

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

архітектурний факультет
(повне найменування інституту, факультету)

дизайн та реставрація архітектурного середовища
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

на тему Загальноосвітня школа позитивних класів у
місті Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти,

магістр
(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 „Архітектура та містобудування“
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

ОПП „Архітектура та містобудування“
(вид та назва ОП)

групи АРХ-20-1МП

Шароватова Діана Олександрівна
(ім'я та прізвище)

Керівник Кушніра Ігор Іванович
(ім'я та прізвище)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного
проєкту

_____ (сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

Дніпро – 2021

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет архітектурний

Кафедра Дизайн та реконструкція архітектурного середовища

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 191 „Архітектура та містобудування“

Освітня програма 0011 „Архітектура та містобудування“
(шифр і назва)

(вид та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“___” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (У ФОРМІ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ)
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Шаровацова Діана Олександрівна

(ім'я та прізвище)

1. Тема проєкту Школа позитивних класів

керівник проєкту Кущенко Ана Станіславівна старший викладач,
(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від “___” _____ 20__ року №___

2. Строк подання проєкту до захисту _____

3. Вихідні дані до проєкту _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Архітектурний розділ

2. Проєкшена земельна архітектурних об'єктів

3. Архітектура фірми

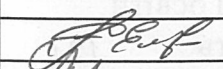
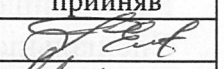

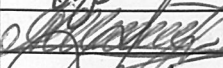
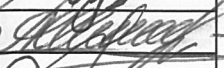
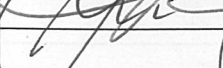
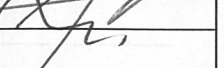
4. Економіка будівництва

5. інженерний планувальний території і транспорт

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

План, розрізи, плани, фасади, ситуаційна схема, транспортна схема, візуалізація

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Олена Радієв, комс. доц.		
2	Адріана Палокіна, комс. ст. викл.		16.12.21
3	Оксана Красиліва, комс. доц.		
4	Олександра Шкитюк, комс. асистент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
	Тема дипломного проекту, Водостат. ст. Концептуальний проект: 1 лист ст.1	1.09 - 26.09	
	1-й напередочний перелив 6.10.2021 р.	6.10.2021	
	Білд планів, сцени, плани, фасади, розрізи, перспективи (об'єкту) 1 лист ст.0	26.09 - 24.10	
	2-й напередочний перелив		
	Тригомічне виконання проекту. Траєкторія злітання	8.11 - 5.12	
	Задаток проекту 3200x2400 мм	21.12	

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Керівник проекту _____

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Я.С. Кривинська

Анотація

За темою: **Загальноосвітня школа початкових класів у місті Дніпро**

Автор: **Шароватова Діана Олегівна**, студентка гр. Арх-20-1мп

Керівник: **Куницька Яна Станіславівна**, старший викладач кафедри ДАС

Місце розташування

Об'єкт, що проектується – Школа початкових класів – розташований на перехресті вулиці Чернишевського та Героїв Крут. Територія довкола представлена багатоквартирною житловою забудовою. Поруч знаходиться багато шкіл та вищих навчальних закладів. Під'їзди та підходи до школи здійснюються з вул. Чернишевського та вул. Героїв Крут. В безпосередній близькості від місця проектування знаходиться Севастопольський парк.

Дизайн-концепція

Концепція школи базується на аналізі світових прикладів. За підсумками моїх досліджень, я приділяла велику увагу на формування середовища в якому діти можуть почуватися вільно і мати простір для вивчення не тільки шкільних звичних нам предметів, а й стикатися з природою та навколишнім світом усередині стін школи

Архітектурно-планувальне рішення

Для проектування мною була обрана централізована композиція, яка є одним корпусом, квадратним у плані. Компактні рішення найбільш економічно доцільні, супроводжуються чітким функціональним зонуванням по вертикалі і наявністю центрального композиційного ядра - атриумного простору, що є рекреаційним центром школи.

Конструктивне рішення

Конструктивна система представлена монолітним залізобетонним каркасом. Міжповерхові перекриття виготовлені з монолітного залізобетону, його огорожуючи конструкції представлено фасадними системами скління. У центрі сформовано критий скляний атриум. Крок колон перемінний.

ЗМІСТ

Вступ	6
РОЗДІЛ 1. Архітектурне рішення	5
1.1 Містобудівні фактори, що впливають на проектування будівлі	8
1.2 Композиційні принципи організації будівлі. Дизайн-концепція	10
1.3 Об'ємно – планувальне рішення	11
1.4 Конструктивне рішення	14
1.5 Техніко-економічні показники	14
1.6 Висновки за розділом 1	15
Розділ 2. Пожежна безпека архітектурних об'єктів	16
2.1 Розробка заходів з пожежної безпеки території об'єкту	18
2.2 Вогнестійкість конструкцій та матеріалів будівлі	20
2.3 Заходи безпеки у разі виникнення пожежі	21
Розділ 3. Архітектурна фізика	31
3.1 Вступ.	33
3.2 Містобудівна оцінка клімату у м. Дніпро.	34
3.3 Проектування природного освітлення будівлі.	49
3.4 Проектування ізоляції повітряного шуму	52
Розділ 4. Економіка будівництва	54
Розділ 5. Інженерний благоустрій територій і транспорт	68
Загальні висновки по роботі	75
Література	76

РОЗДІЛ 1
АРХІТЕКТУРНЕ РІШЕННЯ

Вступ

Актуальність теми. Початкова освіта найважливіший та фундаментальний етап у житті кожної людини. Завданням школи є формування перших комунікативних навичок, елементарні знання з рідної мови (вміння читати й писати), математики, а також про природу й суспільство. Крім цього в цей період дитина починає усвідомлювати себе частиною суспільства, що має велике значення для соціуму та держави.

Актуальність теми полягає у необхідності створення на території України шкіл з сучасним дизайном інтер'єрів приміщень та екстер'єрів, з використанням новітніх методів та засобів проектування на основі світового та вітчизняного досвіду проектування шкільних закладів.

Повна загальна середня освіта в Україні є обов'язковою. Це прописано у статті 53 Конституції України, а також в частині 2, статті 12 Закону України «Про освіту».

Навчання дітей у початкових школах зазвичай починається з віку шести років шести місяців, при відсутності протипоказань за станом здоров'я, але не пізніше досягнення ними віку восьми років.

На даний момент у системі шкільної освіти відбуваються певні зміни. Нова українська школа (НУШ) - це довгострокова реформа Міністерства освіти і науки (МОН), спрямована на зміну середньої освіти в Україні, яка стартувала у 2017 році. Мета реформи — створити школу, яка даватиме дітям не лише знання, як це відбувається зараз, а й уміння застосовувати їх у житті.

16 січня 2020 року Верховна Рада України ухвалила Закон «Про середню освіту», який став продовженням цієї реформи. Відповідно до статті 35 цього закону, школи поділяться на три етапи.

- початкова (1 – 4 класи),
- базова середня, яка називатиметься гімназією (5 – 9 класи),
- профільна школа, яка матиме статус ліцею (10 – 12 класи).

До 2023 року школи мають визначитися зі своїм юридичним статусом (ліцей, гімназія чи інше) та привести документи у відповідність. Тобто заклади базового рівня перетворюються на гімназії, а профільного рівня — на ліцеї. Реалізація реформи розрахована до 2027 року: до цього часу будуть написані навчальні програми, видані підручники, підготовлені вчителі.

Тоді почне діяти і державна підсумкова атестація у формі ЄДІ, за результатами якої учні 9-х класів зможуть вступати до ліцеїв. Зарахування до 10-12 класів відбуватиметься на конкурсній основі, а не автоматично.

Завданнями реформи є:

- Якісна освіта
- Сучасна школа
- Глибоке вивчення предметів
- Зменшення навантаження на учнів
- Інтеграція української системи освіти у світовий простір

Мета дипломної роботи – дослідження змін системи шкільної освіти та проектування школи, яка відповідає новим стандартам української освіти і може конкурувати з прогресивними європейськими школами

Аналіз світових підходів до проектування шкіл. Предметом мого аналізу не лише реформа в Україні, а й найкращі школи світу та принципи за якими здійснюють навчальний процес розвинуті країни. Один із прикладів "школи майбутнього" я вважаю фінську школу, яка заснована на свободі вибору та комфорту учнів. Дітей більше не вчать виключно у чотирьох стінах, це залежить від того, як школа здійснюватиме навчання.

Методика змінюється таким чином, що діти не будуть сидіти на одному місці, кожна дитина зможе сама вибрати, де і як їй вчитися. Вже збудовано нові школи

без коридорів. Традиційні закриті класи у майбутньому необов'язкові. Навчання здійснюватиметься повсюдно.

Учні самі вибирають додаткові предмети та складають розклад. Також вони можуть вибрати вчителя, у якого хочуть вивчати предмет.

Шкільна освіта у Фінляндії вважається одним із найякісніших у світі. Фінські школи в рейтингу країн-лідерів успішності займають 15 місце. При цьому їх методи навчання, на відміну від південнокорейської системи, гуманні і спрямовані на комфорт учнів.

За підсумками моїх досліджень, я приділяла велику увагу на формування середовища в якому діти можуть почуватися вільно і мати простір для вивчення не тільки шкільних звичних нам предметів, а й стикатися з природою та навколишнім світом усередині стін школи

1.1 Містобудівні фактори, що впливають на проектування будівлі Об'єкт, що проектується – Школа початкових класів – розташований на перехресті вулиці Чернишевського та Героїв Крут. Місце для проектування було обрано не випадково. Ділянка, що відводиться для будівництва школи, має бути сприятливою у кліматичному відношенні, захищеною від запилення: її слід обирати осторонь трамвайних та залізничних ліній, автомобільних доріг з жвавим рухом та аеродромів. В безпосередній близькості від місця проектування знаходиться Севастопольський парк.



Ділянка школи має найважливіше значення для проведення нормальної навчально-виховної та оздоровчої роботи з учніми, тому плануванню та благоустрю території необхідно приділити достатньо уваги.

Ділянка межує з територією загальноосвітньої школи, зв'язок з якою проходить через безпечний перехід по вулиці Спаська.

Під'їзд до школи здійснюється по вулиці Героїв Крут. Стала можливою організація проїзду до господарського двору, необхідного для доставки продуктів на кухню.

Вся територія буде оснащена освітлювальними приладами вздовж головних пішохідних підходів та службового під'їзду автотранспорту до проектованої будівлі, вбудовані ландшафтні світильники по периметру клумб.

Фізкультурно-спортивна зона включає накриті і відкриті спортивні споруди та майданчики, що розміщуються біля навчальної зони, але не з боку вікон приміщень школи.

1. 2. Композиційні принципи організації будівлі. Дизайн-концепція

Шкільні будівлі – об'єкти масового будівництва, тому їх архітектурна виразність може бути досягнута простими засобами.

Для проектування мною була обрана централізована композиція, яка є одним корпусом, квадратним у плані. До переваг шкільних будівель цього типу належить



компактність і невелика площа забудови, короткі зв'язки між приміщеннями, економічність у будівництві та експлуатації.

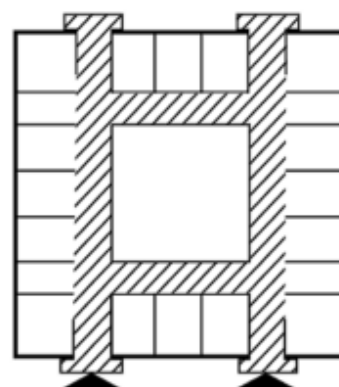
Центром моєї

композиції є оранжерея, критий атріум, який відкриває можливість проведення занять на природі в будь-яку погоду, і який є простором для відпочинку та активних ігор дітей. Зимовий сад стає в такому разі естетичним та функціональним ядром будинку, його архітектурною віссю.

Крім основного корпусу на території розташований спортивний зал, який з'єднаний з основним коридором для комфортного пересування.

Внутрішній простір організований кільцево-атріумною системою, завдяки якій всі коридори освітлені природним освітленням.

Зона відпочинку містить майданчики для активного та тихого відпочинку.



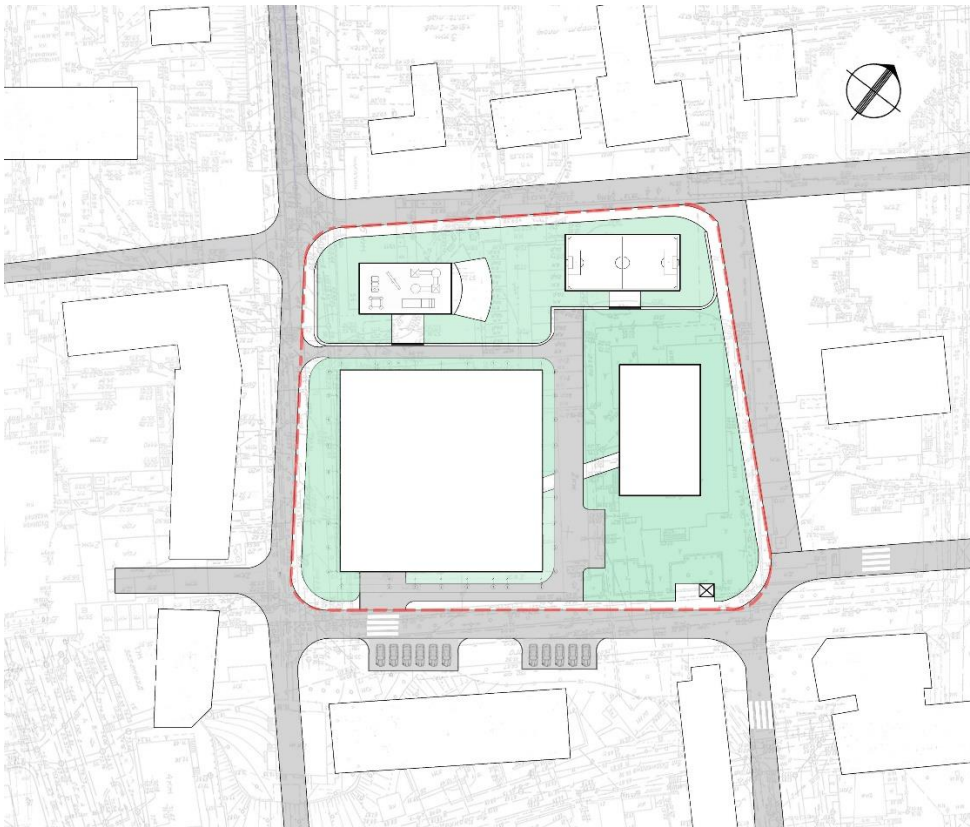
Майданчики для тихого відпочинку необхідно розміщується у комплексі з озелененням.

Фізкультурно-спортивна зона включає накріті і відкриті спортивні споруди та майданчики, що розміщуються біля навчальної зони

Господарська зона має окремий в'їзд і розташовується поблизу, виробничої зони та складських приміщень їдальні.

1.3. Об'ємно – планувальне рішення

Генеральний план



Площа ділянки 10 000 м².

Площа забудови 2420 м².

Земельна ділянка поділяється на такі зони:

- накопичувальна площадка
- навчальна зона
- фізкультурно-спортивна зона
- зона відпочинку

- господарська

Шкільна ділянка є важливим елементом функціональної структури школи, призначена для навчальних, гурткових, фізкультурно-спортивних занять і відпочинку школярів.

Згідно нормативам, у будівлях загальноосвітніх шкіл передбачаються такі функціональні групи приміщень: навчальні секції-блоки на декілька класів, організовані за віковою ознакою і, що включають класні кімнати або навчальні кабінети, рекреацію і санітарні вузли; навчальні та навчально-виробничі приміщення – майстерні; приміщення для спортивних занять, культурно-масової та громадської роботи – спортивний та актовий зали, бібліотека, кімнати громадських організацій, загальношкільні обслуговуючі та адміністративно-господарські приміщення – їдальня, медичний пункт, учительська, канцелярія, вестибюль з гардеробом та ін.

Планування і устаткування приміщень визначаються їхнім призначенням і загальним планувальним і конструктивним рішенням будинку.

На першого поверху розташовані вестибюльно-вхідні приміщення, розташована адміністративна група приміщень, санвузли для учнів, санвузли для вчителів, їдальня, кухня та велика бібліотека.

Другий поверх є блоком навчання. Тут знаходяться класи та санвузли, а також склад для навчального обладнання.

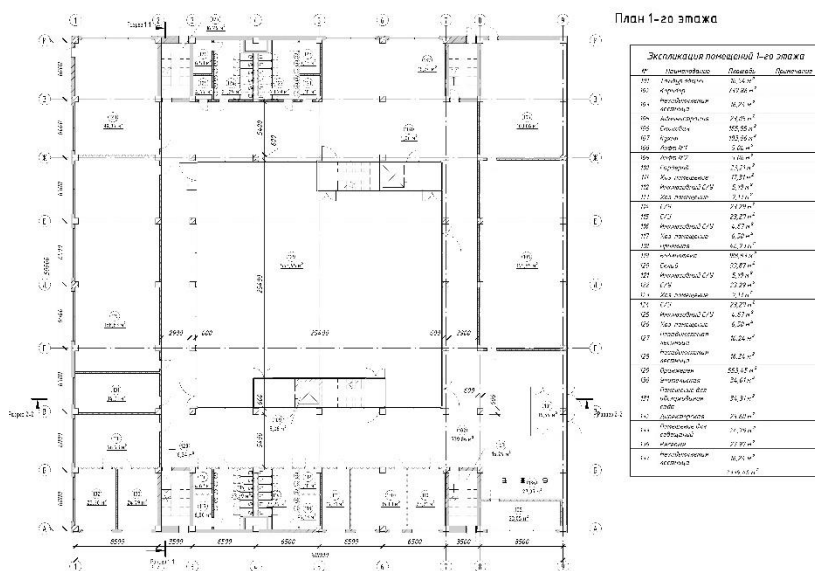
На третьому поверсі знаходиться актова зала, гримерка, зал для репетицій, музичний клас та клас для мистецтв.

Об'ємно-планувальне рішення плану на відмітці -0,000 було виконано таким чином. На цьому плані зображено вхідну групу, вона представляє собою тамбур та вестибюль. Вихід на цей поверх здійснюється з переднього фасаду.

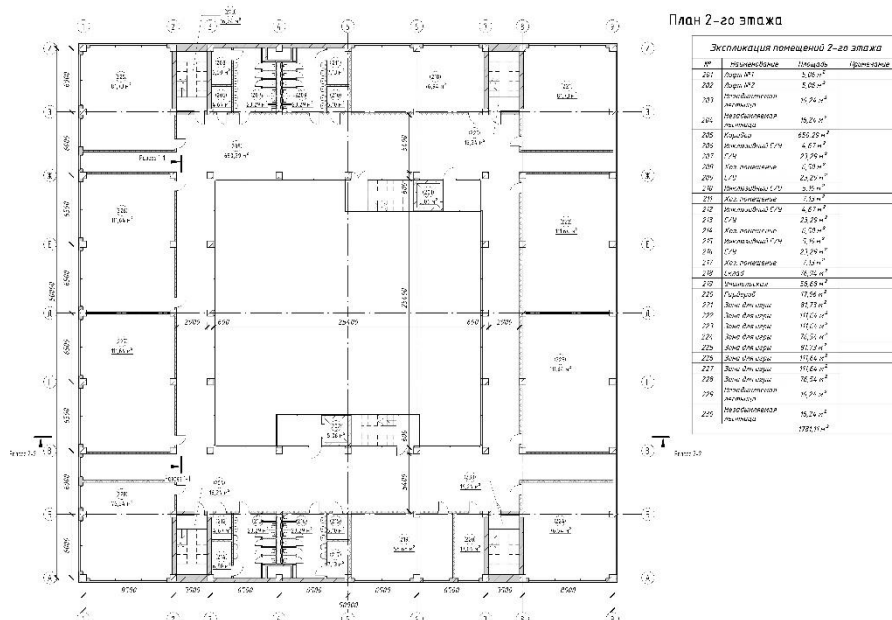
Коридори є головним способом горизонтальних зав'язків між приміщеннями, ширина коридору 3 м згідно з ДБН В.2.2-16-2005. На кожному поверсі є санвузол з рахуванням кабінки для інвалідів згідно з ДБН В.2.2-13-2003.

Вертикальні зв'язками виступають ліфти та сходи. Ліфти прийемо з допустимості експлуатації ними інвалідами. В даному центрі застосовуються ліфти с грузоподемністю до 1275кг з способом маневрування інвалідів згідно з ГОСТ 22011-95. Сходи є головною вертикальною комунікацією ширина маршу приймається 1300мм висота попереху 4м, висота підступу 150мм ширина ступи 300мм. Таким чином сходи є комфортними для експлуатації згідно з ДСТУ Б В.2.6-52:2008.

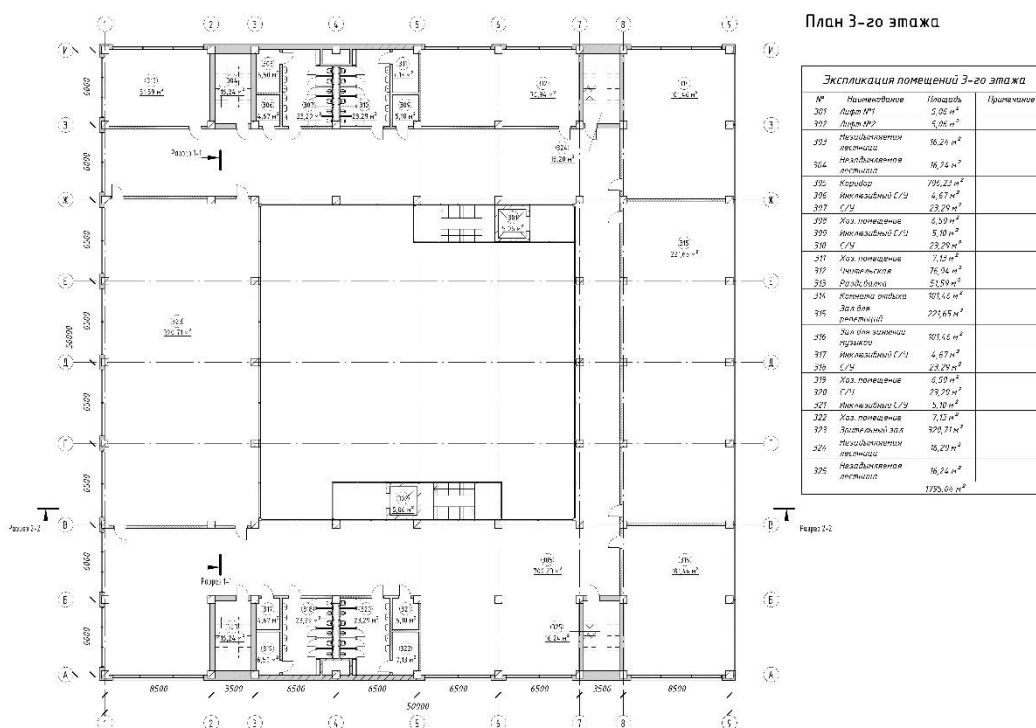
На першому поверху розташовується вхідна зона, кабінети адміністрації, блок їдальні, велика бібліотека та вхід в атріумний простір



На другому поверху розташований учбовий блок



На третьому поверху розташований концертний зал та класи мистецтв



1.4 Конструктивне рішення

Конструктивна система представлена монолітним залізобетонним каркасом. Міжповерхові перекриття виготовлені з монолітного залізобетону, його огорожуючі конструкції представлено фасадними системами скління. Крок колон перемінний. У центрі будівлі сформовано критий атриум.

1.5 Техніко-економічні показники

Площа забудови – 2420 м²

Площа ділянки – 10 000 м²

Будівельний об'єм будівлі – 29 040 м³

Корисна площа будинку – 5 781 м²

Загальна площа будинку – 5 988 м²

Кількість класів – 8

Кількість учнів – 160

Кількість вчителів – 16

Загальна кількість людей, які перебувають у школі – 210

1.6 Висновки за розділом 1

У розвинених країнах будуються школи, в яких планувальні рішення та дизайн інтер'єрів покликані створювати простір для реалізації нестандартного підходу до освітніх процесів відповідно до сучасних тенденцій розвитку світової школи. Мета таких проектів полягає в тому, щоб кинути виклик традиційним школам з їх типовими класними кімнатами і створити нові простори для стимулювання мислення, в яких інтер'єри є активним інструментом в навчанні.

Існуючі на сьогодні типології, нормативи проектування шкільних будівель не дозволяють повною мірою розвинути учбовому процесу. Чинні норми проектування, орієнтовані лише на фронтальний вид. Тому існує необхідність реформування, реконструювання та будівництва шкіл в Україні.

Виявлено, що належне оформлення приміщень шкільних закладів забезпечує нормальне фізичне і психічне здоров'я учнів та вчителів. Для цього їх обладнують відповідно до вимог ергономіки, психологічних, фізіологічних, антропометричних, вікових та інших особливостей дітей.

Організоване середовище допомагає сформуватися дитині як особистості.

РОЗДІЛ 2

Пожежна безпека архітектурних об'єктів

Зміст

- 2.1 Розробка заходів з пожежної безпеки території об'єкту
- 2.2 Вогнестійкість конструкцій та матеріалів будівлі
- 2.3 Заходи безпеки у разі виникнення пожежі

2.1 Розробка заходів з пожежної безпеки території об'єкту

У кожному навчальному закладі наказом чи інструкцією встановлюється протипожежний режим, що містить необхідні для виконання організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, вимоги до утримання територій, 116 будинків, приміщень, споруд, евакуаційних шляхів і виходів; до інженерного обладнання; до технічних засобів протипожежного захисту, вимоги пожежної безпеки під час проведення вогневих, фарбувальних та будівельно-монтажних робіт, а також порядок дій у разі пожежі. Для того щоб можливо було провести гасіння можливої пожежі і проведення пожежно-рятувальних робіт забезпечені такі конструктивні, об'ємно-планувальні та інженерно-технічними заходи:

- улаштуванням проїздів і під'їзних шляхів для пожежних машин
- улаштуванням зовнішніх пожежних драбин і забезпеченням інших способів підіймання підрозділів пожежної охорони;
- улаштуванням протипожежного водопостачання;
- обладнанням будинку в необхідних випадках індивідуальними і колективними засобами захисту та рятування людей;
- улаштуванням у будинках опорних пунктів пожежогасіння.

На кожному об'єкті відповідним документом (наказом, інструкцією тощо) повинен бути встановлений протипожежний режим, який включає:

- порядок утримання шляхів евакуації;
- визначення спеціальних місць для куріння;
- порядок застосування відкритого вогню;
- порядок використання побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт;
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- місця для зберігання і допустиму кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території;
- порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі;
- порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;

порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;

порядок організації експлуатації і обслуговування наявних засобів протипожежного захисту;

порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;

порядок збирання членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні;

Для кожного приміщення об'єкта мають бути розроблені та затверджені керівником об'єкта або уповноваженою ним посадовою особою інструкції про заходи пожежної безпеки.

Ці інструкції мають вивчатися під час проведення протипожежних інструктажів, проходження навчання за програмою пожежно-технічного мінімуму, а також в системі виробничого навчання і вивішуватися на видимих місцях.

Інструкції про заходи пожежної безпеки не розробляються для душових, басейнів, мийних, умивалень та санвузлів, а також для коридорів та вестибюлів.

У приміщеннях на видимих місцях біля телефонів слід вивішувати таблички із зазначенням номера телефону для виклику пожежно-рятувальних підрозділів.

Територія об'єкта, а також будинки, споруди, приміщення мають бути забезпечені відповідними знаками безпеки. Знаки безпеки, їх кількість, а також місця їх встановлення повинні відповідати ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір» (ISO 6309:1987, IDT) та ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Застосування у будівництві й на виробництві матеріалів та речовин, на які відсутні показники щодо пожежної небезпеки, забороняється.

Для працівників охорони (сторожів, вахтерів, вартових) повинно бути розроблено інструкцію, в якій необхідно визначити їхні обов'язки щодо контролю за додержанням протипожежного режиму, огляду території і приміщень, порядок дій в разі виявлення пожежі, спрацювання систем протипожежного захисту, а також указати, хто з посадових осіб об'єкта має бути викликаний у нічний час у разі пожежі.

У навчальних закладах повинно проводитися вивчення правил пожежної безпеки, а також навчання діям на випадок пожежі.

У загальноосвітніх навчальних закладах, дитячих таборих можуть створюватися дружини юних рятувальників-пожежних відповідно до законодавства України.

У дитячих дошкільних закладах має проводитися виховна робота, спрямована на запобігання пожежам від дитячих пустощів з вогнем і виховання у дітей бережливого ставлення до національного багатства, а також набуття навичок особистої безпеки в разі виникнення пожежі.

Безпечність навчального процесу у навчальному закладі полягає у запобіганні впливу небезпечних і шкідливих факторів на учнів. Забезпечується шляхом організації комплексу заходів: навчання, інструктажі, дотримання вимог інструкцій з охорони праці та технічним засобам безпеки.

2.2 Вогнестійкість конструкцій та матеріалів будівлі

При проектуванні закладів освіти необхідно враховувати вимоги пожежної безпеки, викладені у ДБН В.2.2-9, ДБН в.1.1-7, ДБН В.2.5-56, а також у ДБН В.2.5-23, ДБН В.2.5-64, ДБН В.2.5-67, ДБН В.2.5-74, ДСТУБ В.2.5-82. 9.2 Найбільшу кількість місць та допустиму кількість поверхів залежності від ступеня вогне- стійкості будівель закладів загальної середньої освіти, навчальних корпусів шкіл-інтернатів та профтехучилищ слід приймати за таблицею 16, інших закладів освіти - згідно з вимогами ДБН В.2.2-9.

У разі влаштування в одній будівлі закладу освіти підрозділу (відділення) дошкільної освіти, житлових приміщень (квартир, гуртожитків) та інших громадських закладів у будь-якому поєднанні їх слід відокремлювати одне від одного протипожежними стінами 1-го типу та перекриттями 1-го типу з влаштуванням окремого виходу назовні з кожної частини будівлі. Перекриття над підвальними приміщеннями будівель закладів загальної середньої освіти ІІб, ІV, V ступенів вогнестійкості повинно бути протипожежним 3-го типу.

Відстань між будівлями закладів освіти та іншими будівлями і спорудами приймається згідно з ДБН Б.2.2-12.

У школах-інтернатах та профтехучилищах спальні приміщення необхідно розміщувати в блоках або частинах будівлі, відокремлених від інших приміщень протипожежними стінами 1-го типу.

Із майстерні з обробки деревини та комбінованої майстерні з обробки металу та деревини необхідно передбачати додатковий вихід безпосередньо назовні з утепленим тамбуром або через окремий коридор, у який відсутні виходи із класів, навчальних кабінетів та лабораторій.

Розташування в основних будівлях закладів освіти складських приміщень для зберігання легкозаймистих та горючих рідин і матеріалів не допускається.

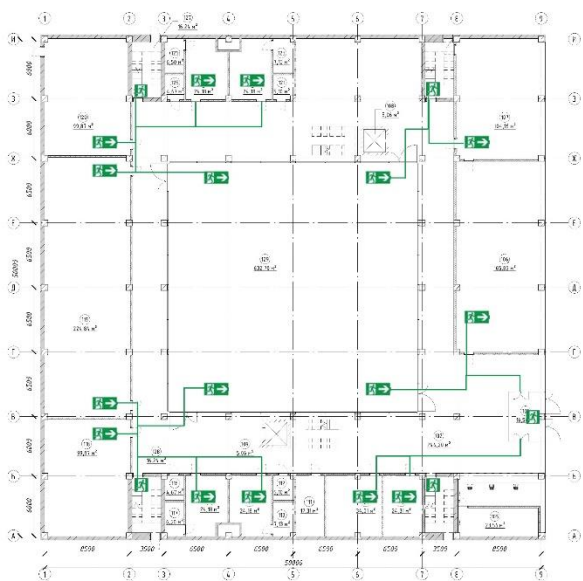
Внутрішнє опорядження (облицювання) стін та стелі класів, навчальних кабінетів і лабораторій, фізкультурно-спортивних залів закладів загальної

середньої освіти слід виконувати з матеріалів за пожежною безпекою, вищою ніж Г2, В2, Д2, Т2.

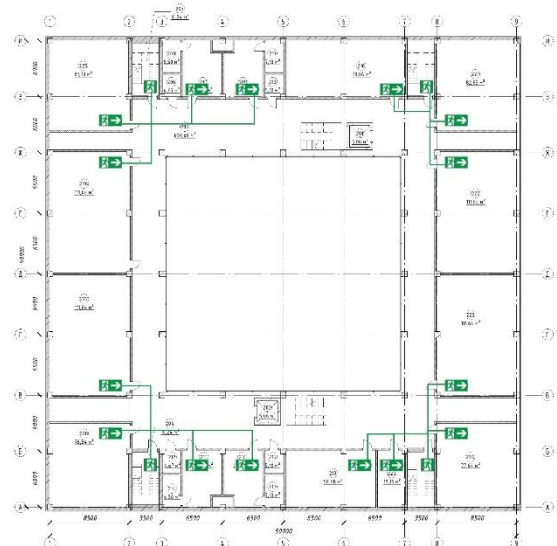
2.3 Заходи безпеки у разі виникнення пожежі

Керівнику гасіння пожежі необхідно:

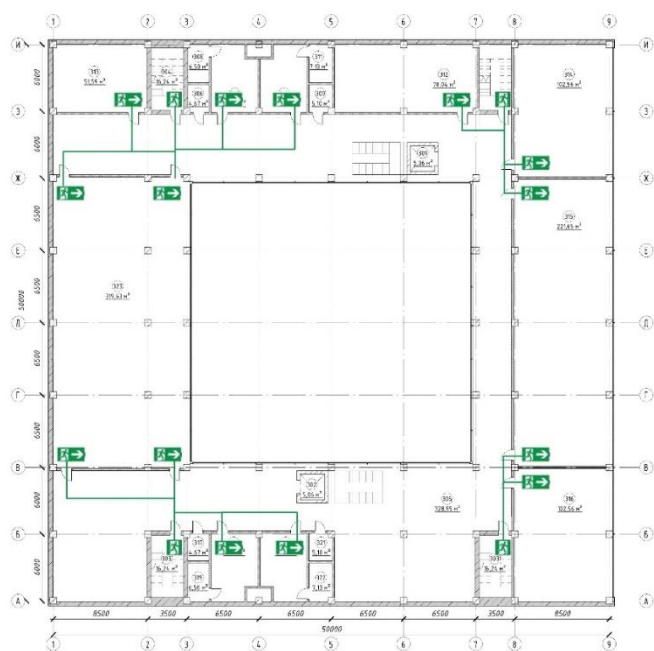
- З'ясувати кількість 1 вік учнів;
- організувати спільно з вчителями (викладачами) планову швидку евакуацію дітей, у першу чергу дітей молодшого віку;
- після евакуації організувати перевірку всіх приміщень, що задимлені, горять, а також суміжні з ними, та шляхів, якими проводилась евакуація, від керівника (вчителів, викладачів) навчального закладу вимагати перевірки наявності учнів (студентів);
- у дитячому дошкільному закладі організувати перевірку, чи не залишилися діти у гральних і спальних кімнатах, підсобних приміщеннях, чи немає дітей у шафах, на ліжках і під ними, за занавісками, різними меблями;
- організувати захист чи евакуацію цінного обладнання.



План евакуації першого поверху



План евакуації другого поверху



План евакуації третього поверху

При проектуванні евакуаційних шляхів і виходів необхідно прагнути до того, щоб відбувався процес евакуації до настання небезпечних для людини факторів пожежі і по можливості без затримок руху.

Необхідним часом $t_{н.б}$ евакуації називається час, протягом якого можлива безпечна евакуація людей, воно враховується при нормуванні протяжності евакуаційних шляхів і ширини евакуаційних виходів.

Розрахунковий час руху t_p на i -ій ділянці евакуації t_{pi} визначають залежно від довжини ділянки та нормованої швидкості руху людського потоку:

$$\frac{l_i}{q} = t_{pi}, \quad (3.2)$$

$$\frac{37}{6,1} = 6,06$$

а час евакуації людей з приміщень через дверні прорізи t_p , хв, при відомих значеннях інтенсивності руху q , кількості евакуйованих N і ширини прорізів $d_{дв}$ - за формулою

$$\frac{N}{q} = \frac{160}{6,1 \cdot 0,9} = 29,14$$

Основні розрахункові залежності

Імовірність запобігання впливу НФП (P_v) на людей в об'єкті вираховують за формулою

$$= 1 - Q, \quad (3.4)$$

$$0,98 = 1 - 0,02$$

де Q - розрахункова ймовірність дії НФП на окрему людину в рік.

Рівень забезпечення безпеки людей при пожежах відповідає необхідному, якщо

$$Q \leq Q, \quad (3.5)$$

$$0,02 \leq 0,04$$

де Q - допустима ймовірність впливу НФП на окрему людину в рік.

Допустиму ймовірність приймають в залежності із цим стандартом [15].

Імовірність (Q_v) обчислюють для людей в кожному будинку (приміщенні) за формулою

$$Q = Q (1 -)(1 -), \quad (3.6)$$

$$0,02 = 0,2(1 - 0,99)(1 - 0)$$

де Q - ймовірність пожежі в будівлі на рік;

- ймовірність евакуації людей;

- ймовірність ефективної роботи технічних

рішень протипожежного захисту.

$$P_e = 1 - (1 - P_{e.п})(1 - P_{д.в}), \quad (3.7)$$

$$0,09 = 1 - (1 - 0,99)(1 - 0,1)$$

де $P_{e.п}$ - ймовірність евакуації по евакуаційних шляхах;

$P_{д.в}$ - ймовірність евакуації по зовнішніх евакуаційних сходах, переходах в суміжні секції будинку.

Імовірність (P_p) обчислюють по залежності

$$P_p = \begin{cases} \frac{\tau_{бл} - t_p}{\tau_{н.е}}, & \text{якщо } t_p < \tau_{бл} < t_p + \tau_{н.е} \\ 0,999, & \text{якщо } t_p + \tau_{н.е} \leq \tau_{бл} \\ 0, & \text{якщо } t_p \geq \tau_{бл} \end{cases},$$

В нас третя умова тому $t_p \geq \tau_{бл}$

де $\tau_{бл}$ - час від початку пожежі до блокування евакуаційних шляхів в результаті поширення по них НФП, що мають гранично допустимі для людей значення, хв;

t_p - розрахунковий час евакуації людей, хв;

$\tau_{н.е}$ - інтервал часу від виникнення пожежі до початку евакуації людей, хв.

Розрахунковий час евакуації людей з приміщення і будівель встановлюється з розрахунку часу руху одного або декількох людських потоків через евакуаційні виходи від найбільш віддалених місць розміщення людей

При розрахунку весь шлях руху людського потоку підрозділяється на ділянки (прохід, коридор, дверний проріз, сходовий марш, тамбур) довжиною l_i і шириною d_i . Початковими ділянками є проходи між робочими місцями, обладнанням, рядами крісел і т.п. При визначенні розрахункового часу довжина і ширина кожної ділянки шляху евакуації приймаються за проектом. Довжина шляху по сходових маршах, а також по пандусах вимірюється по довжині маршу. Довжина шляху в дверному отворі приймається рівною нулю. Отвір, розташований в стіні товщиною більше 0,7 м, а також тамбур слід вважати самостійною ділянкою горизонтального шляху, та мають кінцеву довжину l_i .

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) слід визначати як суму часу руху людського потоку по окремих ділянках шляху t_i за формулою

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i, \quad (3.9)$$

$$5 = 0,5 + 0,5 + 2 + 0,45 + 1 + 0,55$$

де t_1 - час руху людського потоку на першій (початковій) ділянці, хв;

t_2, t_3, \dots, t_i - час руху людського потоку на кожній з наступних після першої ділянки шляху, хв.

Час руху людського потоку по першій ділянці шляху (t_1), хв, обчислюють за формулою

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}, \quad (3.10)$$

$$t_1 = \frac{10}{8} = 1,25 \text{ ()}$$

$$t_2 = \frac{25}{8} = 3,21 \text{ ()}$$

$$t_3 = \frac{35}{8} = 4,3 \text{ ()}$$

де l_1 - довжина першої ділянки шляху, м;

v_1 , - значення швидкості руху людського потоку по горизонтальному шляху на першій ділянці, визначається згідно [2] табл. 3.2. в залежності від щільності D , м / хв.

Щільність людського потоку (D_1) на першій ділянці шляху, m^2/m^2 , обчислюють за формулою

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{l_1 \cdot d_1} \quad (3.11)$$

$$D_2 = \frac{160 \cdot 0,07}{10 \cdot 2,5} = 0,44(m/m)$$

$$D_3 = \frac{160 \cdot 0,07}{25 \cdot 2,5} = 0,17(m/m)$$

$$= \frac{160 \cdot 0,07}{35 \cdot 2,5} = 0,12(m/m)$$

де N_1 - число людей на першій ділянці, чол.;

f - середня площа горизонтальної проекції людини, визначається згідно з таблицею 3.1., m^2 ;

d_1 – ширина першої ділянки, м.

Таблиця 3.1.

Дорослого в домашньому одязі	0,1
Дорослого в зимовому одязі	0,125
підлітка	0,07

Швидкість v_i руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається згідно з [2] табл. 3.2. залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожній з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, в тому числі і для дверних прорізів, за формулою

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot d_{i-1}}{d_i}$$

$$q_1 = 16$$

$$q_2 = 8$$

$$q_3 = 8$$

де d_i, d_{i-1} - ширина розрахункової i -тої попередньої ділянки шляху, м;
 q_i, q_{i-1} - значення інтенсивності руху людського потоку по
 розрахунковій i -тій і попередній ділянках шляху, м / хв, значення
 інтенсивності руху людського потоку на першій ділянці шляху ($q = q_{i-1}$), що
 визначається за табл. 3.2. за значенням D_1 визначається за формулою (3.11)

Таблиця 3.2.

Щільність потоку D , $\text{м}^2/\text{м}^2$	Горизонтальний шлях		Інтенсивність в дверному отворі q , $\text{м}/\text{хв}$	Сходи вниз	
	Швидкість v , $\text{м}/\text{хв}$	Інтенсивність q , $\text{м}/\text{хв}$		Швидкість v , $\text{м}/\text{хв}$	Інтенсивність q , $\text{м}/\text{хв}$
0,01	100	1	1	100	1
0,05	100	5	5	100	5
0,1	80	8	8,7	95	9,5
0,2	60	12	13,4	68	13,6
0,3	47	14,1	16,5	52	16,6
0,4	40	16	18,4	40	16
0,5	33	16,5	19,6	31	15,6
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4
0,9 і більше	15	13,5	8,5	8	7,2

Примітка. Табличне значення інтенсивності руху в дверному отворі при щільності потоку 0,9 і більше, рівне 8,5 м/хв, встановлено для дверного отвору шириною 1,6 м і більше, а при дверному отворі меншою ширини d інтенсивність руху слід визначати за формулою

$$q = 2,5 + 3,75d, \quad (3.13)$$

Якщо значення q_i , що визначається за формулою (3.12), менше або дорівнює значенню q_{\max} , то час руху по ділянці шляху (t_i) в хвилину.

$$t_i = \frac{d_i}{v_i} \quad (3.14)$$

$$t_1 = \frac{10}{40} = 0,25$$

$$t_2 = \frac{25}{40} = 0,31$$

$$t_3 = \frac{35}{80} = 0,43$$

при цьому значення q_{\max} слід приймати рівним, згідно з таблицею 3.3. м/хв.

Таблиця 3.3.

для горизонтальних шляхів	16,5
для дверних отворів	19,6
для сходів вниз	16

Якщо значення q_i , визначається за формулою (3.12), більше q_{\max} , то ширину d_i даної ділянки шляху слід збільшувати на таке значення, при якому виконується умова

$$q_i \leq q_{\max} \quad (3.15)$$

$$16 \leq 16,5$$

$$8 \leq 16,5$$

$$8 \leq 16$$

При неможливості виконання умови (3.15) інтенсивності і швидкість руху людського потоку по ділянці шляху і визначаються по табл. 3.2. при значенні $D = 0,9$ і більше. При цьому має враховуватися час затримки руху людей через те що утворилося скупчення.

При злитті спочатку ділянки двох і більше людських потоків (рис. 3.1.) інтенсивність руху (q_i), м/хв, обчислюють за формулою

$$q_i = \frac{\sum q^{i-1} \cdot d^{i-1}}{d_i}, \quad (3.16)$$

$$q_2 = \frac{\sum 2,5}{2,5} = 8(\text{м/хв})$$

де q_{i-1} - інтенсивність руху людських потоків, які зливаються на початку ділянки i , м / хв.

d_{i-1} - ширина ділянок шляху злиття, м;

d_i - ширина розрахункової ділянки шляху, м.

Якщо значення q_i , визначається по формулі (3.16), більше q_{\max} , то ширину d_i даної ділянки шляху слід збільшувати на таку величину, щоб дотримувалася умова (3.15). В цьому випадку час руху по ділянці і визначається за формулою (3.12).

Час - обчислюють шляхом розрахунку значень допустимої концентрації диму і інших НФП на евакуаційних шляхах в різні моменти часу. Допускається час приймати рівні м необхідному часу евакуації

Необхідний час евакуації розраховується як похідна критичної для людини тривалості пожежі на коефіцієнт безпеки.

Критична тривалість пожежі для людей, що знаходяться на поверсі де виникла пожежа, визначається з умови досягнення одним з НФП у поверховому коридорі свого гранично допустимого значення. В якості критерію небезпеки для людей, що знаходяться вище вогнища пожежі, розглядається умова досягнення одним з НФП гранично допустимого значення в сходовій клітці на рівні поверху пожежі. Значення температури, концентрацій токсичних компонентів продуктів горіння і оптичної щільності диму в коридорі поверху пожежі і в сходовій клітці визначаються в результаті рішення системи рівнянь теплогазообміну для приміщення з осередком пожежі, поверхового коридору та сходової клітини. Рівняння руху, з'єднуючи рівняння перепаду тиску на отворах з витратами через отвори, має вигляд

$$G = \text{sigm}(\Delta P) \mu B (y_2 - y_1) \sqrt{2\rho |\Delta P|} \quad (3.17)$$

де G - витрата через отвір, $\text{кг} \times \text{с}^{-1}$;

m – коефіцієнт розходу отвору ($m = 0,8$ для закритих отворів і $m = 0,64$ для відкритих);

B - ширина прорізів, м;

y_2, y_1 - нижня і верхня межі потоку, м;

$\tilde{\rho}$ - щільність газів, що проходять через отвір, $\text{кг} \times \text{м}^{-3}$,

P - середній в межах y_2, y_1 перепад повних тисків, Па.

Нижня і верхня межі потоку залежать від положення площини рівних тиску

$$y_0 = \frac{P_i - P_j}{g(p_j - p_i)}, \quad (3.18)$$

де P_i, P_j , - статичний тиск на рівні підлоги і-го і j-го приміщень, Па;

ρ_j, ρ_i - середньо об'ємна щільності газу в j-м і i-м приміщеннях, $\text{кг} \times \text{м}^{-3}$; g - прискорення вільного падіння, $\text{м} \times \text{с}^{-2}$

Якщо щільність рівних тисків розташовується поза межами розглядають отвори ($y_0 \leq h_1$ або $y_0 \geq h_2$), то потік в отворі тече в одну сторону і кордони потоку збігаються з фізичними границями отвору h_1 і h_2 .

Перепад тиску (ΔP), Па, в цьому випадку обчислюють по формулі

$$\Delta P = P_i - P_j + g(h_1 + h_2)(\rho_i - \rho_j) \quad 2 \quad (3.19)$$

19) Якщо площину рівних тисків розмежують в межах потоку ($h_1 < y_0 < h_2$),

то в отворі течуть два потоки: з і-го приміщення в j-е з j-го в і-е. Нижній потік має кордони h_1 і y_0 , перепадів тиску (ΔP) для цього потоку визначається за формулою

$$\Delta P = P_i - P_j + g(y_0 + h_1)(\rho_i - \rho_j) \quad 2 \quad (3.20)$$

3.20) Потік у верхній частині прорізу має кордони y_0 і h_2 , перепад тиску (ΔP) для нього розраховується за формулою

$$\Delta P = P_i - P_j + g(y_0 + h_2)(\rho_i - \rho_j) \quad 2 \quad (3.21)$$

Даний розрахунковий метод дозволив нам обрахувати теоретичний час проведення евакуації **8,76 хвилин**.

Висновок: Час евакуації відповідає пожежним нормам

Розділ 3

Будівельна фізика

Зміст

3.1. Вступ.

3.2. Містобудівна оцінка клімату у м. Дніпро.

3.2.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва.

3.2.2 Характеристика типів погоди. Основні рекомендації з проектування.

3.2.3 Основні вимоги з урахуванням природних кліматичних факторів при плануванні і забудові.

3.2.4 Облік вітрового режиму, побудова рози вітрів для найбільш холодного і найбільш жаркого місяця року, визначення панівних напрямків вітрів і відсотка зниження швидкості вітрів в забудові.

3.2.5 Розташування будівлі стосовно сторін світу.

3.2.5 Теплозахист зовнішніх огорожувальних конструкцій.

3.3. Проектування природного освітлення будівлі.

3.3.1 Опис системи природного освітлення

3.3.2 Визначення нормованого значення коефіцієнта природної освітленості

3.3.3 Поперечний розріз з показом світлових кутів вікна.

3.3.4 Визначення фактичного часу інсоляції.

3.4. Проектування ізоляції повітряного шуму

3.4.1 Визначення індексу ізоляції повітряного шуму міжкімнатної перегородки

3. 1. Вступ

Архітектурна фізика – це сукупність наукових дисциплін, що розглядають фізичні явища й процеси, пов'язані з будівництвом і експлуатацією будинків і споруджень, і розробляючих методи відповідних інженерних розрахунків. Будівельна фізика включає наступні основні розділи: будівельну кліматологію, теплофізику, будівельну аеродинаміку, теорію довговічності, будівельну та архітектурну акустику, звукоізоляцію, світлотехніку.

Кліматологія

Будівельна кліматологія - наука, яка розкриває зв'язки між кліматичними умовами і архітектурою будівель і містобудівних утворень. Основне завдання будівельної кліматології - обґрунтування доцільності рішень планування міської забудови, вибір типів будівель та огорожуючих конструкцій з урахуванням кліматичних особливостей району будівництва. Правильний вибір розмірів і форми приміщень залежить від ряду факторів, серед яких особливе місце займає повітряне середовище, характеристики якої залежать від кліматичних умов і місця будівництва.

Під кліматом розуміється багаторічний режим погоди, характерний для даної місцевості.

До найважливіших кліматичних чинників, необхідним для проектування, відносяться:

- сонячна радіація (пряма і розсіяна), яка надходить на різних широтах на горизонтальні і вертикальні огорожувальні поверхні різної орієнтації при безхмарному небі або при хмарності за різні терміни, Вт / м²;
- температурні, у вигляді температур зовнішнього повітря холодного і теплого періодів року;
- вологісні (відносна або абсолютна вологість повітря, кількість опадів за рік, місяць, добу і ін.);

- вітрові (наприклад, повторюваність напрямків вітру, повторюваність штилів, середня швидкість за напрямками, максимальна, мінімальна швидкість і ін)

Світлотехніка

Якість освітлення прийнято оцінювати по його характеристиках виходячи з функцій світла в архітектурі, найважливішими з яких є:

- інформативно-зорові, що забезпечують глядача інформацією про просторової середовищі і створюють зоровий образ;
- морфофункціональні, які впливають на людину або безпосередньо через шкірний покрив, або через органи зору у вигляді ультрафіолетових, видимих і інфрачервоних випромінювань, не пов'язаних з виникненням зорових образів.
- непрямі, що характеризують дії світла на матеріальне середовище, на її фізичні (температура, вологість), біологічні (вміст шкідливих бактерій), і хімічні (фотосинтез, вицвітання фарб) параметри, які в свою чергу нерідко визначають стан людини, його відчуття комфортності.

Кількісними характеристиками світла є: освітленість, яскравість, коефіцієнт природного освітлення (КПО).

3.2. Містобудівна оцінка клімату м.Дніпро

2.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва

Клімат – це сукупність і послідовність зміни всіх можливих в даній місцевості станів атмосфери. Багаторічний режим погоди називають кліматом. Стан атмосфери за короткий проміжок часу називають погодою. Погода дуже мінлива в часу в силу постійної мінливості атмосферних процесів. Однак, в кожній місцевості існує закономірна послідовність атмосферних процесів, що визначають погоду і клімат.

Мікроклімат – клімат обмеженої ділянки земної поверхні, що відрізняється від клімату навколишніх територій; Клімат внутрішнього середовища приміщення визначається температурою, вологістю, швидкістю руху повітря,

а також температурою навколишніх поверхонь, в т.ч. виробничого обладнання.

Архітектурний аналіз клімату району будівництва – це зведення метеорологічних і геофізичних даних, які використовуються у містобудівній практиці. Вихідними даними для його складання є загальні і комплексні характеристики або показники за елементами клімату.

До загальних характеристик відносяться: сонячна радіація; температури повітря; вітер; опади; промерзання ґрунтів.

Комплексні характеристики включають: кліматичне районування; радіаційний і тепловологісний режими; погодні умови; світловий клімат; снігоперенесення; пилеперенесення; косі дощі.

Загальні та комплексні характеристики використовуються на перших стадіях містобудівного проектування при техніко-економічному обґрунтуванні генерального плану міста. На наступних стадіях використовується місцева або мікрокліматична ситуація в місті, яка характеризується показниками, отриманими при експериментальних спостереженнях або розрахунком в умовах сформованої забудови. Ці дані використовуються при розробці проектів детального планування і забудови житлових районів і мікрорайонів, а також при реконструкції забудови в процесі реалізації генеральних планів міста.

Архітектурний аналіз клімату району будівництва у м. Дніпро

Кліматичні параметри холодного періоду року для м. Дніпра

Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Кліматичний район і підрайон	П – Південно-Східний Степ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Температура повітря найбільш холодних днів, °С, забезпеченістю 0.98/0.92	-29/-27 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки, °С, забезпеченістю 0.98/0.92	-26/-24 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

Абсолютна мінімальна температура повітря, °С	-34 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня добова амплітуда повітря найбільш холодного місяця, °С	6.0 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Тривалість діб/ середня температура повітря, °С, періоду із середньодобовою температурою повітря <8 °С (опалювальний період)	172/-0.2 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня місячна відносна вологість повітря в січні місяці, %	86%	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Кількість опадів за листопад-березень, мм	223 мм	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважаючий напрямок вітру за грудень-лютий	З, СХ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважаючий напрямок вітру в січні	З	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість переважаючого напрямку вітру в січні, м/с	5.0 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість вітру в січні, м/с	5.2 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

Кліматичні параметри теплого періоду року для м. Дніпра

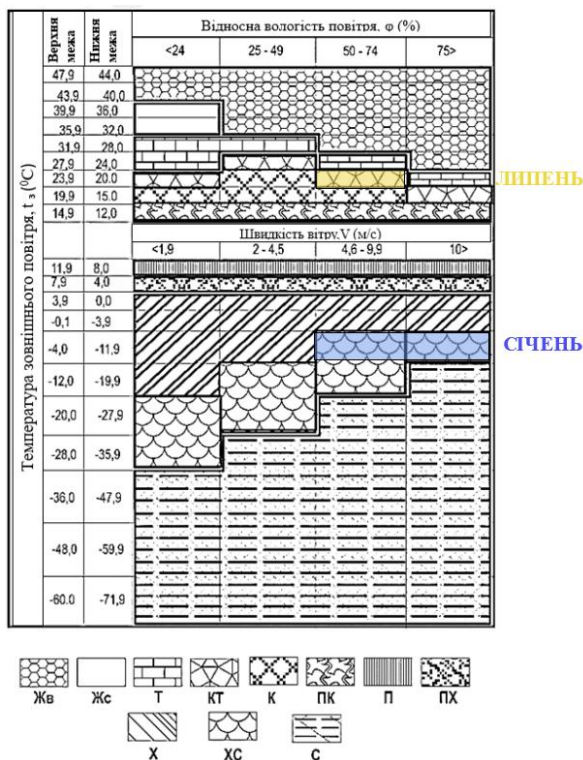
Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Середня температура теплого періоду, °С забезпеченістю 0.95/0.99	30/26 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня температура повітря найбільш теплого місяця, °С	21.6 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Абсолютна максимальна температура повітря, °С	40 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня добова амплітуда температури повітря найбільш теплого місяця, °С	10.6 °С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

Середня місячна відносна вологість повітря найбільш теплого місяця, %	62%	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважаючий напрямок вітру за червень-серпень	Пн	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Добовий максимум опадів, мм	82 мм	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Переважаючий напрямок вітру за липень	Пн	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість переважаючого напрямку вітру у липні, м/с	4.4 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010
Середня швидкість вітру у липні, м/с	3.8 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27.2010

3.2.3 Характеристика типів погоди. Основні рекомендації з проектування

Погода - це стан атмосфери або сукупних фізичних властивостей повітря в розглянутому місці в певний момент. До метеорологічним елементам, що характеризує погоду, відносяться температура, вологість і атмосферний тиск повітря, вітер, хмарність та опади, дальність видимості, тумани, грози, тривалість світлого часу доби, температура і стан ґрунту, висота і стан снігового покриву.

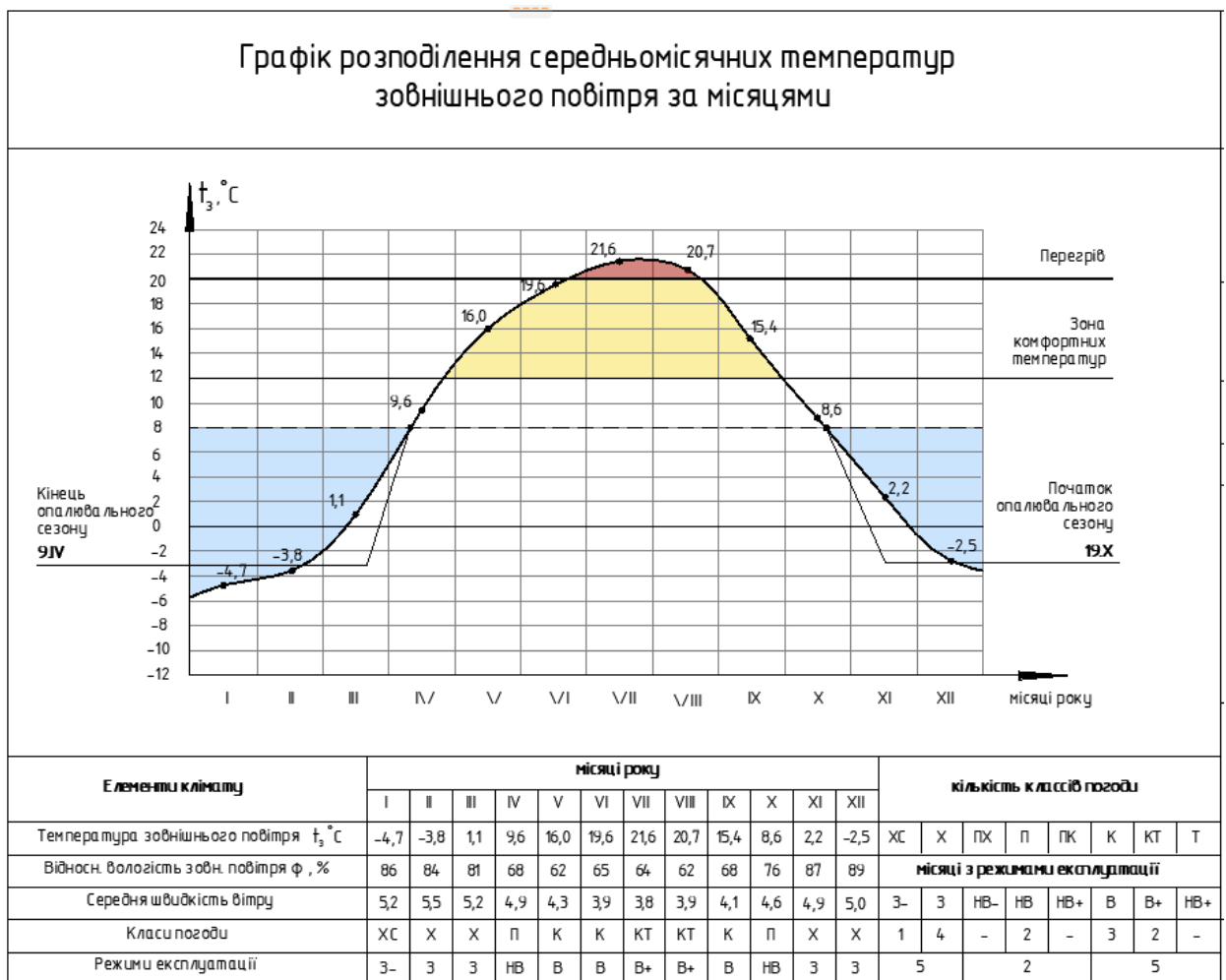
Номограма для визначення класів погоди і режимів експлуатації:



Жв – жарка волога; Жс – жарка суха; Т – тепла; КТ – комфортно-тепла; К – комфортна; ПК – прохолодно-комфортна; П – прохолодна; ПХ – прохолодно-холодна; Х – холодна; ХС – холодно-сувора; С – сувора.
Висновок: в зимку клас погоди для міста Дніпро у холодно-суворому кліматі. В літку клімат комфортно-теплий.

3.2.3 Основні вимоги з урахуванням природних кліматичних факторів при плануванні і забудові

Температурно-вологісне районування України



Кліматологічні показники (характеристики) архітектурно-будівельних кліматичних районів та підрайонів							
Кліматичний район підрайон	Температура повітря, °С				Кількість опадів за рік	Відносна вологість у липні, %	Середня швидкість вітру у січні, м/с
	Середня		абсолютний мінімум	абсолютний максимум			
	Січень	Липень					
Південно-східний (степ)	Від -2 До -5	Від 21 До 23	Від -32 До -42	Від 39 До 41	Від 400 До 500	Менше 65	Від 4 До 6

3.2.4 Облік вітрового режиму, побудова рози вітрів для найбільш холодного і найбільш жаркого місяця року, визначення панівних напрямків вітрів і відсотка зниження швидкості вітрів в забудові

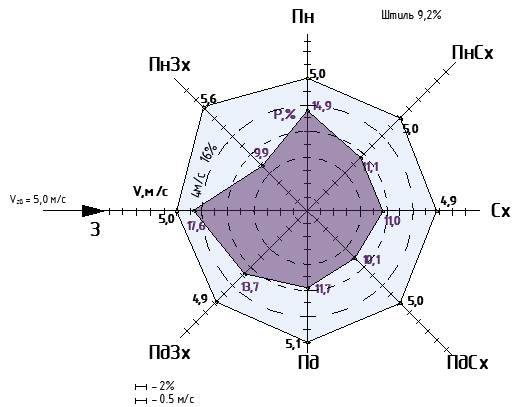
Оцінка вітрового режиму місцевості проводиться при вирішенні планувальних завдань, пов'язаних з вітрозахистом, аерацією і вибором оптимальної орієнтації будівель, типів секцій, квартир тощо. Вітер істотно впливає на тепловий стан людини.

Вітровий режим місцевості характеризується напрямком руху, швидкістю і повторюваністю вітру. Напрямок визначається точкою обрію, від якої віє вітер. Зазвичай використовують вісім напрямів (румбів): північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід.

Кліматологічну характеристику повторюваності напрямку вітру та штилю, середньої швидкості вітру за напрямками відповідно за січень та липень для м. Дніпра наведено в табл.

Характеристики вітру в січні та липні для м. Дніпра

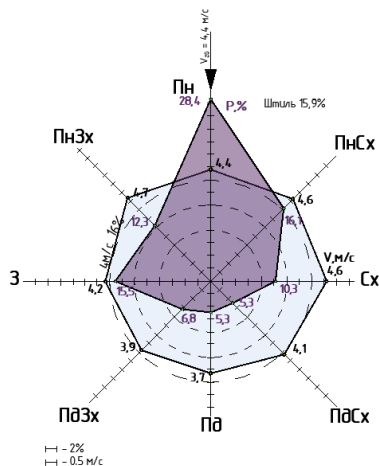
Місяць	Повторюваність напрямку вітру, %								Повторюваність штилю, %
	Середня швидкість вітру, м/с								
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	
Січень	<u>14.9</u>	<u>11.1</u>	<u>11.0</u>	<u>10.1</u>	<u>11.7</u>	<u>13.7</u>	<u>17.6</u>	<u>9.9</u>	9.2
	5.0	5.0	4.9	5.0	5.1	4.9	5.0	5.6	
Липень	<u>28.4</u>	<u>16.1</u>	<u>10.3</u>	<u>5.3</u>	<u>5.3</u>	<u>6.8</u>	<u>15.5</u>	<u>12.3</u>	15.9
	4.4	4.6	4.6	4.1	3.7	3.9	4.2	4.7	



$$\% = \frac{V_{зв} - V_{к}}{V_{зв}} 100\% = \frac{5,0 - 3,0}{5,0} 100\% = 40\%$$

мал. 4.2.1

Роза вітрів та напрям пануючого вітру у січні для м. Дніпра



$$\% = \frac{V_{зв} - V_{к}}{V_{зв}} 100\% = \frac{4,4 - 3,0}{4,4} 100\% = 31\%$$

Приймаю зниження швидкості вітру рівним 40%

мал. 4.2.2

Роза вітрів та напрям пануючого вітру у липні для м. Дніпра

Графічно характеристики вітрового режиму місцевості виражаються у вигляді рози вітрів. Для цього робиться побудова восьми напрямків і від точки їх перетину уздовж кожного напрямку відкладаються у довільному масштабі значення швидкості та повторюваності. З'єднання між собою прямими лініями значень точок швидкостей створює розу швидкостей, а значень повторюваності – розу повторюваності.

Повторюваність вітру – П, % – характеризує ймовірність вітру даного напрямку: пануючі вітри – якщо $P \geq 12,5\%$ – тільки вони враховуються в архітектурі, так як часто бувають.

Критеріями оцінки вітрового режиму є:

- переважний напрямок вітру;
- швидкість вітру з максимальною повторюваністю;
- можливість вітроохолодження будівель.

Ці показники використовуються для вирішення планувальних рішень, пов'язаних із розташуванням промислових підприємств відносно сельбищної території, визначенням меж санітарно-захисних зон, із вибором оптимальної орієнтації вулиць і будівель, конфігурації забудови, типів житлових будинків, організації благоустрою дворових просторів.

Напрямок міських магістралей і розташування промислових районів обирають з урахуванням забезпечення аерації або вітрозахисту. При збігу напрямку вітру з магістраллю виникає ефект посилення швидкості вітру до 20 %. Розташування промислових районів за переважним напрямком вітру може значно погіршити екологію міста.

Вітровий режим визначає необхідність захисту від вітру територій міста відповідними планувальними заходами або, навпаки, аерацію територій і розкриття просторів на вітер.

Роза вітрів – векторна діаграма, що характеризує вітровий режим території: повторюваність, швидкість і температуру вітру.

Для оцінки повторюваності швидкості вітру на розу вітрів наноситься коло зі значенням ймовірності 16 %. Перевищення цієї вірогідності означає підвищену повторюваність вітру того чи іншого напрямку.

Швидкість вітру – V , м/с – інтенсивність (сила) вітру:

при $V \leq 2$ м/с – слабке провітрювання;

$V = 3 - 4$ м/с – оптимальні для аерації;

$V > 4$ м/с – протяги, необхідний захист від вітру.

Дія вітру на людину тісно пов'язана з температурою і вологістю повітря. У літню пору вітер знижує відчуття перегріву, а в зимовий час збільшує відчуття холоду. За температури від 20 до 28 °С вітер швидкістю до 2,5 м/с є комфортним; за температури від 28 до 33 °С вітер швидкістю 3,5 – 4,0 м/с дає

охладжувальний ефект, що покращує відчуття людини. При більш високих температурах вітер будь-якої швидкості шкідливий. За температури повітря, близької до температури шкіри людини ($t \geq + 33 \text{ }^\circ\text{C}$) і низької вологості повітря ($\phi \leq 25\%$), вітер знищує шар повітря навколо тіла людини, висушує шкіру й слизові оболонки дихальних шляхів, що погіршує відчуття людини. За температури менше ніж $10 \text{ }^\circ\text{C}$ сприятливою є швидкість вітру, яка забезпечує аерацію території – від 1 до 1,5 м/с. Якщо швидкість вище, то необхідно захищати пішохода від вітру. В холодний період розраховують можливість вітроохолодження стін будинків у напрямках: де швидкість вітру перевищує 4,0 м/с.

Для оцінки швидкості вітру за напрямками використовують розу вітрів за середньомісячною швидкістю вітру в січні й липні. Побудова цієї діаграми аналогічна попередній, тільки на напрямках зображають швидкість вітру і наносять кола зі значенням швидкості 4 м/с і 1 м/с, що обмежують комфортну швидкість. Перевищення швидкості вітру понад 4 м/с означає вітровий дискомфорт через механічний вплив на будівлі, людей, зелені насадження, ґрунтовий і сніговий покрив. Вітер зі швидкістю нижче 1 м/с несприятливий протягом всього року через утворення зон застою повітря на території житлової забудови. Сполучення сильних вітрів зі снігом призводить до утворення хуртовин, які є головним джерелом снігових відкладень. Під дією вітру снігові частки піднімаються над поверхнею снігового покриву і знову відкладаються там, де швидкість вітру знижується. Часті завірюхи зі значними снігоперенесеннями ускладнюють експлуатацію сельбищних територій.

Перенесення снігу починається за швидкості вітру понад 3 – 5 м/с, коли дрібні частинки снігу змішуються з приземним повітрям і утворюють турбулентний сніговітровий потік.

Основний показник снігоперенесення – обсяг снігу, принесеного в зимовий період. Він залежить від швидкості вітру, місцевих особливостей рельєфу, тривалості зимового періоду, кількості снігових опадів за зиму, висоти снігового, площі снігозбірного басейну, належності рослинності. Розроблення

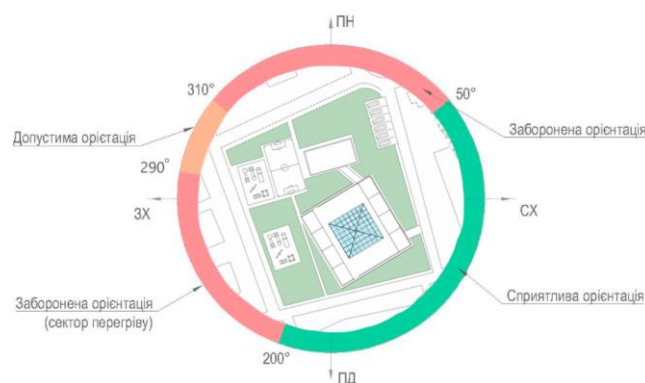
спеціальних заходів запобігання снігоперенесенню варто проводити в районах зі сніговим покривом більше 50 см, за обсягу снігоперенесення в межах 150 – 200 м³/м.

На рис. наведені рози вітрів в січні та в липні для м. Дніпра. Аналіз їх показує, що для даного району будівництва взимку переважний напрям вітру західний (17,6 %) із швидкістю – 5,0 м/с; найбільша швидкість вітру – 5,6 м/с із північно-західного напрямку з повторюваністю 9,9 %; найменша швидкість вітру – 4,9 м/с із східного та північно-західного напрямків з повторюваністю 11,0 % та 13,7 %; літом переважний напрям вітру – північний (28,4 %) із швидкістю – 4,4 м/с; найбільша швидкість вітру – 4,7 м/с із північно-західного напрямку з повторюваністю 12,3 %; найменша швидкість вітру – 3,7 м/с із південного напрямку з повторюваністю 5,3 %.

Важливе значення при проектуванні має комплексна оцінка співвідношення температури та вітру. Оцінку температурно-вітрового режиму рекомендується проводити при всіх класах погоди, виходячи із сполучень температури та вітру і їх впливу на організм людини.

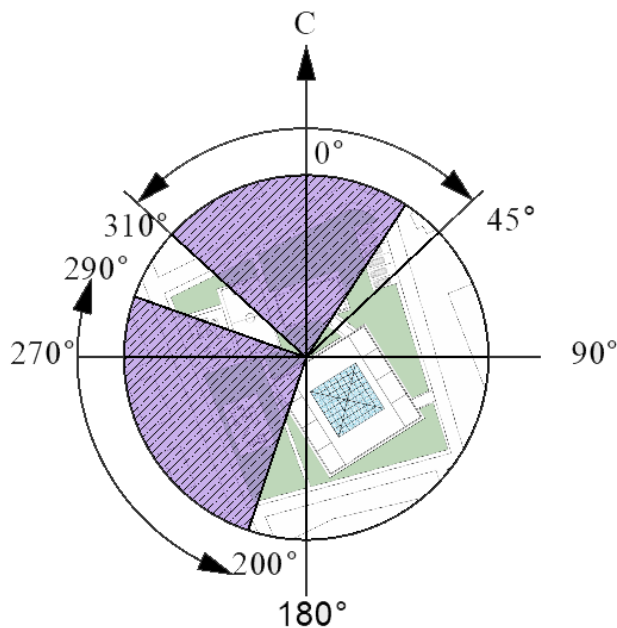
3.2.5 Розташування будівлі стосовно сторін світу

Будівлі в умовах Дніпра можуть бути орієнтовані без застосування додаткових заходів лише у вузьких секторах 50° – 200°. При орієнтації фасадів будівель за напрямком від 200° до 290°, необхідно або застосування сонцезахисних пристроїв, або архітектурно-планувальні заходи в міській забудові з ослаблення холодного вітру.



Мал. 2.5.1

Розташування школи початкових класів стосовно сторін світу



Мал. 2.5.2

3.2.6 Теплозахист приміщення школи початкових класів

У відповідності до ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій», необхідним є забезпечення мінімальних тепловтрат у будівлі та формування раціонального теплового режиму:

- забезпечення комфортної температури повітря в приміщеннях (оптимально 16-18 ° С):
- забезпечення необхідної температури внутрішніх поверхонь, огорожувальних приміщення: стіни - мінімум 16-18 ° С (якщо температура нижча, то з'являється відчуття протягу біля стін, на стінах можливе випадання конденсату); статі - оптимально 22-24 ° С;
- забезпечення нормальної відносної вологості повітря в приміщенні (50-60%); менше 40% - сухість слизової оболонки, більше 60% - парниковий мікроклімат;
- обмеження руху повітря: максимально - 0,2 м / с, більше 0,2 м / с - виникає відчуття протягу

Теплотехнічні якості цих огорожень повинні забезпечувати належний температурний режим у приміщеннях, допустиму величину коливань температури внутрішньої поверхні при температурних змінах зовнішнього повітря.. Крім того, температура внутрішньої поверхні огорожуючих конструкцій не повинна викликати у людини уяву холоду, а також сприяти неприпустимості конденсації вологи, що може призвести до появи сирості та псування оздоблювальних матеріалів (шарів). Огороджуючі конструкції повинні мати достатній опір повітря проникненню, тому що проникнення зовнішнього холодного повітря через матеріал погіршує його теплозахисні санітарно-гігієнічні якості. При проектуванні проводиться теплотехнічний розрахунок, метою якого є забезпечення сприятливого клімату у приміщеннях і нормативного температурно – вологісного стану огорожуючих конструкцій

КАРТА-СХЕМА ТЕМПЕРАТУРНИХ ЗОН УКРАЇНИ



Мал. 2.6.1 - Карта-схема температурних зон України

Таблиця 2.6.1 "Параметри клімату м. Дніпро"

Температура зовнішнього повітря, °C	Температурна зона
-22	I

Таблиця 2.6.2 "Параметри мікроклімату приміщення школи початкових класів»

Температура внутрішнього повітря, °С	Вологість внутрішнього повітря, %
+ 20	55

Таблиця 2.6.3 «Вихідні дані для теплотехнічного розрахунку зовнішньої огорожувальної конструкції будівлі»

№ п/п	Розрахункова схема стіни	Найменування шарів	об'ємна вага γ , кг/м ³	товщина δ , м	Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/мК
1		Облицювальні плити з керамограніту	2400	0,05	0,31
2		Касетна стіна	---	0,07	---
3		Дифузійна плівка	---	0,01	---
4		Плити пінополістирольні екструзійні	95	0,08	0,037
5		Газобетон	1000	0,4	0,47
6		Штукатурка вапняно-піщана	1800	0,01	0,81

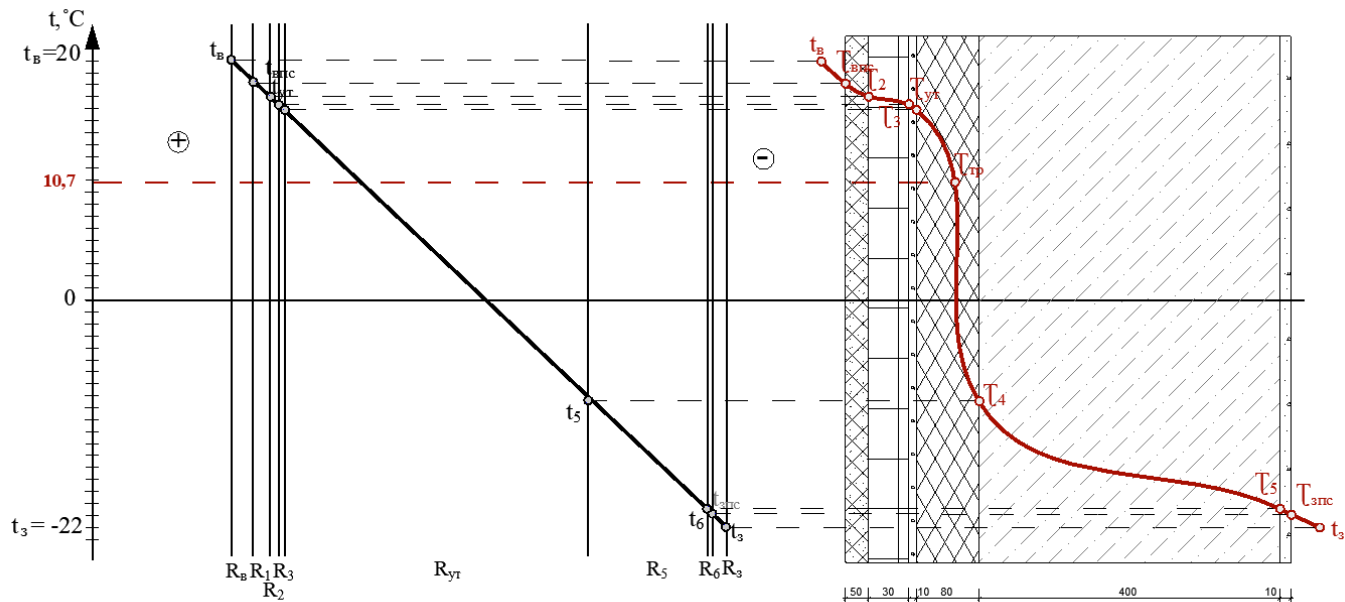
Таблиця 2.6.4 «Значення теплотехнічних показників»

№ п/п	Теплотехнічні показники	Позначення	Розмірність	Значення	Обґрунтування
1	Коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні стіни	α_v	Вт/(м ² К)	8,7	ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"
2	Коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	α_3		23	ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"
3	Опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні стіни	R_v	(м ² К)/Вт	0,114	$R_v = \frac{1}{\alpha_v} = \frac{1}{8,7}$
4	Опір тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	R_3		0,044	$R_3 = \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{23}$
5	Мінімальний опір теплопередачі при t=20 °С	R_{qmin}		3,3	ДБН В.2.6-31:2016 "Теплова ізоляція будівель"

Таблиця 2.6.5 «Розрахунок опору теплопередачі зовнішньої огорожувальної конструкції»

№ п/п	Теплотехнічні показники	Позначення	Розмірність	Значення	Обґрунтування
1	Опір теплопередачі 1-го шару	R_1	$(\text{м}^2\text{К})/\text{Вт}$	0,16	$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_{p1}} = \frac{0,05}{0,31} = 0,16;$
2	Опір теплопередачі 5-го шару	R_5		0,85	$R_5 = \frac{\delta_5}{\lambda_{p5}} = \frac{0,4}{0,47} = 0,85;$
3	Опір теплопередачі 6-го шару	R_6		0,02	$R_6 = \frac{\delta_6}{\lambda_{p6}} = \frac{0,01}{0,81} = 0,02;$
4	Опір теплопередачі розрахункового шару	R_p		2,16	$\delta_{yt} = (R_{qmin} R_b - \sum_{i=1}^{n-1} R_i - R_s) \cdot \lambda_{yt} =$ $= (3,3 - 0,114 - (0,16 + 0,85 + 0,02) - 0,044) \cdot 0,037 = 0,10$ Приймаю $\delta_{yt} = 0,08\text{м}$ $R_p = \frac{\delta_p}{\lambda_p} = \frac{0,08}{0,037} = 2,16$
5	Опір теплопередачі всіх конструктивних шарів	ΣR_k		3,19	$\Sigma R_k = \sum_{i=1}^n R_i = 3,19$
6	Сумарний опір теплопередачі стіни	R_Σ		3,34	$R_\Sigma = R_b + \sum_{i=1}^n R_i + R_s = 0,114 + 3,19 + 0,044 = 3,34$
7	Основна умова теплотехніки	R_Σ , R_{qmin}		3,34 > 3,3	$R_\Sigma > R_{qmin}$

Графік розподілу температур в товщі зовнішньої огорджувальної конструкції



Товщина зовнішньої стіни: $\delta_{з.ст.} = \sum \delta_i = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \delta_5 + \delta_6 =$
 $= 50 + 70 + 10 + 80 + 400 + 10 = 620 \text{ мм} = 0,62 \text{ м}$

Висновок за теплотехнічним проектуванням зовнішніх огорджуючих конструкцій будівель:

В результаті теплотехнічного розрахунку товщини зовнішньої стіни готелю з газобету, в умовах міста Дніпро, встановлено, що товщина стіни 0,62 м із застосуванням утеплювача з пінополістирольних плит товщиною 0,08 м, забезпечує теплозахист житлового приміщення в зимній період, та випадання конденсату на внутрішній поверхні стіни не спостерігається, оскільки:

$$t_{в} > t_{кр} ; \text{ тобто } 18,5^{\circ}\text{C} > 10,7^{\circ}\text{C}$$

3.3. Проектування природного освітлення будівлі.

3.3.1 Опис системи природного освітлення

Природне освітлення поділяється на бокове, верхнє і комбіноване (верхнє і бокове), це впливає на побудову системи природного освітлення на поперечному розрізі будівлі.

Бокове природне освітлення – природне освітлення приміщень крізь світлові прорізи у зовнішніх стінах.

Верхнє природне освітлення – природне освітлення приміщень крізь ліхтарі, світлові прорізи в стінах, у місцях перепаду висот будинку.

Джерелами природного світла є сонце і атмосфера. Освітленість приміщень природним світлом залежить від світлового клімату даної місцевості, орієнтації вікон, якості і змісту шибок, кольору стін приміщення, затемнюючих світло предметів, розташованих всередині і поза приміщенням, глибини приміщення і величини світлової поверхні вікон.

3.3.2 Визначення нормованого значення коефіцієнту природної освітленості (КПО).

Нормоване значення КПО, e , для будинків, розташованих у різних районах, при орієнтування на північ слід визначати за формулою:

$$e_N = e_n * m_N = 1,5\% * 0,9 = 1,35\% \text{ (для орієнт. на ПнЗх)}$$

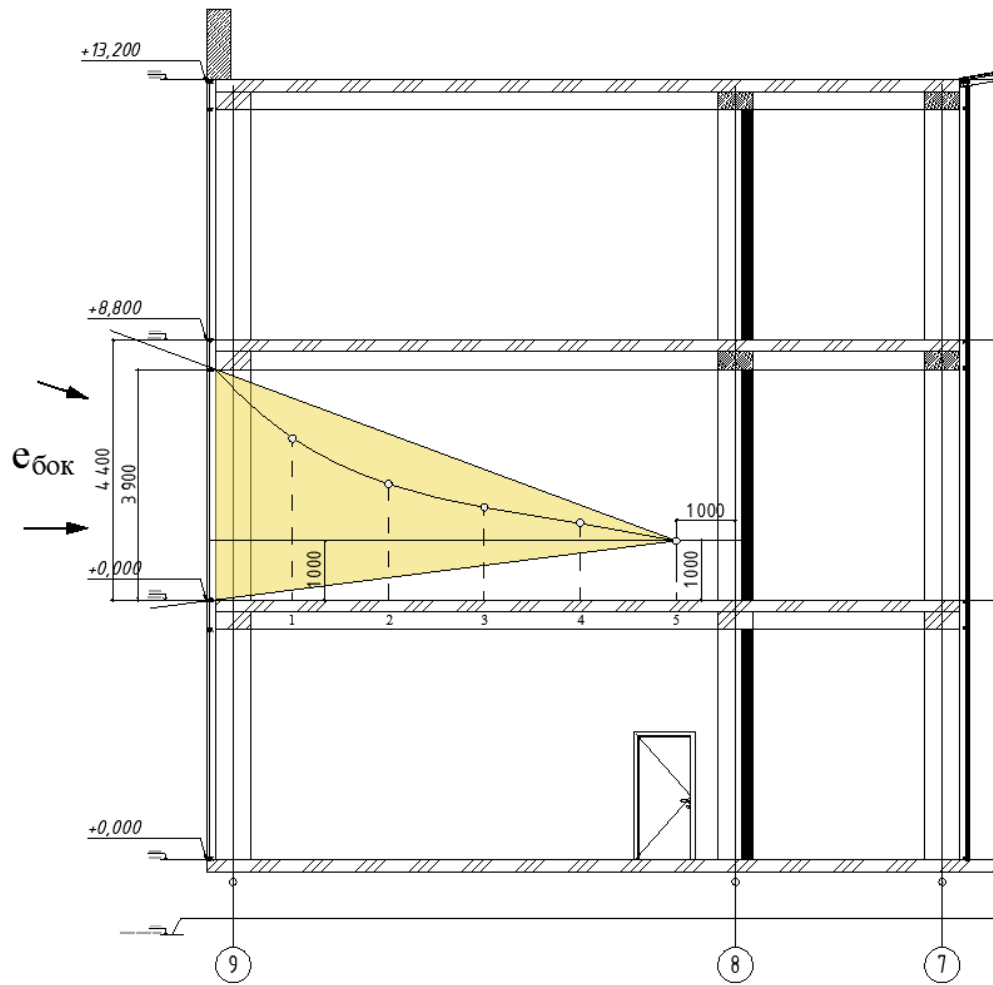
$$e_N = e_n * m_N = 1,5\% * 0,85 = 1,27\% \text{ (для на орієнт. ПдЗх)}$$

де e_n – значення КПО за таблицею 2 з ДБН В.2.5 - 28 – 2018 «Природне і штучне освітлення», а також додаток К, таблиця К.І - Нормовані показники освітлення основних приміщень громадських, житлових, допоміжних будинків;

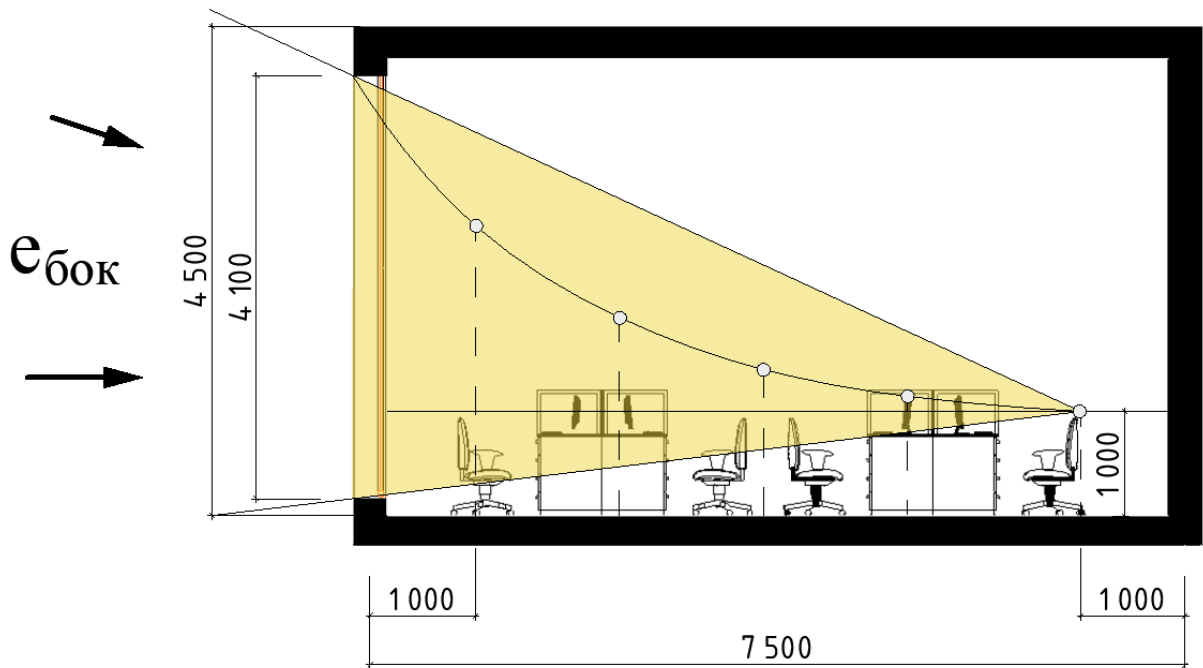
m_N – коефіцієнт світлового клімату, при південно-східній орієнтації = 0,9;

N – номер групи забезпеченості природним світлом

3.1 Поперечний розріз з показом світлових прорізів.

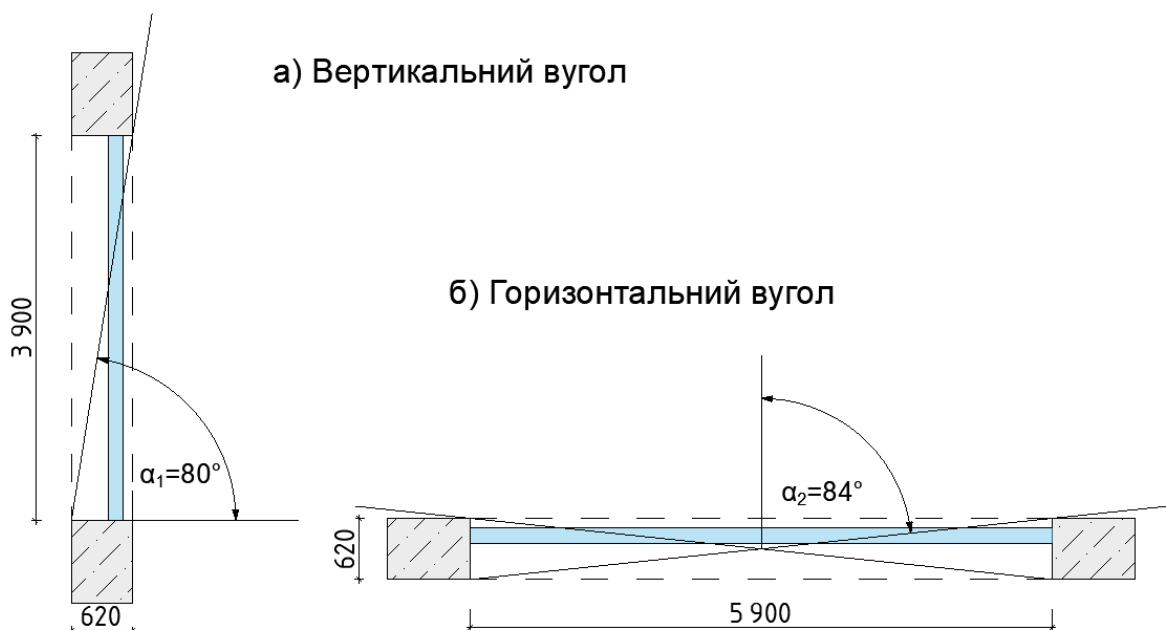


у

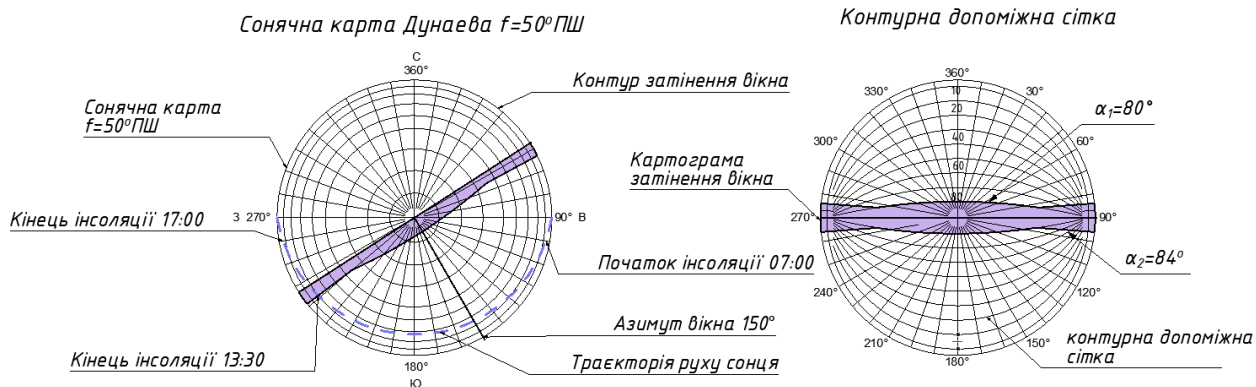


класних кімнатах – система П.О. - бічне, одностороннє

Побудова світлових кутів вікна



3.3.4 Визначення фактичного часу інсоляції



Пора року	Орієнтація вікон	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції	Норма
С 22.03 по 22.09	ПдСх	7:00	15:00	8 год.	3 год.

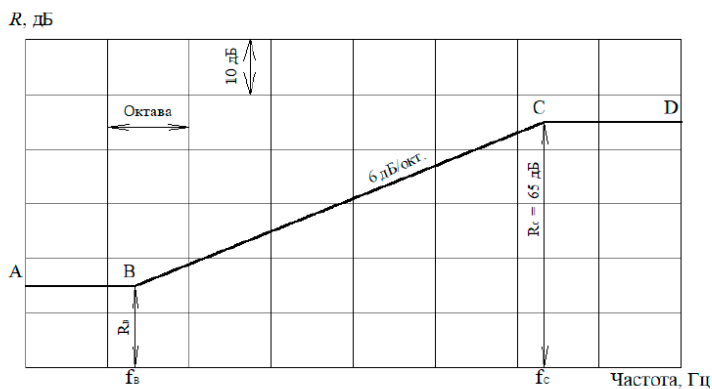
Висновок: при заданій орієнтації вікон тривалість інсоляції в весняно-осінній період 22.03 по 22.09 при орієнтації ПдСх відповідає нормі.

Визначення індексу ізоляції повітряного шуму перегородки класних кімнат.

Нормою параметру ізоляції повітряного шуму є індекс повітряного шуму, який розраховується за формулою: $J_v = 50 + \Delta v$, дБ, де:

Δv – поправка, визначається шляхом порівнювання двох частотних характеристик індексів повітряного шуму:

- Нормативного, значення вказані в ДБН В.1.1-31:2013
- Розрахункового, будується аналогічно ломаній лінії ABCD



Для побудови розрахункової частотної характеристики необхідно знати координати точки В:

$m = h \cdot \gamma_0$, кг/м² – поверхнева щільність конструкції

$$m = 0.25 \cdot 1000 = 250 \text{ кг/м}^2$$

$m_0 = m \cdot k$, кг/м² – еквівалентна щільність конструкції, де

k – коефіцієнт, що враховує відносності жорсткості огорожі = 1

$$m_0 = 250 \cdot 1 = 250 \text{ кг/м}^2$$

f = абсциса точки В, Гц

$$f = 38000 / 250 = 152 \text{ Гц, приймаємо за } 200 \text{ Гц}$$

R = ордината точки В, Гц

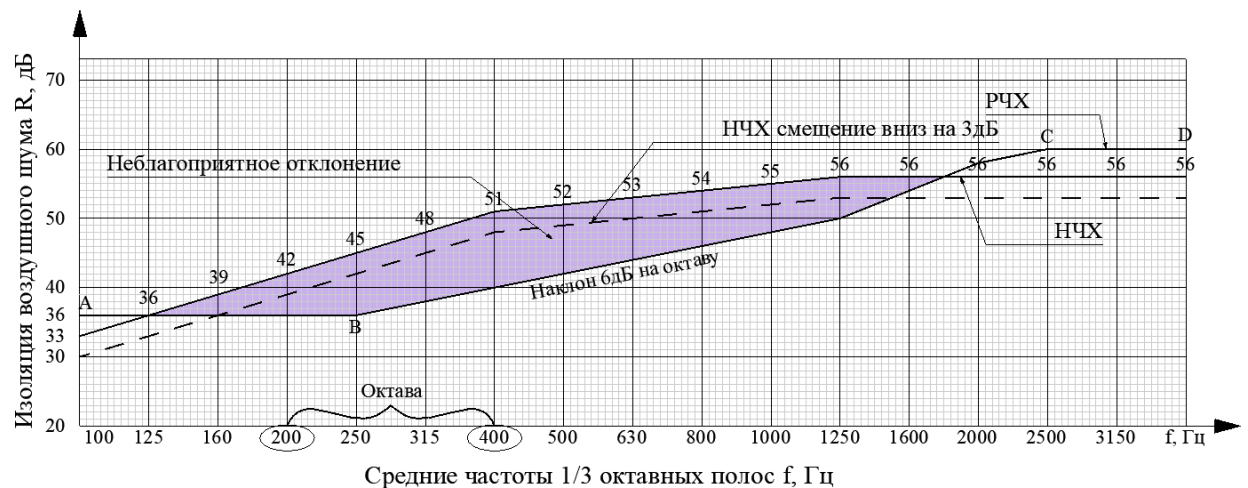
$$R = 20 \lg m_0 - 12, \text{ Гц}$$

$$R = 20 \cdot \lg 250 - 12 = 35,95 \approx 36 \text{ Гц}$$

Матеріал конструкції	Товщина h, м	Об'ємна вага γ , кг/м ³	Об'ємна щільність m, кг/м ²	Частота f, Гц	Ізоляція повітряного шуму R, дБ
Газобетон	0.25	1000	250	200	36

Визначення індексу ізоляції повітряного шуму

Частоти f, Гц	Значення звукоізоляції		Відхилення вниз від нормативної кривої Rрозр. – R'норм. а, дБ	Значення нормативної кривої, зрушеної вниз на 3дБ R' норм.	Відхилення вниз від R' норм. на 3дБ Rрозр. – R' норм. а, дБ
	Нормативні Rнорм дБ	Розрахункові Rрозр дБ			
100	33	36	-	30	-
125	36	36	-	33	-
160	39	36	3	36	-
200	42	36	6	39	3
250	45	38	7	42	4
315	48	40	8	45	5
400	51	42	9	48	6
500	52	44	10	49	7
630	53	46	7	50	4
880	54	48	6	51	3
1000	55	50	5	52	2
1250	56	52	4	53	1
1600	56	58	2	53	-
2000	56	60	-	53	-
2500	56	60	-	53	-
3150	56	60	-	53	-
4000	56	60	-	53	-
5000	56	60	-	53	-
Сума несприятливих відхилень			$\sum a = 67$		$\sum a' = 35$
Середнє несприятливе відхилення			$\sum a / 18 = 3,7$		$\sum a' = 1.9$
Поправка				$\Delta v = -3$ дБ	
Індекс ізоляції повітряного шуму				$J_v = 50 + \Delta v = 50 - 3 = 47$ дБ	
Нормативний індекс повітряного шуму				$J_v \text{ норм.} = 47$ дБ	



Висновок: В результаті акустичного розрахунку встановлено, що міжкімнатна газобетонна перегородка, товщиною 0,25 м відповідає вимогам акустики, так як $J_v \text{ розр.} = J_v \text{ норм.}$

Розділ 4
Економіка будівництва

Локальний кошторисний розрахунок №1

на роботи

по будівництві початкової школи у м. Дніпро

Об'єм будинку

29,040

тис.м.куб.

№ з/п	Найменування конструктивних елементів та видів работ за розділами	Кошторисна вартість			В тому числі	
		Прямі витрати	Загально виробничі витрати	Всього	Кошторисна зарплата, тис.грн.	Кошторисна трудомісткість, тис. л-год
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи	713,919	149,923	863,842	233,237	7,775
2	Фундаменти	343,171	1 542,066	885,236	2 399,014	79,967
3	Стіни	230,924	5 718,494	949,418	8 896,343	296,545
4	Перекрыття	482,364	3 041,296	523,661	4 731,388	157,713
5	Сходи	733,804	364,099	097,903	566,434	18,881
6	Прорізи	114,180	3 383,978	498,158	5 264,503	175,483
7	Поли	278,387	2 998,461	276,849	4 664,749	155,492
8	Перегородки	345,735	492,604	838,339	766,352	25,545
9	Покрівля	833,228	1 434,978	268,206	2 232,416	74,414
10	Балкони, лоджии	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Оздоблювальні роботи	445,159	1 563,483	008,642	2 432,333	81,078
12	Інші роботи	467,608	728,198	195,806	1 132,868	37,762
	Разом в цінах 2020 р.	988,480	21 417,581	406,061	33 319,636	1 110,655

ПВ,

грн./м.куб.

3512

21

27

0,9

А ОР, %

ЗП, %

ТР, %

Локальний кошторисний розрахунок №2
на внутрішні санітарно-технічні роботи
по будівництві початкової школи у м. Дніпро

Складений в цінах 2020 г.

Об'єм будинку

29,04

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (Б)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Опалення	38,87	29,04	1128,785
2	Вентиляція	38,47	29,04	1117,169
3	Водопровід	35,12	29,04	1019,885
4	Каналізація	35,32	29,04	1025,693
5	Гаряче водопостачання	35,74	29,04	1037,890
6	Паро- та газопостачання	0	29,04	0,000

Разом по кошторисному розрахунку прямих витрат, тис.
грн.

5329,421

Загальновиробничі витрати, тис. грн.

1119,178

Кошторисна вартість, тис. грн.

6448,599

Кошторисна заробітна плата, тис. грн.

1741,122

Кошторисна трудомісткість, тис. л- год.

58,037

Локальний кошторисний розрахунок №3
на внутрішні електромонтажні роботи
по будівництві початкової школи у м. Дніпро

Складений в цінах 2020 р.

Об'єм будинку

29,04

№зп	Найменування робіт	Кошторисні прямі витрати одиниці, грн. (С)	Об'єм будинку, тис. м	Сума прямих витрат, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	28,45	29,04	826,188
2	Слабострумкові мережі та пристрої	17,17	29,04	498,617

Разом кошторисна вартість, тис. грн.

1324,805

Кошторисна заробітна плата, тис. грн.

357,697

Кошторисна трудомісткість, тис.л-год.

11,923

Локальний кошторисний розрахунок №4

на придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування
по будівництві початкової школи у м. Дніпро

Складений в цінах 2020 г.

1. Кошторисна вартість устаткування:

$$123406,061 \times 0,200 = 24681,212 \text{ тис. грн}$$

к1

2. Кошторисна вартість монтажу устаткування:

$$24681,212 \times 0,150 = 3702,182 \text{ тис. грн.}$$

к2

3. Кошторисні інші витрати по монтажу устаткування:

$$123406,061 \times 0,010 = 1234,061 \text{ тис. грн}$$

к3

4. Кошторисна заробітна плата:

$$3702,182 \times 0,270 = 999,589 \text{ тис. грн}$$

5. Кошторисна трудомісткість:

$$3702,182 \times 0,009 = 33,320 \text{ тис. люд-год}$$

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1

по будівництву початкової школи у м. Дніпро

Кошторисна вартість	160796,919	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	1213,935	тис. люд-год.
Кошторисна заробітна плата	36418,045	тис. грн.
Вимірник одиничної вартості	5537,084	грн.

Складений в цінах 2020 р.

№ зп	Номера кошторисів та розрахунків	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис. грн			Кошторисна трудомісткість тис. люд-год.	Кошторисна заробітна плата тис. грн.	Показники одиничної вартості, грн.
			будівельних робіт	устаткування, мебелі та інвент.	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівельні роботи	123406,061		123406,061	1110,655	33319,636	4249,520
2	Локальний кошторисний розрахунок №2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	6448,599		6448,599	58,037	1741,122	222,059
3	Локальний кошторисний розрахунок №3	Внутрішні електро-монтажні роботи	1324,805		1324,805	11,923	357,697	45,620
4	Локальний кошторисний розрахунок №4	Придбання й монтаж виробничо-технологічного устаткування	4936,242	24681,212	29617,455	33,320	999,589	1019,885
		Разом по кошторисі в цінах 2020 р.	136115,707	24681,212	160796,919	1213,935	36418,045	5537,084

Договірна ціна

на будівництво
що здійснюється в 2020 р.
Визначена у відповідності до ДБН Д.1.1-1-2000

Складена в поточних цінах за станом на "05" грудня 2020 р

№ зп	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн		
			всього	в тому числе	
				Будівельних робіт	інших робіт
1	2	3	4	5	6
		Розділ I. Будівельні роботи			
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати	136115,707	136115,707	
2	Розрахунок №1	Витрати на спорудження (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будинків та споруджень	2041,736	2041,736	
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період	994,734	994,734	
4	Розрахунок №3	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у літній період	373,025	373,025	
5		Інші супутні витрати			
		Итого	139525,201	139525,201	
6	Розрахунок №4	Прибуток	4388,655	4388,655	
7	Розрахунок №5	Адміністративні витрати	2324,169		2324,169
8		Кошти на покриття ризику			
		Разом (пп. 1-8)	146238,026	143913,856	2324,169
9	Розрахунок №6	1. Земельний податок	146,238		146,238
		Разом по розділу I	146384,264	143913,856	2470,407
		Податок на додану вартість	29276,853	28782,771	494,081
		Всього по розділу I	175661,116	172696,628	2964,489
		Розділ II. Устаткування			
	Розрахунок №7	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	24681,212		
		Разом по розділу II	24681,212		
		Податок на додану вартість	4936,242		
		Всього по розділу II	29617,455		

		Всього договірна ціна (р. I + р. II)	205278,571		
--	--	---	------------	--	--

Розрахунки до договірної ціни

Розрахунок 1

Витрати на зведення (приспонування) і розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень прийняті по "Усереднених показниках для визначення ліміту засобів на тимчасові будинки й спорудження в інвесторської кошторисної документації на будівництво" відповідно до прил.6, п. 35а ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі ____ % (додаток №18)

$$136115,707 \quad X \quad 0,015 \quad = \quad 2041,736 \quad \text{тис. грн.}$$

Трудомісткість у тимчасових будинках і спорудженнях (трудомісткість із об'єктного кошторису) множимо на усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт зі зведення й розбирання титульних тимчасових будинків і споруджень (0,015)

$$1213,935 \quad X \quad 0,015 \quad = \quad 18,209 \quad \begin{matrix} \text{тис. люд-} \\ \text{год} \end{matrix}$$

Розрахунок 2

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у зимовий період

$$138157,443 \quad X \quad 0,0072 \quad = \quad 994,734 \quad \text{тис. грн.}$$

$$1213,93 \quad x \quad \begin{matrix} \text{Трудоемкость в летних удорожаниях} \\ 0,895 \end{matrix} \quad X \quad 0,05 \quad = \quad 54,324 \quad \text{тис. чел.-ч}$$

Розрахунок 3

Засоби на додаткові витрати при виконанні СМР у літній період прийняті по п.3.1.15.3 ДБН Д.1.1-1-2000 у розмірі 0,35%.

$$136115,707 \quad + \quad 2041,736 \quad X \quad 0,0027 \quad = \quad 373,025 \quad \text{тис. грн.}$$

$$1213,93 \quad x \quad \begin{matrix} \text{Трудоемкость в летних удорожаниях} \\ 0,895 \end{matrix} \quad X \quad 0,011 \quad = \quad 11,951 \quad \text{тис. чел.-ч}$$

Розрахунок 4

Прибуток визначений на підставі "Усереднених показників розміру кошторисного прибутку по видах будівництва" відповідно до п.6 додатку 12 ДБН Д.1.1-1-2000. Трудомісткість із об'єктного кошторису + трудомісткість із розрахунку №1,2 множимо на показник із додатка №21

$$3,38 \quad 1213,935 \quad + \quad 18,209 \quad + \quad 11,951 \quad = \quad 4388,655 \quad \text{тыс. грн.}$$

Розрахунок 5

Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації відповідно до п. 3.1.18.4 і додатка 13 п.3 ДБН Д.1.1-1-2000. Аналогічно розрахунку №3, множимо на показник з додатка №24.

$$1,79 \quad 1213,935 \quad + \quad 18,209 \quad + \quad 11,951 \quad = \quad 2324,169 \quad \text{тис. грн.}$$

$$+ \quad 54,324$$

Розрахунок 6

Засоби на покриття ризику визначені відповідно до п.3.2.13 (договірна ціна динамічна) у розмірі 0%.

Розрахунок 7

Плата за землю приймається відповідно до закону України "Про плату за землю".

$$146238,026 \quad X \quad 0,001 \quad = \quad 146,238 \quad \text{тис. грн.}$$

Форма №1

Утверждено:

Сводный сметный расчет в сумме _____ тыс.грн.

В том числе возвратных сумм _____ тыс.грн.

« _____ » _____ 200__ г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № _____

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на «05» грудня 2020 г.

№ п/п	Номера смет и сметных расчетов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.		Прочие затраты, тыс. грн.	Общая сметная стоимость, тыс.грн.
			Строительных	Оборудования, мебели и инвентаря		
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1. Подготовка территории строительства	1361,157	-		1361,157
		Итого по главе 1	1361,157	-		1361,157
2	Объектная смета №02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	136115,707	24681,212		160796,919
		Итого по главе 2	136115,707	24681,212		160796,919
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения	13611,571	2468,121		16079,692
		Итого по главе 3	13611,571	2468,121		16079,692
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	1361,157	246,812		1607,969
		Итого по главе 4	1361,157	246,812		1607,969
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	2722,314	493,624		3215,938
		Итого по главе 5	2722,314	493,624		3215,938
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	13611,571	2468,121		16079,692
		Итого по главе 6	13611,571	2468,121		16079,692

7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2722,314	-		2722,314
		Итого по главе 7	2722,314	-		2722,314
		Итого по главам 1-7	171505,791	30357,891		201863,682
8		Глава 8. Временные здания и сооружения	2041,736	-		2041,736
		Итого по главе 8	2041,736	-		2041,736
		Итого по главам 1-8	173547,527	30357,891		203905,418
9		Глава 9. Прочие работы и затраты				
		- дополнительные затраты на зимнее удорожание	867,738	-		867,738
		- дополнительные затраты при выполнении СМР в летний период	468,578	-		468,578
		прочие работы и затраты 1%			1735,475	1735,475
		Итого по главе 9	1336,316	-	1735,475	1336,316
		Итого по главам 1- 9	174883,843	30357,891	1735,475	206977,209
10		Глава 10. Содержание службы заказчика и авторский надзор	-	-	7244,202	7244,202
		Итого по главе 10	-	-	7244,202	7244,202
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	206,977	206,977
		Итого по главе 11	-	-	206,977	206,977
12		Глава 12.				
		Проектные и изыскательные работы			6968,704	6968,704
		Авторский надзор			6968,704	6968,704
		Итого по главе 12	-	-	13937,407	13937,407
		Итого по главам 1-12	174883,843	30357,891	21388,587	226630,321
		Сметная прибыль (П)	4388,655	-	-	4388,655
		Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций (АР)	-	-	2324,169	2324,169
		Средства на покрытие риска всех участников строительства (Р)	-	-		
		Средства на покрытие затрат, связанных с инфляционными процессами (И)	-	-	2069,772	2069,772
		Итого (гл.1-12+П+АР+Р+И)	179272,498	30357,891	25782,528	235412,917

	ДБН Д.1.1-1- 2000, П.3.1.22	Налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства (без НДС)			146,238	146,238
		Итого	179272,498	30357,891	25928,766	235559,155
		Налог на добавленную стоимость (20%)	-	-	47111,831	47111,831
		Всего по сводному сметному расчету	179272,498	30357,891	25928,766	282670,986
	ДБН Д.1.1-1- 2000, п.2.8.18.1	Возвратные суммы	-	-	-	408,347

Таблиця ТЕП дипломного проекту

№ зп	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показника
1. Об'ємно-планувальні показники.			
1	Площа забудови	тыс. м2	2,420
2	Корисна площа будинку	тыс. м2	5,781
3	Загальна площа будинку	тыс. м2	5,915
4	Будівельний об'єм будинку	тыс. м3	29,040
2. Показники сметної вартості			
4	Вартість будинку (споруди)	тыс. грн	200342,329
4.1.	Вартість БМР	тыс. грн	175661,116
4.2.	Вартість устаткування	тыс. грн	24681,212
5	Вартість 1 м2 корисної площі будинку	грн	30385,940
6	Вартість 1 м3 будівельного об'єму будинку	грн	6048,937
3. Показники технологічних рішень			
9.1.	Витрати праці нормативні	тис. чел.-дн.	155,512
9.2.	Витрати праці проектні	тис. чел.-дн.	139,961
9.3.1.	Витрати праці нормативні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	26,901
9.3.2.	Витрати праці проектні на одиницю площі будинку	люд.-дн.	24,210
9.4.1.	Витрати праці нормативні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	5,355
9.4.2.	Витрати праці проектні на одиницю об'єму будинку	люд.-дн.	4,820
10.1.	Середньоденна виробітка на 1 робочого нормативна	грн	1129,567
10.2.	Середньоденна виробітка на 1 робочого проектна	грн	1255,075
11.1.	Кошторисна зарплата	тис. грн	36418,045
11.2.	Зарплата на 1 грн. договірної ціни	грн	0,207
11.3.	Середня заробітна плата на 1 чол.-дн.		
11.3.1.	нормативна	грн	234,182
11.3.2.	проектна	грн	260,202
12.1.	Тривалість будівництва нормативна	дн.	198
12.2.	Тривалість будівництва проектна	дн.	180

13.	Рівень рентабельності	%	3,050
14.	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн	973,526
	В тому числі		
14.1.	Економічний ефект від дострокового введення основних виробничих фондів	тис.грн	
14.2.	Економічний ефект від скорочення умовно-постійних накладних витрат	тис. грн	973,526

Розрахунок техніко-економічних показників проекту

I. Об'ємно-планировочні показники

1. Площа забудови $S_{застр} =$	(тис. м.квадр)	2,42
2. Корисна площа будинку $S_{пол} =$	(тис. м.квадр)	5,781
3. Об'єм будинку $V =$	(тыс. м.куб.)	29,04

II. Показники кошторисної вартості

4. Вартість будинку (споруди) $C = D_{ц} + C_{обор} =$		
$C =$	175661,1165	+ 24681,21216 = 200342,3287
4.1. $D_{ц}$ – договірна ціна будівництва;		175661,116
4.2. $C_{обор}$ – вартість устаткування		24681,212
5. Вартість $1m^2$ корисної площі будинку		
$D_{ц} / S_{пол} =$	175661,116	/ 5,781 = 30385,940
6. Вартість $1m^3$ будівельного об'єму будинку -		
$D_{ц} / V =$	175661,116	/ 29,04 = 6048,937
7. Виробнича потужність (об'єм річного випуску продукції), задається на початковій стадії проектування – W ($m^3/год$, $т/год$, $шт/год$ и др.);		
8. Питомі капітальні вкладення - $D_{ц} / W$ (грн/ m^3 , грн/т и и т.д.).		

III. Показники технолого-організаційних рішень

9. Витрати труда:

9.1. Нормативні – визначаються як сума трудомісткості в прямих витратах, тимчасових будинках і спорудженнях, у сезонних подорожчання (розрахунок в договірній ціні)

$T_p^н$ (тис. чел-дн) = (тис.чол-дн=чел-ч/8)		
1213,9	+	18,209
1213,9	+	11,951 = 1244,095

9.2. Проектні – визначаються за календарним планом

$T_p^п$ (тис.чол-дн) (чи $T_p^н \times 0,9$) =		
	155,512	x 0,9 = 139,961

9.3. На $1 m^2$ корисної площі будинку:

	9.3.1. Нормативні $T_p^н / S_{пол} =$ (люд-дн);	
155,512	/ 5,781	= 26,901

	9.3.2. Проектні $T_p^п / S_{пол} =$ (люд-дн);	
139,961	/ 5,781	= 24,210

9.4. На $1m^3$ будівельного об'єма будинку

	9.4.1. нормативні $T_p^н / V$, (люд-дн);	
155,512	/ 29,04	= 5,355

	9.4.2. проектні $T_p^п / V$, (люд-дн);	
139,961	/ 29,04	= 4,820

10. Середньоденна виробітка на одного робітника:

10.1. проектна – $Вп = D_{ц} / T_p^п$ (грн);	
--	--

$$175661,1165 \quad / \quad 139,9606909 \quad = \quad 1255,075$$

10.2. нормативна - $\mathbf{Вн} = \mathbf{Дц} / \mathbf{Тр}^{\mathbf{n}}$, (грн);

$$175661,1165 \quad / \quad 155,5118787 \quad = \quad 1129,567$$

11. Заробітна плата (Зп визначається за об'єктним кошторисом):

36418,045 тис. грн.

11.2. Заробітна плата на 1грн. договірної ціни $\mathbf{Зп} / \mathbf{Дц}$, (грн);

$$36418,045 \quad / \quad 175661,1165 \quad = \quad 0,207$$

11.3. Середня заробітна плата на 1 чол-дн:

11.4. Нормативна $\mathbf{Зп} / \mathbf{Тр}^{\mathbf{n}} =$ (грн);

$$36418,045 \quad / \quad 155,5118787 \quad = \quad 234,182$$

11.5. Проектна $\mathbf{Зп} / \mathbf{Тр}^{\mathbf{n}} =$ (грн).

$$36418,045 \quad / \quad 139,9606909 \quad = \quad 260,202$$

12. Тривалість будівництва:

12.1. Проектна – $\mathbf{Тп}$, (дн., мес., років) ($\mathbf{Тн} \cdot 0,9$) 180

12.2. Нормативна $\mathbf{Тн}$, (дн., мес., років). 198

Визначається за СНІП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

13. Рівень рентабельності $\mathbf{Ур} = (\mathbf{П} / \mathbf{Ссмп}) \times 100\% =$

$$\mathbf{Ур} = \frac{4388,655}{143913,856} \times 100 = 3,050$$

де $\mathbf{П}$ – прибуток будівельно-монтажної організації (з договірної ціни);

$\mathbf{Ссмп}$ – визначається за договірною ціною (сумма столбців 5 и 6, строка ітого договірної ціна без ПДВ)

14. Економічний ефект від скорочення термінів будівництва $\mathbf{Есс}$. Визначається за формулою

$$\mathbf{Есс} = \mathbf{Еф} + \mathbf{Енр} = (\text{тис.грн}),$$

$$= 0,000 \quad + \quad 973,526 \quad = \quad 973,526$$

де $\mathbf{Еф}$ – економічний ефект від дострокового об'єкта в експлуатацію.

$$\mathbf{Еф} = \mathbf{Ф} \times \mathbf{Ен} \times (\mathbf{Тн} - \mathbf{Тп}) =$$

$$175661 \quad \times \quad 0,12 \quad \times \quad 0,049180328 \quad =$$

де $\mathbf{Ф}$ – вартість достроково введених основних виробничих фондів, що визначається за договірною ціною $\mathbf{Ф} = \mathbf{Дц}$ (тис.грн.);

$\mathbf{Ен}$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

$\mathbf{Тн}$, $\mathbf{Тп}$ – нормативна та проектна тривалість будівництва (років).

Економічний ефект від скорочення загальноновиробничих витрат:

$$\mathbf{Еор} = 0,5 \times \mathbf{Ор} \times (1 - \mathbf{Тп} / \mathbf{тн}) =$$

$$0,5 \quad \times \quad 21417,581 \quad \times \quad 0,091 \quad = \quad 973,526$$

де $\mathbf{Ор}$ – загальноновиробничі витрати (визначаються за локальним кошторисним розрахунком №1).

РОЗДІЛ 4

Інженерний благоустрій територій і транспорт

Основні вимоги до проектування загальноосвітніх шкіл

ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти» визначає види та типи навчальних закладів, вимоги щодо проектування. Норми поширюються на проектування нових і реконструкцію вже існуючих споруд.

Ділянка школи має найважливіше значення для проведення нормальної навчально-виховної та оздоровчої роботи з учніми, тому плануванню та благоустрій території необхідно приділити достатньо уваги.

Ділянка, що відводиться для будівництва школи, повинна бути сприятливою у кліматичному відношенні, захищеною від запилення.

Ділянку слід вибирати осторонь від трамвайних і залізничних ліній, автомобільних доріг із жвавим рухом і аеродромів. Територія школи повинна бути упорядкована, 40 - 50 % площі озеленено. Площа земельної ділянки та її забудови розраховується по 25 -30 м² на одного учня.

Мінімальна величина земельної ділянки для школи з одним класним приміщенням - 1000 м² . На кожен наступний клас площа земельної ділянки слід збільшувати на 300 м² . Шкільна ділянка має бути розташована в межах зони обслуговування громадським транспортом. Шляхи, які ведуть до школи, повинні бути безпечними для пішохідного руху. Відстань від будівлі школи до червоної лінії повинна бути не менше 25 м, а від межі ділянки школи до житлових будинків – не менше 10 м, згідно з нормами інсоляції, природного освітлення та шумозахисту. По периметру земельної ділянки навчального закладу необхідно передбачати захисну зелену смугу (дерева, кущі, газон) завширшки не менше 1,5 м, а з боку вулиць - не менше 3 м.

Земельні шкільні ділянки мають бути обладнані під'їздами для пожежних машин до будинків та об'їздами навколо будинків, з урахуванням мінімальної ширини проїзду - 3,5 м, а також відкриті ділянки для парковки 53 автомобілів та іншого транспорту, враховуючи стоянки спеціалізованого транспорту для учнів з обмеженими можливостями .

На ділянках навчального закладу мають бути передбачені наступні функціональні зони: навчальна, навчально-виробнича, навчально-дослідна, фізкультурно-спортивна, відпочинкова, господарська. Навчальна зона включає навчальні корпуси та територію, що прилягає до них. Навчально-виробнича зона охоплює будинки з навчально-виробничими майстернями і лабораторіями, навчальні полігони, дослідні ділянки та подібне. Фізкультурно-спортивна зона включає накриті і відкриті спортивні споруди та майданчики, що розміщуються біля навчальної зони, але не з боку вікон приміщень школи. Майданчики належить розміщувати на відстані не менше 10 м. Зона відпочинку повинна містити майданчики для активного та тихого

відпочинку. Майданчики активного відпочинку можуть прилягати до фізкультурно-спортивної зони, розміщуватись біля входів та виходів з ділянки на вулицю. Майданчики для тихого відпочинку необхідно розміщувати у комплексі з озелененням.

В господарській зоні необхідно розміщувати ремонтні майстерні, склади, гаражі, підсобно-виробничі приміщення, інженерні споруди, що мають бути об'єднані в єдиний блок, а також сміттєзбірники. Господарська зона повинна мати окремий в'їзд і розташовуватись поблизу навчально-виробничої зони, виробничих та складських приміщень їдальні. Навчальні приміщення шкільної будівлі не слід орієнтувати на північний захід, північ і північний схід; виняток становлять креслярські зали та спеціалізовані навчальні кабінети.

Озеленення території та інтер'єрів шкільних закладів

Територію шкільного закладу можна озеленити у вигляді алей, клумб, садів або груп дерев. Перевагу варто надавати захисним насадженням із високих дерев. При розміщенні протишумових і пилозахисних насаджень зважають на характер шуму, особливість джерел запилювання, напрям вітру та інші метеорологічні умови.

Зелені рослини з густою, дрібнолистою кроною б5 і великою кількістю гілок добре захищають від шуму, їх рекомендовано висаджувати у шаховому порядку ближче до джерела шуму. Площу між кущами і деревами бажано засівати травою.

Пришкільну територію доцільно озеленяти рослинами, стійкими до загазованості, задимленості та запиленості. До них належать крупнолиста та канадська тополі, клен американський, ялівець козацький, бузина червона, тополя пірамідальна, бруслина європейська, ясен американський, виноград дикий, смородина альпійська. Із квітучих кущів використовують карпатську та звичайну бузину, із однорічних квітів - агератум, лобелію, а із багаторічних - айстри (багаторічні сорти), ірис німецький.

Обов'язково на шкільній території є використання хвойних рослин, так як вони мають не тільки антимікробні властивості, а й зберігають свою декоративність круглий рік. Найпоширенішими з них є модрина сибірська і ялина колоча або звичайна.

Охорона навколишнього середовища

При проектуванні навчальних закладів необхідно забезпечувати екологічну безпеку, раціональне використання природних ресурсів, додержання нормативів шкідливих впливів на навколишнє природне середовище, при цьому повинні передбачатися збирання, знешкодження та утилізація шкідливих речовин і відходів.

Територія ділянки навчального закладу займає велику площу. На даній території розташовується будівля школи, господарські будівлі, спортивні стадіони, ігрові майданчики, транспортні, велосипедні та пішохідні доріжки, місця для відпочинку та зелені зони. Покриття ігрових та спортивних майданчиків безпилоче, швидко висихає після дощу або поливу. До складу включені майданчики для городу та саду, використання в харчуванні можливе за наявності санітарно-епідеміологічного дозволу. Для оздоблення обрані природні матеріали: камінь, місцева деревина, глина, пісок та інші придатні для вторинної переробки матеріалів.

Особливістю розташування навчального закладу є розташування недалеко від проїжджої частини. Тому по периметру ділянки посаджені дерева різної висоти та жива огорожа з кущів, які затримують потрапляння вихлопних газів від автомобілів та знижують рівень шуму. Екологічне озеленення має на увазі використання місцевих видів рослин для підтримки популяції птахів. Асортимент дерев для насадження по периметру території школи складається з великих рослин: клен, береза, осика, липа, модрина, ялина ясен, а також менші – верба, горобина, каштан і черемха.

Важливим елементом облаштування є ландшафтне освітлення, запропоноване вуличне енергозберігаюче світлодіодне освітлення. Функціональне освітлення застосоване на спортивних та ігрових майданчиках, вздовж пішохідних і велосипедних доріжок та по всьому периметру шкільної території. Декоративне – для підсвічування деяких рослин з цікавою фактурою, окремих частин будівлі.

Система «розумного освітлення» дозволить контролювати витрати на електроенергію. Запропоновано модель вуличного ліхтаря з сонячними панелями та датчиком руху. Перевагами сонячної енергії є її екологічна чистота та невичерпність джерела енергії.

Для навчального закладу необхідним є розумне користування природними ресурсами, тому на території школи є сортувальня для відходів.

У будівлі школи використані енергозберігаючі лампи, що дозволять значно скоротити кількість спожитої електроенергії, а також є безпечними для використання.

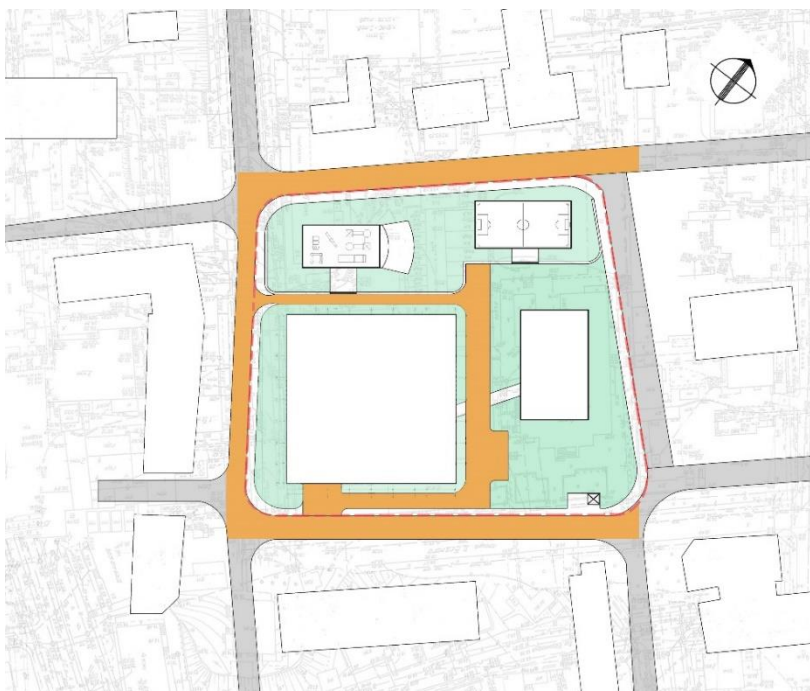
Забезпечення пожежної та вибухової безпеки

Протипожежні заходи відповідають вимогам ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги», ДСТУ 2272- 2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять», ДБН В.1.2-7-2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека».

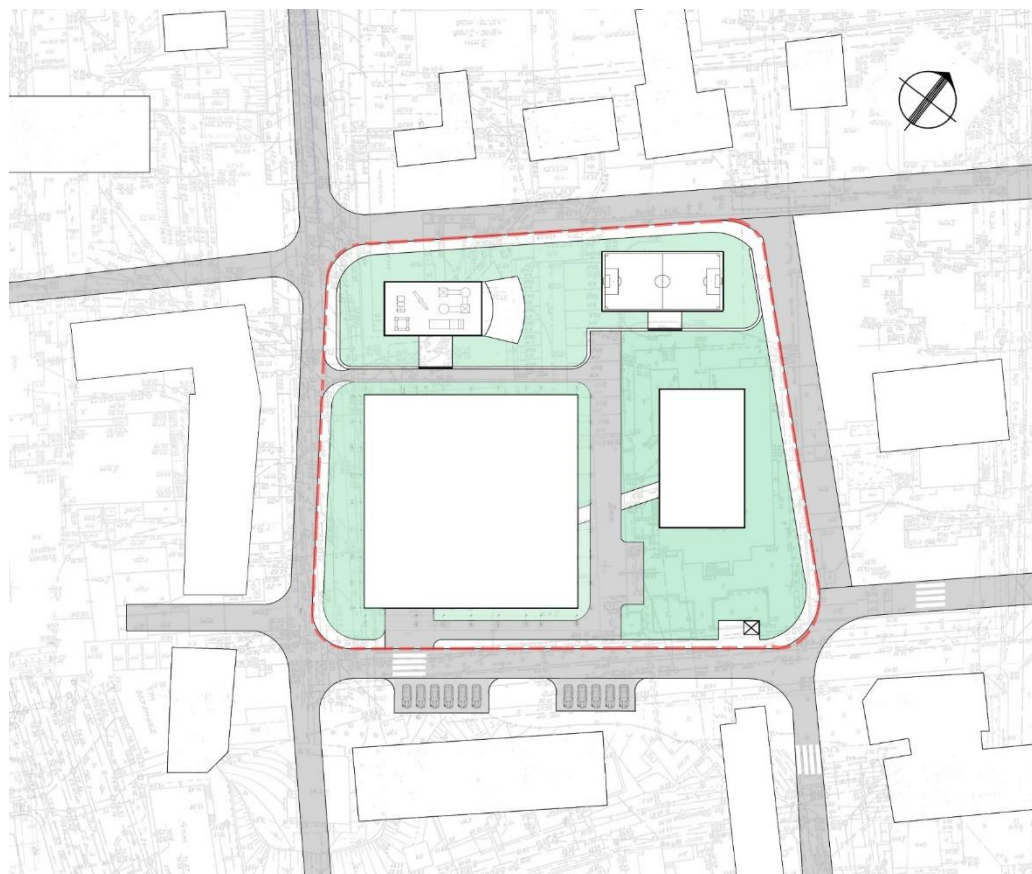
У кожному навчальному закладі наказом чи інструкцією встановлюється протипожежний режим, що містить необхідні для виконання організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, вимоги до утримання територій, будинків, приміщень, споруд, евакуаційних шляхів і виходів; до інженерного обладнання; до технічних засобів протипожежного захисту, вимоги пожежної безпеки під час проведення вогневих, фарбувальних та будівельно-монтажних робіт, а також порядок дій у разі пожежі.

Для того щоб можливо було провести гасіння можливої пожежі і проведення пожежно-рятувальних робіт забезпечені такі конструктивні, об'ємно-планувальні та інженерно-технічними заходи:

- улаштуванням проїздів і під'їзних шляхів для пожежних машин
- улаштуванням зовнішніх пожежних драбин і забезпеченням інших
- способів підіймання підрозділів пожежної охорони;
- улаштуванням протипожежного водопостачання;
- обладнанням будинку в необхідних випадках індивідуальними і колективними засобами захисту та рятування людей;
- улаштуванням у будинках опорних пунктів пожежогасіння.



Генплан з улаштуванням проїздів і під'їзних шляхів для пожежних машин



Генеральний план

Зміст генерального плану:

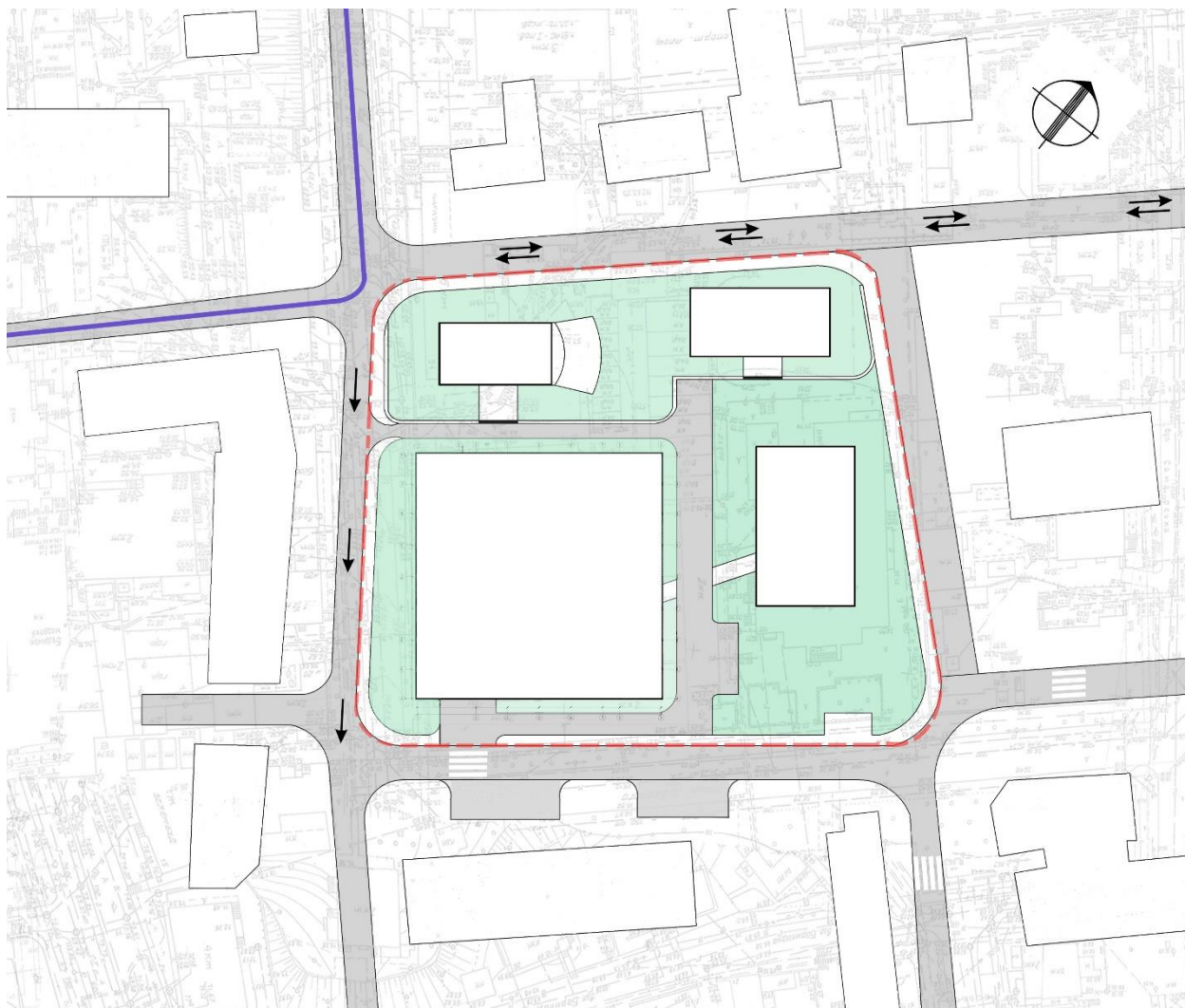
- Проектна будівля
- Господарський двір
- Спортивна зона
- Зона відпочинку
- Зони озелення
- Зона тимчасової парковки
- Межі ділянки

Техніко-економічні показники

- Площа забудови – 2420 м²
- Площа ділянки – 10 000 м²
- Будівельний об'єм будівлі – 29 040 м³
- Корисна площа будинку – 5 781 м²
- Загальна площа будинку – 5 988 м²
- Кількість класів – 8
- Кількість учнів – 160
- Кількість вчителів – 16

- Загальна кількість людей, які перебувають у школі – 210

Транспортна схема



Об'єкт, що проектується – Школа початкових класів – розташований на перехресті вулиці Чернишевського та Героїв Крут. В безпосередній близькості від місця проектування знаходиться Севастопольський парк. На заході від території, що проектується, знаходяться трамвайні колії.

При розгляді даного питання були враховані такі завдання згідно з ДБН 360-92**:

- Було приділено увагу безпеці руху пішоходів з урахуванням необхідності проїздів до завантажувальних майданчиків;
- При проектуванні генерального плану були враховані всі можливі напрямки руху людських потоків (з транспорту і житлових районів);
- Передбачені стоянки особистого транспорту.

Загальні висновки по роботі

Будівля школи повинна забезпечувати оптимальні умови для організації навчально-виховного процесу, відпочинку та харчування учнів. Особлива увага приділяється організації простору та забезпечення комфортних умов для навчання. Розміщення приміщень та їх планування повинні бути спрямовані на забезпечення максимальних зручностей для учнів та вчителів.

У ході роботи будівля школи запропонована для розташування на вулиці Героїв Крут. Ділянка, відведена для школи розташована поблизу парку, що забезпечує зв'язок із зеленими масивами міста. На території школи виділяються такі планувальні зони: навчальна, навчальнодослідна, рекреаційна, фізкультурно-спортивна, господарча.

За функціональним призначенням приміщення були об'єднані в групи для ефективною планувальною організації, що дозволяє створити між ними чіткі технологічні взаємозв'язки, які відповідають санітарно-гігієнічним і протипожежним вимогам, та роблять перебування на території школи безпечним та комфортним.

Безпечність навчального процесу у школі полягає у запобіганні впливу небезпечних і шкідливих факторів на учнів.

Список використаної літератури

1. ДБН 360-92 «Містобудування. Планування та забудова»;
2. ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
3. ДБН В.2.3-5:2017 «Вулиці та дороги населених пунктів»;
4. ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
5. ДБН В.2.2.3:2018 «ЗАКЛАДИ ОСВІТИ»
6. ДБН В.2.2-13-2003» СПОРТИВНІ ТА ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ СПОРУДИ»;
7. ГОСТ 22011-95 «Ліфти пасажирні та гуртові»;
8. ДСТУ Б В.2.6-52:2008 «СХОДИ МАРШЕВІ, ПЛОЩАДКИ ТА ОГОРОЖІ СТАЛІВІ»;
9. ДБН В.2.2-17:2006 «Допустимість будинків і споруд для маломобільних груп населення»;
10. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 « НАСТАНОВА З РОЗРАХУНКУ ІНСОЛЯЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ».