of Lviv, on the territory of the residential complex "Pid Holoskom". The main task of the project: to form a joint architectural and planning organization on the principle of "kindergarten-school" with improved public functions of the site. The search for rational solutions to create a single educational space for preschool and school-age children has been going on since the 1970s. According to DB Elkonin, a Soviet child psychologist, children from 3 to 10 years old should develop and learn in a common cultural environment. The practical significance of this diploma project is based on this experience.

The paper uses data on the retrospective of the formation and development of the educational center in the low quality of public education, physical environment, which affect the level of stress, physical and mental health and self-esteem of students. During the design, the specifics of creating comfortable conditions to make the learning process most effective, the variability of the planning combination of the educational center with the function of preschool and secondary education and the possibility of using territorial resources by the surrounding community district or neighborhood.

Keywords: architectural and planning features, modern educational space, educational center, educational institution, preschool education, secondary general education, physical health, mental health.

АННОТАЦИЯ

Круть Т.В. Центр образования и развития детей во Львове. - Рукопись.

Дипломный проект бакалавра по специальности 191 «Архитектура и градостроительство», образовательно-профессиональной программы «Дизайн архитектурной среды». - Национальный авиационный университет. Киев, 2021.

Целью дипломного проекта является разработка архитектурного проекта центра образования и развития детей, расположенного во Львове, на территории жилого комплекса «Под голоском». Основная задача проекта: сформировать общую архитектурно-планировочную организацию по принципу «детский сад-школа» с улучшенными общественными функциями участка объекта. Поиски рациональных решений создания единого образовательного пространства для детей дошкольного и школьного возраста продолжаются еще с 70-х годов. По мнению Д.Б. Эльконина, детского советского психолога, дети от 3-х до 10-ти лет должны развиваться и учиться в общем культурной среде. На этом опыте и основывается практическая значимость данного дипломного проекта.

В работе использованы данные по ретроспективе формирования и развития образовательного центра в условиях низкого качества государственного образования, физической среды, которые влияют на уровень стресса, физическое и психическое здоровье и на чувство самоуважения воспитанников. Во время проектирования рассмотрена специфика создания комфортных условий, позволяющих сделать процесс обучения наиболее результативным, вариативность планировочного сочетания образовательного центра с функцией дошкольного и среднего общего образования и возможностью использования территориальных ресурсов окружающей общиной района или квартала.

Ключевые слова: архитектурно-планировочные особенности, современный образовательное пространство, образовательный центр, учебное заведение, дошкольное образование, среднее общее образование, физическое здоровье, психическое здоровье.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

°С – одиниця виміру температури – Градус Цельсія

га – одиниця виміру площі – гектар

ДБН – Державні будівельна норми

м – одиниця виміру – метр

м. – місто

м² – одиниця виміру площі – метр квадратний

м³ – одиниця виміру об'єму – метр кубічний

мм – одиниця виміру – міліметр

Рис. – рисунок

Табл. – таблиця

пн – орієнтація відносно сторін горизонту, північний напрям

пд – орієнтація відносно сторін горизонту, південний напрям

зх – орієнтація відносно сторін горизонту, західний напрям

сх – орієнтація відносно сторін горизонту, східний напрям

ПШ – початкова школа

СШ – середня школа

ДС – дитячий садок

ДНЗ – дошкільний навчальний заклад

ШЦ – школа-центр

Архітектурно-планувальні особливості – це особливості проєктованих об'єктів в галузі архітектури з комплексним вирішенням конструктивних, планувальних, функціональних та естетичних вимог і також інженерно-технічних, соціальних, економічних, екологічних, санітарно-гігієнічних аспектів.

Архітектурно-планувальна організація – певна структурована і упоряджена система функціонування особливостей архітектури і планування.

Особливості – (те, що характеризується чимось особливим) ознака, властивість, риса, прикмета, якість, (про вияв чогось) знак, показник, своєрідність, специфіка чого-небудь

Наповнюваність класів і груп - розрахункова кількість учнів (або вихованців) освітнього закладу в класах чи групах;

Початкова школа (ПШ) – I ступінь загальної середньої освіти, що включає в себе процес навчання 1-4 класів.

Паралель класів – кількість навчальних груп (класів) одного віку. Включає в себе: ПШ - 1-4 класи; базова загальноосвітня школа - 1-10 класи; середня загальноосвітня школа - 1-11 класи.

Зовнішні відвідувачі – населення кварталу (району) освітнього закладу, які не є учнями (вихованцями) школи чи ДС;

Секція навчальна – група приміщень «закритої» зони школи, відведена для проведення навчальних занять.

Середня загальноосвітня школа (СШ) - загальноосвітній заклад, що забезпечує процес навчання I-III ступеня освіти.

Школа центр (ШЦ) – це концепція школи-соціуму, тобто створення активного середовища вихованців (учнів), викладачів, батьків у просторі освітнього закладу. При цій концепції відвідувачі школи самі можуть впливати на розвиток освітнього процесу та приймають безпосередню участь у шкільному житті.

Навчально-педагогічний комплекс - загальноосвітній заклад, що дає змогу отримати дошкільну та загальну середню освіту в рамках однієї освітньої установи. Ця установа може включати дитячий садок у поєднанні з початковою школою, дитячий садок та базову школу або дитячий садок із середньою школою.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА.....	12
1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів	12
1.2. Вихідні дані для проєктування об'єкту.....	24
1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови.....	26
1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані	31
1.3. Розташування будівлі в системі міста	34
1.3.1. Містобудівна ситуація	34
1.3.2. Генеральний план	35
1.4. Архітектурно-планувальне рішення.....	37
1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проєктування	37
1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування	37
1.4.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проєктування	39
1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі	39
1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі.....	40
1.5. Протипожежні заходи	40
1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проєктування.....	42
ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ.....	44
РОЗДІЛ 2 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	45
2.1 Загальні характеристики конструктивного рішення	45
2.1.1 Характеристика прийнятого конструктивного рішення	45
2.1.2 Фундаменти та цоколь, їх конструкції	46
2.1.3 Стіни та перегородки	50
2.1.4 Перекриття та підлоги.....	53
2.1.5 Вертикальні комунікації	55
2.1.6. Покрівля.....	56
2.1.7 Балкони та лоджії	60
2.2. Загальні характеристики технічних рішень.....	60
2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення.....	60
2.2.2 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	62
2.2.3 Заходи для забезпечення високого рівня енергоефективності будівель	65
2.2.4 Водопостачання	66

	10
2.2.5 Водовідведення	67
2.2.6 Електропостачання	67
ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ	70
РОЗДІЛ 3 ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ	71
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81
ДОДАТКИ.....	84
Додаток А.....	84
А.1. Вихідні дані ділянки проєктування	84
А.1.1. Ситуаційні схеми	84
А.1.2. Фотофіксація	85
А.1.3. Інші схеми.....	86
А.2. Генеральний план території	88
Додаток Б.....	89
Б.1. Схеми функціонального зонування.....	89
Б.2. Плани поверхів	91
Б.3. Фасади	94
Додаток В	96
В.1. Розрізи	96
В.2. Конструктивні вузли.....	99
Додаток Г	105
Г.1. Перспективні зображення будівлі та ділянки	105
Г.2. Інтер'єри.....	107

ВСТУП

Актуальність та зв'язок із соціальними проблемами. Актуальність обраної теми полягає в тому, що освітні установи є найбільш пріоритетними напрямками розвитку регіонів та цілих країн. В стінах цих закладів відбувається зародження особистості, формування цілей та поглядів майбутніх поколінь. Спільний освітній простір розвитку дітей від 3 років до учня 9 класу може пройти безболісно для його психічного здоров'я та створити умови для здорового сприйняття себе та навколишнього світу.

На жаль, більшість шкіл України представляють собою скоріше типові коробки, більше схожі на казарми та гуртожитки, які ще можуть бути розмальовані різними кольорами, як спосіб відійти від класичної, нудної шкільної будівлі. Насправді, яскраві стіни та фасадні малюнки вже самі стали класикою радянських часів. Цей проєкт прагне показати, як можна створити нейтральний простір для навчання, який буде так само нейтрально впливати на його підопічних.

Мета дипломного проєкту. Метою роботи є розробка архітектурного проєкту освітнього центру у м. Львові на базі наукового обґрунтування психологів, вчених, архітекторів з урахуванням принципів і прийомів створення спільної архітектурно-планувальної організації простору за принципом «дитячий сад-школа» на досвіді сучасних вітчизняних та зарубіжних прикладів схожих об'єктів. Також основна увага приділяється розгляду архітектури, дизайну, інтер'єру ДНЗ та шкільних закладів з точки зору проєктування, аналізу та вдосконалення із дотриманням нормативних вимог, пропозицій і обмежень.

Практична значущість теми. Практична значимість даного дипломного проєкту полягає у створенні освітнього центру в умовах низької якості державної освіти, фізичного середовища, які впливають на рівень стресу, фізичне і психічне здоров'я і на почуття самоповаги вихованців. Створення комфортних умов дозволяє зробити процес роботи найбільш результативним.

РОЗДІЛ 1

АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів

Школа "Sentia" у В'єтнамі

Ділянка школи оточена архітектурою баштових будинків (рис.1.1.). Планувальна організація складається з дитячого садка, початкової і середньої школи. Вони створили дитячі майданчики та місця для розвитку дітей не тільки в залежності від вікових обмежень, але й загально-розвиваючі. Аби вписатися в асиметричну ділянку і створити всі необхідні умови на ігрових майданчиках, школа розроблена зигзагоподібної форми та розвивається по всій проєктованій території. Завдяки такому дизайну класні кімнати орієнтовані на північ і південь і забезпечують максимальне природне освітлення і вентиляцію. Їдальня, фізкультурно-спортивні майданчики та спортивна зала розташовуються в кінці напрямку вітру аби скоротити шум.



Рис.1.1. Перспективне зображення оточуючого середовища школи "Sentia"

У форму будівлі закладено ідею порівняння її із шляхом зростання дитини із розташуванням основних функцій в залежності від віку. На початку цього шляху розташовується дошкульний навчальний заклад. Наступним блоком слугує початкова школа на нижніх поверхах та середня школа на верхніх. П'ятий поверх відведено для

Школа в Монреалі, Франція

Для проєкту було обрано централізовану композиційну схему (рис.1.4.-1.6.). Головний вхід в школу розташовується на північно-західній частині ділянки аби учні проходили до школи через захищену територію. Також на вході в будівлю влаштовано відкритий громадський простір в поєднанні з функціональною структурою групи учнів на трьох поверхах. В умовах невеликої ділянки було потрібно знайти оптимальне рішення для організації ігрових майданчиків нормованої площі великого розміру для забезпечення прямого зв'язку зі школою : вестибюль з гардеробними, які логічно розташовані на першому поверсі, а також основна навчально-виховна група приміщень.

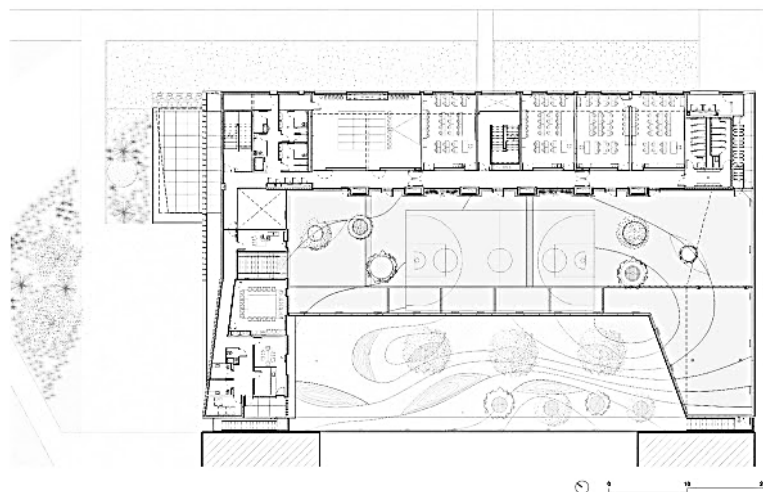


Рис. 1.4. План першого поверху школи

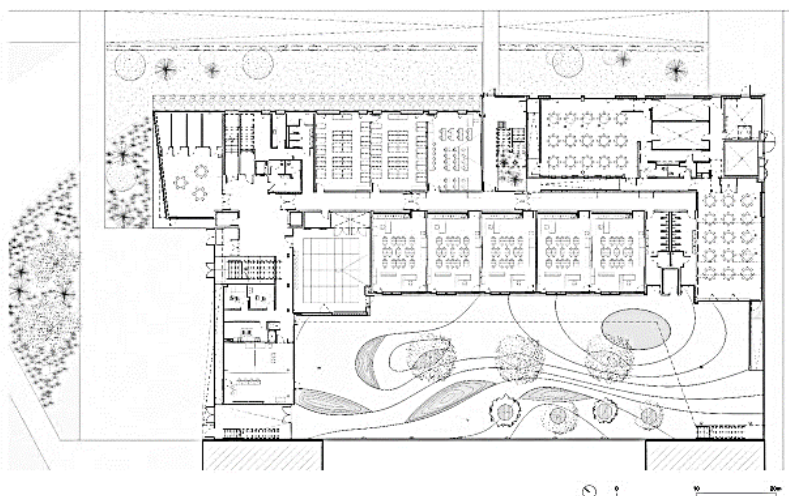


Рис. 1.5. План другого поверху

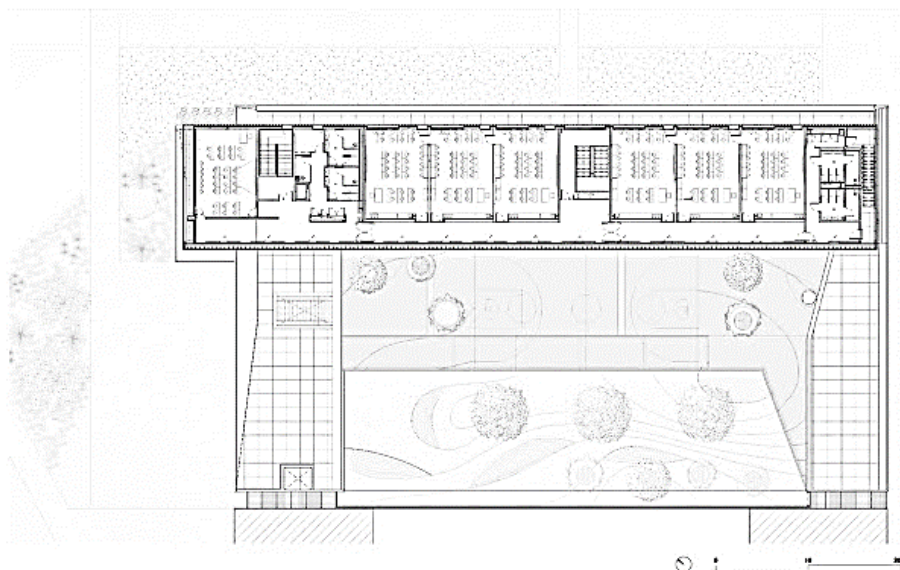


Рис. 1.6. План третього поверху школи

Внутрішній простір має задовільну циркуляцію і хороший розподіл класних кімнат з видом на шкільне подвір'я на півдні. Північно-східний фасад - непрозорий і більш захищений з боку вулиці, сюди входять кімнати відпочинку або кімнати для персоналу. На південно-східній частині фасаду виходять вікна їдальні. Ця частина будівлі має відкритий простір, захищений критим ігровим майданчиком, що дозволяє дітям в будь-яку погоду вийти у двір з їдальні.

Проект школи Ханчжоу Гудунь Роуд, Китай

Проект реалізований в блокованій композиційній схемі. Початкова школа Ханчжоу Гудунь Роуд, позиціонує себе як державна початкова школа на 36 класів.

Навчальний простір влаштовано сконцентровано, аби забезпечити простір для урочистих заходів на свіжому повітрі і для розміщення відкритих спортивних просторів. В основу архітектурного планування даного проекту всі види функцій, такі як навчальні приміщення, адміністрація, проходи та коридори, бібліотека з кафетерієм, входять у вигляді цілих чотирьох блоків. Аби було досягнутої нормативних показників інсоляції приміщень, ці блоки розтягнулися по ділянці шляхом зсуву в різних напрямках, утворюючи взаємозв'язок між переплетеними формами (рис.1.7. - 1.10.).

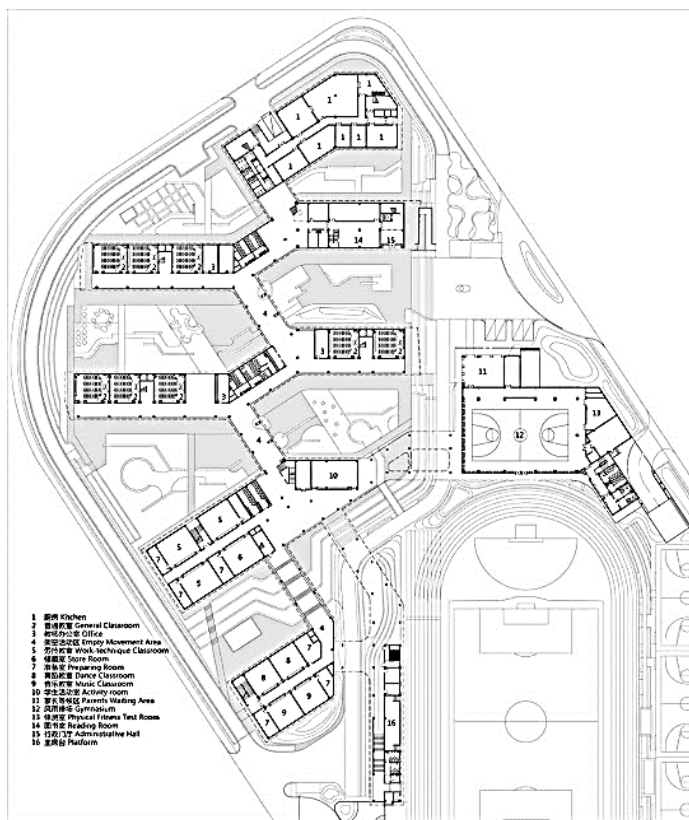


Рис. 1.7. План підвального поверху

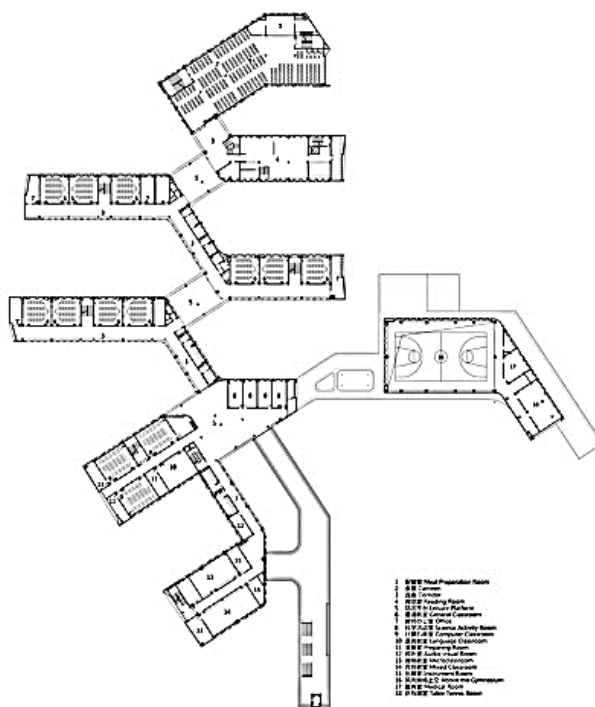


Рис. 1.8. План першого поверху

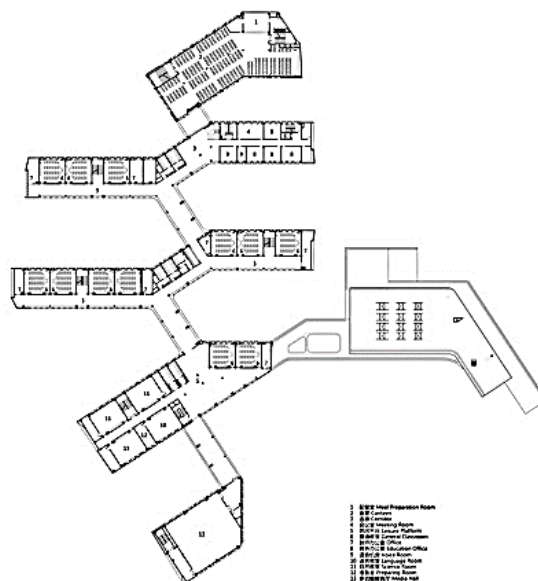


Рис. 1.9. План второго поверху

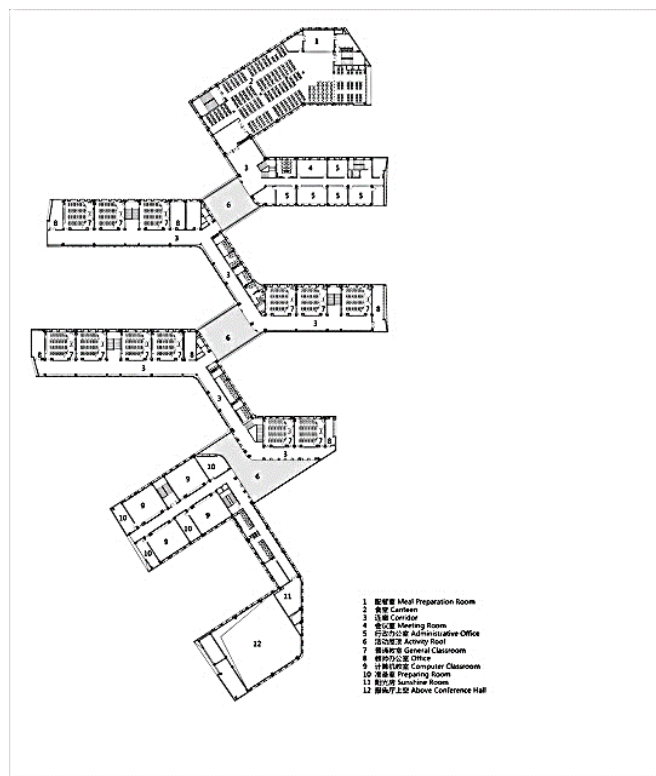


Рис. 1.10. План третьего поверху

Незважаючи на те, що сам кампус, офісні приміщення, бібліотека, навчальні приміщення, кафетерій, переходи з коридорами зазвичай досить сильно відрізняються один від одного за функціональним простором, але наявна ступінчаста форма будівлі ніби розмиває кордони між блоками, інтер'єрами, коридорами і новими просторовими можливостями. Ця ступінчаста форма будівлі спостерігається як на площині, так і на просторі, і утворює сполуки різного масштабу.

Проект школи в Бразилії

Дана школа збудована за принципом павільйонної, знаходиться в Лагоас, приблизно в 70 кілометрах від Белу-Орізонті, в Бразилії. Архітектура школи розвивається на великій площі ділянці, на проспекті Корнеліу Віана, на околиці міста, на тлі гірського хребта Санта-Хелена. З проспекту образ будівлі здається великими вигнутим портиком, що формується з металевої структури з мінеральним покриттям (рис. 1.11.).



Рис.1.11. Перспективне зображення фасадного рішення

Даний елемент зростає ніби паралельно проспекту та вказує на чіткі основні обсяги будівлі.

Біля паркувальних місць по краях ділянки влаштовано два другорядні виходи в будівлю, що обслуговують персонал установи. Тут також розташовується зона завантаження і розвантаження.

Сам комплекс складається із 3-х блоків - початкової та середньої школи на півдні та технікуму на півночі. В центрі композиції створено блок з аудиторіями гімназії (рис. 1.12.-1.13.). Розподіл приміщень вразовує орієнтацію південь-північ аби вдало використовувати її для освітніх цілей. Крім того, тут використовують порожнисті форми для гарної проникнень ті вітру, аби забезпечити тепловий комфорт будівлі.

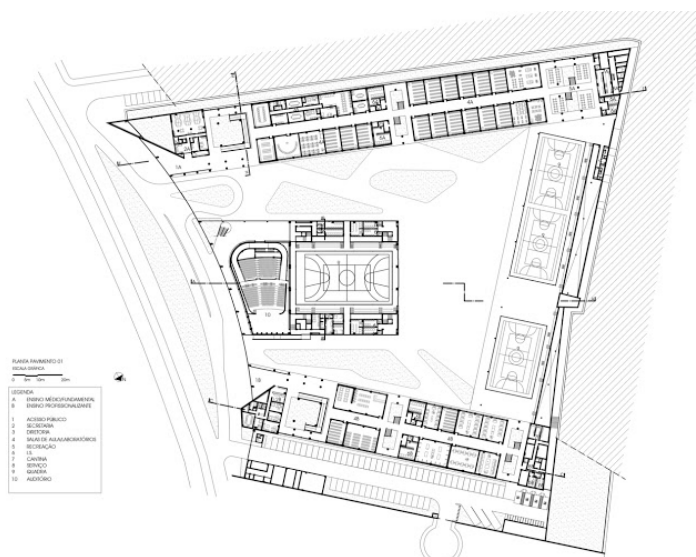


Рис. 1.12. План першого поверху

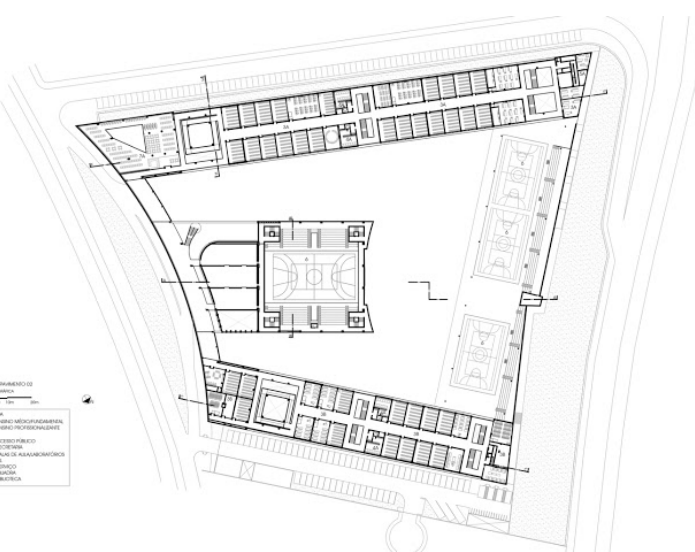


Рис. 1.13. План другого поверху

У центрі місцевості школи велика площа з'єднує три блоки з різноманітними варіантами використання: з одного боку, уздовж південного і північного фасаду розташовуються навчальні приміщення; зі східного і західного боку розміщені спортивні споруди.

Блок, в якому знаходиться початкова і середня школа, простягається паралельно вулиці і включає в себе два поверхи. На першому поверсі розташований балкон.

Самостійно розташовується блок, в якому розподілені службові приміщення, викладацькі кабінети і класні приміщення для особливих (спеціалізованих) дисциплін. Ресторан з відкритою зоною, що знаходиться в кінці основного блоку, працює в якості точки опори посеред відкритих спортивних майданчиків. На другому поверсі спроектовано приміщення для навчання (від 32 до 40 вихованців у кожній) і зони підтримки.

Другий з блоків, розгорнутий на півночі, складається з секції технічної освіти; вона перпендикулярна вулиці проф. Альфредо Валадаріса і має багатофункціональну і зовнішню конфігурацію, подібну структурі в початковій школі.

На першому поверсі розташовується книгосховище з бібліотекою і весь управлінський сектор. На другому поверсі розміщені 10 класних кімнат, в будь-якому з яких можуть розташуватися 35 вихованців і також допоміжні приміщення.

Центральний, третій блок школи включає в себе аудиторії і тренажерний зал. Більше офіційний і монументальний за формою, він відкриває школу заради більш великої аудиторії.

Приміщення залу для глядачів помітно з проспекту Корнелію Віана. З цього великого місця кожен має доступ до залу для глядачів на 600 місць з мезоніном. Кафе, розміщене в мезоніні, вітає клієнтів і створює додаткову площу.

У задній частині даного блоку розташовується спортзал на 1000 чоловік. Зосереджений до основної площі, його задній фасад, що складається з великих телескопічних дверей, гарантує зв'язок між зовнішнім виглядом і інтер'єром. На цьому фасаді можливо розмістити короточасну сцену, яка розширює можливості застосування цих просторів. Вентиляція відбувається за допомогою виходу гарячого

повітря нагорі уздовж порталу. Враження збільшується оптичною оболонкою будівлі, що складається з панелей з горизонтальних металевих жалюзів. Вони також сприяють зменшенню температури зарахунок затінення і напрямку вітру.

В цілому місце корпусу включає в себе приблизно 19 000 м².

При повній зайнятості школа може випускати понад 2500 учнів. Глядацька зала розрахована на 450 відвідувачів.

Школа "Олімп Гужа", Франція

До складу школи входять чотирнацять класів, розташованих на околицях поля на північ від с. Гіди, що недалеко від Орелана. Це допомагає задовольнити потребу у початковій освіті та дитячому садку, адже це та проблема з яким зіткнулося місцеве населення. Це досить велика будівля виділяється із стандартів міської архітектури. Атмосфера села тут продивляється лише зарахунок застосування об'ємних композицій, які створюють ілюзію, що розміри будівлі менше, ніж вони є насправді.



Рис. 1.14. Фасадне рішення школи

Відкриті гральні майданчики розділені на декілька рівнів. Вісь парковки ніби повторює лінію переднього двору та утворює із лісом єдиний простір, створюючи плавний перехід між лісом та майданчиками школи, ніби утворюючи перехідну та освітню ланку.

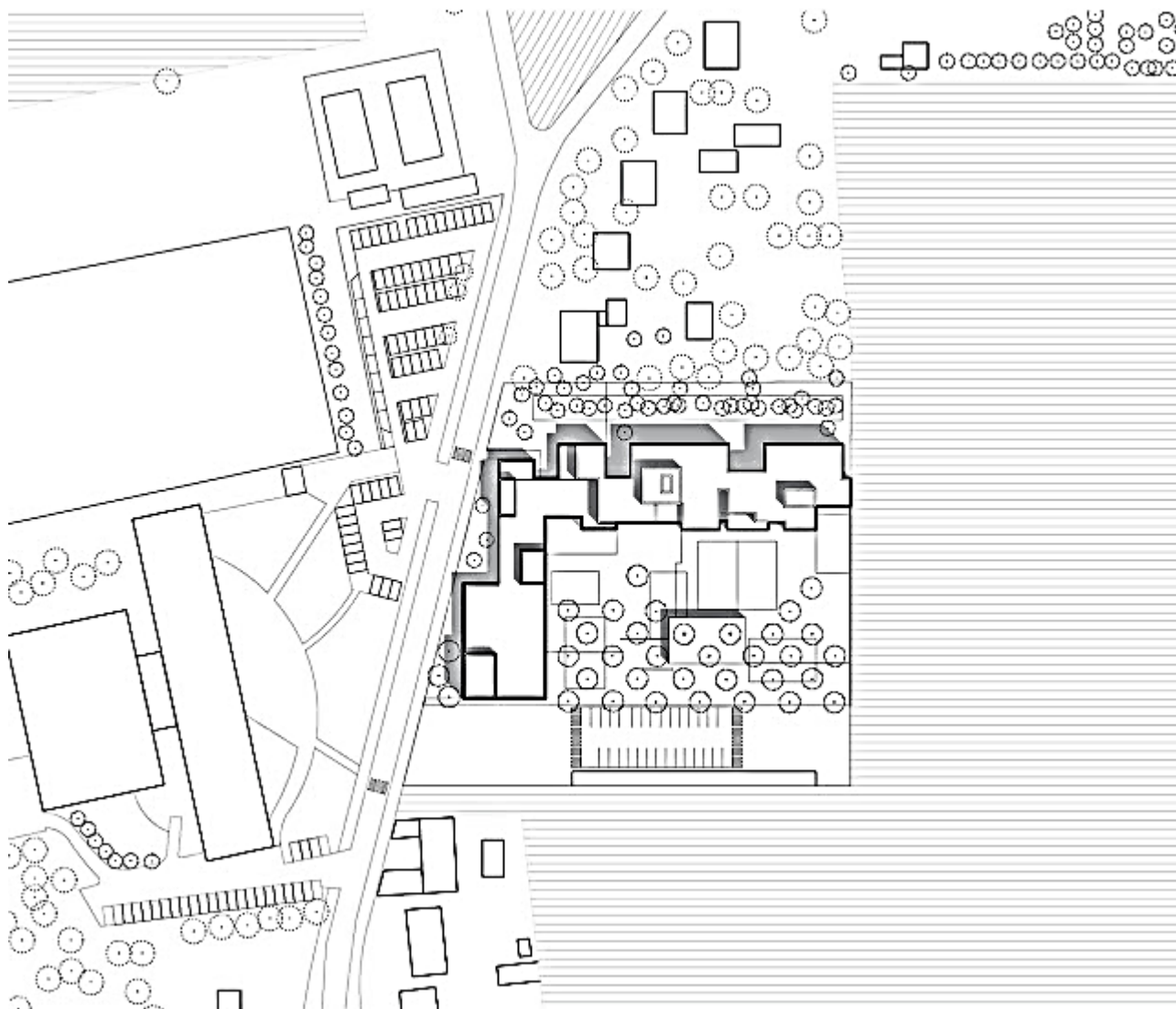


Рис. 1.15. Генеральний план ділянки

Сучасний дитячий садок "Кай" в Індії

У Бангалорі знаходиться дитячий садок під назвою «Кай». Цей проєкт показує, як можна створити середовище для навчання з концепцією «третього вчителя», коли простір ніби навчає та сприяє розвитку дітей від двох до шести років шляхом створення захоплюючих дослідних та громадських ігрових куточків.

Площа даного дитячого садка складає 1,8 акра - в даний час це найбільший в Індії дошкільний заклад та освітнє дитяче містечко. Сама будівля складається з двох незалежних корпусів: Навчальний і Громадський центр. Вони утворюють великий затіненений майданчик між цими двома корпусами, що народжує функціональне і соціальне серце об'єкта (рис. 1.16.).



Рис. 1.16. Внутрішній двір дитячого садка

В навчальному центрі знаходяться класичні навчальні приміщення, місця для спеціальних занять та адміністрація. Освітні зони і зони діяльності разом утворюють шкільний блок - має вигляд системи openspace та розділений за видами діяльності і видам використання, а не типовим віковим обмеженнями. Тут також влаштовуються проникні простори або так звані «кокони», які включають зону «творців», новостворену когнітивну зону, місця для читання і розповідання історій, а також зони мистецтва. На периферії розташовані: Танцювальна студія, музична зала та драматичний театр. У Громадському центрі знаходяться безпосередньо дитячі сади, а також експериментні приміщення для вивчення та створення нових методик навчання дітей молодшого віку.

В ідею проєкту закладену динамічну взаємодію приміщень будівлі та вулиці і зарахунок цього утворюється цілісне середовище для навчання. Зони заповнюють як навчальні класи так і зовнішні території по всій периферії освітнього закладу. Тут влаштовано низькі пороги, без перепадів висот, аби не втрачати візуальний взаємозв'язок. Коридори влаштовуються із скляними дахами над загальними відкритими майданчиками і завжди дають дітям можливість безперешкодно потрапити на вулицю. Ця взаємодія вулиці та внутрішнього простору посилюється завдяки правильному використанню місцевих квіткових рослин і плодоносних дерев

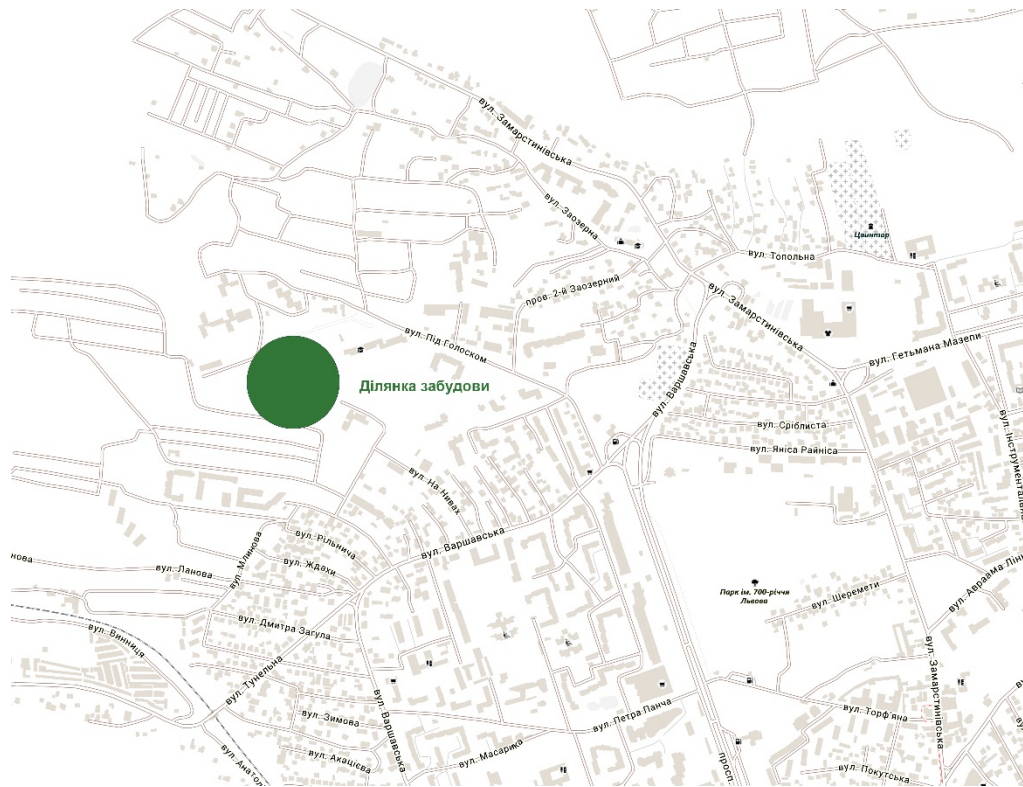


Рис. 1.18. Ситуаційна схема в системі кварталу

Місто розташоване в I кліматичній зоні, що визначає помірність її клімату [2].

Дані щодо кількості місць ДНЗ та учнів загальноосвітньої школи:

- Дошкільний навчальний заклад вміщує в себе 4 групи дітей віком:

- до 3-х років (15 місць)
- 3-4 роки (20 місць)
- 4-5 років (20 місць)
- 5-6 років (15 місць)

- У школі навчаються учні 1-9 класів згідно із завдання на проектування та зазначеного освітнього рівня. Кожен клас розрахований на 24 учні, загалом 432 учні.

Призначення будівлі - простір для розвитку дітей та надання сучасних освітніх послуг з наявними вдосконаленими громадськими функціями ділянки проектування.

Необхідні складові - створення архітектурно-планувальної організації спільного освітнього простору для розвитку дітей дошкільного віку та I-II ступеня освіти, який включатиме :

- навчальний процес (навчальні класи, лабораторії, гурткові осередки майстерні, приміщення груп);

- культурно-розважальний (медіа класи, амфітеатри, рекреаційні приміщення, глядацька зала, репетиційна зала, ігрові кімнати);
- спортивний (спортивні зали, роздягальні, тренажерні);

1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови

Львів розташований в умовах помірно теплого, вологого клімату з переважанням помірно-холодною зими та нежаркого літа. Тип клімату, в основному, визначається дією морських мас повітря, які приходять з заходу і приносять багато вологи.

Середньорічна температура повітря становить 7,7-7,9°. Середньомісячна температура повітря в січні місяці дорівнює - 4,1° в липні +18,3°. Температура найбільш холодної п'ятиденки становить -19°C

Таблиця 1.1.

Середньомісячні значення температури та відносної вологості зовнішнього повітря для м.Львова

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °C	-4,0	-2,7	1,4	7,9	13,4	16,3	17,7	17,2	13,0	8,0	2,5	-2,2
Відносна вологість, %	84	83	78	72	72	74	75	76	79	81	85	86

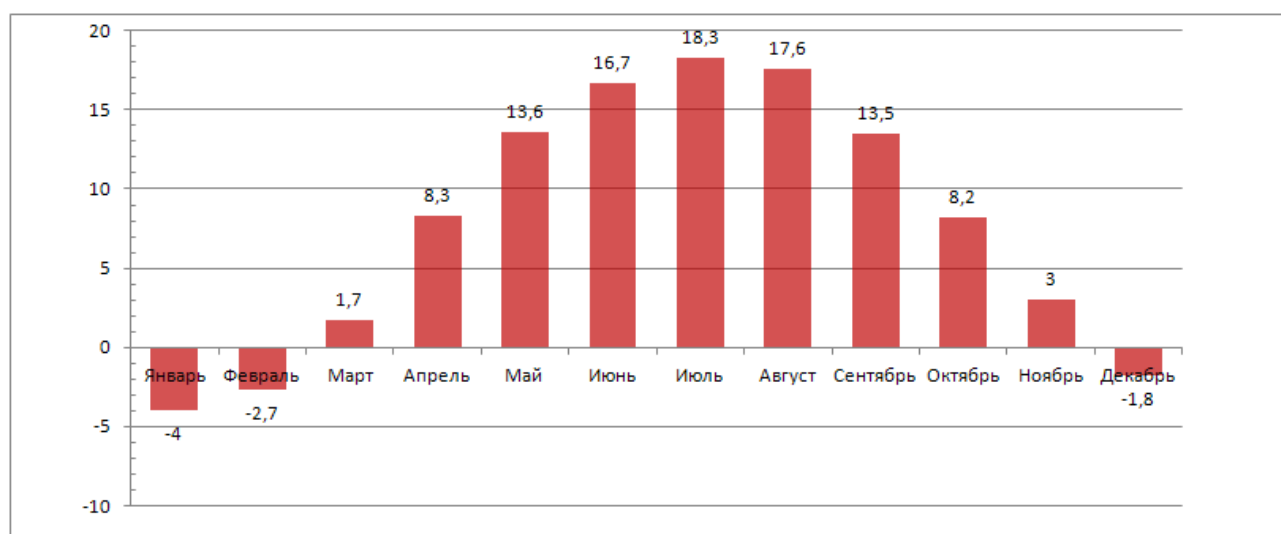


Рис. 1.19. Діаграма середньомісячних значень температури

Середня кількість опадів у рік, згідно з даними попередніх досліджень, становить 782-798 мм, 72% з них приходить на теплий період року.

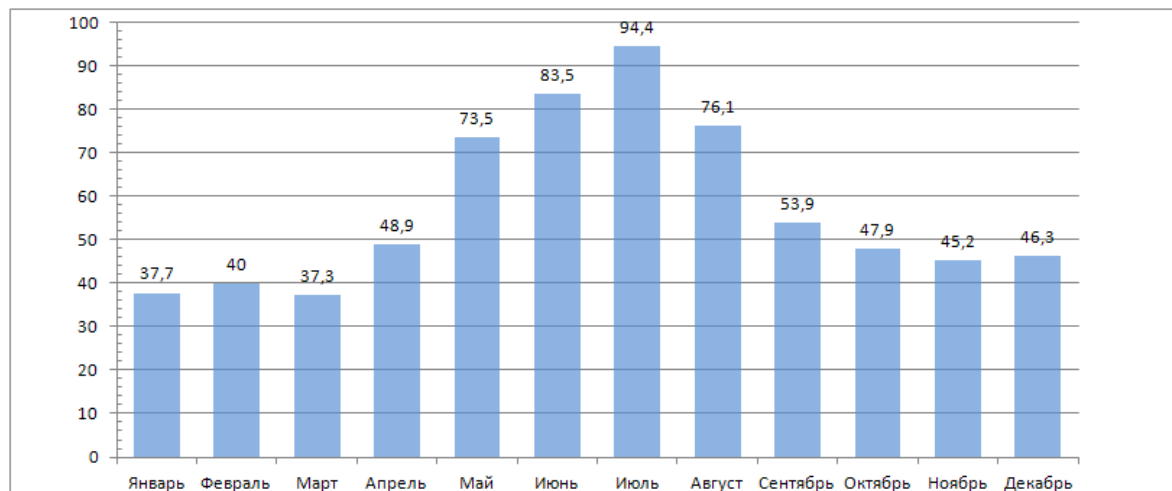


Рис. 1.20. Діаграма кількості опадів, мм

Відносна вологість повітря в місті в середньому варіюється в межах значень від 0,72 до 0,88. Підвищені середньомісячні значення в межах 0,84-0,88 спостерігаються в зимовий період (переважно листопад-лютий), менші значення в межах 0,72-0,77 в теплі місяці (припадає на травень-липень).

Вітрове навантаження в районі м.Львова незначне. Швидкість вітру, його середньомісячний показник по багаторічних спостереженнях, коливається від 3,0 до 5,0 м/сек [3].

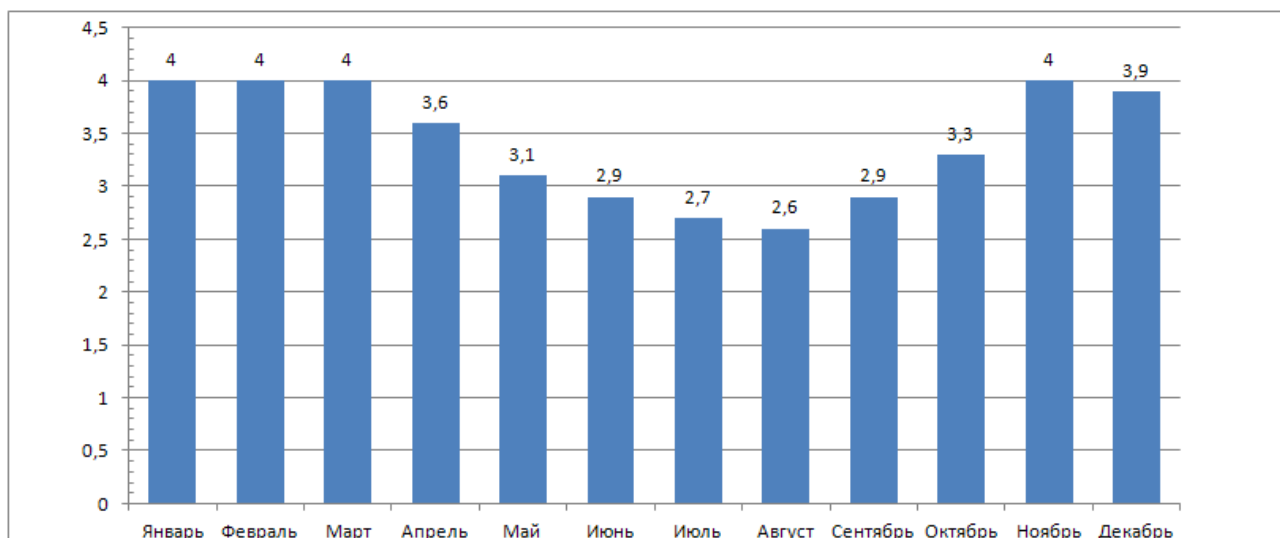


Рис. 1.21. Діаграма швидкості вітру, м/с

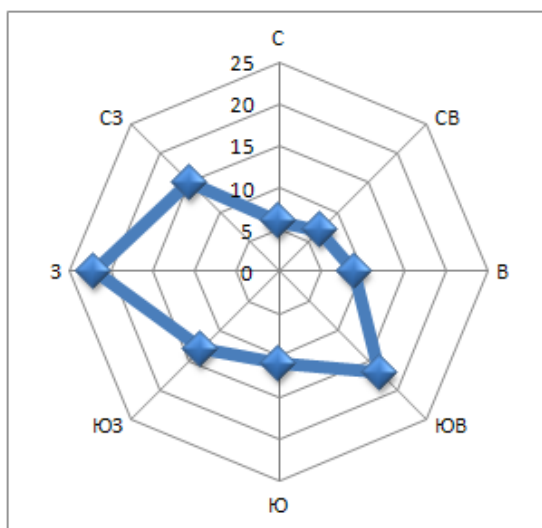


Рис. 1.22. Роза вітрів, повторюваність за рік,%

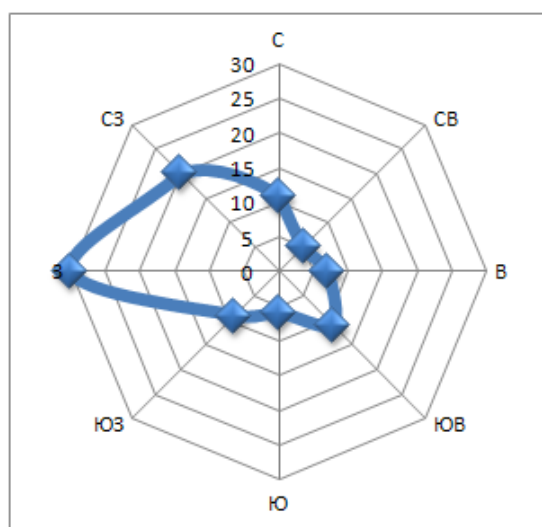


Рис. 1.23. Роза вітрів, повторюваність в липні,%

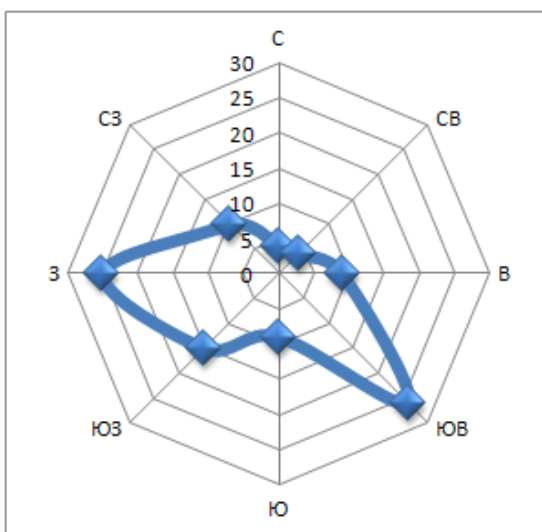


Рис. 1.24. Роза вітрів, повторюваність в січні,%

Географічна широта ($49^{\circ}50'$), куди належить територія Львівської області, одержує до $163,3$ ккал/см² сумарної радіації за рік. За місяцями (розрахункові дані М. С. Андріанова) вона розподіляється згідно рис. 1.25.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4,7	7,5	13,5	17,8	22,1	23,0	22,5	18,8	14,2	9,6	5,8	3,8

Рис. 1.25. Розподіл сонячної радіації, за даними М.С. Андріанова

Проте справжні величини сумарної радіації на території області значно менші і за рік становлять $92,4$ ккал/см², як видно на рис. 1.26. [4].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2,4	3,5	6,6	7,9	12,8	13,4	16,6	12,2	8,7	5,4	1,8	1,1

Рис. 1.26. Значення сумарної сонячної радіації на території області

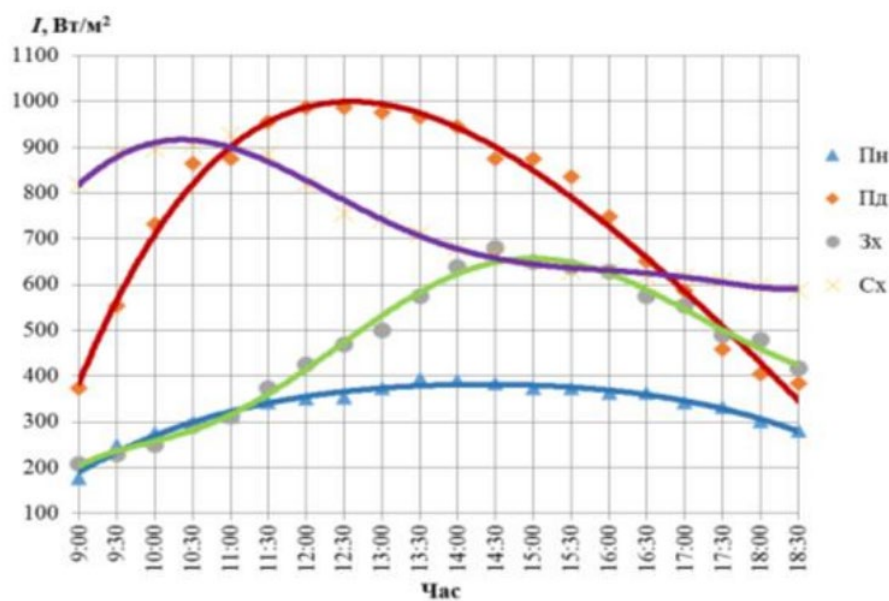


Рис. 1.27. Графік зміни інтенсивності сонячної радіації в липні місяці для м. Львова, впродовж дня, для орієнтації похилої поверхні (кут 45°) у Північному (Пн), Південному (Пд), Західному (Зх) та Східному (Сх) напрямках

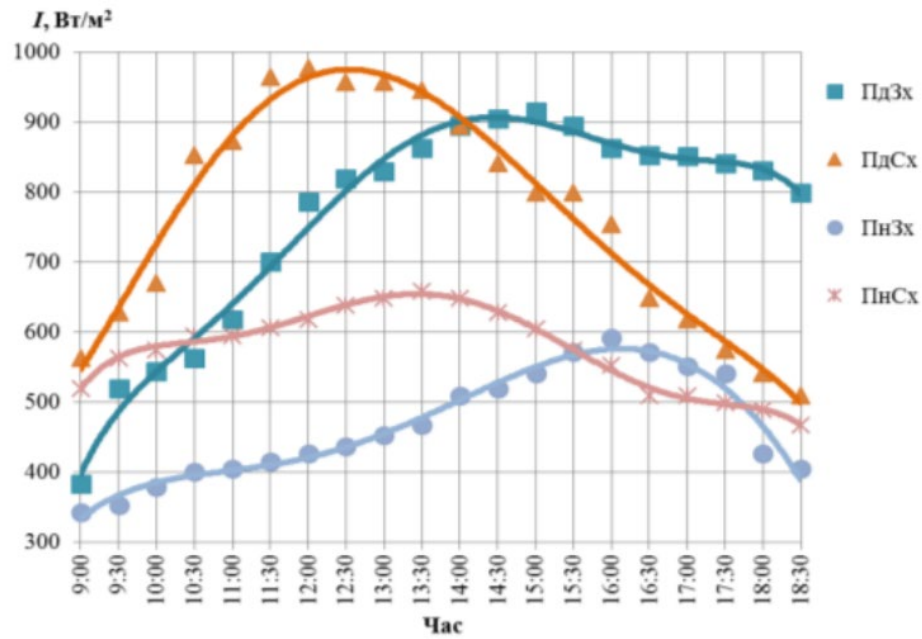


Рис. 1.28. Графік зміни інтенсивності сонячної радіації в липні місяці для міста Львова, впродовж дня, для орієнтації похилої поверхні (кут 45°) у ПдЗх, ПдСх, ПнЗх та ПнСх напрямках.

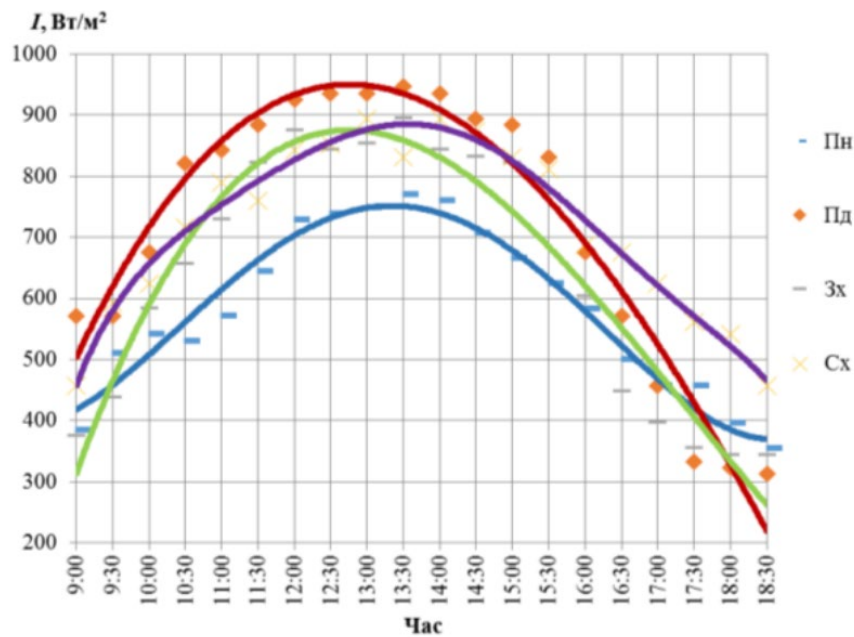


Рис. 1.29. Графік зміни інтенсивності сонячної радіації в липні місяці для міста Львова, впродовж дня, для потоку сонячного випромінювання на горизонтальну поверхню за умов орієнтації похилої поверхні у Пн, у Пд, Зх та Сх напрямках

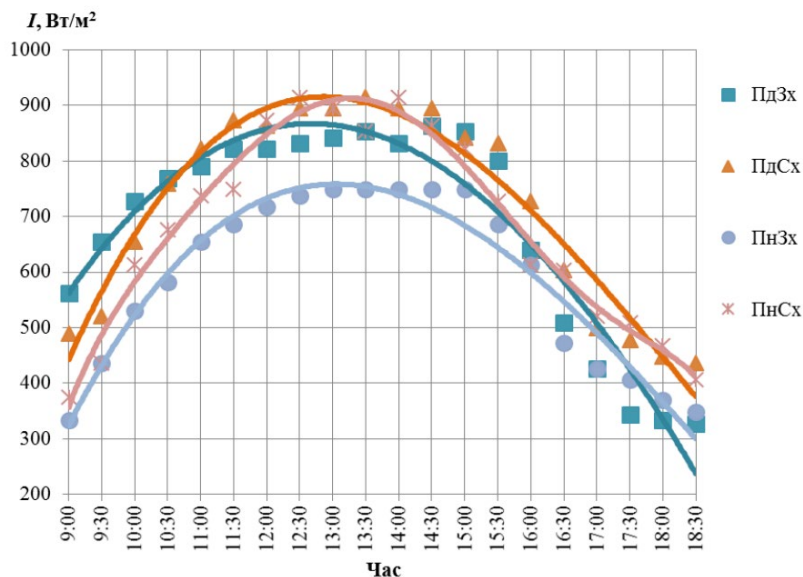


Рис. 1.30. Зміна інтенсивності сонячної радіації в літні місяці року для міста Львова, впродовж дня, для потоку сонячного випромінювання на горизонтальну поверхню за умов орієнтування похилої поверхні у ПдЗх, ПдСх, ПнЗх та ПнСх напрямках [5]

В зимовий період формується більш-менш стійке снігове покриття. Тривалість його становить від 1,5 до 2,5 місяців. Початок зими - 25-30 листопада. Весна починається 4-11 березня. Глибина промерзання ґрунтів залежить від багатьох факторів. Максимальне її значення досягло 82 см.

1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані

Львів розташовується на північно-східному краї Подільської височини, саме на лінії Головного європейського вододілу Чорноморського та Балтійського басейнів, неподалік басейнів р. Вісла та р. Дністро. Межа Головного Європейського вододілу перетинає південні околиці Львова, йде від села Сихів і прямує на північний захід до сіл Козельники та Сигнівка.

У південному напрямку розливаються витoki рік Давидівки, Зубри і Щирець, які мають відношення до басейну Дністра, а з півночі - витoki р. Полтви, яка відноситься до басейну Західного Бугу. Вододільна смуга різко змінює свій напрямок на північ від р. Сигнівка та прямує через місто (вул.Гороδοцька, район Головного вокзалу, Кортумова гора) і далі на Розточчя. Ця смуга розділяє р.Полтву і Білогорський потік, який належить до басейну р.Верещиці. Місто Львів розвивається на перетині декількох фізико-географічних районів, які мають досить різноманітні

рель'єф і ландшафт. В мікрографічному відношенні Львів займає Львівську котловину (верхів'я Полтвинської долини), північні схили Львівського плато і його ерозійні останці. Львівська котловина знаходиться на перетині Розточчя, Львівсько-Бібрського горбогір'я, власне Львівського плато, і відноситься до розгалуженої частини верхів'я р.Полтви. Сама котловина народжена інтенсивною ерозією витоків Полтви на північному крутому схилі Львівського плато. З напрямку північних схилів Львівського плато реють три головних витоків ріки Полтви, злиття яких дає початок Львівської котловини. Початком Львівської котловини слід рахувати район площі Івана Франка і Стрийського ринку.

Цінним елементом рельєфу Львова є і ерозійно-останцеві горби і мисоподібні виступи, які характеризують Львівську котловину. Ці горби і виступи є результатом ерозійного розчленування Львівського плато і Розточчя.

Із південного краю міста входить своїми верхів'ями долина р.Зубри. Вона являє собою широку, до 250 метрів, долину з плоскими схилами.

В основі ґрунтового покриву області домінують дерново-підзолисті ґрунти (17,9 %), з яких 73 % є оглеєними, а основні ареали їхнього поширення приурочені до Малого Полісся, Надсяння та Передкарпаття.

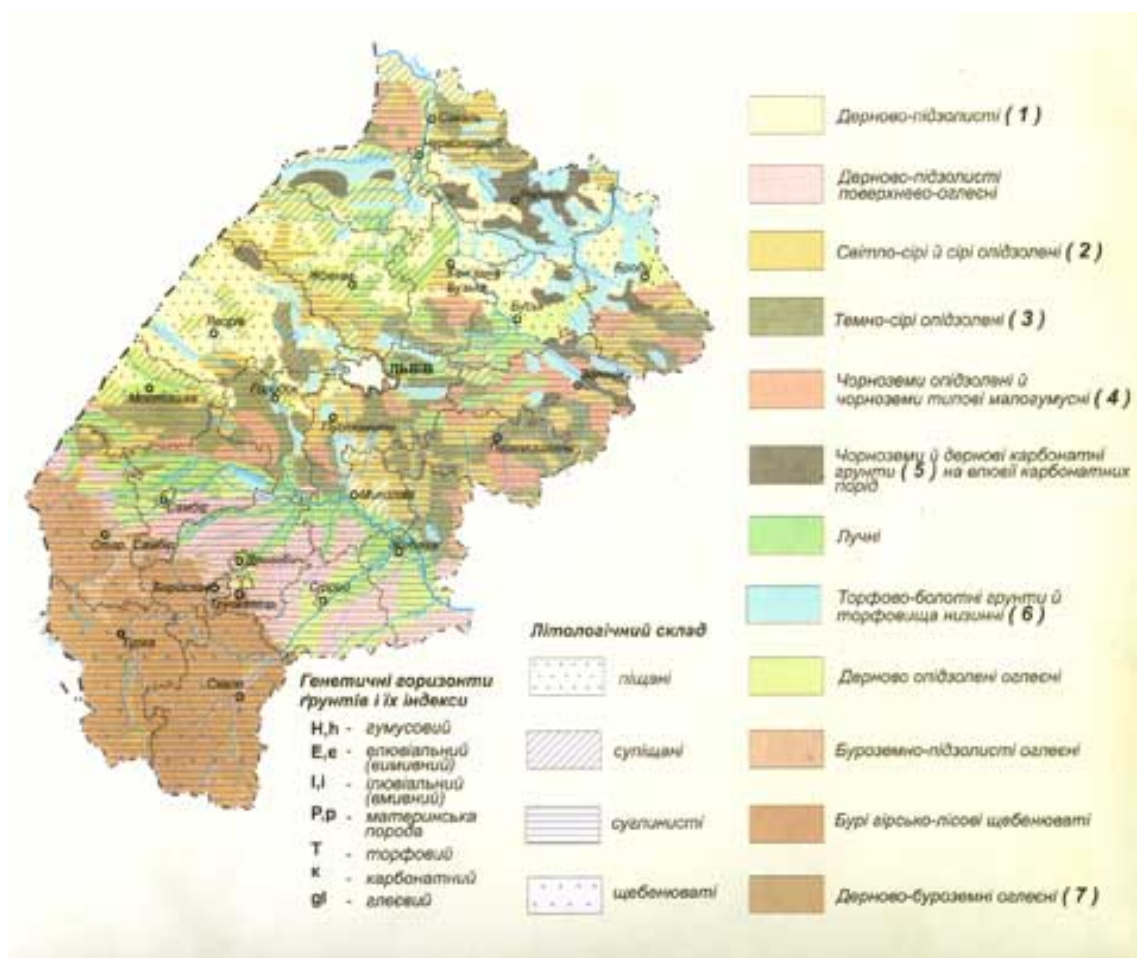


Рис.1.31. Карта ґрунтів Львівської області

Дерново-підзолисті ґрунти мають рН від 3,3 до 5,5 - тобто вони досить агресивні, тому, вибирають свій тип матеріалу і його ізоляцію залежно від кислотності. Для такого типу ґрунту можуть підійти будь-які наступні фундаменти-пальові,стрічкові,монолітні,змішані, але все одно вибір буде залежати від:

- близькості ґрунтових вод;
- водонасиченості верхніх шарів;
- кількість домішок;
- загальної кислотності;
- відсотка органічних включень.

При будівництві на чорноземах доводиться знімати верхній шар агресивного ґрунту, коли він надто насичений органічними включеннями [6].

Рельєф місцевості за місцем запланованої діяльності, в цілому, рівнинний. Підземні води на глибині 4,0-6,0 м. Нормативна глибина промерзання ґрунтів сягає - 0,8 м (Рис.1.32.).

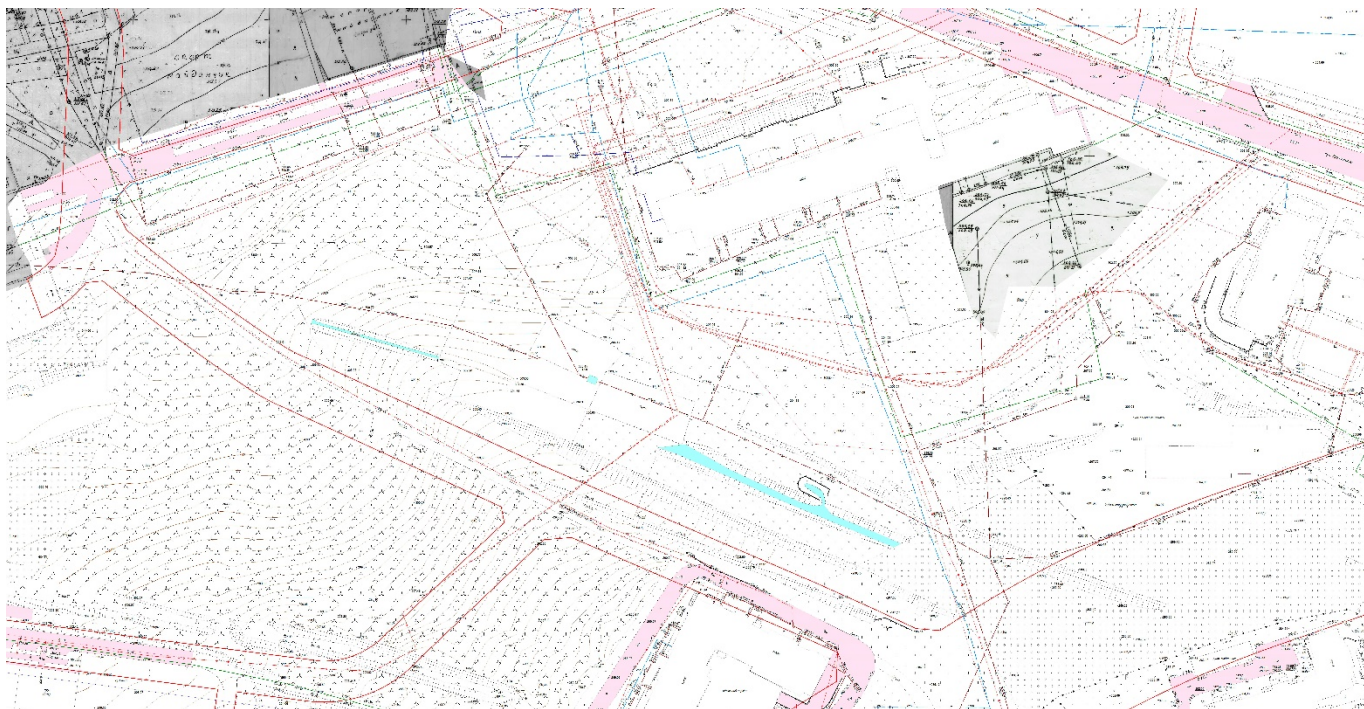


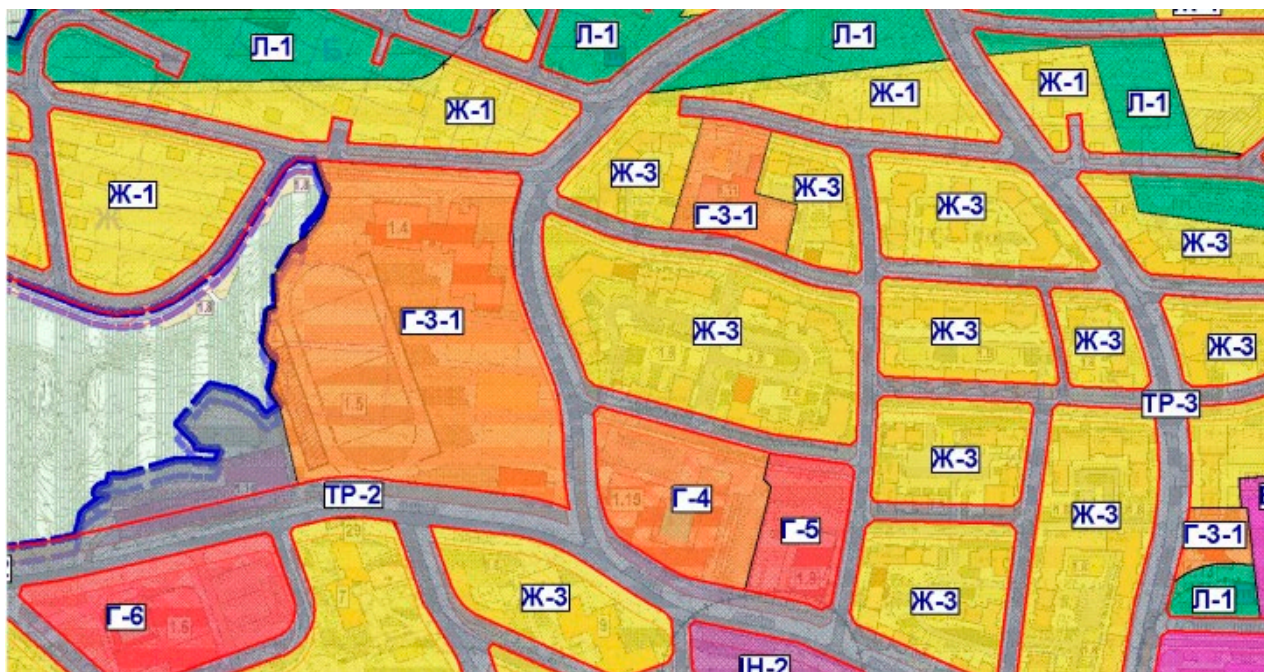
Рис. 1.32. Опорний план території будівництва

1.3. Розташування будівлі в системі міста

1.3.1. Містобудівна ситуація

Місце проєктування було отримано від департаменту містобудування Львівської міської ради. Ділянка забудови призначена для зведення загальноосвітньої школи та закладу дошкільної освіти із формуванням навчального середовища для розвитку молоді. Ділянка проєктування знаходиться на території житлового району Під Голоском у м. Львів (див. рис. 1.17.-1.18.). Це новий житловий район Львова, що активно розвивається.

Навколо ділянки проєктування знаходяться різні за функціональним призначенням будівлі (рис. 1.33.).



Громадські зони:			
	зона центру ділової, громадської діяльності		зона малоповерхової та багатоповерхової житлової забудови
	навчальні зони	<u>Ландшафтно-рекреаційні зони:</u>	
	зона дитячих дошкільних установ і загальноосвітніх шкіл		зона озелених територій загального користування
	культурні та спортивні зони	<u>Ландшафтні зони:</u>	
	лікувальні зони		озеленені території (неужитки, озеленені СЗЗ, круті схили)
	торгівельні зони	<u>Зони транспортної інфраструктури:</u>	
<u>Житлові зони:</u>			зона транспортної інфраструктури (вулична мережа)
	зона садибної забудови	<u>Зони інженерної інфраструктури:</u>	
	зона малоповерхової квартирної забудови (до 4-ох пов. включно)		об'єкти інженерних мереж
	зона багатоповерхової житлової забудови (5-9 пов. включно)	<u>Виробничі зони:</u>	
			зона підприємств з СЗЗ до 50м

Рис.1.33. Функціональне зонування навколишньої забудови

1.3.2. Генеральний план

Форма генерального плану має витягнуту форму. Єдиний можливий обслуговуючий під'їзд автотранспорту розташовано на північному заході ділянки зі сторони вул. Під Голоском (рис. 1.34.).

З південної та західної частини до ділянки проектування примикають сквер та парк. Основний пішохідний доступ влаштовано з півдня, де розташовується й вхідна група в будівлю освітнього центру та головна площа для урочистих подій. Ширина пішохідних доріжок обрана згідно з розрахунку 0,75 м на людину. Кількість машиномісць залежить від кількості співробітників центру та по проєкту становить 7 місць (з розрахунку 10 машиномісць на 100 співробітників). Відстань між деревами у рядових посадках залежить від швидкості росту дерев, діаметра їх крони, та необхідності забезпечити умови для провітрювання. Діаметр крони дорослих

ширококронних дерев у рядових посадках складає від 50 % до 60 % їх висоти. Виходячи з цього, для дерев висотою до 15 м відстань між ними має дорівнювати від 7,5 м до 10 м [7].

Обслуговуючий під'їзд автотранспорту диктує розташування загрузочної в їдальні школи та дитячого садка, сцени та спортивної зали. Транспортна мережа ділянки представлена дорогами шириною 3.5 м. – для проїзду пожежної машини для будівель висотою до 13,0 м включно, а також розворотними майданчиками т-образного типу [8].

Західна частина будівлі призначена для розташування об'єктів спортивного призначення. Тут влаштовано спортивне поле з трибунами та силовими тренажерами, скейт-парк для можливого використання не тільки відвідувачами школи та ДНЗ, але й громади району. Також із західної сторони ділянки є вихід до проєктованого скверу.

Територія генерального плану оздоблена клумбами, полісадниками, невеличкими рекреаційними зонами (альтанки, алеї, фонтани).

Ділянка для розміщення будівель відповідає вимогам забезпечення їх оптимальної орієнтації і нормативної інсоляції приміщень, влаштування зручних підходів, під'їздів і автостоянок для авто персоналу, організації благоустрою з належним рівнем озеленення.



Рис. 1.34. Транспортно-пішохідна доступність ділянки проєктування

1.4. Архітектурно-планувальне рішення

1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проєктування

Планується розробити проєктну пропозицію освітнього центру розвитку дітей та молоді житлового району на базі планувального поєднання дошкільного та шкільного навчального закладу. Зона дошкільної освіти розрахована на 70 місць, а шкільної I-II ступенів - на 18 класів.

В центрі освіти знаходяться навчальні модулі, місця для лекційних занять, рекреації, харчоблок та адміністративні приміщення. Навчальні приміщення та зони діяльності шкільної частини разом утворюють шкільні блоки 1-4-их класів та 5-9-их класів за принципом вільного простору. Ці простори включають зони: навчання, творчості, читання, когнітивну зону тощо. У дитячому саду все збудовано за схожим принципом із врахування вікових обмежень та інтересів, враховуючи методики навчання дітей молодшого віку.

Сама ідея проєктування ґрунтується на динамічній взаємодії між приміщеннями покрівлею і вулицею, щоб створити цілісне середовище для навчання. Ця взаємодія посилюється завдяки стратегічному використанню місцевих квіткових рослин і плодоносних дерев для розмежування просторів на прикладі покрівлі і відкритих ігрових майданчиків, а також служать в якості навчального посібника для дітей та візуального, екологічного контролю.

Велика увага приділена зонам активності як на території школи та дитячого садку, так і на покрівлі та ділянці. Для запобігання «вільного» часу у дітей для ігор в смартфоні чи ноутбучі, вони були оснащені різними ігровими структурами для підвищення кінестетичного інтелекту, набуття спортивних навичок, жаги перемоги в іграх на випередження, тактильним простором - всіма засобами для розширення кордонів уяви вихованців.

1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування

В рамках дипломного проєкту розроблено об'єкт навчального закладу, який у одному об'ємі включає сукупність функцій різних закладів: закладів дошкільної

освіти, закладів освіти, спортивно-фізкультурних споруд тощо. Отже, включає такі функції:

- Навчальна;
- Навчально-виробнича;
- Адміністративно-службова;
- Фізкультурно-спортивна;
- Зона харчування;
- Культурно-видовищна;
- Рекреаційна;
- Зона приміщень гуртків;
- Зона медичного обслуговування.

Навчальна зона представлена класами, лаборантськими, та приміщеннями дитячих груп;

Навчально-виробнича зона представлена майстернями для початкових класів та для учнів 5-9-их класів;

Адміністративно-службова зона включає в себе приміщення для персоналу, адміністрацію школи та ДНЗ та супутні до неї приміщення, викладацькі;

Фізкультурно-спортивна зона представлена спортивною залою та приміщенням для фізкультурних занять ДНЗ;

Зона харчування включає в себе їдальню школи та дитячого садка із супутними складами та обслуговуючими приміщеннями та кухнею;

Культурно-видовищна зона – це глядацька зала, сцена, амфітеатр та супутні приміщення;

Рекреаційна зона включає приміщення рекреацій, які розмежовані переважно за віковими групами;

Зона приміщень гуртків – знаходиться на другому поверсі шкільної частини будівлі та включає в себе приміщення гуртків зі складами, санвузли та приміщення для викладачів додаткових занять;

Зона медичного обслуговування представлена приміщеннями медичного призначення школи та ДНЗ із ізоляторами, терапевтичними кабінетами, процедурними та кімнатами для психофізичного розвантаження і, звичайно, санвузлами [9,10,11,12].

1.4.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проєктування

Для того аби забезпечити інсоляцію приміщень та нормоване розмежування просторів різних вікових груп форма будівлі отримала зигзагоподібного виду із гнучкою системою коридорів та відкритих просторів.

Підвальний поверх призначений для складів, різних майстерень та лабораторій (з обробки металу, деревини, електротехнічних робіт, для обслуговуючих видів праці та кулінарії), пральні.

Перший та другий поверхи запроєктовані під навчально-виховний процес (окремий блок дитячого садку по 2 групи на поверх та окремі блоки 1-4-их класів, 5-9-их класів), кабінети адміністрації, спортивна зала, їдальня школи з якої є вихід на терасу з додатковими місцями, їдальня дитячого садку, бібліотека, рекреації, комп'ютерні та лінгафонні кабінети, гурткові приміщення тощо.

Кожен вхід у будівлю має тамбур згідно нормативних розмірів. Висота підвального поверху становить 3,0 м, першого та другого- 3,9 м. Висота огороження на експлуатованій покрівлі дещо підвищена – 1,5 м [13].

1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі

Для естетичної організації об'єкту, її композиційних особливостей чільне місце займає підбір матеріалів для зовнішнього опорядження будівель. Матеріали підбираються з урахуванням їх технічних, санітарно-гігієнічних властивостей, та естетичним виглядом. Проєктом передбачено зовнішнє опорядження фасадів будівель з урахуванням естетичних, технічних та санітарно-гігієнічних характеристик опоряджувальних матеріалів. Воно відповідає функціональному призначенню та архітектурі даного освітнього центру і гармонійно вписується в природне довкілля та ландшафт. Використані природні матеріали та сучасні технології.

Зовнішнє оздоблення:

Стіни – штукатурка, клінкерна фасадна цегла

Вікна, двері – пластикові, зі скляними вставками

Декоративні елементи – металеві ліхтарі, огорожі - металеві труби зі скляними панелями

Покрівля – система «зелений дах» з інтенсивним озелененням

Вимощення – тротуарна плитка

Вхідні групи- керамічна плитка з покриттям, що запобігає ковзанню

1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі

Опорядження внутрішнього простору будівлі виконано згідно з функціональним призначенням кожного приміщення але у єдиному стилі. Будівельні матеріали відповідають найвищій якості та мають високий рівень довговічності. Оформлення інтер'єрів повинно задовольняти технологічні вимоги (кухня, склади, сцена тощо), естетичні вподобання дітей різних вікових груп.

- Загальні приміщення (навчальні, бібліотека, адміністрація тощо): підлоги – паркет, ліноліум; стелі - водоемульсійне фарбування, гіпс, штукатурка, натяжна стеля; стіни – декоративна штукатурка, декоративна цегла;
- Приміщення з вологим режимом: підлоги - керамічна плитка з пристроєм трапів; стелі - фарбування; стіни - керамічна плитка на всю висоту;
- Хол, коридор: підлоги - керамічний граніт, гомогенне покриття; стіни - декоративна штукатурка і водоемульсійне фарбування; стелі – штукатурка, натяжна стеля;
- Приміщення комор: підлоги - плитка; стелі і стіни – штукатурка;
- Приміщення персоналу: підлоги – ламінат, керамічна плитка (санвузол); стіни – шпалери, штукатурка; в санвузлах - керамічна плитка; стелі - водоемульсійне фарбування.

1.5. Протипожежні заходи

Даний проєкт створений із врахуванням вимог протипожежної безпеки, у відповідності до ДБН В.1.1-72002 “Пожежна безпека об’єктів будівництва”[14]. Всі матеріали повинні бути сертифіковані з урахуванням протипожежних норм і правил (рис. 1.35.).

Розміщення дітей у будинках дитячих дошкільних закладів слід здійснювати з розрахунком, аби молодші за віком діти розташовувалися на нижче розташованих поверхах. Несучі та огорожувальні конструкції виконані з природних та штучних кам'яних матеріалів.

**БУДІВЛІ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ТА УСТАНОВ МАЮТЬ БУТИ
ОБЛАДНАНІ ЗАСОБАМИ ОПОВІЩЕННЯ ЛЮДЕЙ ПРО ПОЖЕЖУ,
ДО ЯКИХ НАЛЕЖАТЬ**

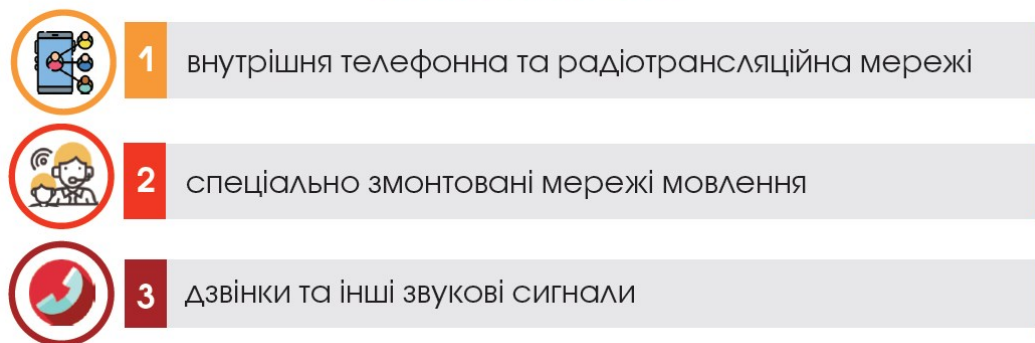


Рис.1.35. Вимоги до пожежної безпеки будівель закладів освіти

Об'єкт повинен мати об'ємно-планувальне і технічне виконання, при якому евакуація людей з нього була б завершена до настання гранично допустимих значень небезпечних чинників пожежі, а при недоцільності таких умов евакуації був забезпечений захист людей в самій будівлі.

У разі вмикання (спрацювання) систем димовидаляння та підпору повітря, сигнали про це передаються на об'єднаний диспетчерський пулт і у приміщення охорони. Забезпечення належної роботи зазначених сигналів має здійснюватися шляхом контролю відкритого положення кожного приймального клапана системи підпору повітря і спрацювання пускача вентилятора системи димовидаляння.

У шафах пожежних кранів знаходяться кнопки, від яких надходить сигнал про запускання пожежних насосів, відкривання засувки на обвідній лінії водомірного вузла, на відкривання поповерхових клапанів димовидаляння та на вмикання протидимних вентиляторів. Сигнал автоматично надходить від датчика положення пожежного крана [15].

У будівлях, закладів та установ освіти заборонено:

- розміщення людей у мансардних поверхах, а також у приміщеннях, розташованих на поверхах, не забезпечених хоча б двома евакуаційними виходами;

- втручання у планувальне рішення приміщень без дотримання вимог будівельних норм і правил;
- установлювати ґрати та інші незнімні сонцезахисні, декоративні та архітектурні пристрої на вікнах приміщень, де перебувають учасники навчально-виховного процесу, сходових клітках, у коридорах, холах та вестибюлях. У разі необхідності встановлення на вікнах приміщень ґрат (кабінет інформатики, інші приміщення з обладнанням, що має матеріальну цінність), вони повинні розкриватися, розсуватися або зніматися, під час перебування в цих приміщеннях людей ґрати мають бути відчиненими;
- знімати дверні полотна в отворах, що з'єднують коридори зі сходовими клітками, та двері евакуаційних виходів;
- застосовувати з метою опалення нестандартні (саморобні) нагрівальні пристрої;
- створювати перешкоди на шляхах евакуації;
- установлювати дзеркала та влаштовувати фальшиві двері на шляхах евакуації;
- влаштовувати на шляхах евакуації пороги, виступи, турнікети, розсувні, підйомні двері та інші пристрої, що перешкоджають евакуації людей [16].

1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проектування

Техніко-економічні показники складені згідно чинних вимог відповідно до ДБН А.2.2-3-2012. Склад та зміст проектної документації на будівництво.

Таблиця 1.2.

Техніко-економічні показники

№п\п	Показники	Значення
1	Найменування будинку, місце розташування	Центр освіти та розвитку дітей, Львів, Україна
2	Характер будівництва	Нове будівництво
3	Срок експлуатації	II, не менше 50 років
4	Кошторисна вартість будівництва	452 952 тис. грн
5	Поверховість	2

Продовження табл. 1.2.

6	Ступінь вогнестійкості будинку	III
7	Площа ділянки	2,1915 га
8	Площа забудови	6 480,91 м ²
9	Площа загальна	9 593,92 м ²
10	Площа розрахункова	9 217,53 м ²
11	Площа корисна	9 566,25 м ²
12	Будівельний об'єм, у тому числі:	
	- вище позначки 0,000	28 628,65 м ³
	- нижче позначки 0,000	3 424,96 м ³
13	Кількість створених робочих місць	70
14	Клас енергоефективності	C
15	Площа мощення	6 807,01 м ²
16	Площа озеленення	7 036,24 м ²
17	Щільність забудови	4,1456 тис. м ² /га
18	Відсоток озеленення	32% (1)
19	Відсоток мощення	31%

(1) - Відсоток озеленення земельних ділянок закладів освіти повинна складати 45-50% від загальної площі ділянки, але при приляганні земельної ділянки безпосередньо до зелених масивів (скверів, парків або садів) площу зелених насаджень допускається скорочувати, але не більше ніж до 30 % [9].

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

В ході проєктування створюється новий навчальний заклад: «Центр освіти та розвитку дітей», який передбачає створення єдиного навчально-виховного простору для дітей від 3 років до 9 класу. Заклад освіти та земельна ділянка проєктувалися на аналізі сучасної архітектури, дизайнерських рішень, інтер'єру ДНЗ та шкільних закладів з точки зору проєктування, вдосконалення існуючих архітектурних рішень із дотриманням нормативних вимог, пропозицій і обмежень.

РОЗДІЛ 2

КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1 Загальні характеристики конструктивного рішення

2.1.1 Характеристика прийнятого конструктивного рішення

Конструктивна схема будівлі – неповний каркас, з несучими повздовжньо-поперечними стінами та пілонами. Будівля має неправильну форму в плані. Проектовані розміри будівлі по маюють загальні розміри по осях: 1-7 – 38 400 мм, по осях 8-13 – 15 000 мм, по осях А-Е – 17 100 мм, по осях Ж-Т – 37 500 мм, по осях А1-Т1 – 61 500 мм, по осях А2-П2 – 24 600 мм, по осях А3-М3 – 47 100 мм, по осях Р3-ЖЖ3 – 66 900 мм, по осях А4-Д4 – 15 600 мм, по осях Е4-ВВ4 – 59 700 мм, по осях А5-М5 – 38 700 мм, по осях А6-Ж6 – 17 400 мм.

Осадкові шви зазвичай влаштовують в місцях сполучення ділянок проєктованої будівлі:

- якщо вони розташовані на різномірних ґрунтах;
- при прибудові до вже існуючих будівель;
- при перепаді висот більше 10 м;
- в інших випадках, коли можна очікувати нерівномірне осідання фундаменту [17].

В даному проєкті немає потреби у влаштуванні осадкових швів через відсутність перепадів висот більше 10 метрів, різномірних ґрунтів тощо.

Стосовно температурних швів, то вони ділять будинок на відсіки, але тільки від рівня землі до покрівлі включно, при цьому не зачіпаючи фундаменту, який, перебуваючи нижче рівня землі, майже не відчуває температурні коливання, отже, не піддається істотним деформаціям. Відстань між температурними швами приймають в залежності від матеріалу стін і розрахункової зимової температури найхолоднішої п'ятиденки в залежності від району будівництва.

Для даного проєкту, згідно даних таблиці 2.1., ці шви встановлюються кожні 80 м довжини будівлі, при температурі найхолоднішої п'ятиднівки -19°C та при кладці з керамічної цегли на розстворі марки 100-50. Тому, аби не виникало руйнацій, цегляній кладці дають волю - залишають проміжки вільного місця для розширення.

Майже завжди ширина шва вибирається в 20-40 мм. Якщо використовувати спеціальні шовні профілі для закладення, то ця величина вибирається відповідно до ширини профілю.

Таблиця 2.1.

**Гранично допустимі відстані між температурними швами в стінах
опалювальних будівель, м**

Расчетная зимняя наружная температура (в градусах)	Кладка из обожженного кирпича, керамики и из крупных блоков всех видов на растворах марки			Кладка из силикатного кирпича и обыкновенных бетонных камней на растворах марки			Кладка из природных камней на растворах марки		
	100-50	25-10	4	100-50	25-10	4	100- 50	25- 10	4
ниже — 30	50	75	100	25	35	50	32	44	62
от 21 до — 30	60	90	120	30	45	60	38	56	75
от 11 до — 20	80	120	150	40	60	80	50	75	100
от 10 и выше	100	150	200	50	75	100	62	94	125

Висота поверхів має різне значення. Висота підвального поверху з позначкою рівня підлоги -3.300 становить 3,3 м, висота першого поверху з позначкою рівня підлоги 0.000 становить 3.9 м, висота другого поверху з позначкою рівня підлоги +3.900 також становить 3,9 м.

2.1.2 Фундаменти та цоколь, їх конструкції

Враховуючи те, що природний ґрунт — переважно суглинки, рівень ґрунтових вод нижче планувальної відмітки ділянки забудови на 4 м, то під несучі стіни будинку запроєктовано збірні з/б фундаменти з глибиною залягання фундаментної подушки -4.100 (рис. 2.1.).

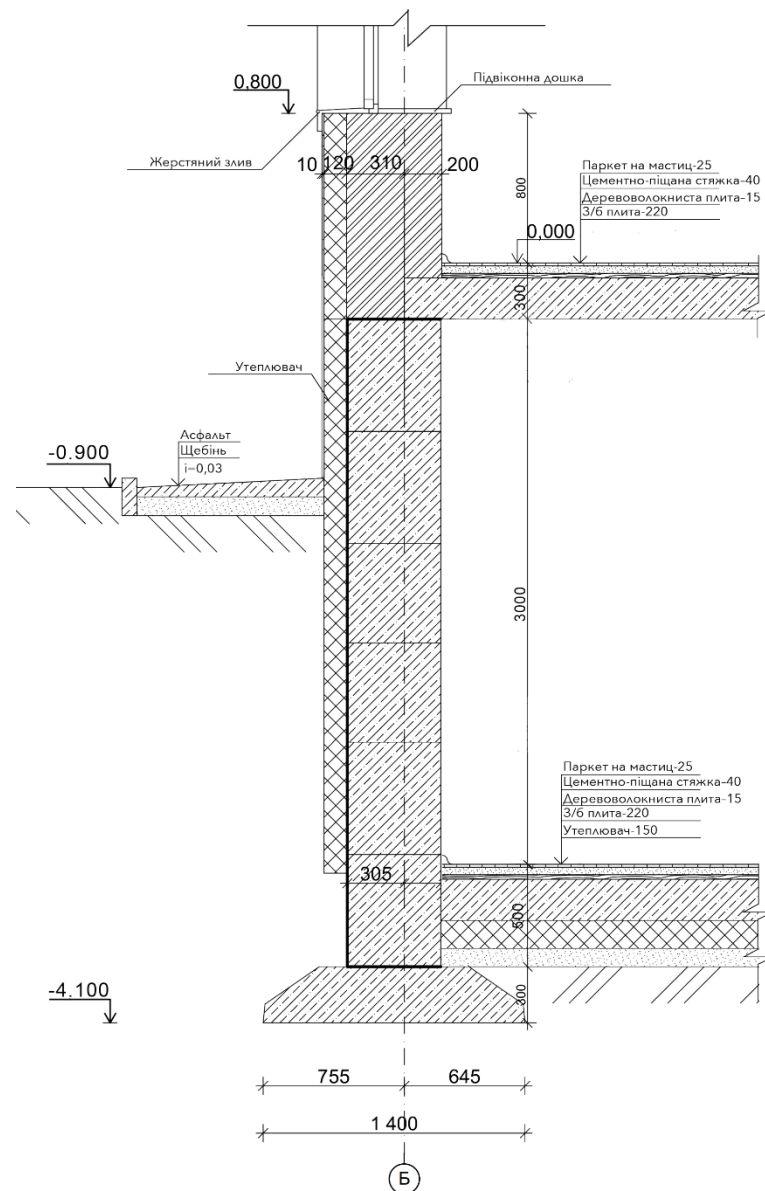


Рис. 2.1. Розріз 3-3

Фундаментні блоки мають розміри:

- Під внутрішніми несучими стінами: ширина 500 мм, висота 600 мм, довжина – в залежності від розташування ФБС;
- Під зовнішніми несучими стінами: ширина 600 мм, висота 600 мм, довжина – в залежності від розташування ФБС;
- Отже, застосовуються такі види ФБС:
ФБС 9-5-6, ФБС 9-6-6, ФБС 12-5-6, ФБС 12-6-6, ФБС 24-5-6, ФБС 24-6-6.

Ширину фундаментної подушки прийнято:

- для зовнішніх стін – 1400 мм;

- для внутрішніх—1600 мм;
- Отже, застосовуються такі види ФП:

ФП 14. 8, ФП 14. 12, ФП 16. 8, ФП 16. 12.

Ззовні фундаменти обмазуються бітумною обмазкою, а від зовнішніх атмосферних впливів фундаменти захищені асфальтною відмосткою [18].

Цоколь за матеріалом та характером виконання: монолітний бетонний (рис. 2.2.)

Для забезпечення захисту будівлі від несприятливих погодних умов проєктується цоколь, який у данному випадку-монолітний бетонний, оздоблений утеплювачем та гідроізоляційними матеріалами (рис. 2.3. - 2.4.) та має обробку у вигляді штукатурки, аби не створювати додаткове навантаження на несучі конструкції та зекономити на облицюванні фасадів.

Монолітний цоколь вважається найбільш стійким варіантом конструкції та має високі характеристики міцності. Цоколь монолітного типу може бути побудований за допомогою опалубки і бетонного розчину.



Рис. 2.2. Влаштування монолітногобетонного цоколю



Рис. 2.3. Процес гідроізоляції



Рис. 2.4. Процес утеплення цоколю

2.1.3 Стіни та перегородки

В проєкті використані цегляні керамічні стіни - несучі зовнішні з утеплювачем (цегляна кладка з керамічного блоку товщиною 510 мм) та внутрішні цегляні несучі стіни товщиною 250 та 380 мм, оштукатурені з обох боків або покриті керамічною плиткою чи іншими оздоблювальними матеріалами.

Середня товщина горизонтальних швів кладки повинна складати для цегли 10 мм, для стінових каменів - 15 мм, вертикальних швів - 10 мм [18].

Внутрішні перегородки виконані з цегли (товщиною 120 мм) та з гіпсових матеріалів (товщиною 100 мм) з додатковим шаром звукоізоляційного матеріалу, в залежності від розташування та просторів, які вони обмежують (рис. 2.5.). Перегородки штукатурять, а в санітарних вузлах ще обробляють волого відштовхуючою фарбою чи облицьовують керамічною плиткою. Зазори між стіною і перекриттям у 15–20 мм заповнюють ущільнювачами (герметиками, зокрема синтетичною піною, що тужавіє на повітрі).

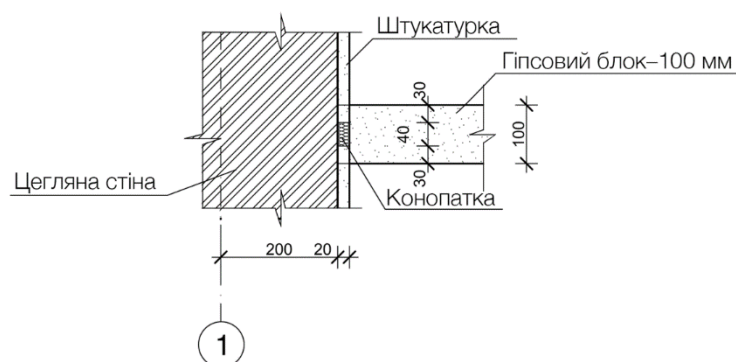


Рис. 2.5. Вузол примикання гіпсової перегородки до цегляної стіни

Також у проєкті при влаштуванні планувальних рішень типу open space застосовуються скляні внутрішні перегородки. Система скляних офісних перегородок типу ALT 111 компанії АЛЮТЕХ призначені для організації відокремлених робочих, рекреаційних, виставкових просторів в громадських будинках [19]. Ця система досить економічна, зручна в монтажі та демонтажі та дозволяє влаштовувати перегородки висотою 3.2-4.0 м. Збирання каркаса перегородки (рис. 2.6. - 2.11.) здійснюється за допомогою кронштейнів.

Кронштейни є накладними елементами та фіксуються за допомогою самонарізних гвинтів.

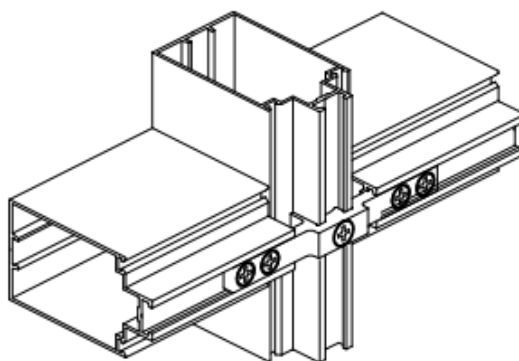


Рис. 2.6. Приклад застосування кронштейну в конструкції перегородки

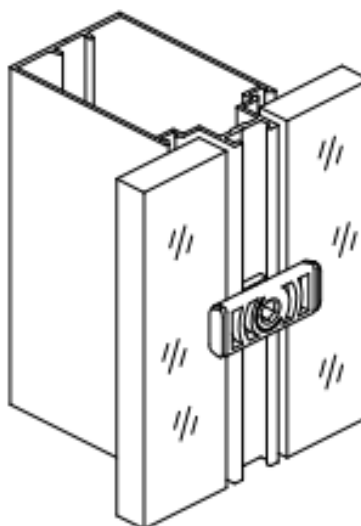


Рис. 2.7. Конструкція скляних створок

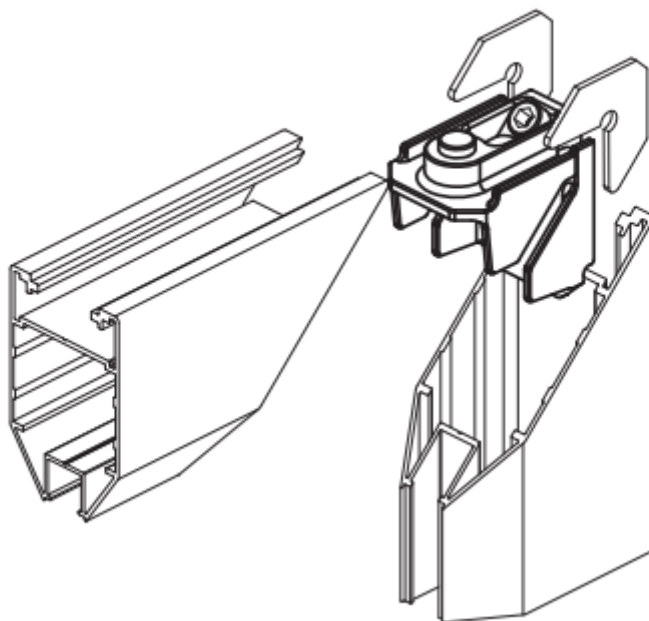


Рис. 2.8. Влаштування рами з використанням з'єднувального куточка

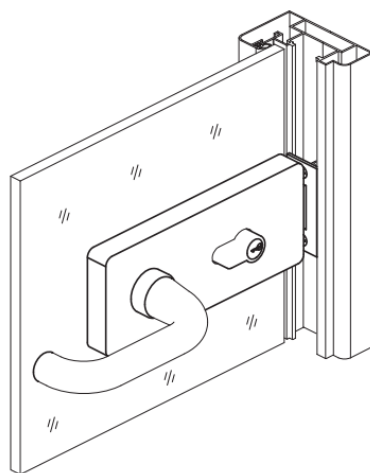


Рис. 2.9. Влаштування дверної ручки на скляній створці

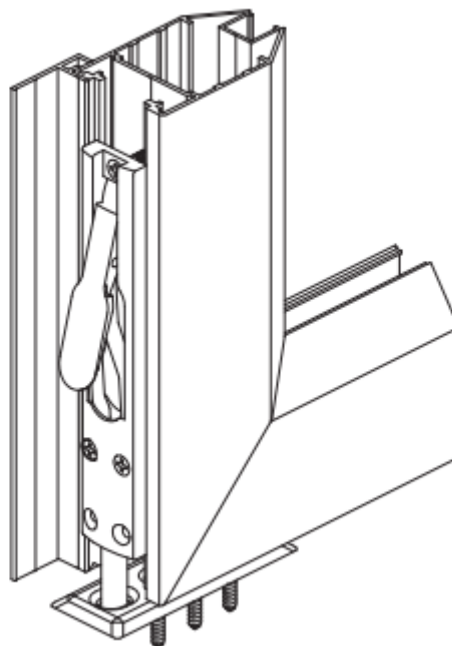


Рис. 2.10. Кутове поєднання профілів

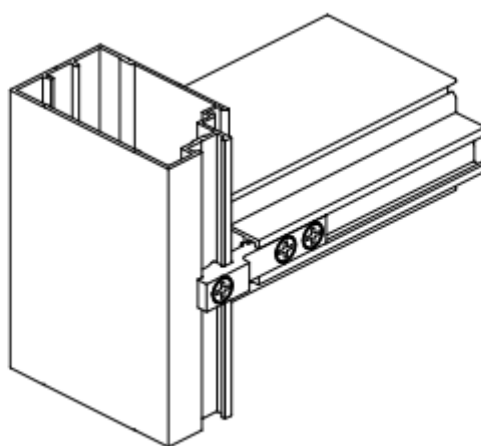


Рис. 2.11. Влаштування кутового профілю за допомогою кронштейнів

2.1.4 Перекриття та підлоги

Запроєктовано міжповерхові перекриття з товщиною несучої конструкції 220 мм. Вони виконані із пустотних плит перекриття, які опираються на несучі зовнішні та внутрішні стіни (рис. 2.12.).

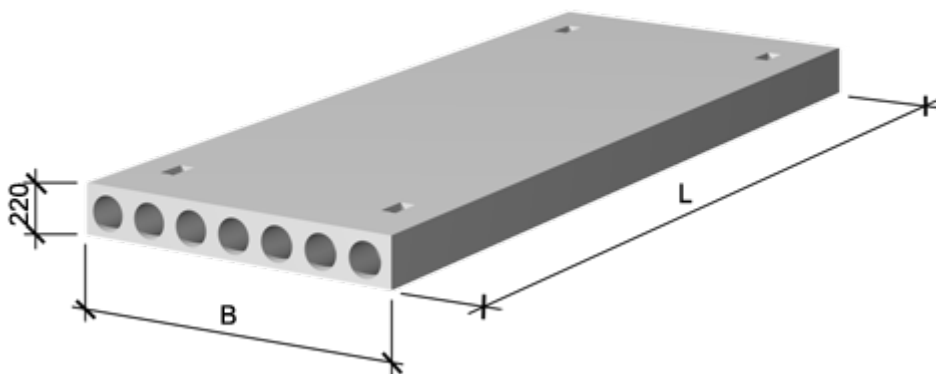


Рис. 2.12. Пустотна плита перекриття товщиною 220 мм

В місцях, де неможливе встановлення пустотних плит перекриття через неправильну, складну форму розташування несучих конструкцій влаштовано залізобетонний монолітний тип перекриття.

Горищне перекриття в зонах виходу на експлуатовану покрівлю забезпечує паро- та термоізоляцію та має шар утеплювача (рис. 2.13.).

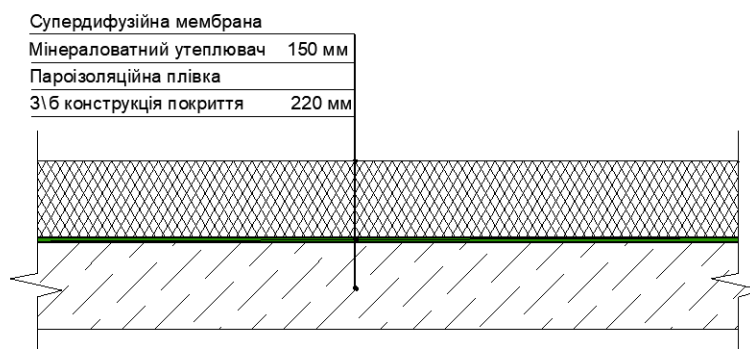


Рис. 2.13. Вузол горищного перекриття

Конструкції використовуваних підлог варіюються в залежності від призначення приміщення. Таким чином в санвузлах, лабораторіях, роздягальнях, їдальні використовуються кахельні підлоги. У навчальних приміщеннях, бібліотеці, адміністративних приміщеннях – лінолеум або паркет.

2.1.5 Вертикальні комунікації

Монолітні сходи (рис. 2.14.) складаються з 4-х елементів: двох маршів та двох площадок. Ширина маршу переважної більшості внутрішніх сходів, які з'єднують різні поверхи складає 1500 мм, що дорівнює мінімальній ширині площадки. Ширина сходинок складає 300 мм, висота підсходинок-150 мм, поручні висотою 1100 мм.

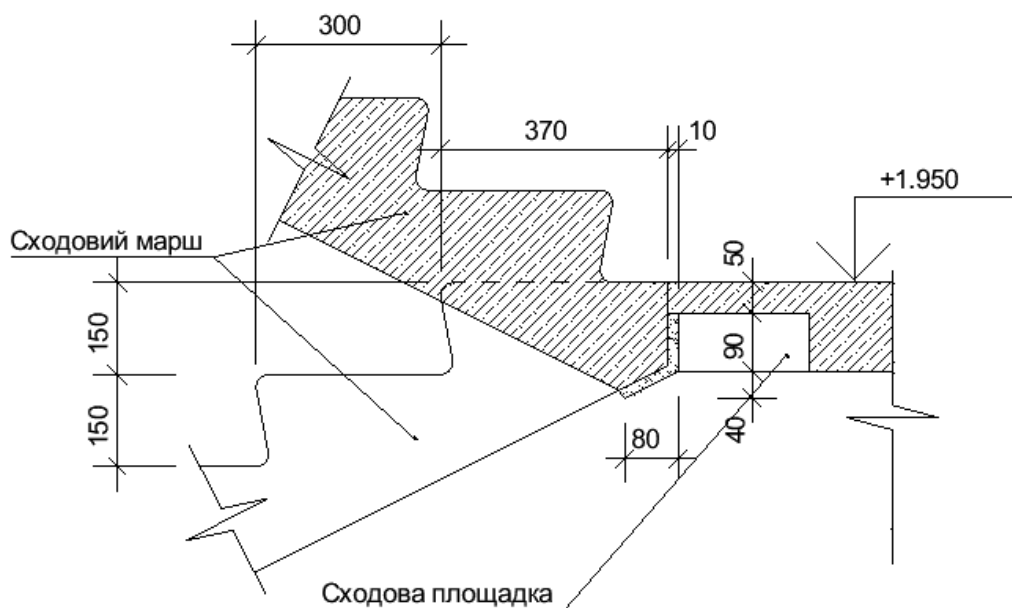


Рис. 2.14. Конструкція монолітних сходів

Зовнішні сходи влаштовуються з бетону. При цьому на них нанесено спеціальне покриття, що перешкоджає ковзанню.

При головному вході в будівлю та головних евакуаційних виходах передбачено пандуси для маломобільних груп населення.

Ліфт не передбачений проектом, адже планувальне рішення школи та дитячого садку забезпечує надання всіх необхідних освітніх, розважальних, побутових послуг в межах 1-го поверху для маломобільних груп населення. При бажанні може бути встановлений спеціальний похилий підйомник при головних сходах для інвалідних крісел, який не займає багато місця та може розкладатися при необхідності (рис. 2.15.).



Рис. 2.15. Похилий підйомник для маломобільних груп населення

2.1.6. Покрівля

В будівлі освітнього центру встановлюється плоска експлуатована покрівля з шаром трави, ґрунту або тротуарної плитки - інверсійний дах (рис. 2.16. - 2.17.).

Конструкція інверсійної покрівлі полягає в тому, що шар гідроізоляції розташований на бетонному перекритті, потім шар утеплювача, завдяки такій методиці відзначаються: високі теплоізоляційні показники; стійкість до води; стійкість до механічного навантаження; стійкість до впливів навколишнього середовища; збереження гідроізоляційного шару [20].

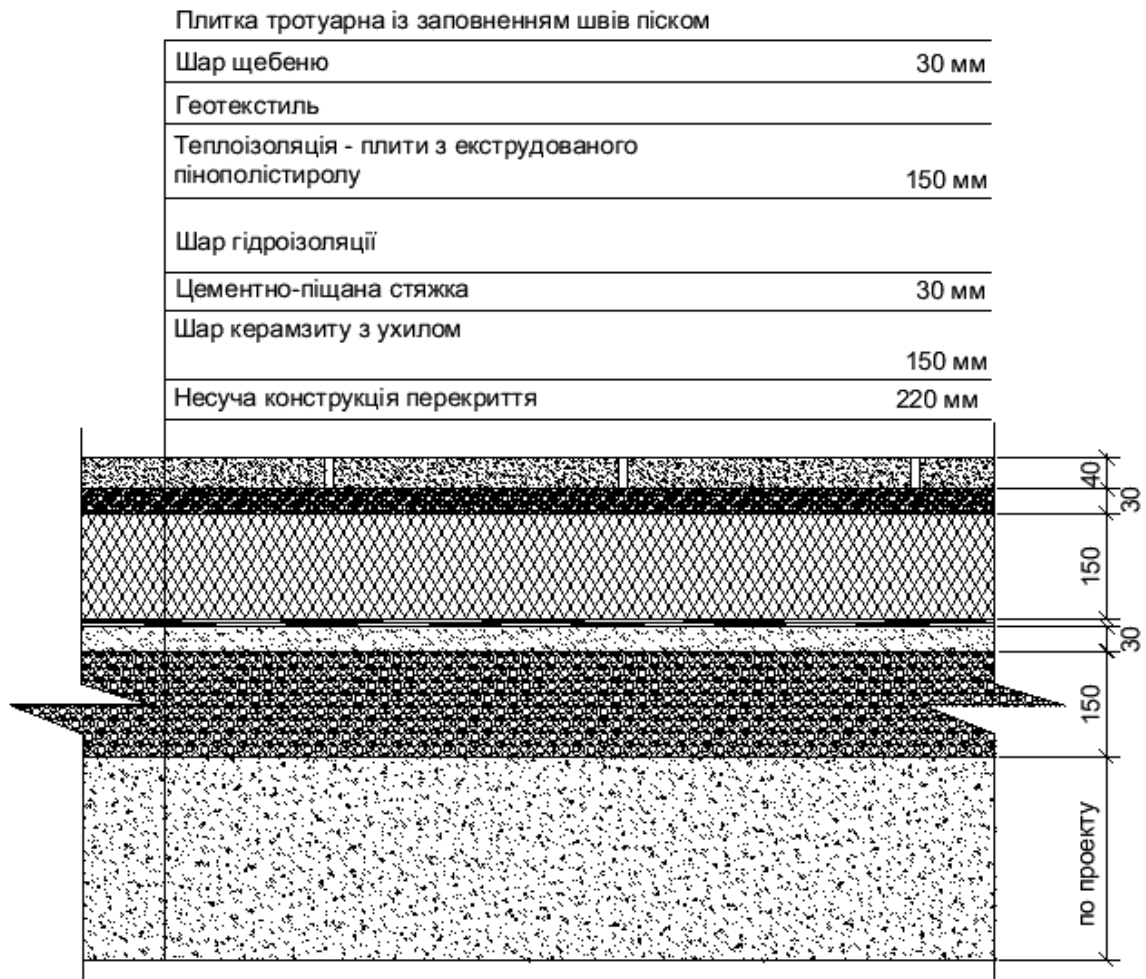
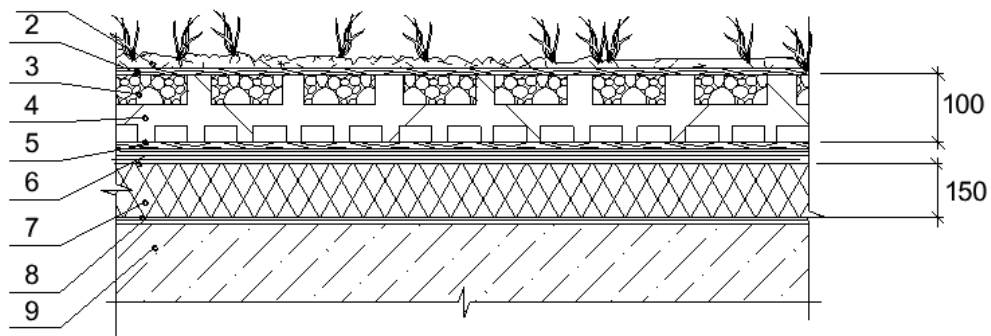


Рис. 2.16. Вузол плоскої експлуатованої покрівлі із покриттям з тротуарної плитки



1-килимний шар з насінням рослин; 2-додатковий підсилюючий шар з ткани склосітки; 3-водоутримуючий гранульований шар (керамзит); 4-коробчаті перфоровані плити з екструдованого пінополістиролу або полімерних матеріалів; 5-геотекстиль; 6-гідроізоляційний шар; 7-теплоізоляція; 8-пароізоляція; 9-несуча конструкція (плита перекриття)

Рис. 2.17. Вузол плоскої експлуатованої покрівлі із килимовим шаром рослин

Під час влаштування зеленої покрівлі використовується система інтенсивного озеленення. Ця форма посадки має на увазі в собі більшу різноманітність рослин, які вимагають постійного догляду - поливу і підгодівлі поживними речовинами. Для

безперервної експлуатації рекомендується вирощування трав'янистих багаторічників, чагарників, газонів і дерев. Зелений дах покращує якість життя відвідувачів будівель візуально і кліматично, і підвищує його вартість при можливому продажі в майбутньому. Крім того, зелені плоскі дахи пропонують середовище проживання для багатьох представників флори і фауни та розвантаження системи зливової каналізації при затяжних паводках. Насадження також затримують пил та інші забруднюючі речовини з повітря і виділяють кисень, що є реальним внеском для збереження нашого навколишнього середовища, особливо в міських умовах, особливо в умовах створення простору для майбутнього покоління.

Функціональні шари зеленого даху:

Для озеленення на плоскому даху необхідна наявність декількох шарів, які забезпечують стаке функціонування всього зеленого даху: якщо кожен з цих функціональних шарів ідеально відповідає один одному, то постійно підтримується стійкий ріст рослин. Кожен шар даху виконує певні функції.

- Гідроізоляція, стійка до продавлювання і до проростання
- коренів
- Додатковий захист з геотекстилю / розділової плівки
- Дренажний шар
- Фільтруючий шар
- Шар субстрату
- Рослинний шар

Водостік покриття влаштовується як внутрішній організований та через системи озеленення.

При влаштуванні виходів на покрівлю встановлюється односкатний дах (рис. 2.18.).

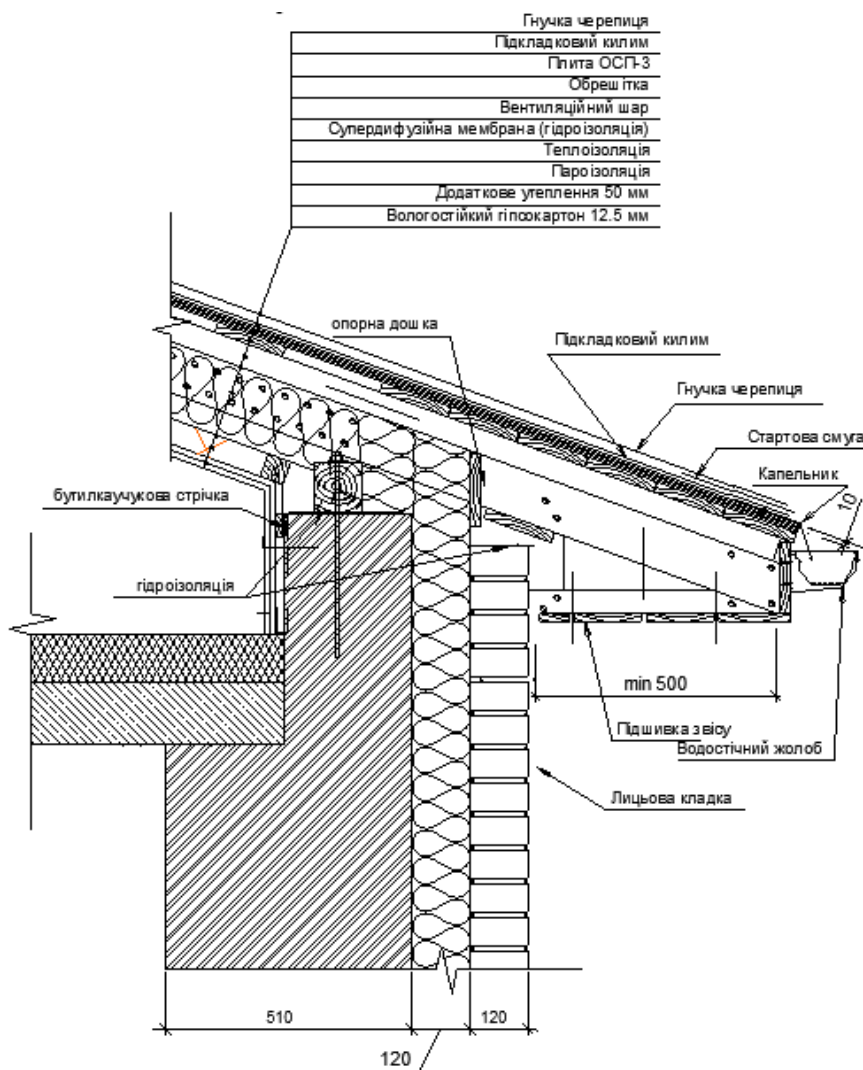


Рис. 2.18. Конструкція односкатного даху

У скатних дахах несучими є дерев'яні крокви, які розташовуються похило. Їх конструкція набагато простіша, також вони більш економічні. Але їх використання можливе тільки в тому випадку, якщо підпокрівельний простір обладнано стінами або несучими перегородками. Похилі дерев'яні крокви - це попарно розташовані кроквяні ноги, що не залежать одна від одної. Якщо для виготовлення крокв використовуються колоди, то їх товщина повинна бути 13-20 сантиметрів. Якщо пластини - то їх товщина складає 15-20 сантиметрів. Якщо ж використовуються дошки, то їх товщина повинна бути, як мінімум п'ять сантиметрів. В даному проекті влаштовується похилий дах з ухилом 25° з кроквяними дошками висотою 15 см з облицюванням із бітумної гнучкої черепиці (рис. 2.19.).

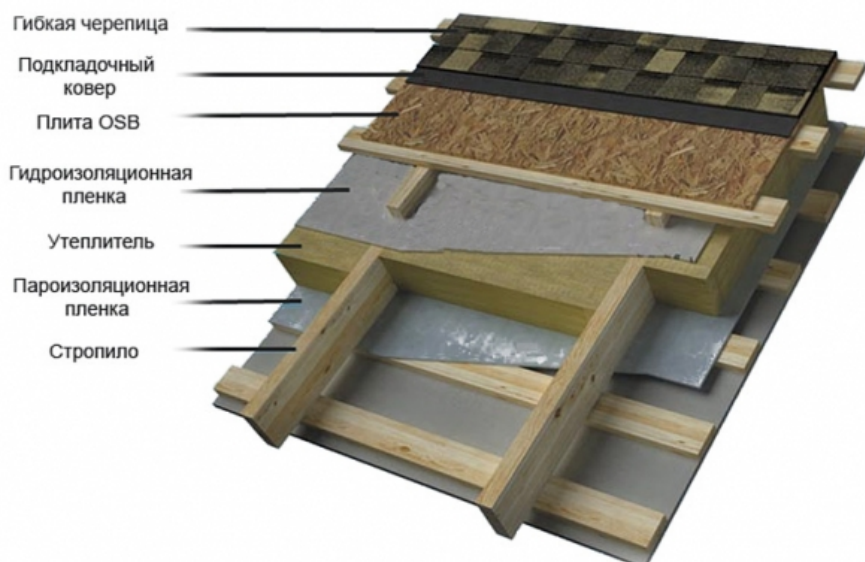


Рис. 2.19. Влаштування похилого даху

2.1.7 Балкони та лоджії

Балкон розташовується над головним входом у будівлю, в її шкільну частину, та виконується у вигляді монолітного залізобетону, який закріплюється в структурі стін будівлі з контурним закладанням утеплювача для запобігання утворення мостів холоду (рис. 2.20.).

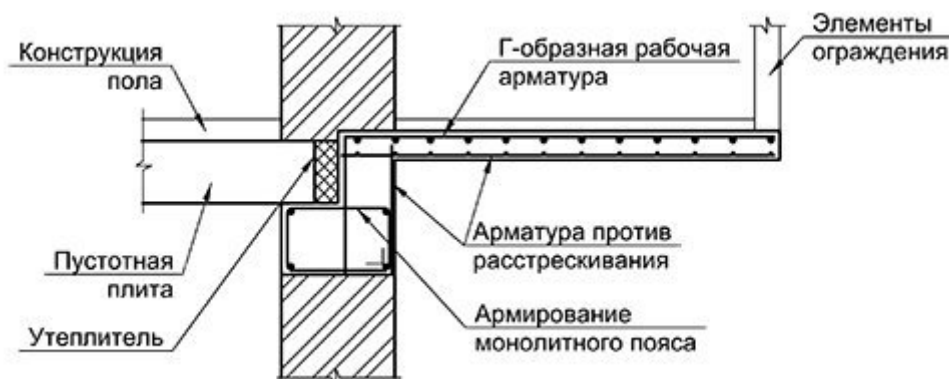


Рис. 2.20. Конструкція влаштування балкону

2.2. Загальні характеристики технічних рішень

2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення

Для приміщень навчальних і навчально-виробничих майстерень рекомендується централізоване опалення. В проєктованому центрі освіти встановлюється центральне водяне опалення з влаштуванням підлогового низькотемпературного опалення

спирального виду. Водяне опалення працює за тим же принципом, що і звичне радіаторне, з тією лише різницею, що віддача тепла йде від системи труб покладених під покриттям підлоги (рис. 2.21.). Альтернативна система водяного опалення найбільш економічна в експлуатації в порівнянні з електричною і навіть з радіаторною, швидко окупається, незважаючи на більшу вартість установки.

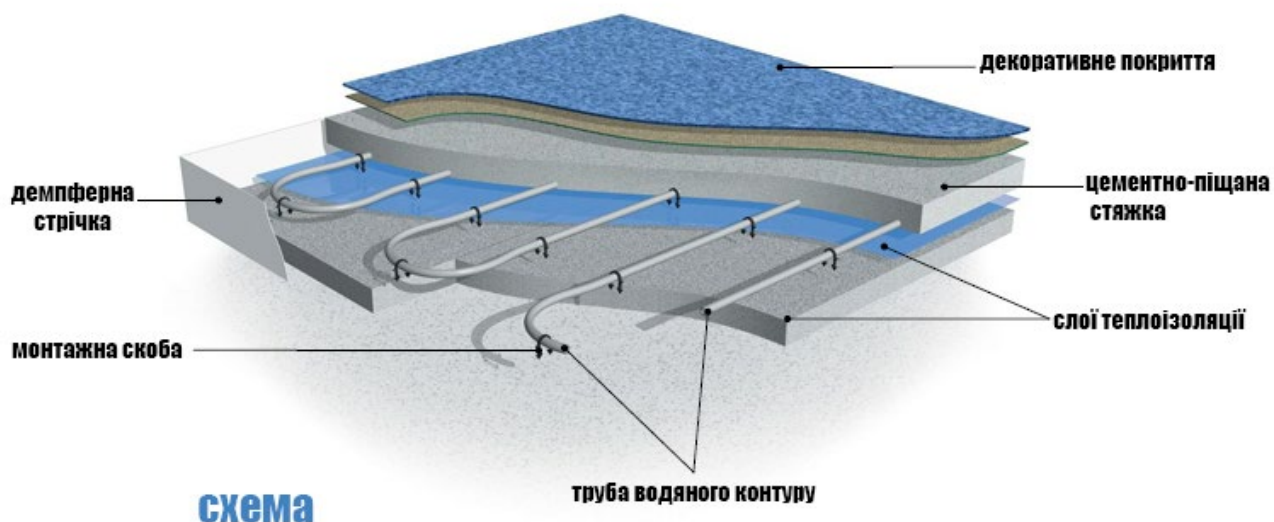


Рис. 2.21. Конструкція системи теплої водяної підлоги

Стосовно вентиляції, то у шкільних майстернях допускається повітряне суміщення з припливною вентиляцією при температурі повітря, що подається, не більшою за 60 °С без рециркуляції.

У майстернях для трудового навчання, де робота на верстатах і механізмах пов'язана з виділенням великої кількості тепла та пилю, обладнується механічна витяжна вентиляція. Кратність повітрообміну становить не менше 20 куб. м на годину на 1 дитину. Верстати і механізми повинні відповідати вимогам санітарних норм і мати відповідні захисні пристрої.

За способом організації передбачається загально-обмінна (комбінована) вентиляція. Залежно від способу переміщення повітря – змішана (природна у більшості приміщень).

Системи кондиціонування використовуються в загальних приміщеннях, таких як вестибюлі, холи, рекреації.

Також система індивідуального кондиціонування повітря забезпечується в адміністративних приміщеннях, бібліотеці, кухні тощо.

2.2.2 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Для багатошарової зовнішньої огорожувальної конструкції визначається опір теплопередачі та порівнюється з нормативними показниками згідно з ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Об'єкт проектування знаходиться у I-ій температурній зоні (рис 2.22.)



Рис. 2.22. Карта схема температурних зон України

Опір теплопередачі зовнішніх стін по основному полю визначаємо за ДСТУ Б В.2.6-189:2013 згідно таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення $R_{q \min}$, $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стіни	3,3	2,8
2	Суміщені покриття	6,0	5,5
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	4,95	4,5
4	Горищні перекриття неопалюваних горищ	4,95	4,5
5	Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	3,75	3,3
6	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,75	0,6
7	Зовнішні двері	0,6	0,5

Отже:

1) Місто будівництва – Львів, кліматична зона I

2) Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалюваних будинків обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin} \quad (2.1.),$$

де $R_{\Sigma пр}$ - приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, $m^2 \cdot K/Wt$;

R_{qmin} – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, $m^2 \cdot K/Wt$.

3) Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції житлових та громадських будинків R_{qmin} , $m^2 \cdot K/Wt$ приймається:

$$R_{qmin} = 3,3 m^2 \cdot K/Wt$$

4) Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огороджувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma пр} = 1/\alpha_B + \sum R_i + 1/\alpha_3 = 1/\alpha_B + \sum \delta_i/\lambda_{ip} + 1/\alpha_3 \quad (2.2.),$$

де α_B , α_3 – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції, $Wt/(m^2 \cdot K)$, які приймаються згідно табл. 2.3.;

R_i – термічний опір i -го шару конструкції, $m^2 \cdot K/Wt$;

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу i -го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації $Wt/(m^2 \cdot K)$.

Таблиця 2.3.

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, $Wt/(m^2 \cdot K)$	
	α_B	α_3
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

При розрахунковій внутрішній температурі повітря +21°C для будівель дитячих навчальних закладів та значенні відносної вологості 50, вологісний режим-нормальний згідно табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

Вологісний режим приміщень за додатком Г(табл..Г1)	Умови експлуатації
нормальний	Б

Отже, зовнішні стіни складаються з таких шарів:

- Штукатурка цементно-міщана:

$$P_{III} = 1600 \text{ кг/м}^3; \delta_{III} = 0,020 \text{ м}; \lambda_{III} = 0,81 \text{ Вт/м К};$$

- Утеплювач – плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому ; (3,5%-4,2 %)

$$P = 200 \text{ кг/м}^3; \lambda_{ут} = 0,050 \text{ Вт/м К}; \delta_{ут} - ?$$

- Кладка з цегляної порожнистої цегли- керамічна порожниста на цементно-піщаному розчині:

$$P = 1400 \text{ кг/м}^3; \delta_{и} = 0,510 \text{ м}; \lambda_{и} = 0,64 \text{ Вт/м К};$$

- Облицювання фасадною клінкерною цеглою:

$$P_{ц} = 2000 \text{ кг/м}^3; \delta = 0,120 \text{ м}; \lambda = 1,17 \text{ Вт/м К};$$

Рахуємо потрібну товщину утеплювача за формулою:

$$\delta_{ут}^{потр} = \lambda_{ут} (R_{q, \min} + 1/a_3 - \delta_{III}/\lambda_{III} - \delta_{и}/\lambda_{и} - \delta/\lambda - 1/a_{вн}) \quad (2.3.),$$

$$\delta_{ут}^{потр} = 0,050(3,3 - 1/8,7 - 0,02/0,81 - 0,510/0,64 - 0,12/1,17 - 1/23) = 0,1108 \text{ м}.$$

Отже, приймаємо товщину утеплювача:

$$\delta_{ут} = 120 \text{ мм}$$

Визначаємо опір теплопередачі за рівнянням:

$$R_{\Sigma} = 1/a_3 + \delta_{III}/\lambda_{III} + \delta_{и}/\lambda_{и} + \delta/\lambda + 1/a_{вн} \quad (2.4),$$

$$R_{\Sigma} = 1/23 + 0,02/0,81 + 0,51/0,64 + 0,12/1,17 + 0,120/0,050 + 1/8,7 = 3,483 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

$$R_{\Sigma} \geq R_{q \min}$$

$$3,483 > 3,3 - \text{умова виконується [21, 22]}.$$

2.2.3 Заходи для забезпечення високого рівня енергоефективності будівель

Проект відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2016 до теплотехнічних та енергетичних показників огороджувальних конструкцій будинку і порядку їх розрахунків, що забезпечує:

- раціональне використання енергетичних ресурсів на обігрівання приміщень;
- нормативні показники санітарно-гігієнічних параметрів мікроклімату приміщень;
- довговічність огороджувальних конструкцій під час експлуатації об'єкта.

За класом енергетичної ефективності об'єкт відноситься до рівня не нижче «С»

Для опалення використовується система «низькотемпературного опалення». Одним з найбільш вживаних типів низькотемпературної системи опалення є «тепла підлога». Така система поверхневого опалення, наприклад, виробництва компанії Oventrop (Німеччина), включають в себе труби, монтаж яких може проводитися як в підлогу, так і в стелю, і в стіни. Система поверхневого обігріву містить теплоносій, забезпечений невисокою температурою 40-45°C, що дозволяє ефективно скористатися перевагами конденсаційних котлів, а також альтернативними (відновлюваними) джерелами енергії. В системі, як правило, використовується труба із зшитого поліетилену із захисним від кисню шаром. Опалення низькими температурами показує себе більш ефективніше і економічніше в використанні ніж високотемпературні аналоги. Комфортна температура теплої підлоги для людини по ДБН повинна бути не більше 26°C, а температура теплоносія повинна бути не більше 40°C [21].

Також у якості додаткового джерела енергії використовуються сонячні батареї. За розрахунком спожитої енергії, очікується витрачання 250 кВт на будівлю. Сонячні панелі займають можливі вільні площі на покрівлі (покрівля спортивної зали та сценічної коробки – 708 м²) а також на ділянці генерального плану (230 м²).

Для встановлення на покрівлі було обрано сонячні баатері 24 Вт потужністю 345 Вт Ахіома Energy AXP144-9-156-345 Half-Cell, розмірами 2000x992x40 мм [23].

За розрахунком, кількість отриманої енергії від даних сонячних батарей, встановлених на покрівлі (186 шт), сягатиме 64 170 Вт. На ділянці передбачається встановлення сонячних панелей потужністю 54 Вт у кількості 20 шт, що забезпечить 10 800 Вт енергії. Загалом, сума отриманої енергії сягатиме 75 кВт з 250, що дорівнює 30% від необхідної кількості. Необхідний розрахунок було проведено згідно з онлайн калькулятором розрахунку сонячної підстанції [24].

Зменшення тепловитрат досягається шляхом утеплення теплоізоляційної оболонки будівлі, а саме: збільшення опору теплопередачі стін, стелі, покриття, уникання мостів холоду, а також шляхом використання високоефективних вікон.

Огороджувальні конструкції будинку запроєктовано з врахуванням вимог щодо теплозахисних властивостей, які впливають на ефективне споживання теплової енергії, що витрачається на тепlopостачання. Забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних умов мікроклімату приміщень, довговічності конструкцій під час експлуатації будинків і споруд також запроєктовано згідно з вимогами [21, 25].

2.2.4 Водопостачання

Будинки загальноосвітніх установ повинні обладнуватися системами господарсько-питного, протипожежного і гарячого водопостачання, каналізацією та водостоками у відповідності з гігієнічними вимогами до планування і забудову міських і сільських поселень.

Водопостачання будівлі здійснюється з центральної системи водопостачання, з урахуванням ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проєктування». Підключення до системи водопостачання передбачає наявність насосної станції і водоочисних споруд. Система водопостачання для будівлі включає: ввід (трубопровід, який з'єднує внутрішній водопровід із зовнішнім (міським)), водомірний вузол, внутрішні мережі труб (магістральні труби, стояки, підводки до санітарних приборів), водорозбірну, запірну та регулювальну арматури, насосні установки, водонапірні баки або інше обладнання - залежно від конкретних місцевих умов.

Холодною і гарячою проточною водою повинні бути забезпечені групові осередки, їдальня, медичні приміщення, пральня, ванно-душові, туалетні кімнати

тощо з установленням кранів-змішувачів. Забороняється використовувати гарячу воду із системи водяного опалення для будь-яких цілей.

На випадок перебоїв у постачанні гарячої проточної води необхідно передбачати резервне гаряче водопостачання [26].

2.2.5 Водовідведення

Ділянка проектування підключена централізовано до існуючих систем водовідведення міста. Відведення господарсько-побутових стоків з території передбачений в проєктовану локальну каналізацію з подальшим відведенням в існуючу каналізацію. Для обслуговування навчального закладу планується використовувати напівроздільну систему каналізації, що складається з двох мереж: одна – для відведення побутових і виробничих вод, інша – для відведення атмосферних вод, але головні відвідні колектори влаштовують спільними. При цьому дощова мережа з'єднується із спільним відвідним колектором через спеціальні розділові камери, в яких стік від дощів помірної інтенсивності прямує в спільний відвідний колектор, а при сильних дощах частина дощового стоку скидається в найближче водоймище без очищення. У приміщеннях з мокрою прибиранням твердих покриттів підлоги, з мокрими процесами, при входах в будівлю і т.п. передбачені системи і пристрої для відведення води з підлоги.

2.2.6 Електропостачання

Електропостачання даного проєкту виконується з системи центрального електропостачання, тобто з найближчої електропідстанції. У якості додаткового джерела електроенергії прийнято рішення використовувати системи автономного енергопостачання: сонячні батареї (рис. 2.23.).

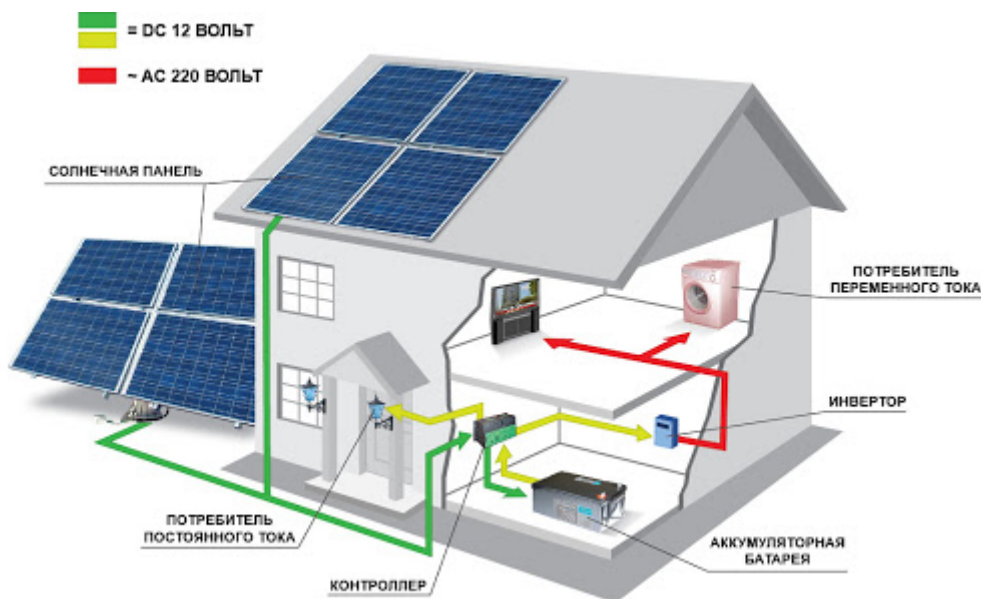


Рис. 2.23. Принцип роботи сонячних панелей

У проєкті застосовуються такі види монтажу сонячних панелей:

- монтаж поблизу будівлі (в нашому випадку-поблизу скейт-парку) з кутом 35°;
- монтаж на плоскому даху (над спортивною залом та сценічною коробкою) з кутом нахилу 25°.

Обираючи поверхню для монтажу, було враховано, щоб будівлі чи дерева не змогли кидати тінь на колектор. Переважна орієнтація колектора – на південь, область між південним сходом та південним заходом повинна бути без затінення, з кутом до горизонту не більше 20 °. Допустиме затінення може відбуватися лише у вечірні та ранкові години.

Вводи електричних мереж в будівлю розділені на дві ділянки: відгалуження від повітряної (кабельної) лінії від кінцевої опори до ізоляторів на стіні будинку або на спеціальному кронштейні і кабельне введення від цих ізоляторів до щитка обліку електричної енергії. Від зовнішніх ізоляторів до щитка обліку підводка здійснюється кабелем з оконцеванієм лійкою 3 зовні і втулкою 4 зсередини. Провід (кабельні лінії) зовнішньої підводки розташовані таким чином, щоб вони були недоступні для дотику.

Електрообладнання, електроосвітлення, системи автоматизації і диспетчеризації інженерного обладнання належить проєктувати згідно з правилами

улаштування електроустановок (ПУЭ), ПУЕ, ДБН В.2.5-13, ДБН В.2.5-23, ДБН В.2.5-24, ДБН В.2.5-27, ДБН В.2.5-20, ДБН В.2.5.28, НПАОП 40.1-1.32, а також іншими чинними нормативними документами [27, 28, 29, 30, 31].

ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

У другому розділі пояснювальної записки окреслена характеристика конструктивного рішення будівелі освітнього центру, описано його основні конструктивні елементи. Обране конструктивне рішення обумовлене архітектурно-планувальною структурою та функціональним призначення об'єкту проектування, поверховістю та природно-кліматичними особливостями ділянки.

Технічні рішення можна обґрунтувати планувальним рішенням, призначенням приміщень, висотою приміщень, режимом використання приміщень, наявністю енергокомунікацій, тепловитратами будівель та вимогами з енергоефективності.

РОЗДІЛ 3

ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ

ВІМ (Building Information Modeling) - це методологія, яка дозволяє архітекторам створювати цифрові моделі дизайну для управління всією інформацією, пов'язаною з архітектурним проєктом. Поки САПР створює дво- або тривимірні креслення, які не розрізняють їх елементів, ВІМ включає ще в себе 4-D (час) і 5-D (витрати). Це дозволяє архітекторам розумно керувати інформацією протягом життєвого циклу проєкту, автоматизуючи такі процеси, як програмування, концептуальне проєктування, деталізація, дизайн, аналіз, документація, виробництво, будівельна логістика, експлуатація та обслуговування, оновлення та / або знесення.

Важливо також пояснити різницю між ВІМ та такими програмами, як Revit®, ArchiCAD®, AllPlan® та іншими: ВІМ - це робоча система, тоді як Revit®, ArchiCAD®, AllPlan® - це програмне забезпечення, сумісне з ВІМ. Ці два поняття доповнюють одне одного і дозволяють ефективно виконувати роботи архітектора.

Проєкти, змодельовані в ВІМ, можуть включати реальні продукти та матеріали, які будуть використані для їх побудови, включаючи їх геометрію, характеристики та вартість у модель, а також контактну інформацію для їх отримання після їх затвердження.

Основна частина дипломної роботи виконана на базі програмного забезпечення Graphisoft. Дана угорська компанія була заснована ще у 1982 році. Вони є розробниками великої кількості найвідоміших програмних продуктів, які є основними професійними засобами архітекторів та будівельників. Головний офіс компанії зосереджено в Будапешті, Угорщина. Graphisoft має дочірні компанії також в США, Японії, Іспанії, Великій Британії, Сінгапурі та Росії. Найвідомішим продуктом компанії для архітекторів є ArchiCAD.

ArchiCAD — це графічний програмний пакет САПР ВІМ (Building Information Modeling), переважно використовується для архітекторів. Основне його призначення - проєктування архітектурно-будівельних конструкцій, інженерних рішень, створення інтер'єрних та дизайнерських проєктів, а також елементів ландшафту, меблів тощо.

При роботі в програмному забезпеченні використовується концепція віртуального будинку. Вона базується на тому, що проєкт ArchiCAD виконує у натуральну величину об'ємну модель реальної будівлі, що існує в пам'яті комп'ютера. Для створення такої моделі архітектор на початкових етапах роботи з проєктом фактично зводить будинок, використовуючи при цьому інструменти, що мають свої такі ж аналоги в реальності: інструменти стіна, перекриття, вікно, сходи, різноманітні об'єкти тощо. Після завершення робіт над «віртуальною будівлею», проєктувальник одержує можливість отримувати різноманітну інформацію по спроектованому об'єкту: поверхові плани, фасади, розрізи, експлікації, специфікації, презентаційні матеріали та ін. Важливо також зазначити, що ArchiCAD має зв'язок з різними інженерними програмами через формат IFC.

Основною перевагою програми є створений зв'язок між всіма частинами проєкту. Згадана вище технологія «віртуального будинку» дає можливість працювати не з окремими, фізично ніяк не пов'язаними між собою кресленнями, а з усім проєктом в цілому. Будь-які зміни зроблені, наприклад, на плані будівлі, автоматично підтягнуться (оновляться) на всіх видах, (розріз, фасад, розгортка) у специфікаціях, експлікаціях та ін. Такий підхід забезпечує значне скорочення часу проєктування. Крім того, при правильній роботі з віртуальною будівлею, гарантовано виявлення та усунення більшості проблем, які обов'язково з'явилися б на пізніших етапах проєктування або, що ще гірше, вже на будівельному майданчику [32].

Для проєктування був застосований параметричний метод. Основним прийомом даного методу є створення сітки, а основою сьогоденного параметричного проєктування є BIM технології - інформаційне проєктування будівлі, яке поєднує в собі підхід до оснащення, зведення та управління життєвим циклом об'єкта. Зміна будь-якого параметру тягне за собою автоматичну зміну інших, пов'язаних з ним, параметрів і об'єктів. Наприклад: зміна параметрів накладного профілю фасадів, він змінюється по всьому периметру будівлі.

Для більшої деталізації фасаду та генерального плану проєкту було застосовано інструменти програми ArchiCAD, яка включає більш детальну та просту систему

розробки 3D тіл, та втілення їх у проєкті. Креслення планів виконувались креслярськими інструментами ArchiCAD. Вони мають інтелектуальні режими прив'язки, прості у використанні інструменти двомірного креслення і редагування і засоби конвертації 2D-елементів в 3D-об'єкти. При проєктуванні було використано також автоматичне інтелектуальне вимірювання і штрихування, що автоматично оновлюються при зміні розмірів і форм.

Сучасне проєктування та будівництво вимагає від архітектора не тільки конструктивно, функціонально, технологічно та естетично обґрунтованих рішень, а й спроектованих в динаміці параметрів навколишнього середовища. Такий підхід необхідний для створення комплексних знань з включенням різних факторів, таких як: енергетика, природа, міська мобільність, житло, системи виробництва та виготовлення, розробка програмного забезпечення та інформаційних мереж та ін. Подібний, всебічно розвинений, проєкт відкриє широкі можливості для створення нових прототипів, здатних вражати своєю складністю і змінами навколишнього середовища.

Була приділена велика увага інструментам для підготовки презентаційних матеріалів, об'єднаних в модуль візуалізації. З їх допомогою здійснені розрахунки тіней при природному і штучному освітленні, отримані високоякісні растрові зображення.

Створення складних моделей було забезпечено за допомогою інструментів 3ds Max (3D Studio MAX) — це тривимірний графічний редактор, який має повнофункціональний професійний інтерфейс, містить систему для створення і редагування об'єктів та створення візуалізацій. Дана програма розроблена компанією Autodesk. Містить найсучасніші засоби для архітекторів, дизайнерів, художників і фахівців в області мультимедіа.

Подальшим кроком була передача моделі в програму-візуалізатор Lumion, щоб отримати фотореалістичні зображення об'єкта для його якнайкращого представлення.

За допомогою тривимірного програмного забезпечення Lumion можна передати суть архітектурних та дизайнерських рішень.

Все, що потрібно, це тривимірна модель об'єкту (яку можна виготовити в більшості програм САПР, таких як Revit, SketchUp, ArchiCAD та інших), а Lumion може реалізувати фотореалістичні зображення.

Lumion передає ідею проекту, розкриваючи його красу у повному, насиченому деталями вигляді, з додаванням реалістичних тіней, освітлення, анімованого антуражу та всіх інших переваг середовища Lumion.

І найприємніша новина – легкість використання, адже навчитися створювати фотореалістичні візуалізації за допомогою Lumion можна менш ніж за 15 хвилин.

Lumion допомагає архітекторам у повсякденній професійній роботі, для створення швидких рендерів, для швидкої презентації своїх творчих ідей клієнтам чи керівництву. Lumion також дійсно працює з усіма основними програмами моделювання САПР і підтримує всі відповідні формати файлів. Як результат, Lumion зменшує кількість зусиль для досягнення видатних результатів.

Також була застосована технологія Global Illumination, завдяки якій можливим стало створення реалістичних скляних поверхонь, що правильно переломлюють і відбивають світло.

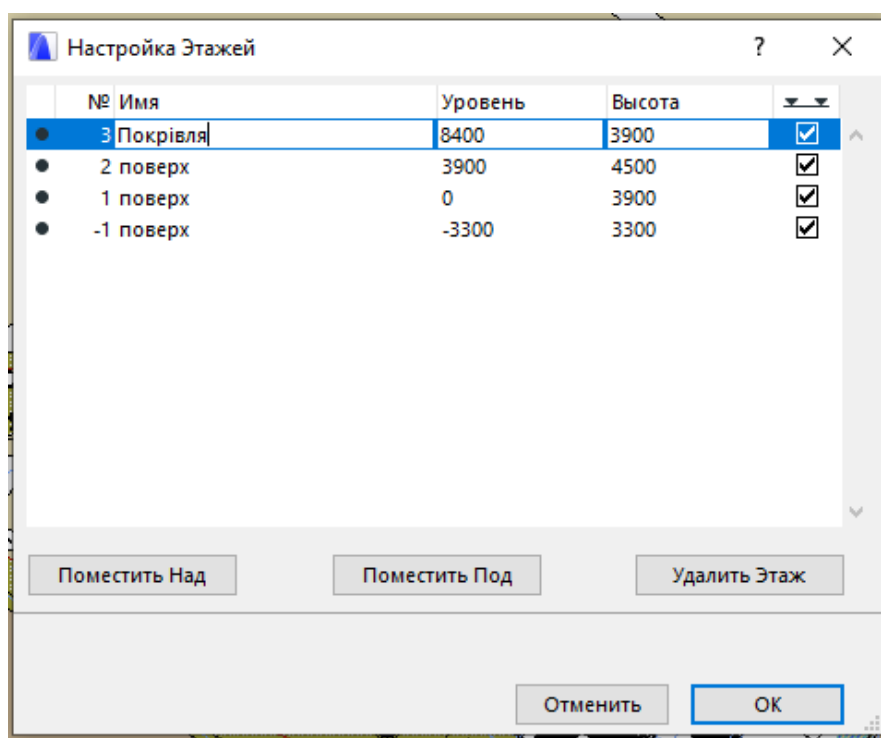


Рис. 3.1. Структура розташування поверхів

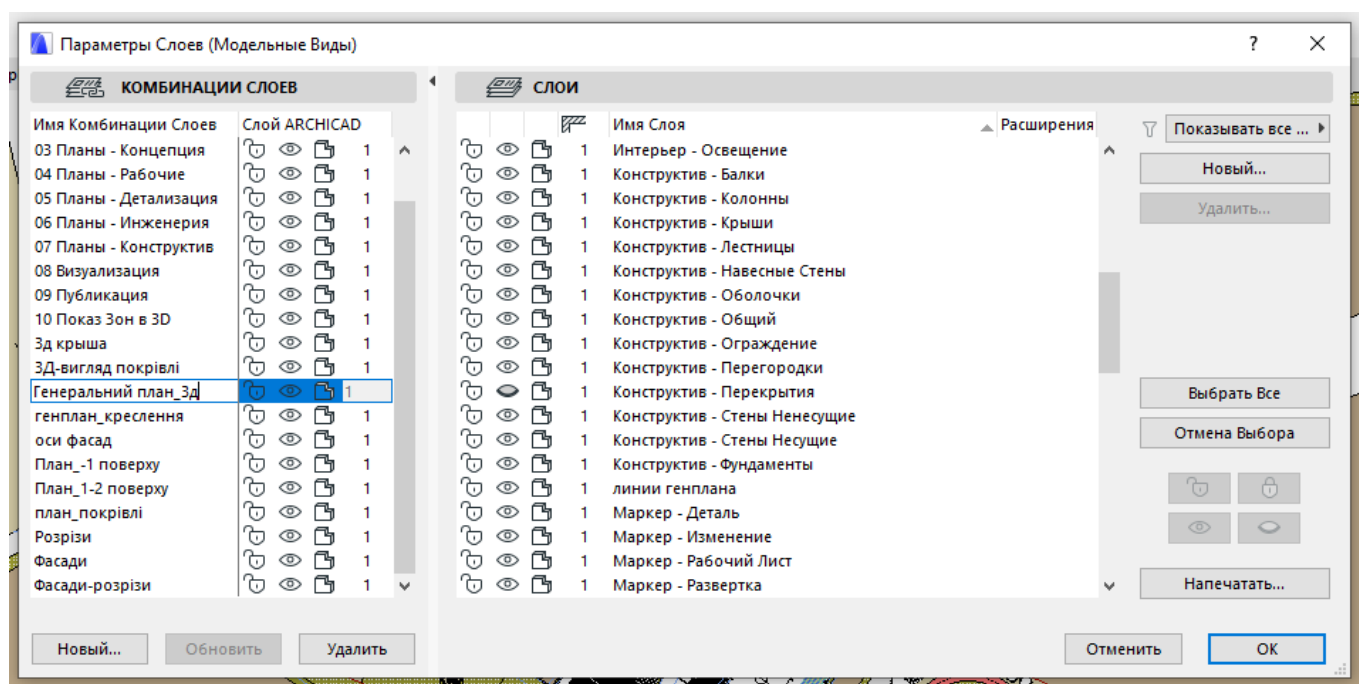


Рис. 3.2. Состав шарів із використанням інструменту «Комбінація шарів»

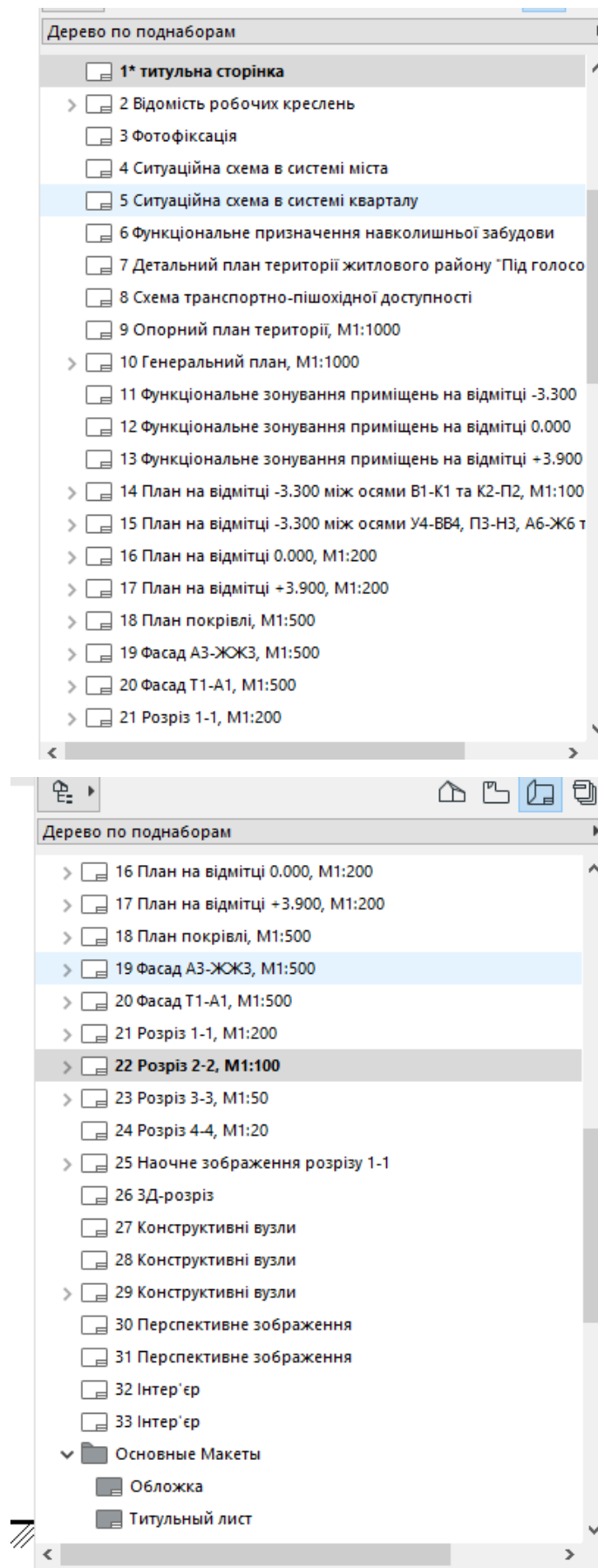


Рис. 3.3. Структура листів альбому

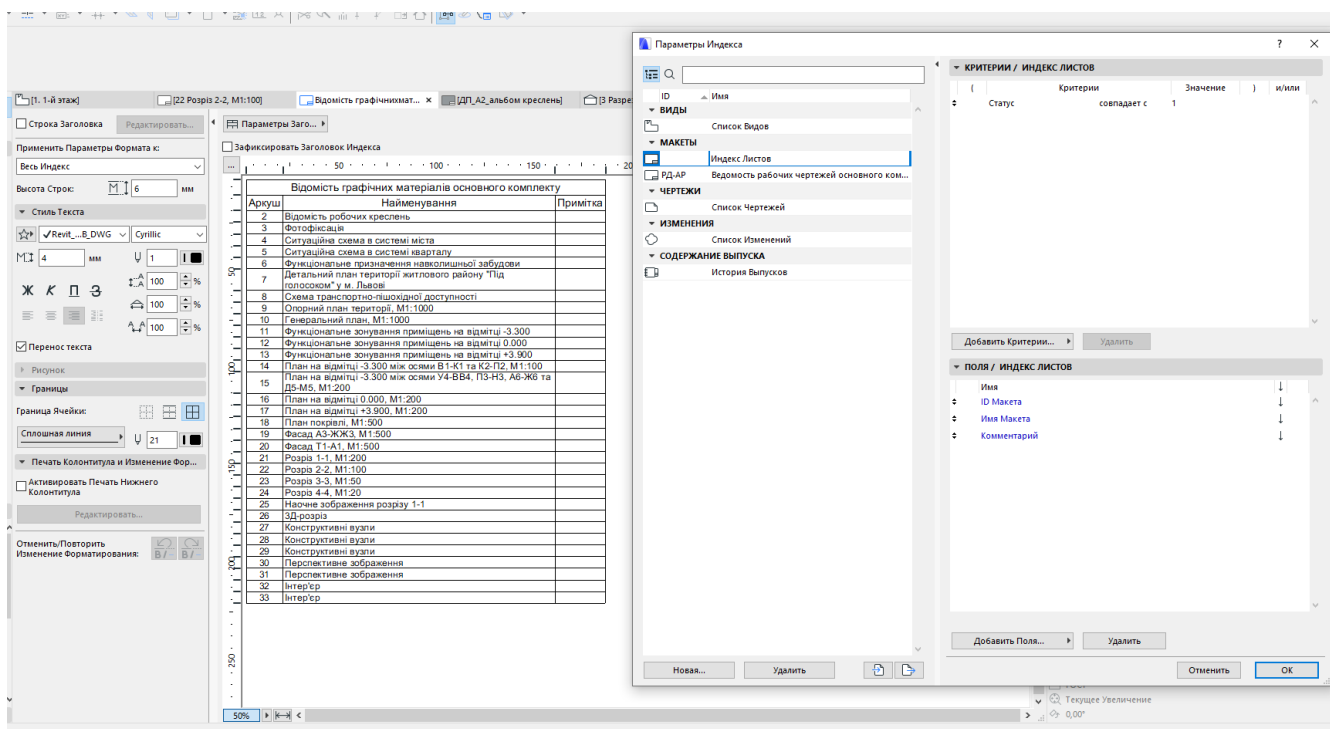


Рис. 3.4. Створення автоматичної відомості графічних матеріалів альбому

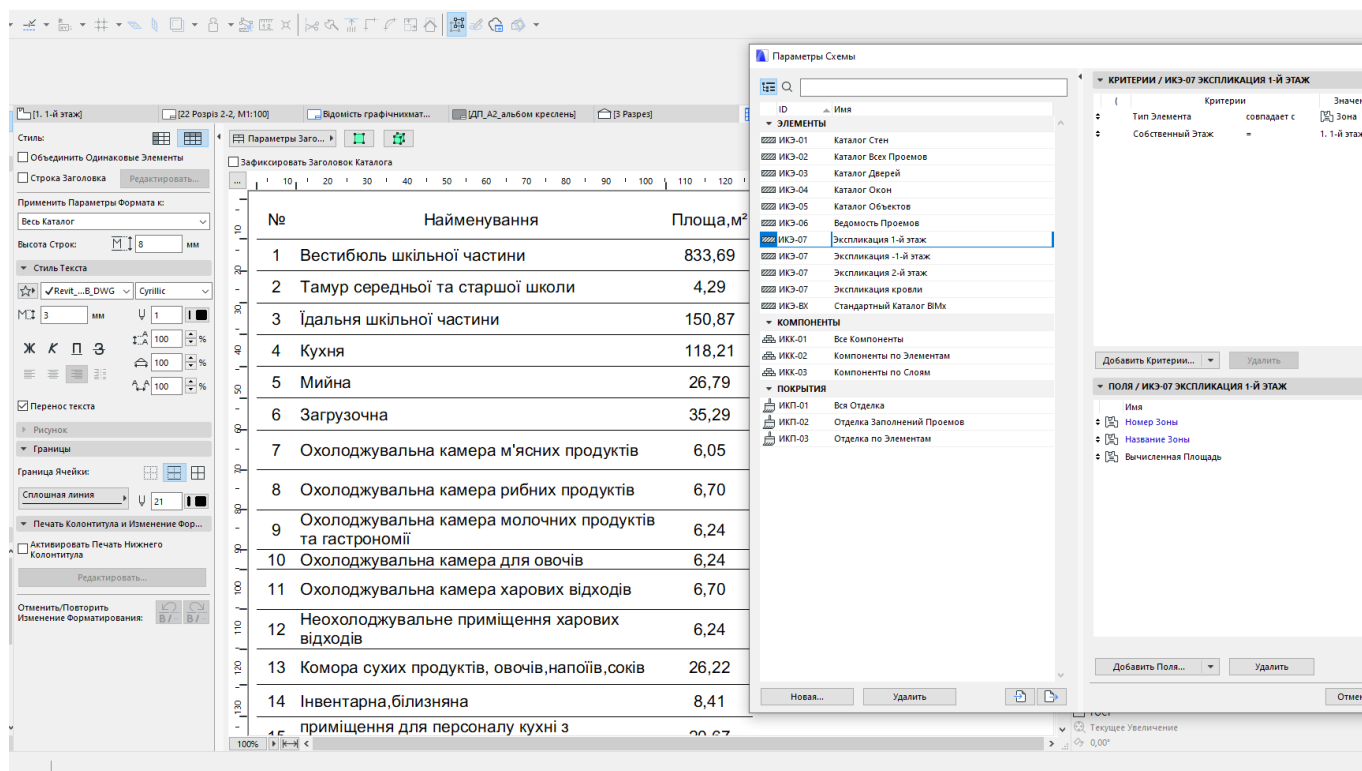


Рис. 3.5. Створення автоматичних експлікацій приміщень

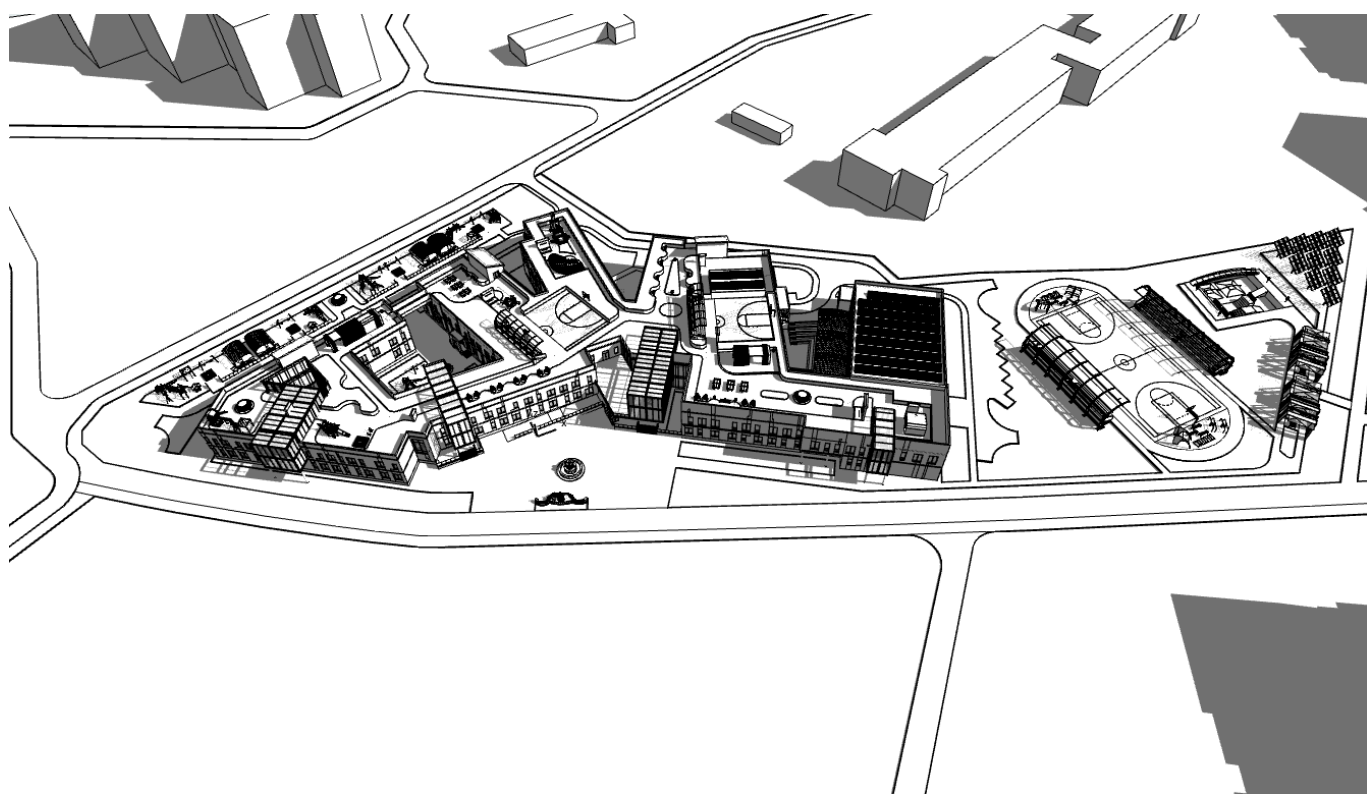


Рис. 3.6. Перспективне зображення об'єкта проектування в середовищі ArchiCAD

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На основі проведеного аналізу літературних джерел та матеріалів наукових праць, природно-кліматичних даних місцевості, було запроєктовано складний тип навчального закладу, який включає в себе функції школи, дитячого садку, концепцію школи-центру (ШЦ), громадського центру кварталу тощо.

Отже, після проведеного дослідження, можна зробити висновки, що під «сучасною архітектурою закладів освіти» мається на увазі не тільки екологічні матеріали та яскравий фасад, а й складна структура взаємодії багатогранних функцій навчального процесу, активностей і полюсів розвитку дітей зі структурою самої будівлі, їх гармонію і загальну роботу на кінцевий результат: всебічне сприяння розкриттю здібностей і талантів школярів [33]. Існує ряд основних принципів формування сучасних освітніх центрів згідно з результатами створення даного дипломного проєкту. Один з базових принципів- принцип відкритості. Він полягає в тому, щоб забезпечити доступ до всіх навчальних приміщень і дозволити учням освоювати їх у вільний час. Класи не повинні бути закриті на замок, черги, вибудовані біля зачинених дверей їдальні, спортзалу, роздягальні, актового залу, - абсолютно непотрібна дітям річ. Не слід приховувати від них те, що побудовано для їх же розвитку. Одночасно з цим, кожен з нас має право на особистий простір і потребує в ньому. Отже наступним принципом виступає дотримання балансу, а саме: відкритості (вільності) та психологічної усамітненості (захищеності); публічності та камерності; приватності і можливості самодемонстрації; свободи руху і моторної саморегуляції (обмежень); функціональності і креативності у використанні простору. Звичайно, що просторе та вільне приміщення викликає більше задоволення, але далеко не для всіх дітей така вільність рухів автоматично означає комфорт. Наприклад, діти із розладом аутистичної напруги губляться в таких середовищах, тому виникає потреба у диверсифікації простору – створення гармонії у загальних, відкритих територіях разом із просторами із камерною обстановкою. Наступним можна виділити принцип актуальності кольору. У радянських архітекторів склалося враження, що яскраве - це те, що найбільше підходить дитячим просторам, хоча це лише спроба діяти від протилежного-від похмурої одноманітності класичної шкільної будівлі. Досвід

зарубіжних колег показує, що краще робити внутрішнє оздоблення школи досить нейтральним, і не треба боятися холодних кольорів і природності дерева, каменю або металу. Також важливим принципом виступає можливість використання будь-яких просторів для освітнього процесу. Сучасний тренд - це не тільки перетворення освітнього простору класу в щось більш складне, але і перетворення сходів, коридорів, актових залів - в повноцінні освітні простори. Освітні зони в коридорах і залах створюються за допомогою ізоляції ділянок простору - за допомогою ширм, освітніх стендів або спеціального планування [34].

Під час виконання дипломної роботи велике значення мали наукові роботи психологів, вчених, архітекторів згідно з темою проєкту. В результаті, було розроблено сучасний освітній центр та використано принципи і прийоми створення сучасного спільного архітектурно-планувального простору для розвитку дітей та молоді житлового кварталу (району) із врахуванням досвіду проєктування аналогічних архітектурних об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Archdaily - the world's most visited architecture website: веб-сайт. URL: <https://www.archdaily.com/>.
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Київ, 2011. 130 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2014. 56 с.
4. Клімат Львівської області. *CollectedPapers* : веб-сайт. URL: <https://collectedpapers.com.ua/nature-of-lviv-region/klimat-lvivsko%D1%97-oblasti>
5. Венгрин І., Шаповал С. Інтенсивність сонячної радіації у місті Львові. *Енергоефективність в будівництві та архітектурі. 2019. Випуск 12*: веб-сайт. URL: https://www.researchgate.net/publication/339392512_The_intensity_of_solar_radiation_in_the_city_of_Lviv
6. Типи фундаментів для різних ґрунтів. *Геодезія, геологія, топосъёмка от сертифіцированного исполнителя "Гильдия Инжиниринг" по Украине* : веб-сайт. URL: https://geotop.com.ua/blog-tipy-fundamentov-dlya-raznyx-gruntov_ua.php
7. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. [Чинний від 2012-09-01]. Київ, 2012. 64 с.
8. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Київ, 2019. 185 с.
9. ДБН В.2.2-3:2018. Заклади освіти. Будинки і споруди. [Чинний від 2018-09-01]. Київ, 2018. 63 с.
10. ДБН В.2.2-4:2018. Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. [Чинний від 2018-10-01]. Київ, 2018. 46 с.
11. ДБН В.2.2-16:2019. Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади. [Чинний від 2019-11-01]. Київ, 2019. 99 с.
12. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. [Чинний від 2004-03-01]. Київ, 2004. 105 с.
13. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-06-01]. Київ, 2019. 49 с.

14. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2017. 47 с.
15. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: наказ М-ва внутрішніх справ України від 30 груд. 2014 р. № 1417. 2014.
16. Забезпечення пожежної безпеки у школах та дитячих дошкільних закладах. *Надзвичайна ситуація-плюс* : веб-сайт. URL: https://ns-plus.com.ua/2020/01/08/zabezpechennya-pozhezhnoyi-bezpeky-u-shkolah-ta-dytyachyh-doshkilnyh-zakladah-2/?fbclid=IwAR2HTDXPIkKj2RqWteCki3QZ2x_7bUWddGkx9Z1yR1pYLLzHJ7c3qsVObZY
17. И.И. Ищенко Каменные работы: Учеб. для СПТУ, -5-е изд., перераб. и доп., -М.: Высш. шк., 1987. -239 с.; ил.]
18. Шершевский И.А. Конструирование гражданских зданий. -Л.: Стройиздат. 2005.
19. Офисные перегородки ALT110. *Алутех группа компаний* : веб-сайт. URL: <https://alutech-group.com/ru-ru/arhitektor/interernye-resheniya>
20. Эксплуатируемые и зеленые кровли. Техническое руководство. *DeltaSystem*. : веб-сайт. URL: https://www.doerken.com/media/docs/ru/10-service/Plannung_Grundach_2014_ru.pdf
21. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2017-05-01]. Київ, 2017. 37 с.
22. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2014. 56 с.
23. Солнечная батарея 345 Вт поли ахіома energy ахр144-9-156-345 half-cell (sb). *Енерго-Партнёр* : веб-сайт. URL: <https://energo-partner.com.ua/p1124234413-solnechnaya-batareya-345.html>
24. Онлайн калькулятор солнечных батарей. RealSolar : веб-сайт. URL: <https://realsolar.ru/on-line-calc/>
25. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2014. 240 с.

26. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2014. 180 с.
27. ДБН В.2.5-13-98*. Пожежна автоматика будинків і споруд. [Чинний від 2007-01-01]. Київ, 2007. 81 с.
28. ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 2010-10-01]. Київ, 2010. 169 с.
29. ДБН В.2.5-24:2012. Електрична кабельна система опалення. [Чинний від 2012-10-01]. Київ, 2012. 106 с.
30. ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд. [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2006. 156 с.
31. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Київ, 2019. 137 с.
32. ArchiCAD. Методические указания по автоматизации проектирования / Сост. Э.Р. Мухаметгареев. Казань: КГАСУ, 2012.– 78с.
33. Умная архитектура школьных зданий. Современные тенденции и перспективы. *Строительный эксперт* : веб-сайт. URL: <https://ardexpert.ru/article/7311>
34. Какой должна быть современная школа. *Newtonew* : веб-сайт. URL: <https://newtonew.com/school/kakoy-dolzha-byt-sovremennaya-shkola>

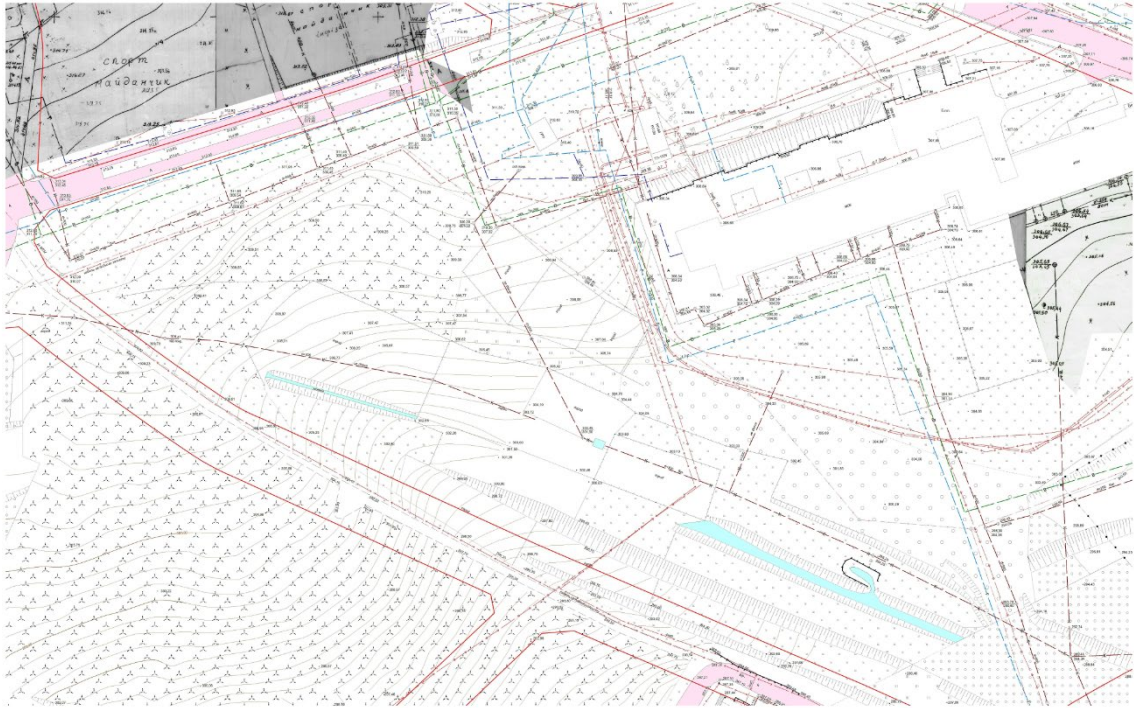


Рис. А.1.3. Опорний план території

А.1.2. Фотофіксація



Вид на ділянку проектування (з Півночі)

Вигляд на проєктований парк, навпроти ділянки проектування

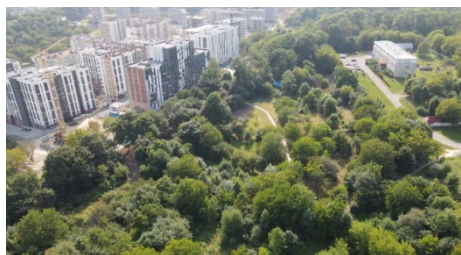


Рис. А.1.4. Фотофіксація ділянки забудови



Рис. А.1.5. Вигляд ділянки зверху

А.1.3. Інші схеми

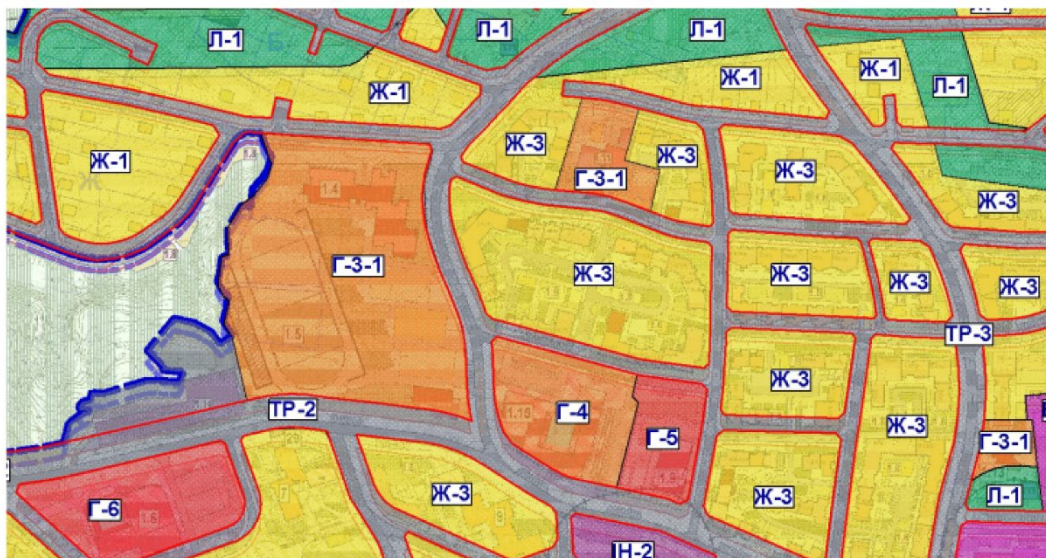


Рис. А.1.6. Функціональне призначення навколишньої забудови

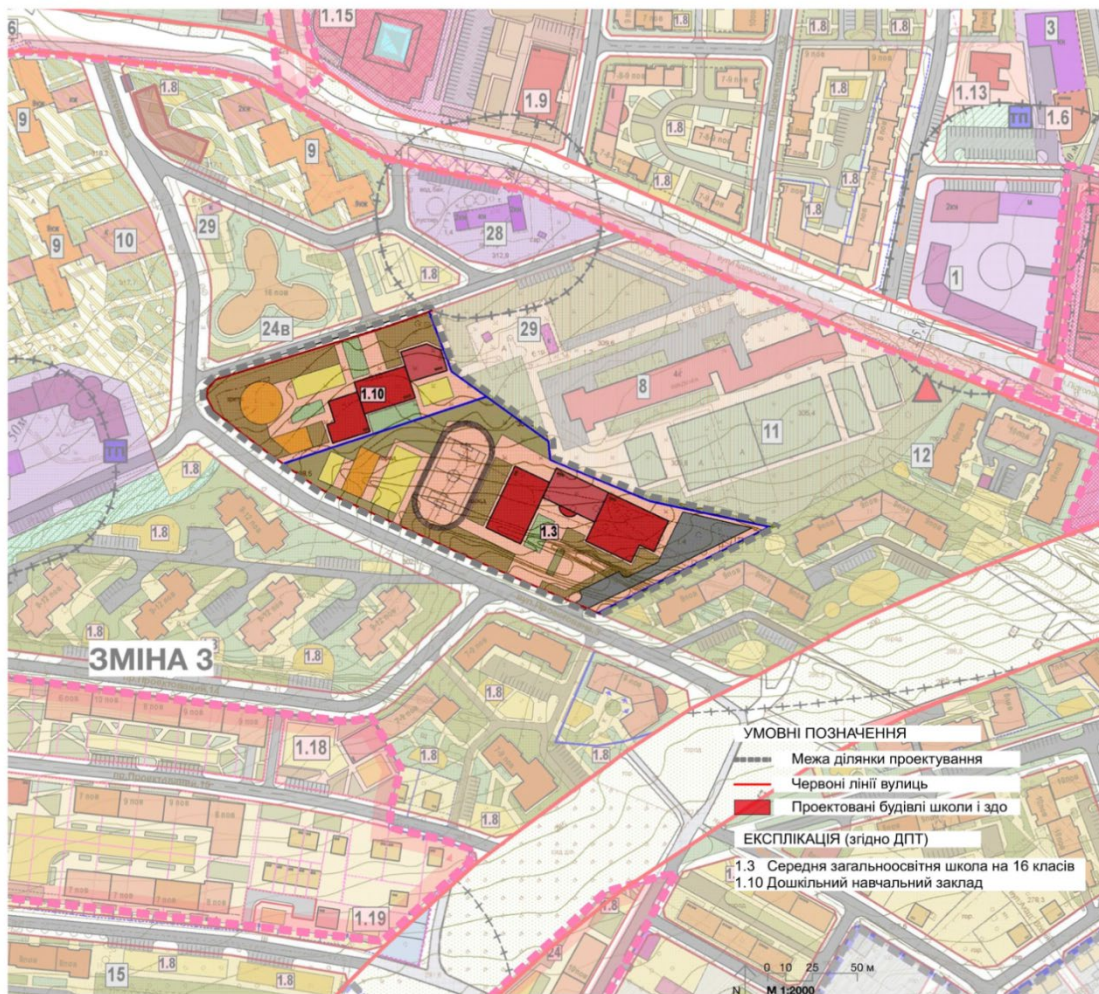


Рис. А.1.7. Детальний план території житлового району «Під Голоском» у м.Львові

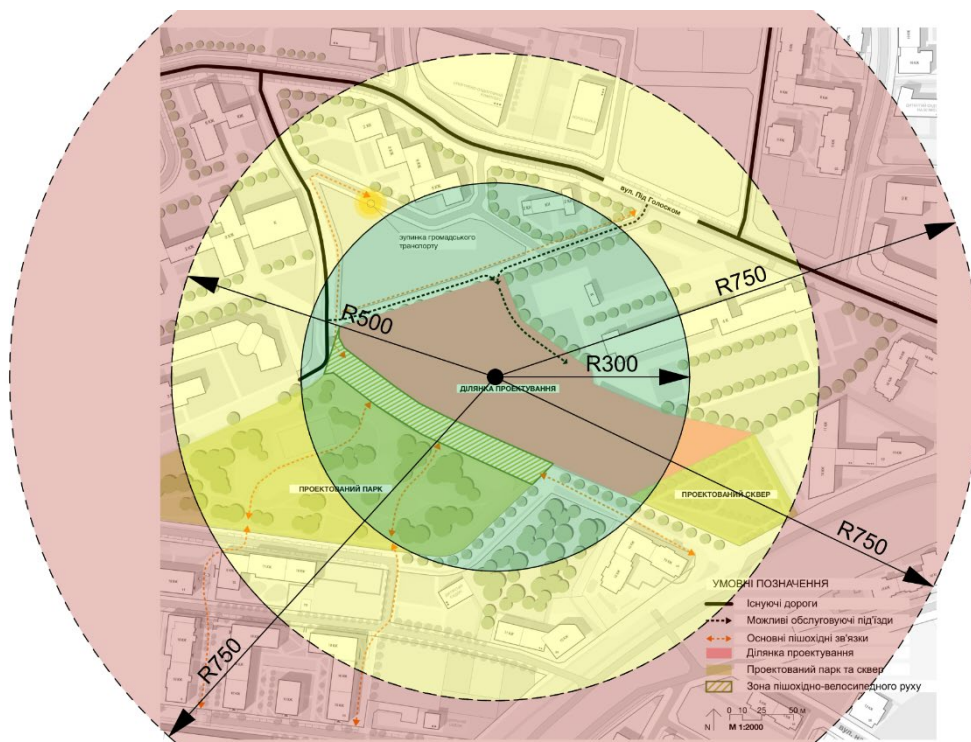


Рис. А.1.8. Схема транспортно-пішохідної доступності

А.2. Генеральний план території

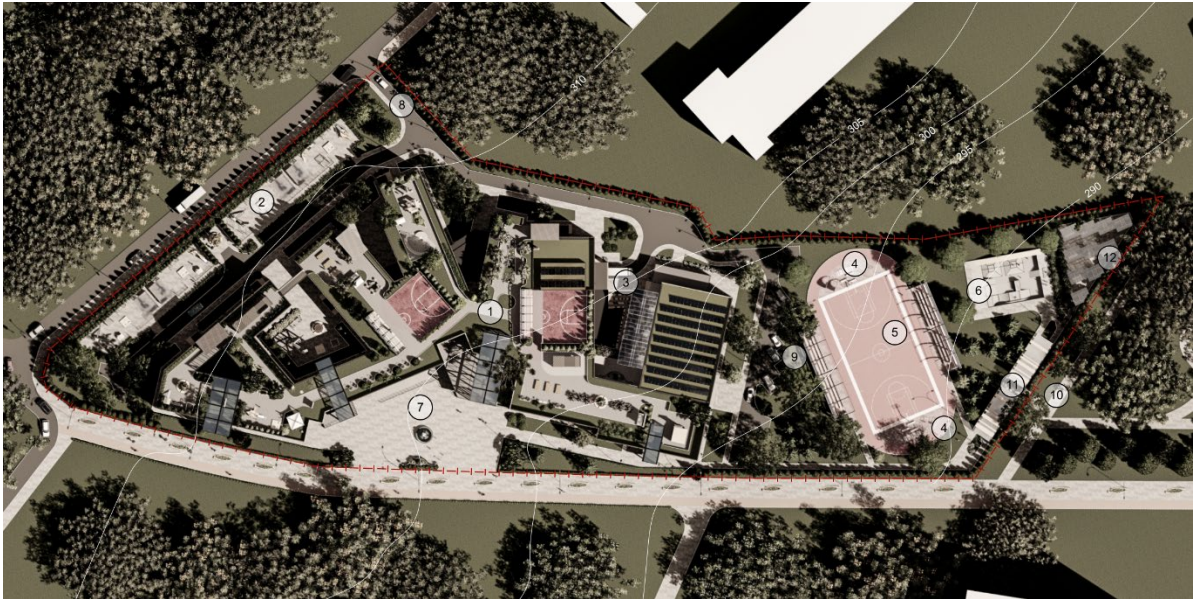


Рис. А.2.1. Генеральний план території

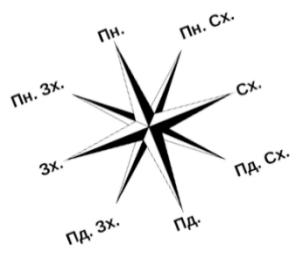


Рис. А.2.2. Орієнтація генерального плану

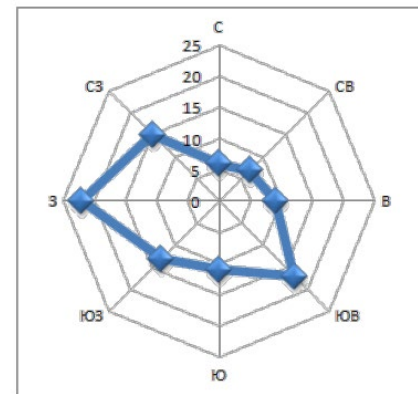


Рис. А.2.3. Роза вітрів, повторюваність за рік, %

Додаток Б
Будівля освітнього центру

Б.1. Схеми функціонального зонування



Рис. Б.1.1. Функціональне зонування приміщень на відмітці -3.300 між осями В1-К1 та К2-П2



Рис. Б.1.2. Функціональне зонування приміщень на відмітці -3.300 між осями У4-ВВ4, ПЗ-НЗ, А6-Ж6 та Д5-М5



Рис. Б.1.3. Функціональне зонування приміщень на відмітці 0.000

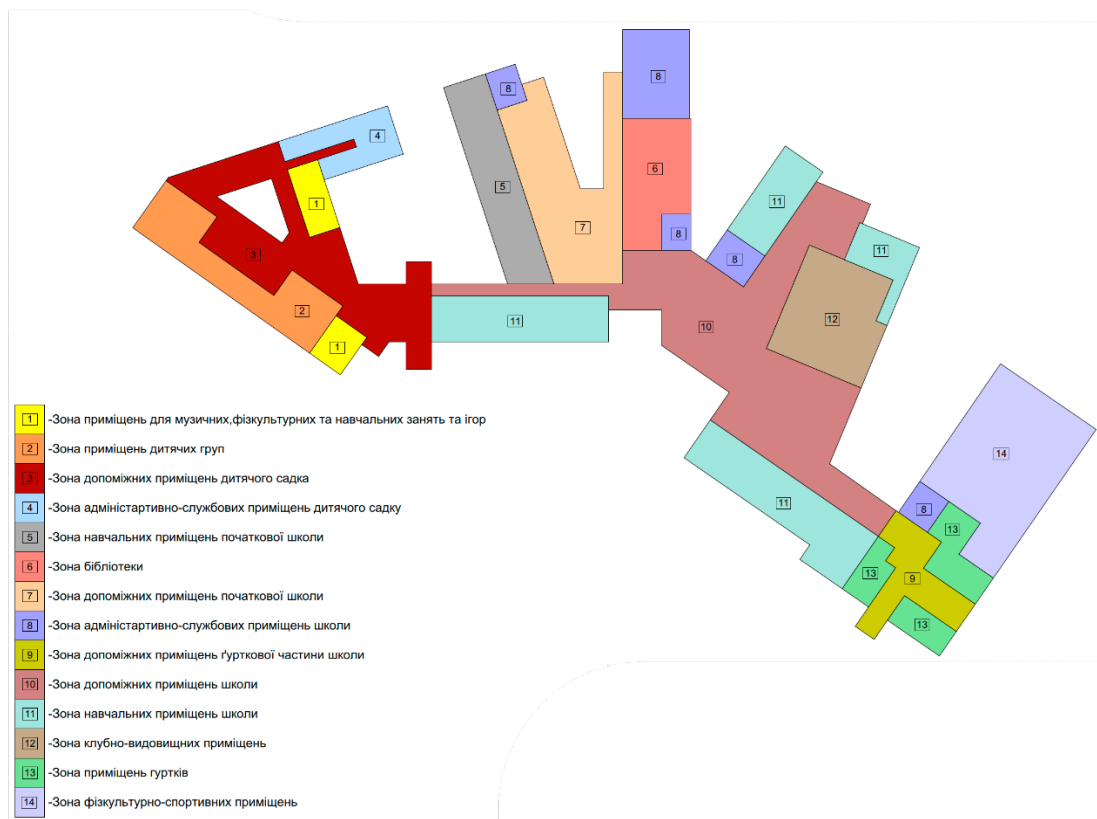


Рис. Б.1.4. Функціональне зонування приміщень на відмітці +3.900

Б.2. Плани поверхів

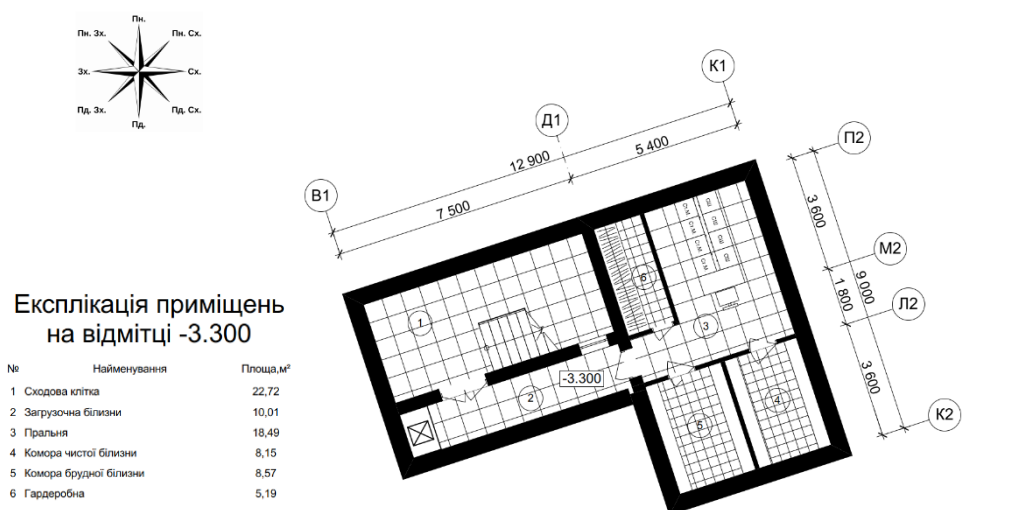
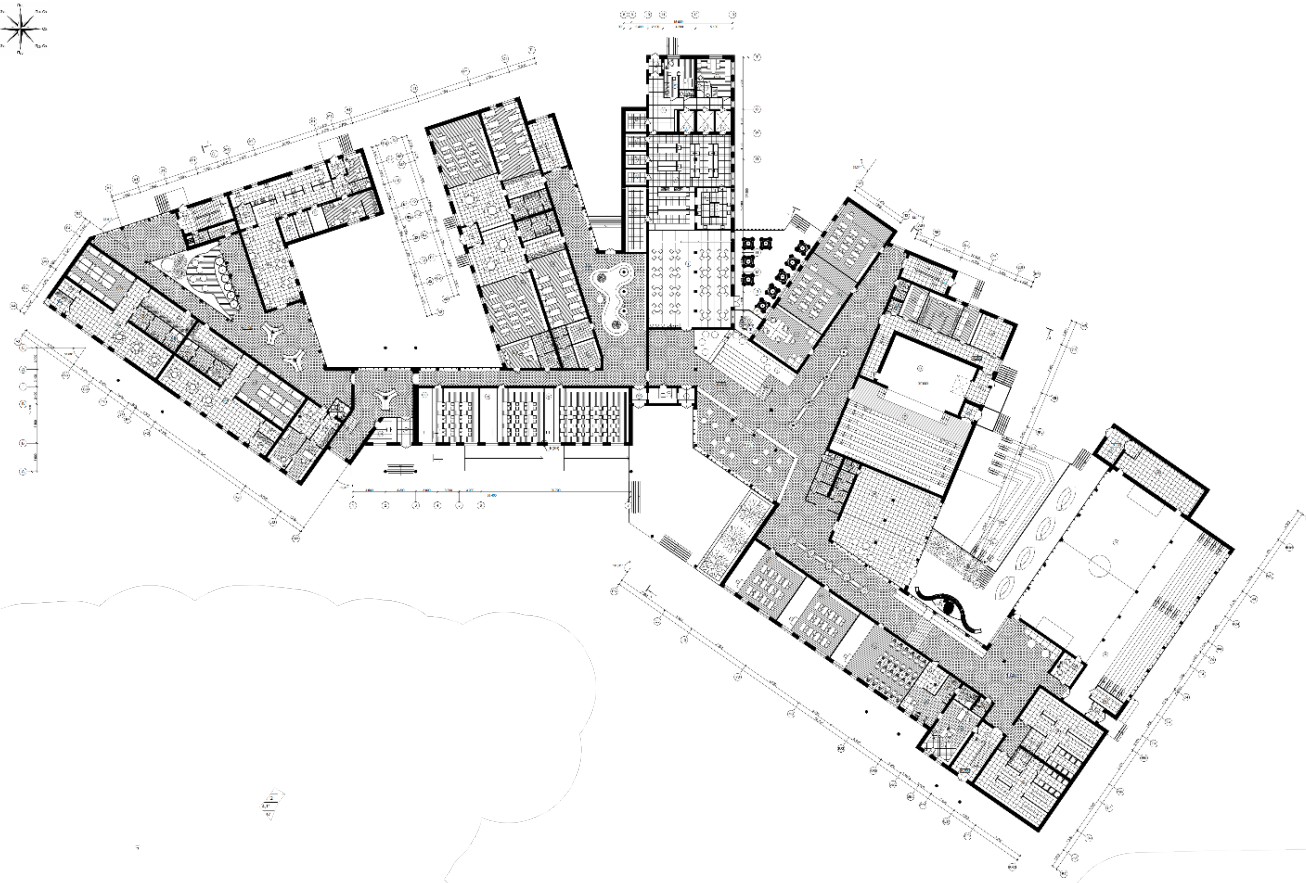


Рис. Б.2.1. План на відмітці -3.300 між осями В-1-К1 та К2-П2



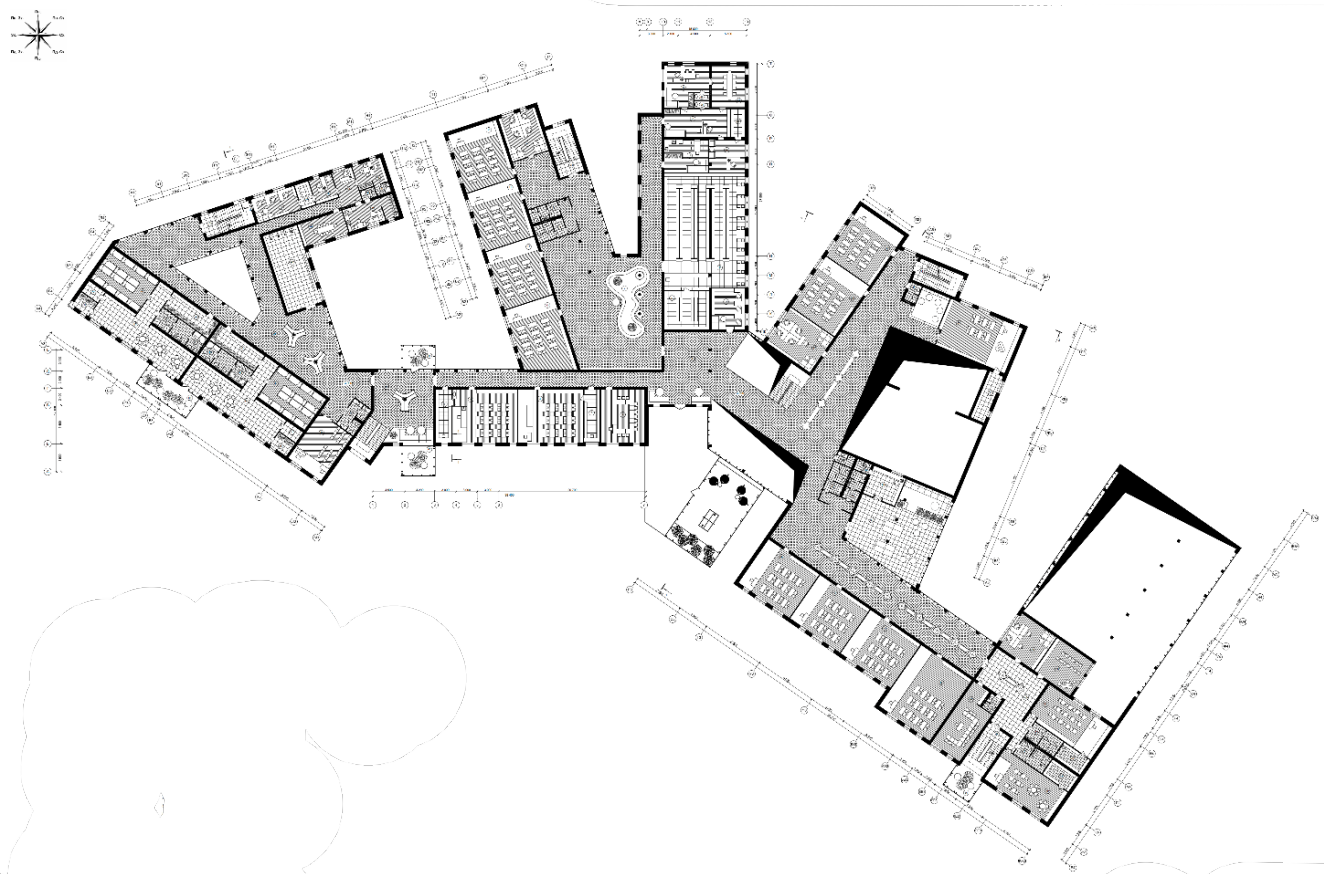
Рис. Б.2.2. План на відмітці -3.300 між осями У4-ВВ4, ПЗ-НЗ, А6-Ж6 та Д5-М5



Експлікація приміщень на відмітці 0.000

№	Найменування	Площа, м ²	№	Найменування	Площа, м ²	№	Найменування	Площа, м ²	№	Найменування	Площа, м ²
1	Вестибіль шкільної частини	833,69	38	Вбиральня чоловіча	8,45	76	Санвузол	11,48	114	Медіанна кімната-процедурна	15,37
2	Тамбур середньої та старшої школи	4,29	39	Вбиральня жіноча	10,21	77	Санвузол	11,51	115	Ізолятор	13,78
3	Ідальня шкільної частини	150,87	40	Репетиційна зала	146,34	78	Вбиральня для викладачів	2,83	116	Гардеробна	9,64
4	Кухня	118,21	41	Класне приміщення 6-го класу	64,41	79	Вбиральня для викладачів	2,81	117	Санвузол медпункту	4,95
5	Мийна	26,79	42	Класне приміщення 6-го класу	65,89	80	Тамбур	5,98	118	Інвентарна	52,25
6	Загрузочна	35,29	43	Комп'ютерний клас	85,77	81	Сходові клітки	24,46	119	Тамбур	11,24
7	Охолоджувальна камера м'ясних продуктів	6,05	44	Приміщення медпункту	11,14	82	Тамбур молодшої школи	4,08	120	Загрузочна білязми	4,35
8	Охолоджувальна камера рибних продуктів	6,70	45	Приміщення психофізичного розвантаження	19,90	83	Охорона	9,59	121	Комора	5,56
9	Охолоджувальна камера молочних продуктів та гастрономії	6,24	46	Гардеробна	6,73	84	Тамбур дитячого садка	8,48			4 899,19
10	Охолоджувальна камера для овочів	6,24	47	Приміщення терапевта	25,34	85	Вестибіль дитячого садка	74,76			м ²
11	Охолоджувальна камера харчових відходів	6,70	48	Процедурна	12,17	86	Хол	253,85			
12	Неохолоджувальне приміщення харчових відходів	6,24	49	Санвузол медпункту	6,06	87	Ідальня дитячого садка	57,77			
13	Комора сухих продуктів, олівців, папірців, соків	26,22	50	Вбиральня для викладачів	3,87	88	Кухня дитячого садка	61,24			
14	Інвентарна білязми	8,41	51	Сходові клітки	27,17	89	Мийна	7,32			
15	Приміщення для персоналу кухні з гардеробом	20,67	52	Родгальня жіноча	77,19	90	Комора сухих продуктів	6,44			
16	Санвузол для персоналу кухні	3,94	53	Родгальня чоловіча	75,86	91	Комора овочів	6,44			
17	Завгос	19,54	54	Тренерська	11,54	92	охолоджувальна камера	6,44			
18	Вбиральня	2,04	55	Спортивна зала	293,06	93	Тамбур	4,52			
19	Тамбур	3,47	56	Трибуни спортивної зали	206,12	94	Завгос	9,03			
20	Охорона	7,81	57	Тамбур	4,11	95	Санвузол для персоналу кухні	3,80			
21	Викладацька	44,40	58	Склад меблів	8,47	96	Приміщення для персоналу з гардеробом	23,42			
22	Класне приміщення 5-го класу	63,49	59	Майстерня ручної праці для учнів 1-4-х класів	86,44	97	Загрузочна	5,49			
23	Класне приміщення 5-го класу	63,31	60	Класне приміщення 2-го класу	65,71	98	Сходові клітки	8,44			
24	Сходові клітки	4,83	61	Класне приміщення 2-го класу	61,43	99	Гардеробна	19,59			
25	Вбиральня для викладачів	4,19	62	Хол для молодших класів	235,18	100	Гардеробна	19,59			
26	Вбиральня для персоналу сцени	2,80	63	Викладацька	17,18	101	Санвузол	13,89			
27	Артистична	12,55	64	Вбиральня для дівчат	12,32	102	Санвузол	13,89			
28	Артистична	12,05	65	Вбиральня для хлопчиків	11,55	103	Санвузол для вихователів	5,07			
29	Гримарна-постомарна	23,88	66	Інвентарна вбиральня	8,84	104	Санвузол для вихователів	5,07			
30	Склад	21,22	67	Склад при майстерні	11,95	105	Ігрова кімната	75,75			
31	Коридор	49,83	68	Спальня	52,56	106	Ігрова кімната	75,90			
32	Сцена	100,73	69	Класне приміщення 1-го класу	60,35	107	Спальня	43,02			
33	Загрузочна сцени	11,02	70	Ігрова-приміщення для груп подовженого дня	46,21	108	Гардеробна для вихователів	6,04			
34	Тамбур	4,08	71	Ігрова-приміщення для груп подовженого дня	46,03	109	Комора	4,88			
35	Глядацька зала	169,69	72	Класне приміщення 1-го класу	60,35	110	Гардеробна для вихователів	6,04			
36	Вбиральня для викладачів	3,65	73	Спальня	52,56	111	Комора	4,88			
37	Вбиральня	3,07	74	Гардеробна	13,73	112	Спальня	42,97			
			75	Гардеробна	13,73	113	Приміщення медпункту	14,37			

Рис. Б.2.3. План на відмітці 0.000



Експлікація приміщень на відмітці +3,900

№	Найменування	Площа, м ²	№	Найменування	Площа, м ²	№	Найменування	Площа, м ²
1	Хол	709,12	40	Класне приміщення 8-го класу	64,41	80	Санвузол для персоналу	2,80
2	Лінгафонний кабінет	45,72	41	Класне приміщення 8-го класу	63,07	81	Санвузол	2,81
3	Лаборантська	16,27	42	Класне приміщення 9-го класу	63,51	82	Вбиральня	13,97
4	Кабінет фізики	67,53	43	Класне приміщення 9-го класу	69,82	83	Вбиральня	13,97
5	Кабінет хімії	67,62	44	Гурток вивчення іноземних мов	43,81	84	Вбиральня для вихователів	5,07
6	Лаборантська	16,29	45	Хол	66,55	85	Вбиральня для вихователів	5,07
7	Хол молодших класів	383,90	46	Вбиральня	3,87	86	Зимовий сад	14,37
8	Вбиральня для хлопчиків	8,07	47	Сходова клітка	6,05	86	Зимовий сад	17,06
9	Вбиральня для дівчат	10,21	48	Гурток декоративно-прикладного мистецтва	56,97	87	Зимовий сад	13,64
10	Класне приміщення 3-го класу	60,35	49	Гурток з робототехніки та фізики	54,56	88	Зимовий сад	24,88
11	Класне приміщення 3-го класу	60,35	50	Гурток театрального мистецтва	34,23			4 066,04
12	Класне приміщення 4-го класу	60,36	51	Склад	10,97			м ²
13	Класне приміщення 4-го класу	70,59	52	Склад	10,97			
14	Викладацька	33,73	53	Вбиральня чоловіча	11,95			
15	Сходова клітка	6,66	54	Вбиральня жіноча	11,95			
16	Бібліотека	176,09	55	Викладацька	33,14			
17	Закритий фонд бібліотеки	33,70	57	Хол-рекреація дитячого садка	79,23			
18	Викладацька	27,21	58	Вбиральня	11,67			
19	Приміщення персоналу	27,77	59	Музична зала	43,06			
20	Завідувач директора	23,46	60	Спортивна зала	56,90			
21	Приміщення адміністрації школи	36,53	61	Хол	262,57			
22	Кабінет директора	32,47	62	Гардеробна	19,97			
23	Архів	7,96	63	Гардеробна	19,99			
24	Зала наради	28,20	64	Ігрова кімната	76,36			
25	Вбиральня	2,06	65	Ігрова кімната	76,74			
26	Вбиральня	2,06	66	Спальня	42,97			
27	Викладацька	44,40	67	Спальня	43,02			
28	Класне приміщення 7-го класу	63,49	68	Гардеробна вихователів	6,04			
29	Класне приміщення 7-го класу	62,90	69	Гардеробна вихователів	6,04			
30	Вбиральня для викладачів	4,19	70	Комора	4,88			
31	Сходова клітка	4,57	71	Комора	4,88			
32	Музичний клас	73,50	72	Сходова клітка	6,40			
33	Комора	14,16	73	Приміщення адміністрації дитячого садка	14,40			
34	Вбиральня жіноча	10,21	74	Кабінет директора	14,54			
35	Вбиральня чоловіча	8,45	75	Кабінет завідуючого	11,25			
36	Вбиральня для викладачів	3,65	76	Архів	6,92			
37	Вбиральня	3,07	77	Бухгалтерія-офіс	21,90			
38	Проекційна	19,28	78	Зала нарад	20,93			
39	Рекреаційна старших класів	126,29	79	Приміщення для персоналу з гардеробною	23,46			

Рис. Б.2.4. План на відмітці +3.900



Рис. Б.2.5. План покрівлі

Б.3. Фасади

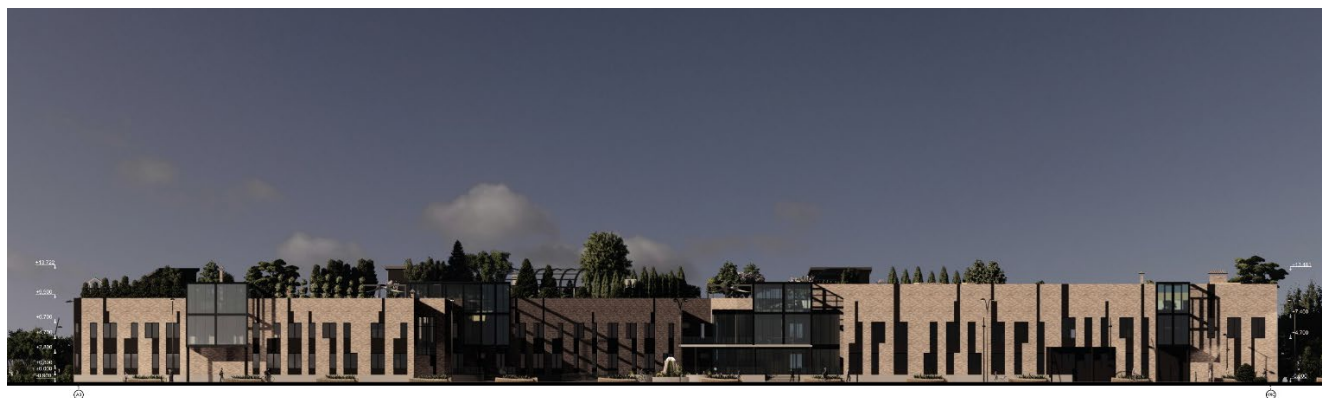


Рис. Б.3.1. Фасад АЗ-ЖЖЗ

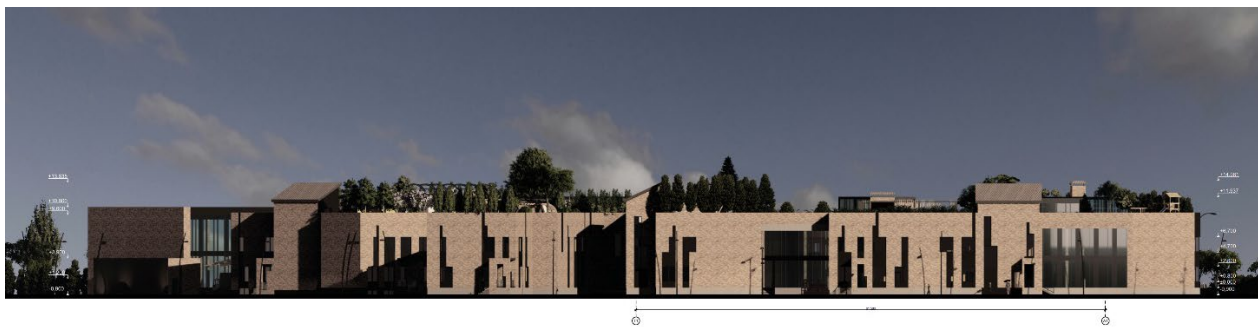


Рис. Б.3.2. Фасад Т1-А1

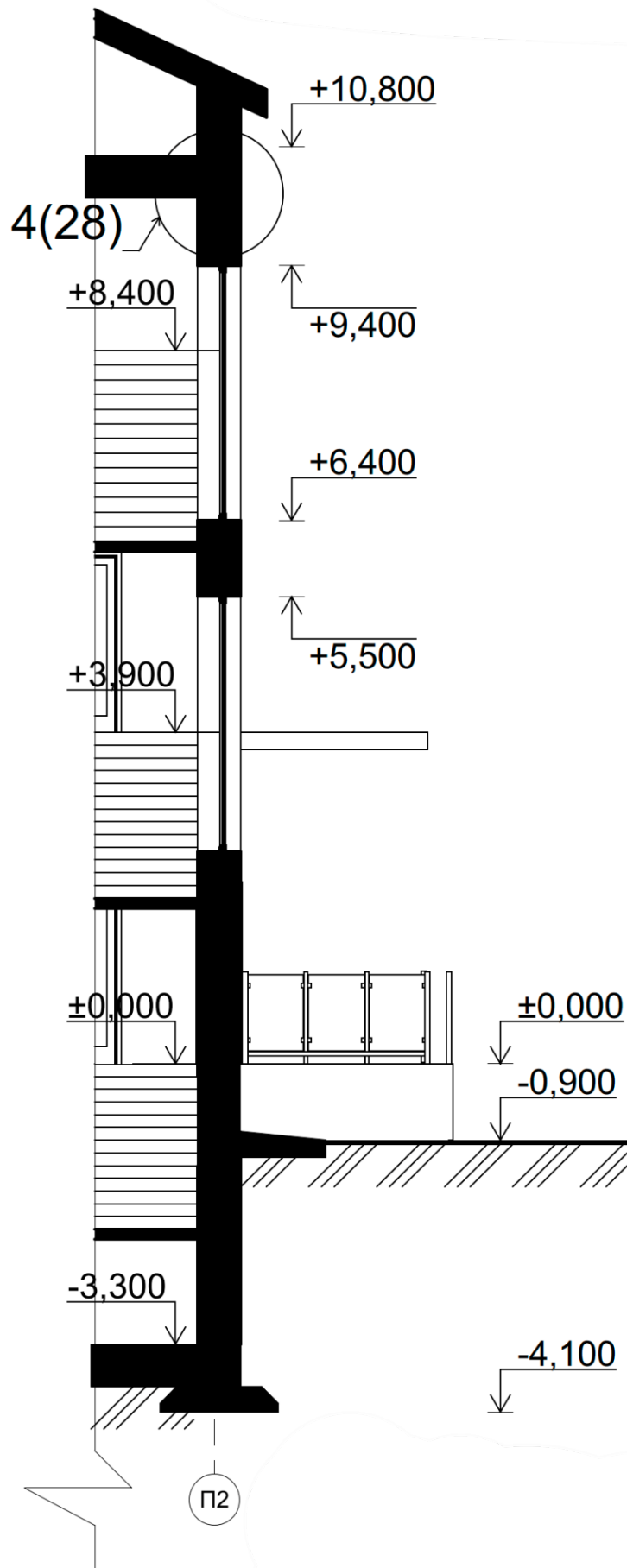


Рис. В.1.3. Розріз 3-3

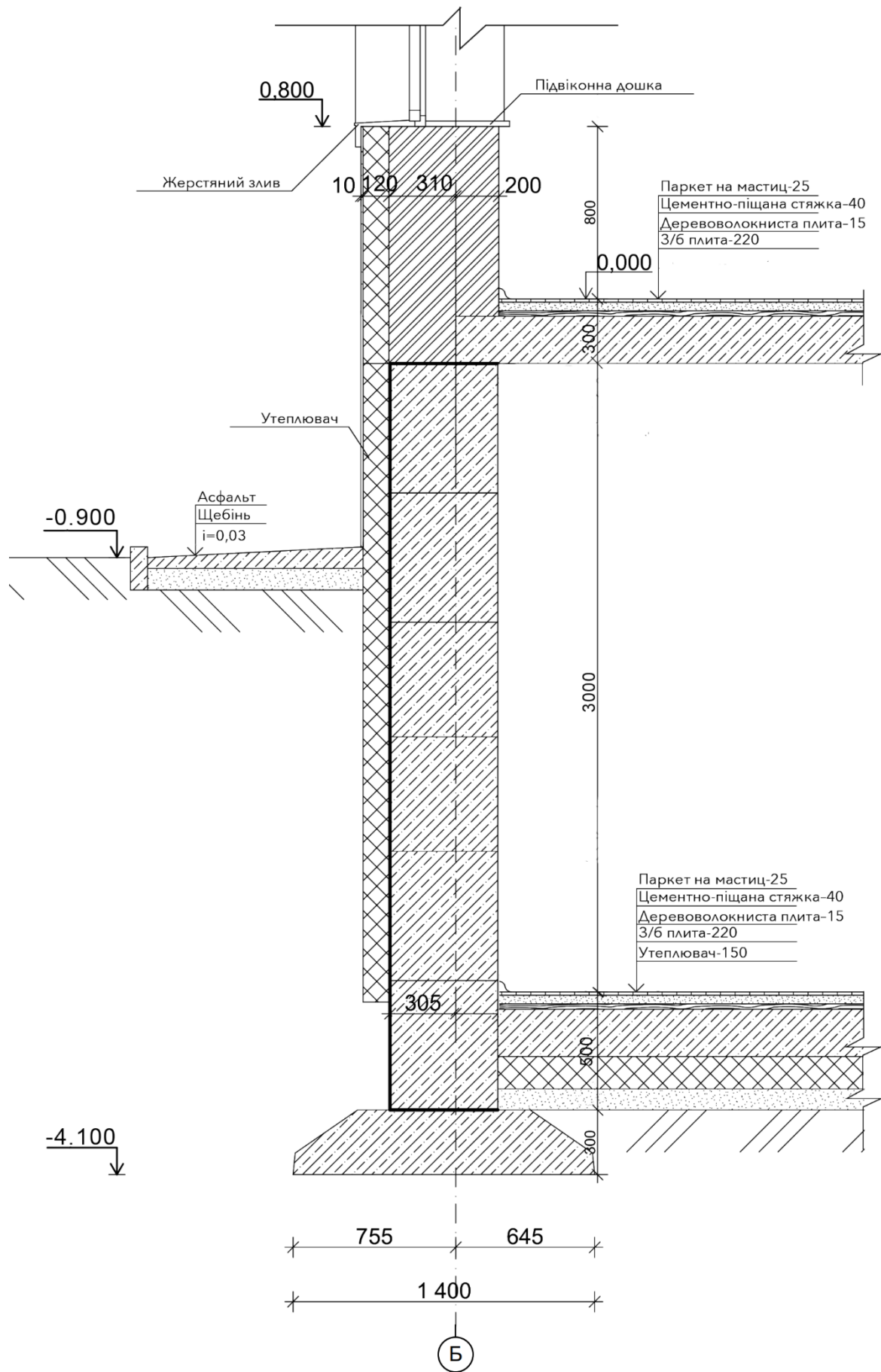


Рис. В.1.4. Розріз 4-4



Рис. В.1.5. Наочне зображення розрізу 1-1



Рис. В.1.6. 3Д-розріз

В.2. Конструктивні вузли

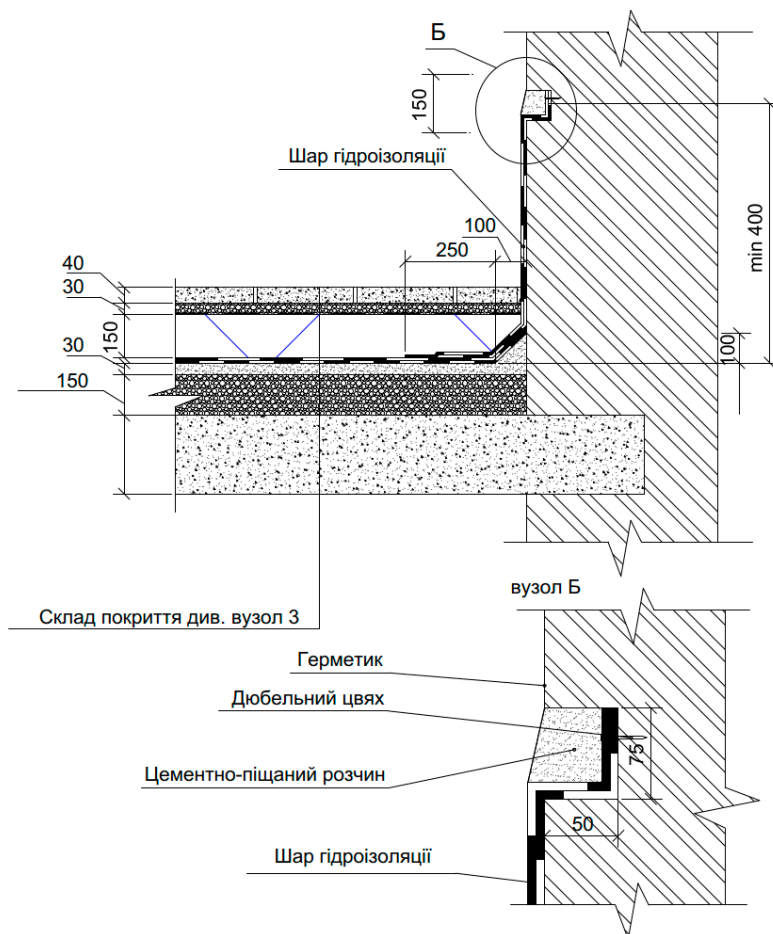
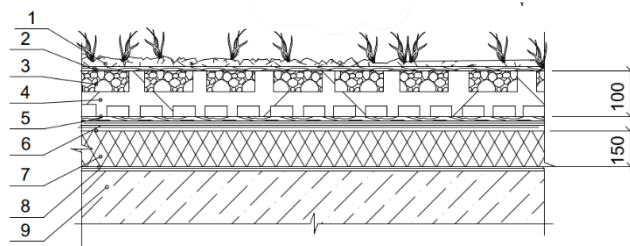


Рис. В.2.1. Вузол 1



1-килимовий шар з насінням рослин; 2-додатковий підсилюючий шар з ткани склосітки; 3-водоутримуючий гранульований шар (керамзит); 4-коробчаті перфоровані плити з екструдованого пінополістиролу або полімерних матеріалів; 5-геотекстиль; 6-гідроізоляційний шар; 7-теплоізоляція; 8-пароізоляція; 9-несуча конструкція (плита перекриття)

Рис. В.2.2. Вузол 2

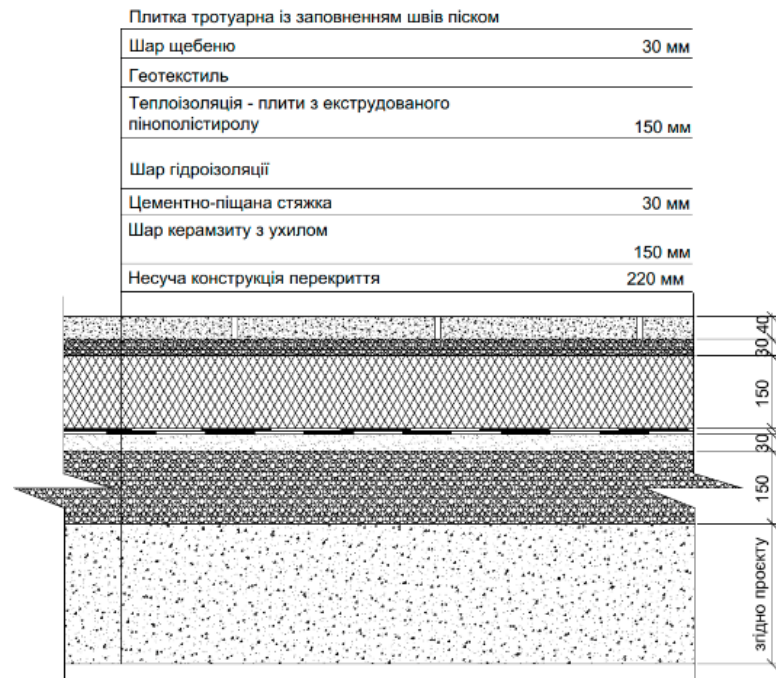


Рис. В.2.3. Вузол 3

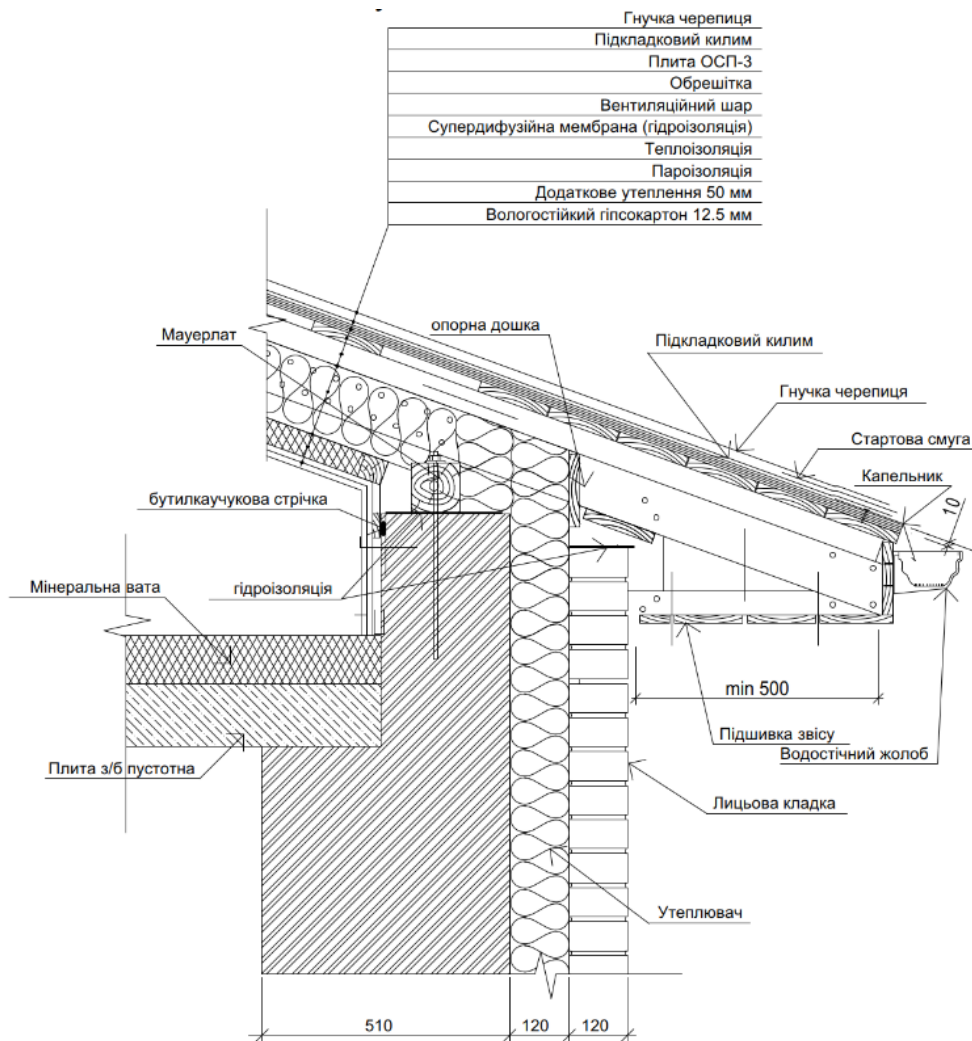


Рис. В.2.4. Вузол 4

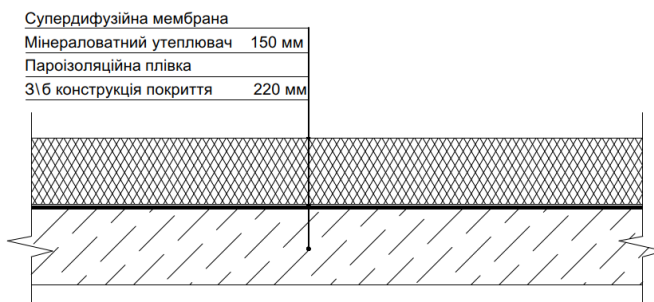


Рис. В.2.5. Вузол 5



Рис. В.2.6. Вузол 6



Рис. В.2.7. Вузол 7

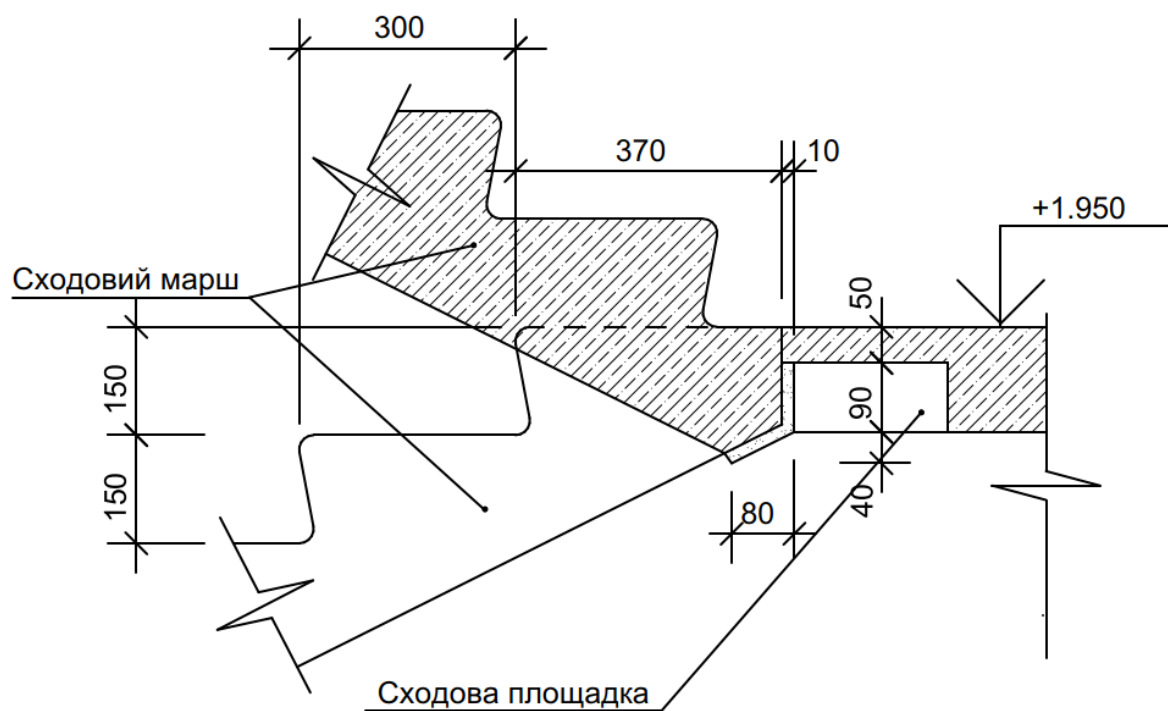


Рис. В.2.8. Вузол 8

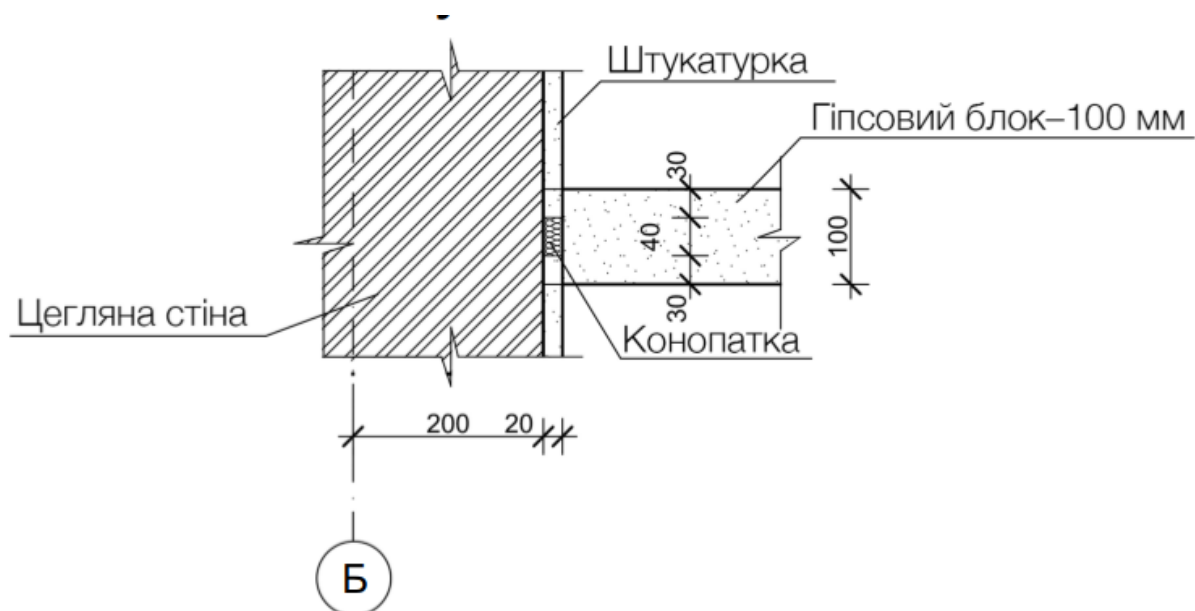


Рис. В.2.9. Вузол 9

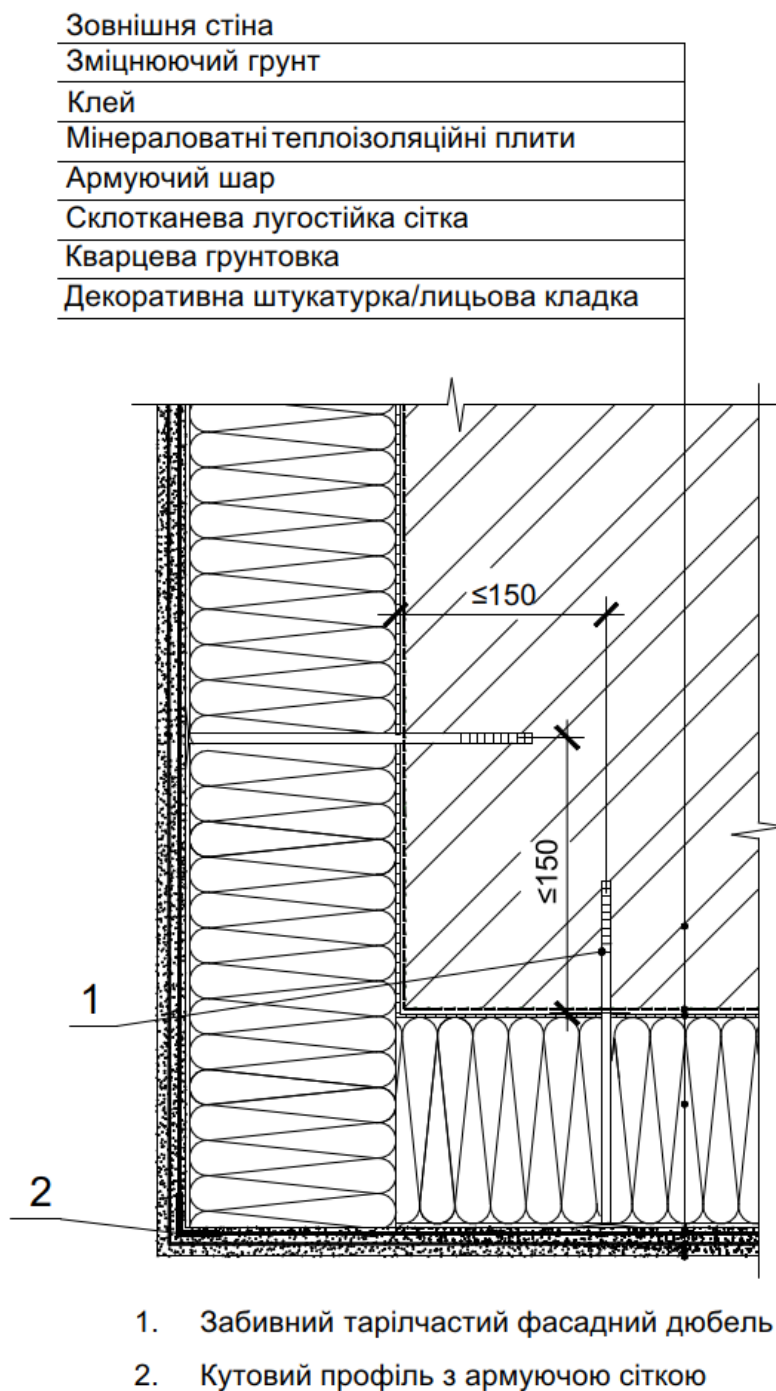


Рис. В.2.10. Теплоізоляція мінеральною ватою, влаштування зовнішніх кутів будівлі

Додаток Г
Наочне зображення об'єкту проєктування

Г.1. Перспективні зображення будівлі та ділянки

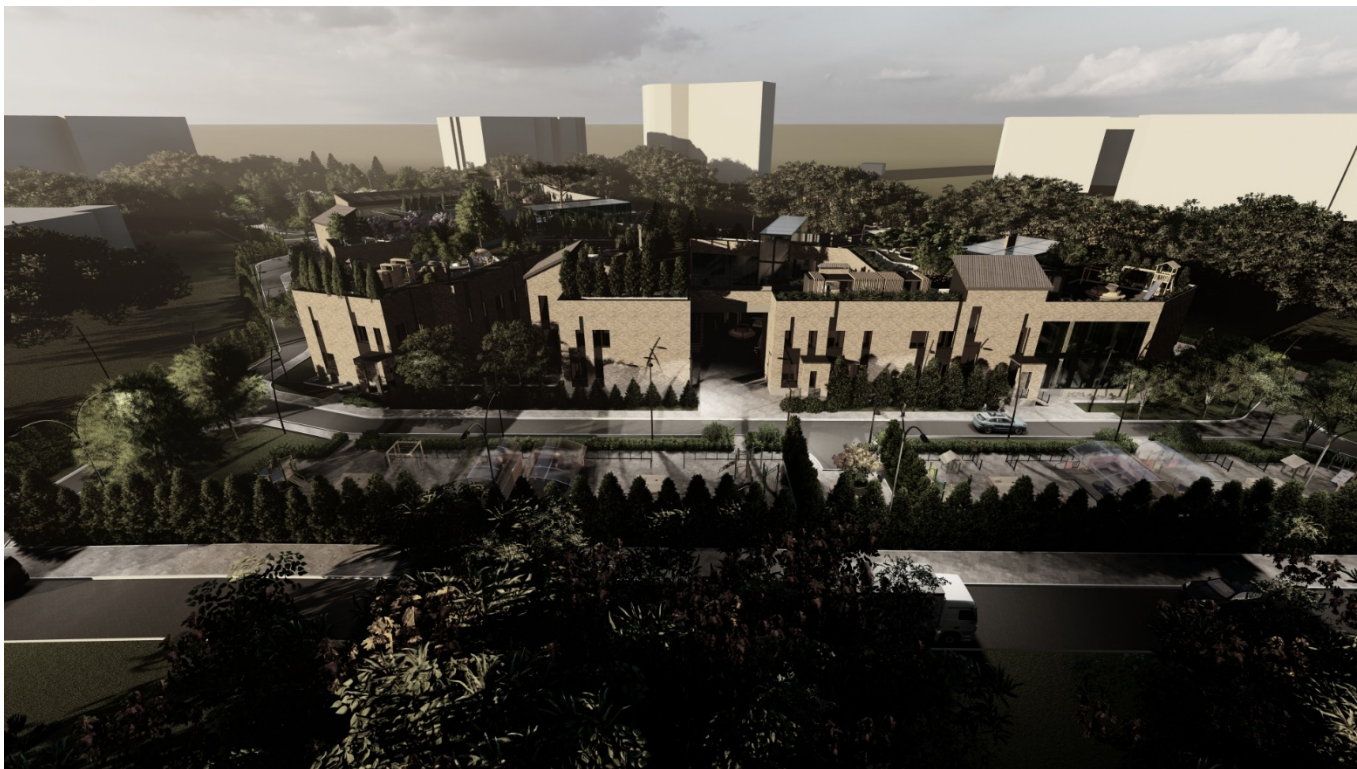


Рис. Г.1.1. Перспективне зображення будівлі освітнього центру

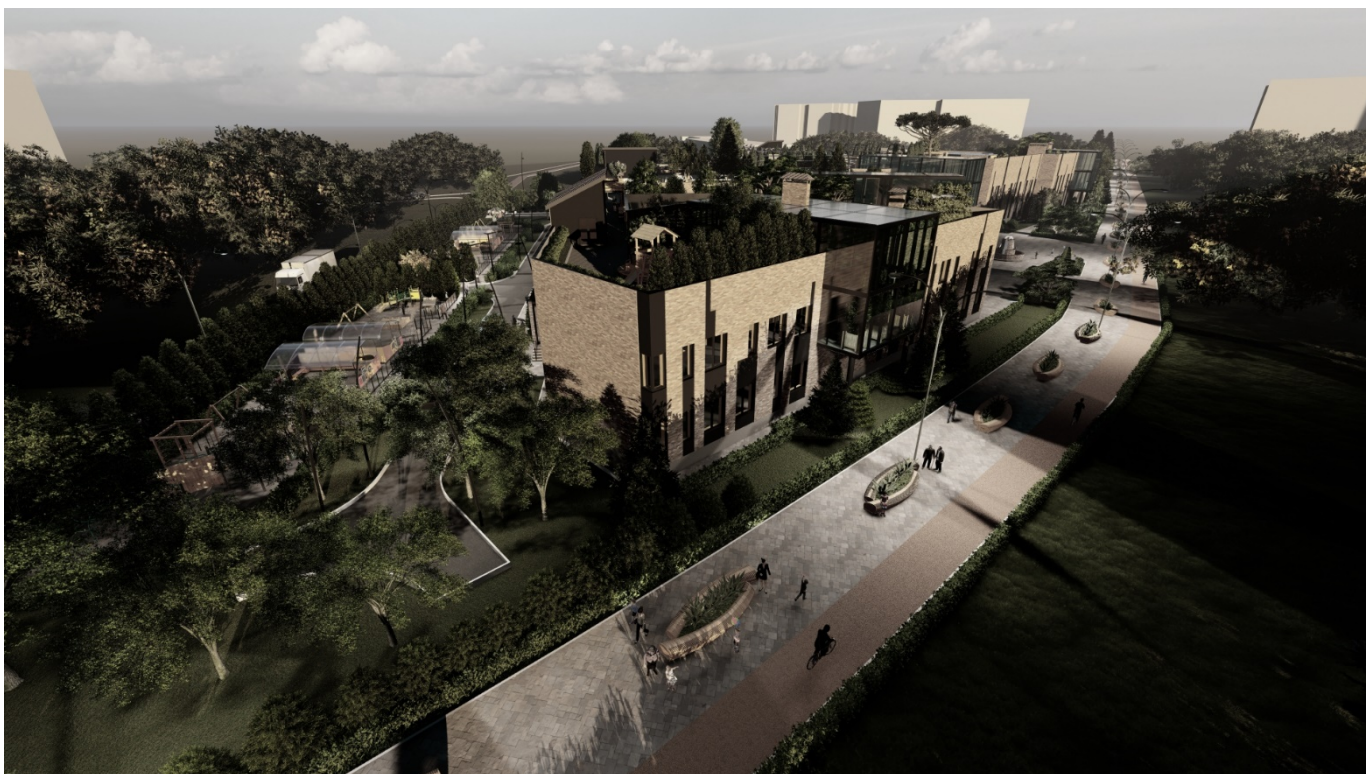


Рис. Г.1.2. Вид зі сторони парку на ділянку освітнього центру



Рис. Г.1.3. Перспективне зображення спортивного ядра території



Рис. Г.1.4. Вид зі сторони спортивного залу на будівлю центру освіти

Г.2. Інтер'єри

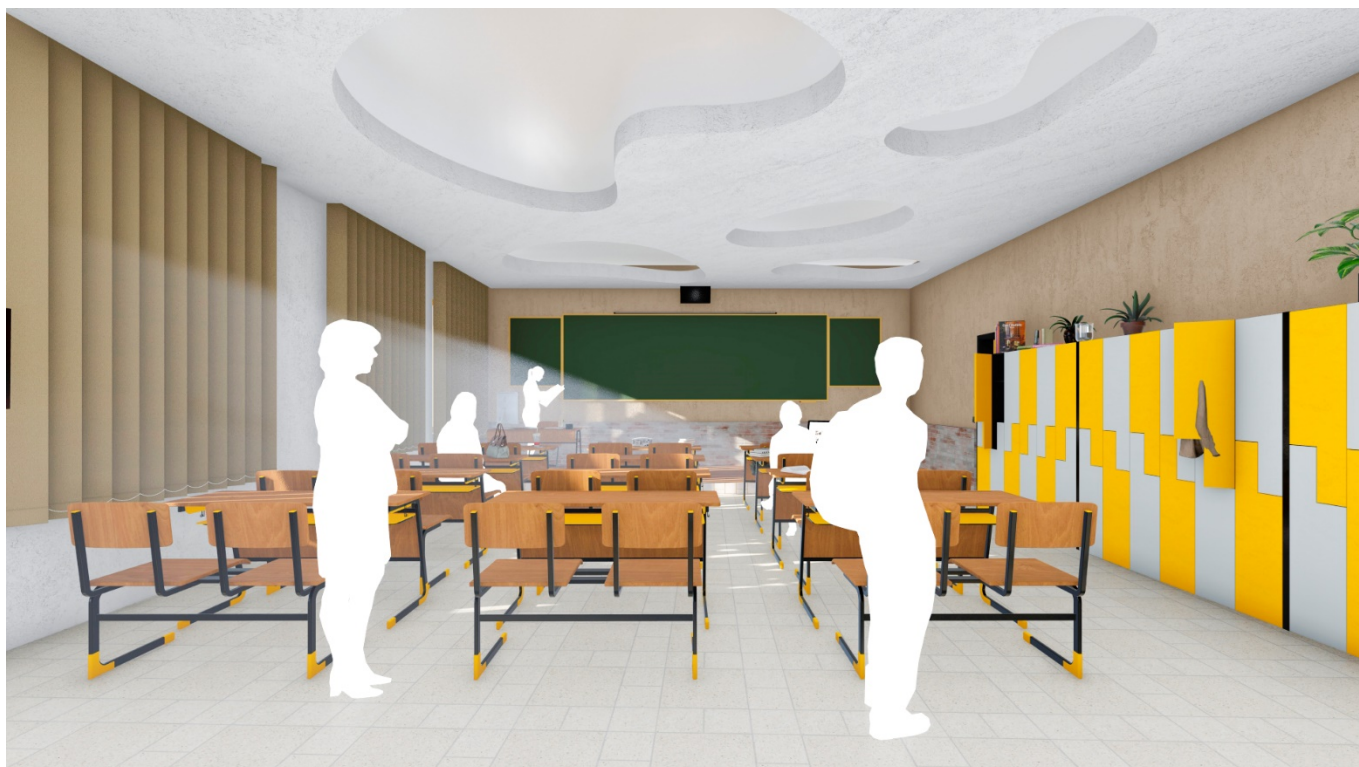


Рис. Г.2.1. Інтер'єр типового класу. Вид з глибини приміщення



Рис. Г.2.2. Перспективне зображення класу



Рис. Г.2.3. Інтер'єр типового класу. Вид зі сторони входу у приміщення



Рис. Г.2.4. Інтер'єр типового класу. Вид зі сторони вікон



Рис. Г.2.5. Інтер'єрне рішення їдальні