

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ»

АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування центру, факультету)

Дизайн та реконструкція архітектурного середовища

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

Магістр професійник

(рівень вищої освіти)

за темою «Універсальний виставковий центр у місті Дніпро»

Виконав : студент 6 курсу, групи
спеціальності

191 «Архітектура та містобудування»

(шифр і назва спеціальності)

Антонов С. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Піхай В. М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Черненко О.В.

(прізвище та ініціали)

Оцінка

9.00/10, 845. (В)

(спеціальна шкала, кількість балів, оцінка)

Мамонтова О.М.

(підпис)

Мамонтова О.М.

(прізвище та ініціали секретаря)

м. Дніпро – 2020 р.

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ»

Інститут, факультет АРХІТЕКТУРНИЙ
Кафедра Дизайну та реконструкції архітектурного середовища
Освітній ступень Магістр
(шифр і назва)
Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
(шифр і назва)
Освітня програма Архітектура та містобудування
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Харлан О.В.

«21» 12 2020 року

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (У ФОРМІ ДИПЛОМНОГО
ПРОЕКТУ)

ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Антонов Станіслав Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Універсальний виставковий центр у місті Дніпро
керівник проекту (роботи) Піхай Володимир Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «09» листопада 2020 року № 507-КС

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 21 грудня 2020 рік

3. Вихідні дані до проекту (роботи) топографічний підоснова,
морфометричні документи, натурні спостереження,
містобудівний аналіз об'єкту, державні будівельні
ні норми, завдання на проектування

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

1. Архітектурне проектування

2. Технологія будівництва

3. Архітектурна фізика

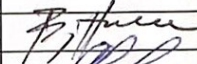
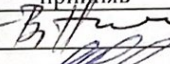

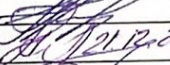


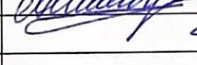
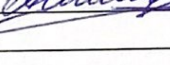
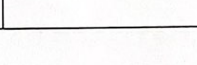

4. БДСД

5. Тривимірне підготовке території

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

Схема електрич. світл. центр. м. Дніпро, схема тр. об'єкту на місці,
плани; схема функц. зон; схема соц. інфрастр.; вибір мейн; варіанти
розв'язку ділянки; концепт проєкту; заг. план; фасад А-К, генплан; план на
бач +0.000; +3.300, +7.500 на функц. зонування; графічний план; вертикалі
зонування висот; план ділянки; розріз 1-1, 3-д схема, 3-д вид.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

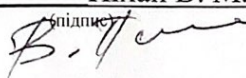
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Арх. проект.	Піхай Володимир Миколайович		
Техн. буд.	Мартиш Олександра Потапівна		
Арх.фіз.	Палагіна Лариса Павлівна		
БЖД	Сафонов Володимир Васильович		
Інж.підг.тер.	Шестакова Олександра Миколаївна		

7. Дата видачі завдання 01.09.2020

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Затвердження остаточної частини теми	2 тижні	
2.	Доробка варіативно-дослідної частини	5 тижнів	
3.	Розробка варіантів проектної частини	2 тижні	
4.	Розробка розміщення графічної частини	1 тиждень	
5.	Розробка сміжних розділів	4 тижнів	
6.	Графічне оформлення креслень	3 тижня	
7.	Оформлення текстової частини пояснювальної записки	3 тижня	
8.	Завершення оформлення графічної частини проекту		
9.	Корегування пояснювальної записки	2 тижні	

Студент Антонов С. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) Піхай В. М.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

Розділ 1	2
«Архітектурний»	
Розділ 2	8
«Технологія будівництва»	
Розділ 3	19
«Архітектурна фізика»	
Розділ 4	44
«Охорона праці та пожежна безпека»	
Розділ 5	51
«Інженерна підготовка території»	

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									1
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	

Розділ 1
«Архітектурний»

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №					Ар-
							2
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата		

Зміст

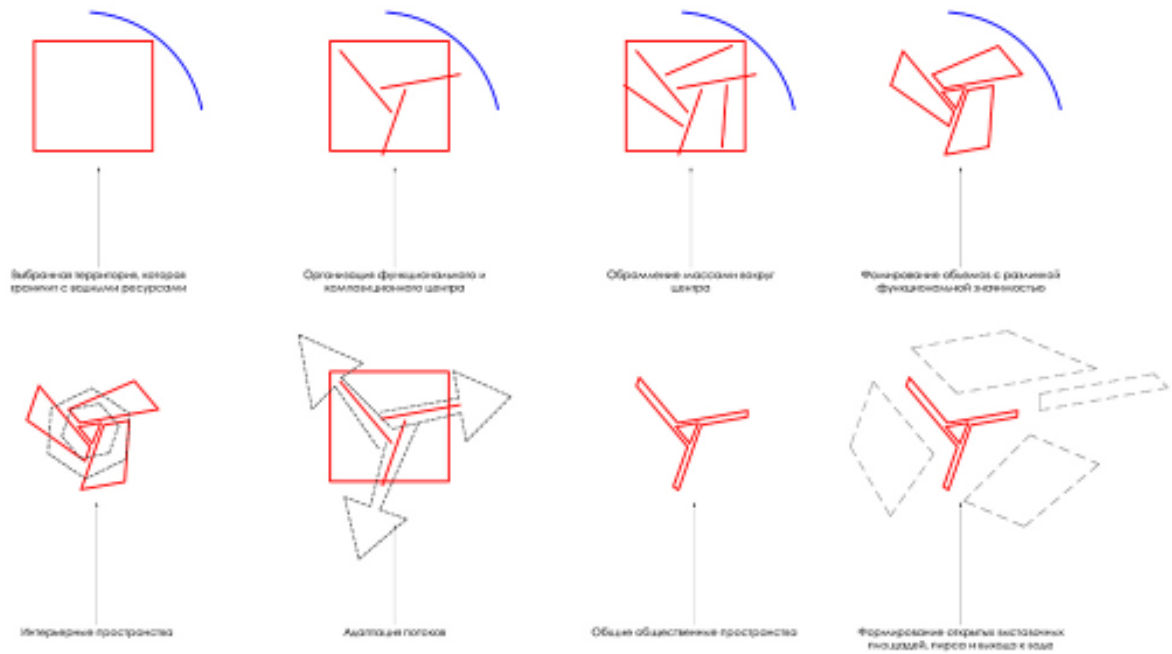
1. Вступ.
2. Містобудівні аспекти розташування універсального виставкового центру у місті Дніпро.
3. Концептуальне рішення.
4. Функціональна організація внутрішнього простору та об'ємно - планувальні рішення.
5. Висновок.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									3
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата				

1. Вступ

Універсальний виставковий центр був розроблений, щоб стимулювати культурний розвиток міста Дніпра та створити місце де можуть проходити виставки різних сфер . Загальний об'єм має бути максимально легким, відкритим і прозорим.

КОНЦЕПТ ФОРМОТВОРЕННЯ



Будівля представляє собою єдиний цілісний об'єм із трьох частин які поєнує скляний атриум, який гармонійно взаємодіє з рекреаційною зоною, та являється акцентною плямою. У кожної частини своя незалежна функція. Великі скляні фасади максимізують доступне сонячне світло і пропонують громаді за-склений атриум, яке демонструє життя всередині.

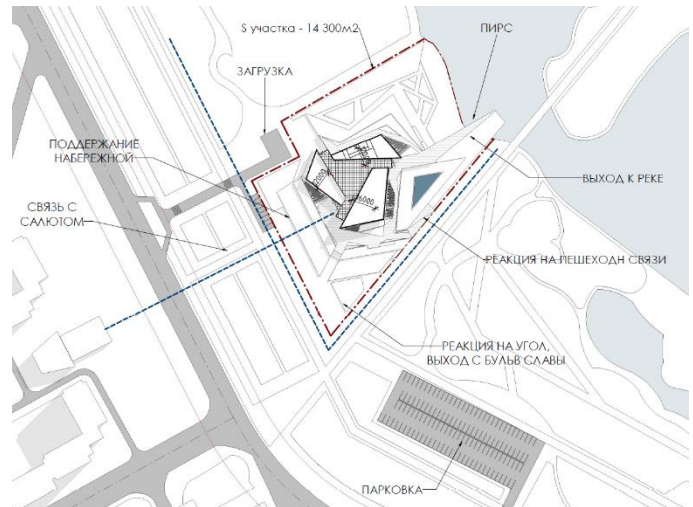
Внутрішній атриум задуманий як кривля, яка існує в безперервності з зовнішнім світом.

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Універсальний виставковий центр поєднує безліч зон, з індивідуальними меблями та типологічними підходами для окремих місць, які забезпечують місця для відпочинку, навчання та спілкування.

Для проектування універсального виставкового центру відібрано ділянку на Січеславській набережній. Габарити ділянки становлять 53,7x53,7 м. Ділянка має рельєф з нахилом.



2. Містобудівні аспекти розташування універсального виставкового центру в місті Дніпро.

2.1. Рекреаційний огляд ділянки забудови

Проектна ділянка знаходиться біля річки та об'єднаних рекреаційних зон, такі як Яхт-клуб Січ, Коса гребного каналу. Тому важливо будівлю зробити акцентною плямою яка гармонійно буде поєднуватись із навколишнім середовищем.

2.2. Містобудівний аналіз ділянки забудови

Ділянка відповідає наступним вимогам:

- Знаходиться в межах пішохідної доступності від центру міста.
- В межах ділянки розташовані, парки та сквери, офісні будівлі, магазини, заклади харчування, житлова забудова тому будівництво споруди, що буде виконувати функцію дозвілля та сприятливо позначиться на містобудівній ситуації.



Рис. 2. Схема транспортних зв'язків

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

В'їзди на територію універсального виставкового центру здійснюються з магістралі. Будівля знаходиться на вулиці Січеславській Набережній, вулиця є одною з головних артерій міста Дніпра, яка з'єднує історичну частину міста з сучасною. Поруч знаходяться зупинки міського транспорту.

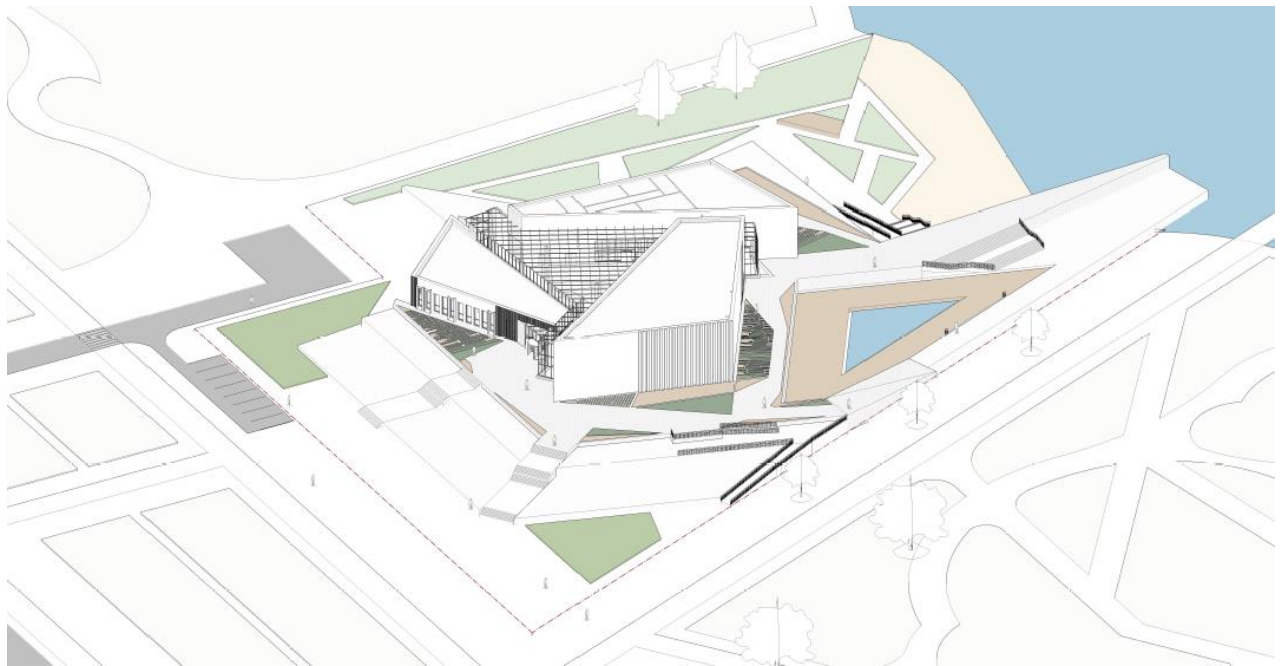
3. Концептуальне рішення

Універсальний виставковий центр є мультифункціональним комплексом, поєднуючи в собі спектр пізнавальних студій, які можуть відвідувати як молодь так і дорослі.

Центр є одним з найбільших закладів, який поєднує у собі дозвілля та навчальну функції.

Головний метод навчання у центрі – залучення молоді до творчості.

Основною задачею центра є створення багатофункціонального простору для різних виставкових експозицій .



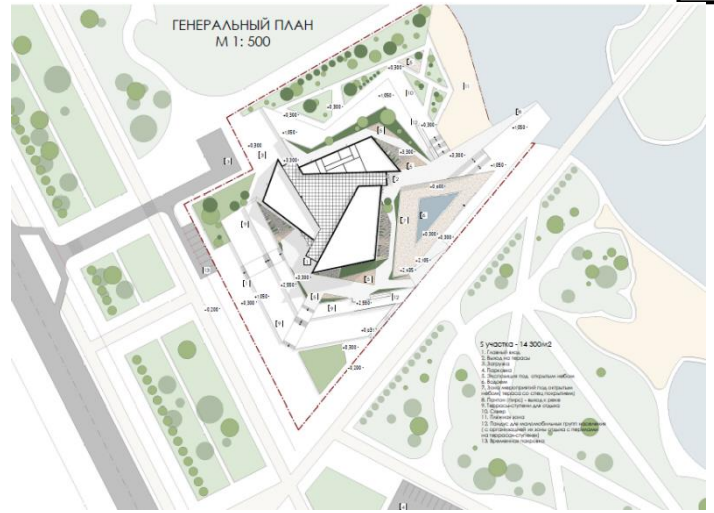
4. Функціональна організація внутрішнього простору та об'ємно - планувальні рішення

4.1. Планувальні рішення. Функціональна організація внутрішнього простору.

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Проектована будівля примикає до берегової лінії. Будівля складається з одного цільного об'єму з різним призначенням. У плані будівля нагадує квадрат з відсіченими кутами. Центр виконує декілька функцій: навчальну та дозвільну. Планувально на першому поверсі розташовані обслуговуючі приміщення. На другому поверсі розташовані місця експозицій, адміністрація, зони для відвідувачів та кафе. Третій поверх зроблений під арт-простір.



Будівля має два під'їзд, два вихода-входи, а також зону для завантаження.

Навколо будівлі забезпечені протипожежні проїзди, згідно з нормативними вимогами пожежної безпеки. На ділянці присутня тимчасова парковка для автомобілів. Подвір'я розділено на зони.



Рис. 1. План на відмітці 0.000

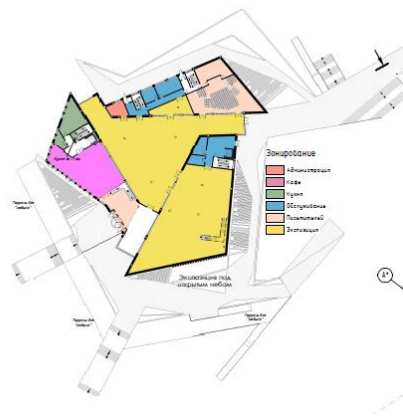


Рис. 2. План на відмітці +3.300

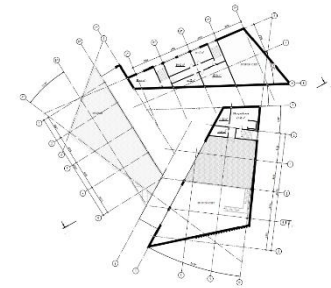


Рис. 1. План на відмітці +7.500

4.2 Об'ємно - планувальні рішення

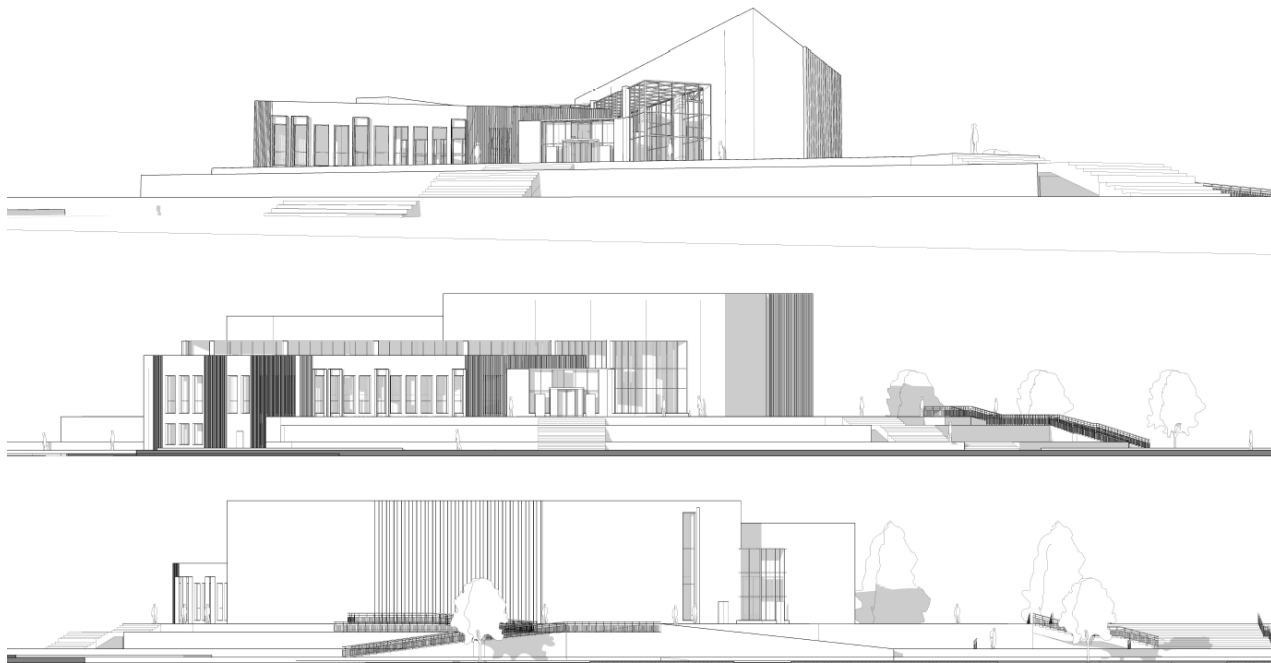
Проектована будівля не конкурує з сформованим середовищем, вона гармонічно підтримує його.

Виходячи з того, що проектувана будівля знаходиться на прибережній території, де розміщені зони рекреації, основний об'єм не повинен бути вище 15м,

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

для створення більш комфортної середи універсальний виставковий центр проектується трьохповерховим.



Фасади будівлі облицьовані вентиляльованими фасадними системи, чергування яких задають ритм. Також чергуються вікна. На фасадах присутні декоративні вставки з ламелей.

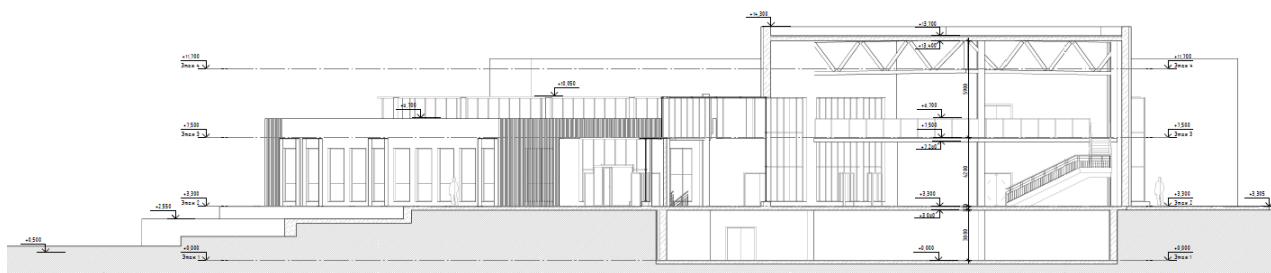


Рис. 4. Розріз 1-1

5. Висновок

Проект Універсального виставкового центру в місті Дніпро. Головною метою проекту було створення комфортної мультифункціональної будівлі, що сприяє створенню різних видів виставок.

Була проведена аналітична робота: аналіз міської ситуації ; місце розташування, культурно - просвітницьких споруд.

У результаті аналізу та поступової розробки проекту виставковий центр гармонічно вписується в навколишнє середовище.

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Ар-

8

СКЛАД РОБОТИ

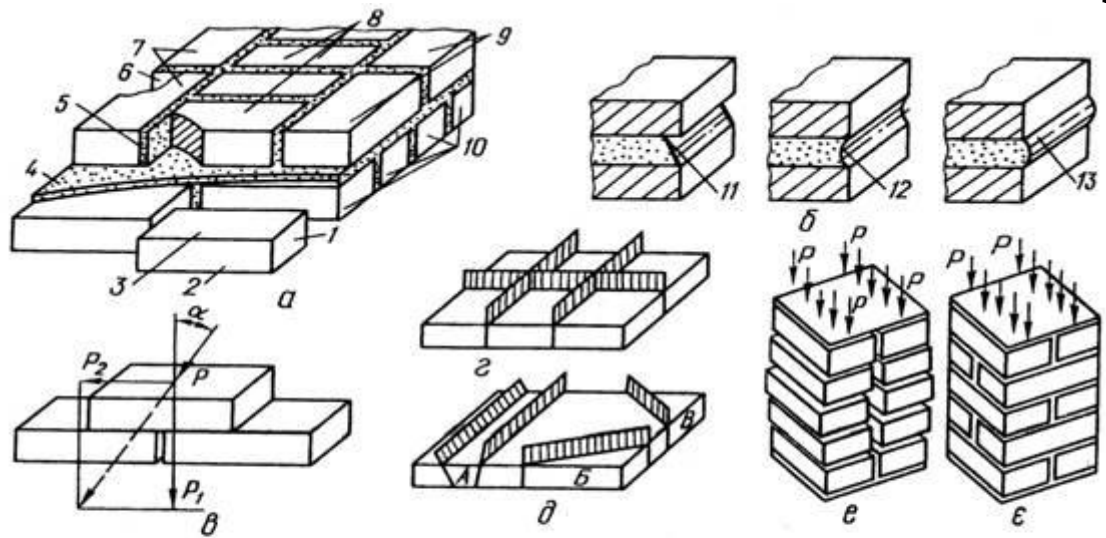
- Вступ
- Вказівки з технології виробництва цегляних робіт (5-6 арк.).
- Вказівки з техніки безпеки та контролю якості цегляних робіт (2-3 арк.).
- Список використаної літератури.

Вступ

Правила визначення об'ємів робіт:

- об'єм цегляної кладки стін обчислюється за винятком об'єму прорізів для встановлення вікон та дверей;
- об'єм кладки стін з цегли з повітряним прошарком підраховуються з врахуванням обсягу повітряного прошарку;
- об'єм робіт по влаштуванню перегородок слід підраховувати по проектній площі, за винятком площі прорізів для встановлення дверей.
 - **Кам'яні роботи** представляють собою поштучну укладання каменю на розчині. Таку укладання виконують при влаштуванні фундаментів, стін будівель і споруд, колон, стовпів, арок та інших будівельних конструкцій, що працюють головним чином на стиск.
 - Процес укладання каменів в конструкції не піддається механізації. Тому основним напрямком вдосконалення цього процесу є подальша механізація заготівельних, транспортних і допоміжних процесів, способів, прийомів, інструментів, пристосувань, організації робочого місця та праці.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									10
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	



Елементи кладки і правила її розрізки:

- *a* — елементи кам'яної кладки; *б* — розшиті шви; *в* — дія на кладку похилої сили; *г, д* — відповідно правильне і неправильне розташування площин розрізки; *е* — кладка без перев'язування швів; *є* — кладка з перев'язуванням швів; *1* — поперечник; *2* — ложок; *3* — постіль; *4* — горизонтальний шов; *5, 6* — вертикальні поздовжній і поперечний шви; *7, 9, 10* — зовнішня і внутрішня ложкові й поперечникові версти; *8* — забутка; *11, 12, 13* — розшиті шви (відповідно неповний, угнутий і опуклий)

- Правило розрізки кам'яної кладки

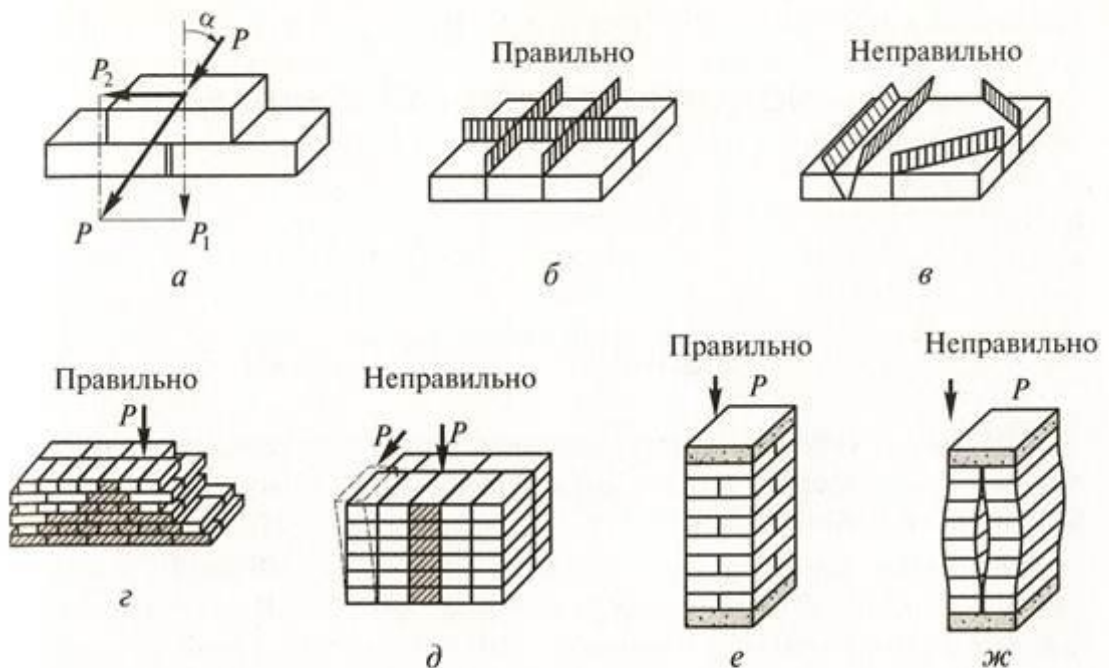
- Кам'яна кладка, виконувана з окремих каменів, з'єднаних розчином в одне ціле, повинна являти собою моноліт, в якому укладені камені не зміщувалися б під впливом діючих на кладку навантажень. Щоб у масиві кладки окремі камені не переміщалися щодо один одного, їх слід укладати з дотриманням певних умов, званих правил розрізки кам'яної кладки.
- **Правило перше** встановлює максимально допустимий кут: нахилу сили, діючої на горизонтальний ряд кладки.
- Якщо напрямок діючої сили P утворює кут α з перпендикуляром на площину ліжку (рис. IX.2,а), то крім нормальної складової сили $P_1 = P \cos \alpha$, стискаючого кладку, діє зусилля $P_2 = P \sin \alpha$, що прагне зрушити камінь в горизонтальному напрямку. Щоб уникнути зсуву верхнього каменя потрібно, щоб сила, яка здвигає P_2 була менше сили тертя $f P \cos \alpha$, (де f — коефіцієнт тертя), тобто $P \sin \alpha \leq P \cos \alpha f$. Тоді $\operatorname{tg} \alpha \leq f = \operatorname{tg} \phi$ де ϕ — кут тертя, рівний $30 \dots 35^\circ$. Для забезпечення необхідного запасу міцності (як правило, рівного 2) кут α допускається не більше половини кута тертя, тобто повинен бути менше $15 \dots 17^\circ$.
- **Правило друге** регламентує розташування вертикальних площин різання кладки ліжку.
- Вертикальній площині різання (поздовжні і поперечні) повинні бути взаємно перпендикулярні і одна з них перпендикулярна лицьовій поверхні кладки, а інша їй паралельна (рис. IX.2,б). Якщо ряди кладки розчленувати системою довільних площин (рис. IX. 2, в), то в кладці з'являться

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

клиноподібні каміння (камінь), прагнуть під дією навантаження розсунути суміжні або кутові (камінь Б), камені, легко випадають із кладки.

- **Правило третє** визначає взаємне розташування вертикальних поздовжніх і поперечних швів у суміжних рядах кладки.
- Камені верхнього ряду необхідно укласти на нижележачий ряд так, щоб вони перекривали вертикальні шви між каменями в поздовжньому і поперечному напрямку, тобто кладку слід вести з перев'язкою вертикальних швів у суміжних рядах (рис. IX.2,г). Така перев'язка швів усуває небезпека розшарування кладки на окремі стовпчики, що може призвести до руйнування кладки під тиском.
- Використання в кладках міцних розчинів на цементному в'язучому дозволяє дещо відступити від цього правила. В даний час допускається не перев'язувати вертикальні поздовжні шви у п'яти суміжних рядах або вертикальні поперечні шви у трьох суміжних рядах кладки.



Схеми к правилам розрезки кладки:

a — воздействие на кладку наклонной силы; *б, в* — членение рядов кладки на камни; *г, е* — кладка с перевязкой вертикальных швов; *д, ж* — кладка без перевязки швов

- Системи перев'язки швів

- Кладку з цегли виконують суцільною або полегшеною.
- При суцільній цегляній кладці поперечні розміри стовпів і товщину стін призначають кратними половині або цілої цегли (чи каменю). Тому стіни можуть бути товщиною в 1/2 цегли (з одних ложков), 1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 цегли і т. д. Вертикальні шви в кладці повинні бути товщиною 8...15 мм,

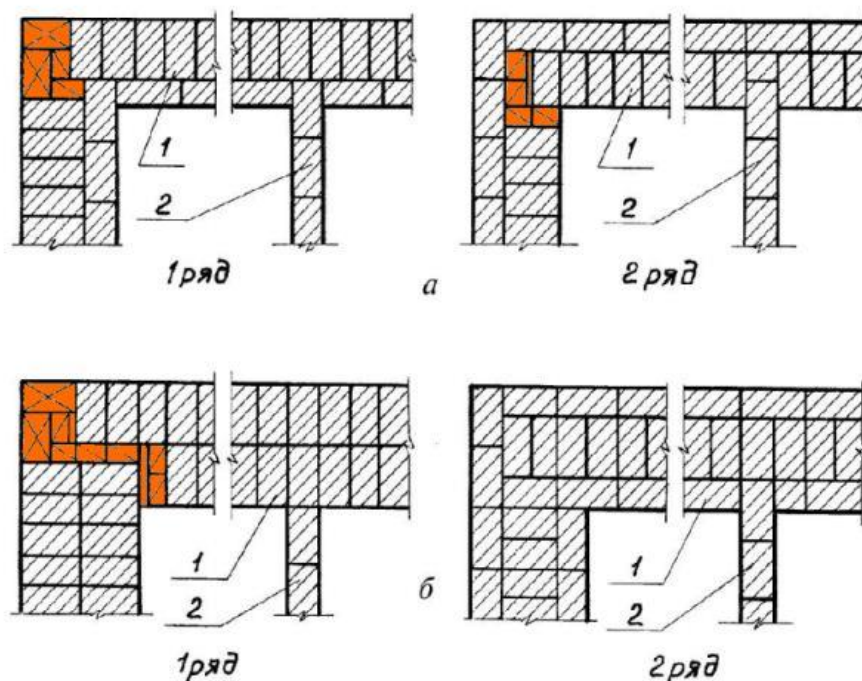
Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

а горизонтальні — товщиною 10...15 мм: з урахуванням товщини вертикальних поздовжніх швів між цеглою, що дорівнює в середньому 10 мм, товщина стін буде становити відповідно 120, 250, 380, 510, 640 і 770 мм. З урахуванням товщини горизонтальних швів в 1 м висоти кладки з цегли товщиною 65 мм укладається 13 рядів.

- При **однорядній (ланцюговій)** системі перев'язки швів кладки кожен ложковий ряд чергується з тичковим і, отже, всі вертикальні поперечні і поздовжні шви кожного ряду перекриваються цеглою або камінням наступного ряду (рис. IX.3,а). З фасадної сторони стіни вертикальні поперечні шви тичкового ряду зміщені на 1/4 цегли відносно поперечних швів ложкового ряду і тим самим всі цеглини пов'язані між собою в єдину ланцюг.

Однорядна система перев'язки швів



а) стіна товщиною в 1,5 цегли; б) стіна товщиною в 2 цегли;
1- зовнішня стіна; 2- внутрішня стіна

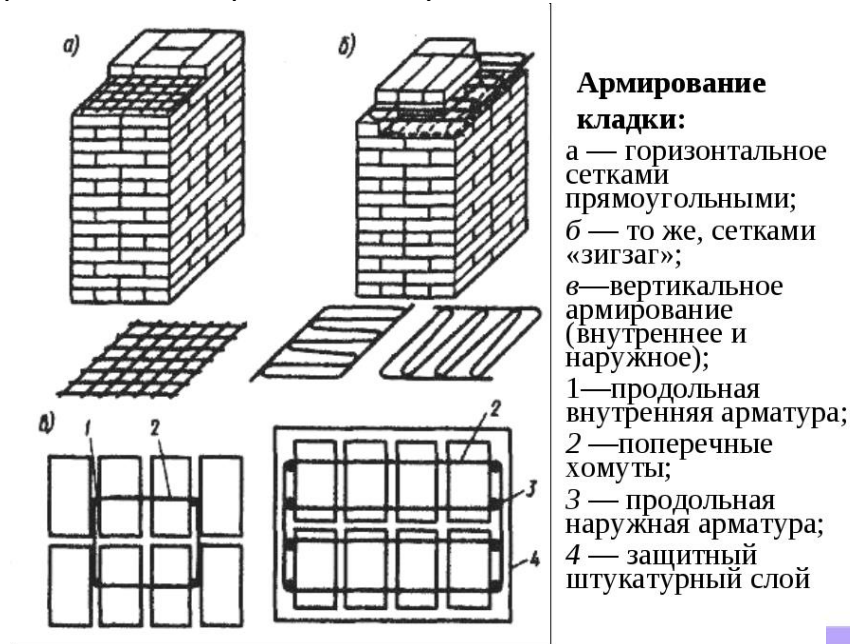
- **Багаторядну систему** перев'язки виконують чергуванням шести рядів цегли — тичкового і п'ять ложкових (рис. IX.3,б) При такій кладці вертикальні поперечні шви у всіх рядах, крім тичкового і суміжних з ним ложкових, перекривають на цегли. Вертикальні поздовжні шви у п'яти суміжних рядах по вертикалі не перекривають. Перекривають їх тільки на 6-му ряду точковою верстовою або забуточною цеглою. Перший ряд такої кладки укладають стусанами так само, як і при однорядній кладці, але з дещо іншим розташуванням четвірок цеглин в кутку кладки. Другий ряд укладають ложковими так само, як і при однорядній кладці, а з 3-го по 6-

Зам. інв. №	Зам. інв. №				
	Підп. та дата				
Зам. інв. №	Зам. інв. №				
	Підп. та дата				
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата
					Ар-
					13

й ряди укладають одними ложками уздовж стіни. Останнє є перевагою такої системи перев'язки по відношенню до однорядною, так як укладання цегли в забутку ложками простіше і при такій перев'язці менше цеглин доводиться укладати в верстові ряди, а більше в забутку.

- Армування кладки

- **Армування кладки.** З метою підвищення несучої здатності кам'яних конструкцій кладку армують шляхом укладання металевих сіток в горизонтальні шви. При цьому товщина швів повинна бути не менше ніж на 4 мм більше суми діаметрів пересікається арматури.
- Для армування цегляної кладки, як правило, використовують зварні або в'язані сітки з прямокутним або зигзагоподібним розташуванням дротів (рис. IX.5,а). У сітках з прямокутним розташуванням дротів їх діаметр не повинен перевищувати 4 мм, так як дроту накладають один на одного і збільшення діаметра їх призведе до збільшення товщини шва, що викличе зниження несучої здатності кладки. При зигзагоподібний розташування дротів їх діаметр повинен бути не більше 8 мм.



- Відстань між дротами в сітках встановлюють у проекті, але, як правило, воно знаходиться в межах 30...120 мм. По висоті стовпів і простінків сітки укладають у відповідності з розтягувальними зусиллями в кладці, але не рідше ніж через 5 рядів кладки.
- Сітки з прямокутним розташуванням дротів встановлюють по одній, а сітки з зигзагоподібним розташуванням — з тим же інтервалом, але попарно у двох суміжних рядах з перпендикулярним розташуванням дротів (рис. IX.5,б). Для полегшення контролю укладання сіток їх розміщують таким чином, щоб кінці окремих дротів виступали на 2...3 мм на одну з внутрішніх поверхонь викладеної конструкції.

Зам. інв. №
Підп. та дата
Зам. інв. №

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

- При зведенні конструкцій, що сприймають розтягуючі зусилля від вигину, внецентренного стисла, динамічний вплив, використовують поздовжнє армування. Діаметр і число стрижнів встановлюють розрахунком. З'єднують стрижні зварюванням, внапуск без зварювання або за допомогою в'язального дроту.

1. Розрахунково-пояснювальна записка

- Тип будівлі – громадська.
- Кількість поверхів – 1.
- Висота поверху – 4,2м.
- Товщина стіни: Перегородки 120мм
- Цегла – одинарна силікатна.

Підрахунок обсягів цегляної кладки

1.2.3. Підрахування об'єму цегляної кладки

Стіни товщиною у 2,5 цегли

$$1. F_{СТ} = a_{ст} \cdot h_{ст}$$

$$F = 8,1 \times 4,2 = 34,02 \text{ м}^2$$

$$2. F_{ПР} = \sum_1^n b_{пр} \cdot h_{пр} \times 1 \text{ (пов.)}$$

$$F_{ПР}^{2,5} = (24(0,910 \times 1,510)) \times 1 = 164,88 \text{ м}^2$$

$$3. F_{ОБЩ} = F_{СТ} - F_{ПР}$$

$$F_{ОБЩ}^{2,5} = 1423 - 164,88 = 1348,12 \text{ м}^2$$

$$4. V_K = F_{ОБЩ} \cdot t$$

$$V_K^{2,5} = 1258 \times 0,64 = 862,8 \text{ м}^3$$

$$5. N_K = V_K \cdot n,$$

$$N_K^{2,5} = 805 \cdot 0,392 = 338 \text{ тьс. шт.}$$

$$6. N_P = V_K \cdot v,$$

Зам. інв. №		Підп. та дата		Зам. інв. №			Ар-
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата		15

2к	510мм	921	469,7		
1,5к	380мм	907	344,7		
			1704,2		

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Розділ 3
«Архітектурна фізика»

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №					Ар-
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата		

1. Загальні поняття архітектурної фізики

Архітектурна фізика вивчає теоретичні основи і практичні методи формування архітектури під впливом сонячного і штучного світла, кольору, тепла, руху повітря і звуку, а також природу їх сприйняття людиною з оцінкою соціологічних, гігієнічних і економічних чинників.

Крім того, ця наука - фундамент, на якому базуються найважливіші положення основних будівельних документів - ДБН, ДСТУ, що регламентують комфортність, щільність і економічність забудови.

Архітектурна фізика як частина архітектурної екології (а нині однією з найважливіших і обов'язкових частин проекту є його екологічний розділ) безпосередньо допомагає визначити якість проекту на всіх стадіях (а отже, і якість архітектури) за кількома основними групами критеріїв:

- комфортність міських просторів і інтер'єрів будівель і їх функціональність;
- надійність (довговічність) споруд;
- виразність (композиція, масштабність, пластика тощо);
- економічна ефективність (особливо при індустріальному будівництві).

Кліматичні фактори в значній мірі визначають строк служби будинків та споруд: атмосферні опади, вітер та температурні коливання складають значну частину навантажень на будівельні конструкції. Від раціонального врахування зовнішніх кліматичних умов залежить вирішення проблеми економії палива та енергетичних ресурсів, підвищення ефективності капітальних вкладень, надійності та довговічності конструкцій будинків та споруд, зниження вартості будівництва, покращання умов праці та побуту людей.

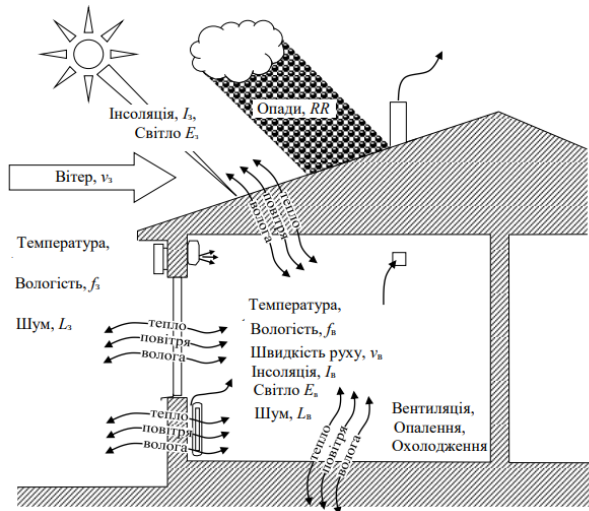
У будь-якому будинку необхідно намагатися створювати оптимальне штучне середовище для процесів, що тривають у ньому згідно призначення. Оптимальність внутрішнього штучного середовища визначається перш за все мікрокліматом приміщень. Параметрами

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									20
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	

конструкціями повітряного шуму).

Крім зазначених задач огорожувальні конструкції повинні забезпечувати надійну гідроізоляцію приміщень від опадів та ґрунтової вологи.

Інша група задач, пов'язаних з кліматичними умовами району будівництва, – це врахування додаткового кліматичного навантаження



на конструкції будинків та споруд. Це навантаження від снігу, вітру, ожеледиці, а також температурні кліматичні впливи.

Архітектурно-будівельна фізика вивчає теоретичні основи та практичні методи формування життєвого середовища під впли-

вом

сонячного та штучного світла, тепла, вологи, руху повітря, характеристик звукового поля, а також природу їх сприйняття людиною з оцінюванням соціологічних, гігієнічних та економічних факторів.

Архітектурно-будівельна фізика складається з чотирьох відносно самостійних розділів: кліматологія, теплотехніка, світлотехніка та акустика.

2. Кліматологія. Архітектурний аналіз клімату міста Дніпро

Архітектурно-будівельна кліматологія – наука, що вивчає взаємодію клімату, архітектурно-планувальної структури міст і поселень та архітектури будинків. Вона надає проектувальникам інформацію о кліматі району будівництва, зміні кліматичних факторів у часі та просторі. Кліматологія є основою для розв'язання задач інших

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

розділів архітектурно-будівельної фізики. Крім надання вихідних кліматичних умов для проектування об'єктів, іншою і дуже важливою задачею архітектурно-будівельної кліматології є архітектурний аналіз клімату.

Дивлячись на рис.113 можна побачити, що Україна знаходиться у помір-

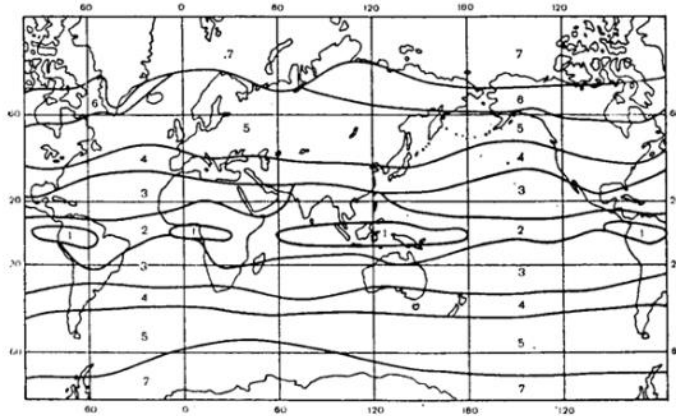
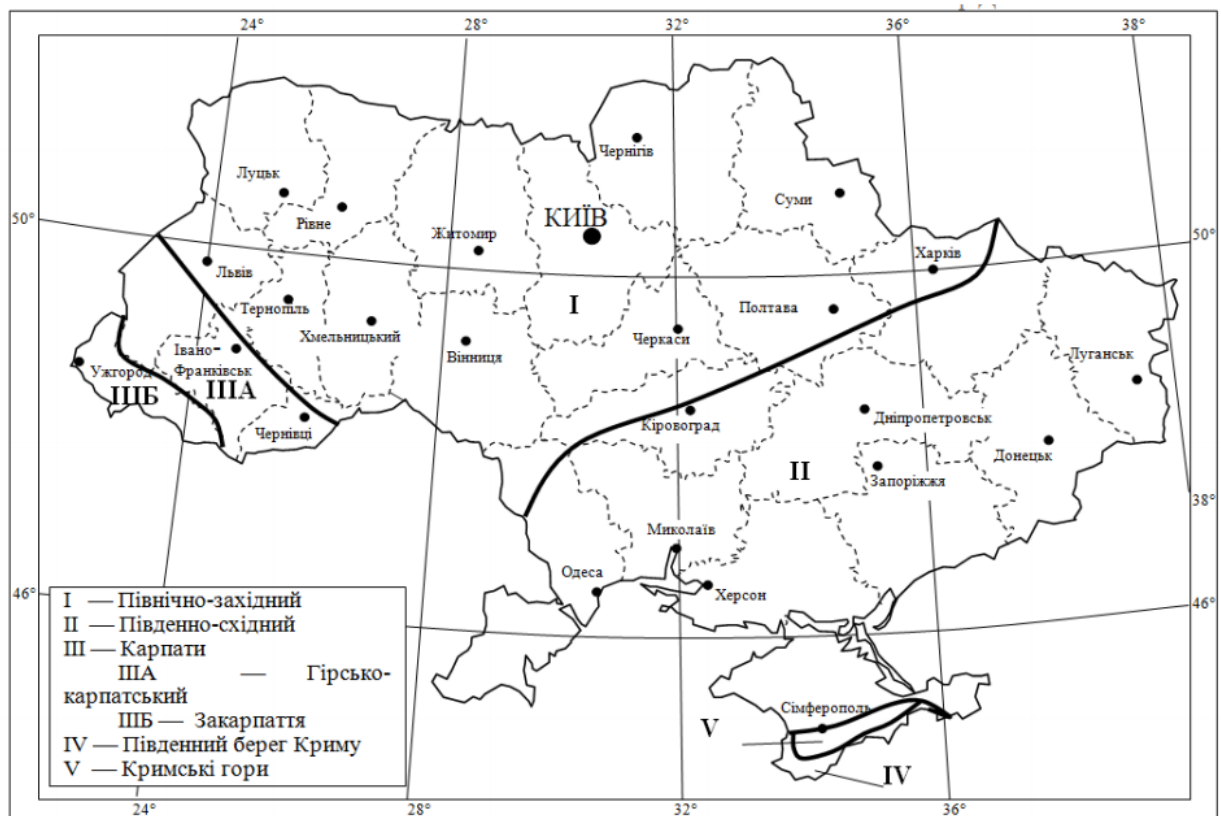


Рис. 113. Кліматичні зони Землі.

1 — екваторіальна; 2 — субекваторіальна; 3 — тропічна; 4 — субтропічна; 5 — помірна; 6 — субполярна; 7 — полярна

них кліматичних умовах. Для міста Дніпро характерний степовий тип клімату.



- I — Північно-західний
- II — Південно-східний
- III — Карпати
- IIIА — Гірсько-карпатський
- IIIБ — Закарпаття
- IV — Південний берег Криму
- V — Кримські гори

Рисунок 1 – Архітектурно-будівельне кліматичне районування території України

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

До природних факторів, які впливають на планувальні, конструктивні та експлуатаційні якості, належать:

- екологічні – орієнтація житлових забудов району за напрямками світу та їх інсоляція; захист від несприятливого впливу міських магістралей та промислових підприємств;
- природньокліматичні – наявність водоймів, що дозволяє включати до складу комплексу;
- сила і напрямок пануючих вітрів, наявність зелених масивів, можливість їх використання
- гідрогеологічні – якість ґрунтів основи та рослинного покриву, рівень ґрунтових вод; придатність рельєфу, використання земляних трибун.

До факторів, що визначають характеристику природно-кліматичного оточення місця будівництва, відносяться:

- широта місцевості;
- висота над рівнем моря;
- рельєф: гірські, горбкуваті, рівнинний і ухили;
- метеорологічні параметри клімату: температура зовнішнього повітря, швидкість і напрямок вітру, вологість повітря, сонячна радіація, опади й атмосферні явища;
- акваторії: ріка, водойми;
- рослинність;
- інженерно-геологічні умови.

При проектуванні необхідно враховувати, що задача формування сприятливого мікроклімату зовнішнього середовища на території житлової забудови підрозділяється на три етапи:

- аналіз і оцінка загального кліматичного тла району будівництва;
- аналіз і оцінка мікроклімату ділянки будівництва, також порівняння варіантів розміщення будівництва в тих випадках, коли можливий вибір;

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №					Ар-	
								25
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.		

- визначення вимог до планування і забудови з урахуванням поліпшення мікроклімату житлових територій.

Вихідними даними для аналізу загального кліматичного тла місцевості є результати багаторічних спостережень місцевих метеостанцій. З цих даних використовуються:

- добовий хід температури в грудні-січні червні-липні;
- добовий хід середньої швидкості вітру в ті ж періоди;
- дані про ймовірні періоди зниження відносної вологості повітря нижче 30% і підвищення понад 70%;
- добовий хід інтенсивності прямої і розсіяної радіації при безхмарному небі (теоретичний прихід) у червні-липні.

Заходу щодо поліпшення мікроклімату житлової території варто здійснювати з урахуванням функціонального призначення і режиму експлуатації окремих елементів: пішохідних шляхів , площадок відпочинку населення , дитячих спортивних і господарських площадок, зон концентрації пішохідних потоків і зупинок транспорту, вході у будинки установ обслуговування й ін. При цьому по режиму експлуатації варто визначити періоди їхнього максимального навантаження.

При збігу в час періодів дискомфорту , обумовлених відповідно до вище викладених параграфів, з періодами максимального навантаження функціональних елементів території необхідно передбачити заходи щодо захисту цих елементів від впливу несприятливих кліматичних факторів, що викликають дискомфорт. При розбіжності в часі періодів дискомфорту і максимуму навантаження варто передбачити загальні заходи щодо захисту в цілому жилою територією від несприятливих метеорологічних впливів з метою поліпшення мікроклімату приміщень і полегшення режиму їхньої експлуатації.

При виборі заходів щодо поліпшення мікроклімату зовнішнього середовища необхідно в кожному конкретному випадку установлювати головний фактор порушення метеорологічного комфорту.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									26
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	

В умовах України такими факторами можуть бути:

- перегрівання зовнішнього середовища;
- переохолодження (висока твердість погоди);
- вітрова агресія.

При загальному перегріві зовнішнього середовища можна рекомендувати:

- для захисту від перегріву окремих ділянок територіях: розташування ділянок у зоні затінення будинками; при цьому зона затінення визначається по конвертах тіней, побудованими, для заданого періоду часу;
 - затінення ділянок, що захищаються зеленими насадженнями, висота штаба і форма крони яких підбирають по необхідній зоні затінення для заданого періоду часу;
 - екранування ділянок, що захищаються зеленими насадженнями від радіації, відбитої і випроміненої інсоліроєними в заданий період часу вертикальними і горизонтальними поверхнями;
 - для захисту від перегріву житлової території в цілому: розташування зелених насаджень з деревних і чагарникових порід на ділянках з підвищеними оцінками, що підсилює місцеві конвективні струми;
 - розкриття забудови у бік прилягаючих зелених масивів;
 - розкриття забудови у бік водойм;
 - орієнтація довгої осі будинків уздовж напрямку слабких (до 2 м/с) вітрів, якщо така орієнтація сумісна з вимогами до інсоляції приміщень.
- Для вибору й оцінки конкретних проектних рішень варто скласти зведений кліматичний паспорт району будівництва.

В м. Дніпрі перегрів приміщень спостерігається в основному в денні години в червні, липні і серпні. Підвищена вологість вдень (вище лінії вологості 70 %) спостерігається в січні, лютому, березні, жовтні, листопаді, грудні. У ранкові години вологість підвищена протягом усього

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-	
										27
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата		

року. Хід зміни температур у денні години дозволяє оцінити необхідність сонцезахисту в літню пору року. Потреба і вид сонцезахисту визначається тривалістю періоду з температурою повітря 20 °С і вище. Залежно від тривалості періоду з зазначеною температурою визначають тип сонцезахисту будинків: до 20 днів – внутрішні пристрої, від 20 до 40 днів – внутрішні або міжскляні, від 41 до 60 днів – міжскляні або зовнішні, від 61 до 100 днів – міжскляні або зовнішні у поєднанні з теплозахисним склом, понад 100 днів зовнішні у поєднанні зі штучним охолодженням.

Найбільш несприятливі умови взимку в м. Дніпрі спостерігаються в січні при низькій температурі і високій вологості повітря при досить високій швидкості вітру.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-	
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата		28



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

ГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ (мм)



менее 425 450 475 более

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА (°C)

- -5.5 — Изотермы января
- +21.5 — Изотермы июля
- 37 Абсолютный минимум температуры
- +41 Абсолютный максимум температуры

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	



Середня місячна температура у липні



Середня місячна температура повітря у січні

Оцінка вологості повітря й опадів.

Вологість повітря є однією з основних характеристик клімату. Вона впливає на всі аспекти, пов'язані з містобудівним та архітектурним проектуванням, фізіологічним станом людини, рослинним покривом і ландшафтом. Тому необхідно дуже ретельно аналізувати річний хід вологості повітря при прийнятті всіх архітектурно-будівельних і об'ємно-планувальних рішень.

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Будівельні матеріали при високих значеннях вологості відволожуються, втрачаючи при цьому свої теплофізичні властивості. При низьких значеннях вологості біокліматичний дискомфорт проявляється через відчуття «сухості», пов'язаному з пересиханням слизових оболонок очей і верхніх дихальних шляхів.

Направлення і швидкість вітру для м. Дніпро

Місто	Повторюваність напрямлення вітру, %							
	Середня швидкість вітру за напрямленням, м/с							
	Січень							
	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	Пн З
Дніпро	<u>14,9</u>	<u>11,1</u>	<u>11</u>	<u>10,1</u>	<u>11,7</u>	<u>13,7</u>	<u>17,6</u>	<u>9,9</u>
	5,0	5,0	4,9	2,5	5,1	4,9	5,0	5,6

Місто	Повторюваність напрямлення вітру, %							
	Середня швидкість вітру за напрямленням, м/с							
	Липень							
	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	Пн З
Дніпро	<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,</u>
	4,4	4,6	4,6	4,1	3,7	3,9	4,2	<u>3</u> 4,7

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

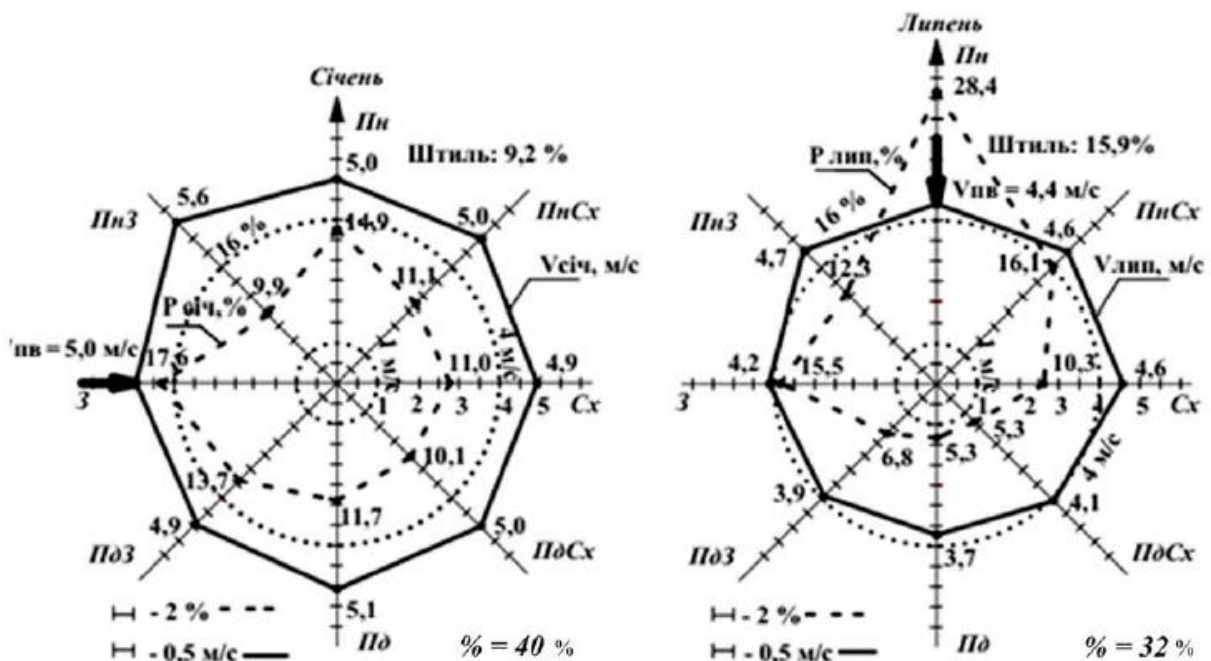
Аналіз температурно-вітрового режиму місцевості

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.

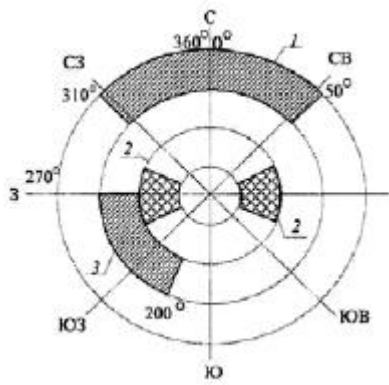
Кліматологічну характеристику повторюваності напрямку вітру та штилю, середньої швидкості вітру за напрямками відповідно за січень та липень для м. Дніпра наведено в табл. 2.5

Графічно характеристика вітрового режиму місцевості виражається у вигляді рози вітрів:



Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата



Оцінка сторін горизонту по комплексу кліматичних факторів

Для вирішення ряду архітектурно-планувальних та конструктивних за-вдань, наприклад розташування вуличної мережі міста, орієнтація будівель, ви-бір типу житлової секції, розміру конструкції та розташування вікон, дверей і т. д., необхідно виконати

комплексну оцінку впливу кліматичних елементів за напрямками горизонту. Така оцінка виконується за основними елементами клімату: швидкості та повторюваності вітру, по інсоляції та ін.

Комплексну оцінку зручно виконувати за допомогою кругової діаграми, на якій у вигляді секторів відзначаються заборонені, небажані, несприятливі і сприятливі зони орієнтації.

Аналіз рози вітрів показує, що для даного району будівництва взимку переважний напрям вітру – західний (17,6%); найбільша швидкість – 5,1 м/с; із південного напрямку з повторюваністю 11,7%; найменша швидкість вітру – 2,5 м/с із південно-східного напрямку з повторюваністю 10,1%; Літом переважний напрям вітру – північний (28,4%); найбільша швидкість – 4,6 м/с із північно-східного напрямку з повторюваністю 16,1%; найменша швидкість вітру – 3,7 м/с з південного напрямку і повторюваністю 5,3%.

Зам. інв. №	Зам. інв. №					Ар-	
	Підп. та дата						33
	Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.		

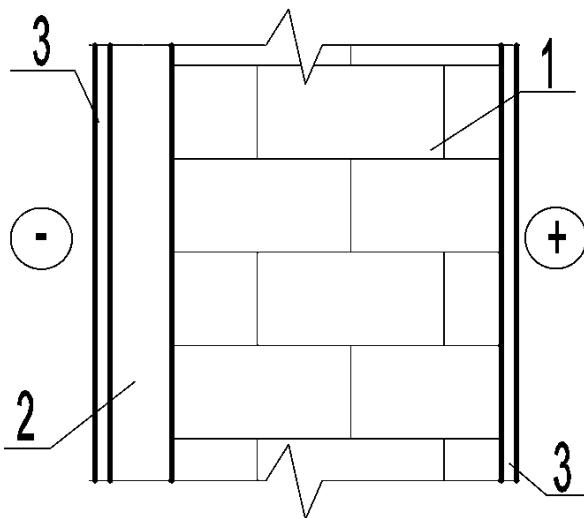


Зам. інв. №	Зам. інв. №
Зміна	Підп. та дата
Кіл..	
Аркуш	
Недок.	
Підп.	
Дата	

3. *Теплотехнічний розрахунок енергоефективних огорожувальних конструкцій (по ДБН В 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель», ДСТУ Б В.2.6-189:2010 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель».)*

Значення теплотехнічних показників

№ п/п	Теплотехнічні показники	Означення	Розмірність	Значення	Обґрунтування
1	Коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні стіни	$\alpha_{в}$	Вт/(м ² К)	8,7	ДБН В. 2.6-3 : 2016 «Теплова ізоляція будівель»
2	Коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	$\alpha_{зв}$		23	ДБН В. 2.6-3 : 2016 «Теплова ізоляція будівель»
3	Опір теплосприйняттю внутрішньої поверхні стіни	$R_{в}$		0,114	$R_{в} = 1/\alpha_{в} = 1/8,7$
4	Опір тепловіддачі зовнішньої поверхні стіни	$R_{зв}$	(м ² К)/Вт	0,044	$R_{зв} = 1/\alpha_{зв} = 1/23$
5	Мінімальний опір теплопередачі при 20 °С	$R_{q \min}$		3,3	ДБН В. 2.6-3 : 2016 «Теплова ізоляція будівель»



Вихідні дані:

Район будівництва – м. Дніпро(Набережна перемоги)

Універсальний виставковий центр ;

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Висновок: В результаті теплотехнічного розрахунку товщини зовнішньої стіни універсального виставкового центру з селікатної цегли, теплоізоляційних плит, цементно-піщаної штукатурки, в умовах міста Дніпро, встановлено, що товщина стіни 0,61м із застосуванням утеплювача з теплоізол. пінополістирольні екструз. плити товщиною 0,08м, забезпечує теплозахист приміщення в зимовий період.

4. Архітектурна акустика. Визначення часу запізнення звукових променів.

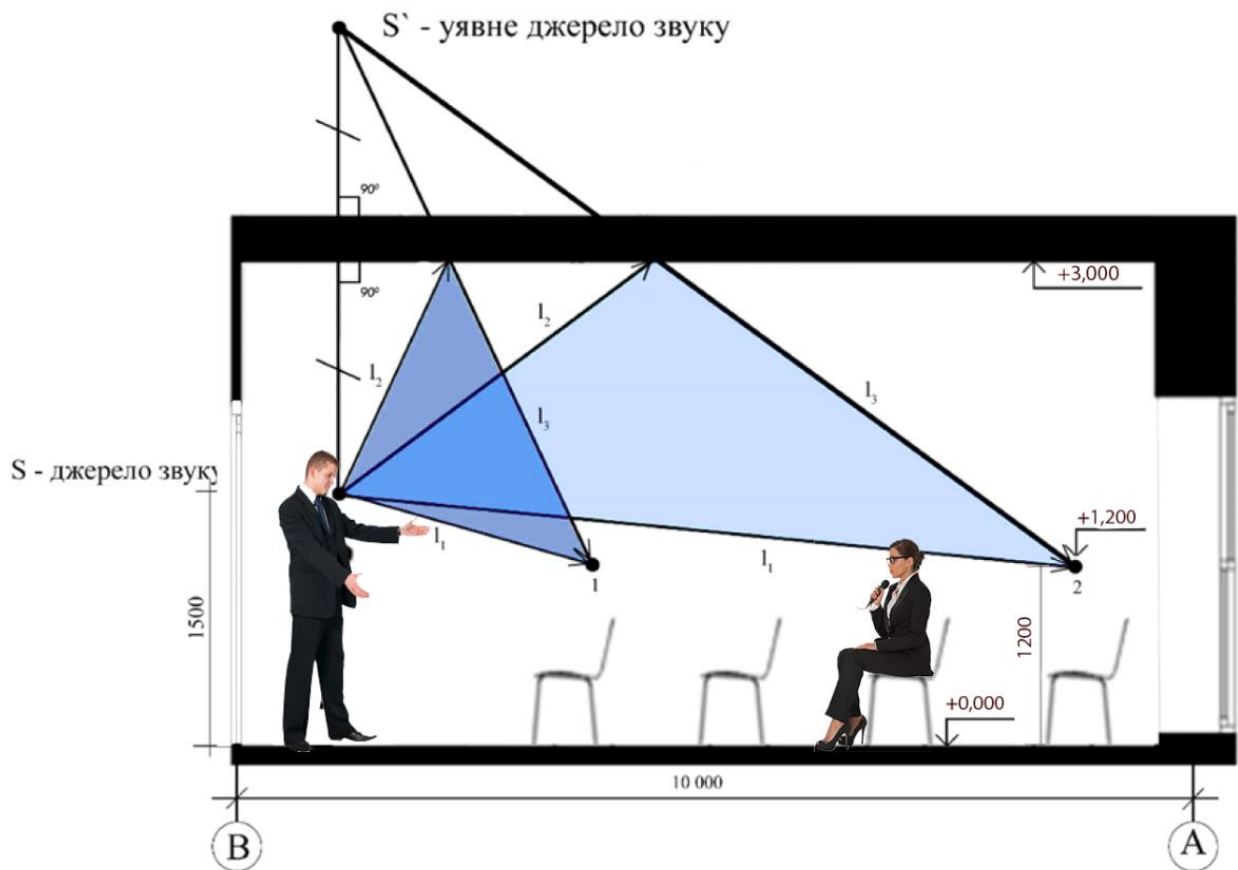
В інженерній практиці розрахунок геометричних відображень є основним способом контролю правильності вибору форми зали та її внутрішніх обрисів.

Акустичний аналіз залу проводиться по масштабним кресленням плану і продольного перетину методами променевих побудов по всіх глядацьких місцях і розрахунку часу затримки відображених звуків, які в залежності від інтервалу в часі можуть посилювати та покращувати чутність мови, або створювати ехо і перешкоди, погіршуючи чутність.

Звукове відображення будується від поверхні залу, розміри якого дозволяють застосовувати метод уявного джерела звуку. У практичній роботі звукові хвилі замінюють звуковими променями, які вимірюються за допомогою лінійки.

Прямий звук забезпечує гарну чутність і розбірливість мови на відстані 8 м від джерела звуку. За нормами акустичного розрахунку регламентується не довжина променя, а час затримки.

Зам. інв. №	Зам. інв. №					Ар-	
	Підп. та дата						37
	Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.		



Для точки 1:

$$\Delta L = L_2 + L_3 - L_1$$

$$\Delta L = 2.8 + 3.8 - 3.2 = 3.4 \text{ м}$$

$$\Delta t = \Delta L / 340 * 1000 = 10 \text{ м/с}$$

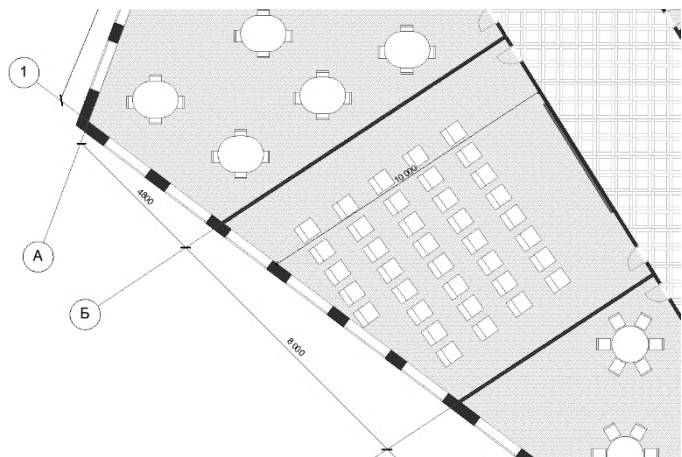
$$10 < 30$$

Для точки 2:

$$\Delta L = L_2 + L_3 - L_1$$

$$\Delta L = 4.8 + 5.8 - 8.2 = 2.3 \text{ м}$$

$$\Delta t = \Delta L / 340 * 1000 = 7 \text{ м/с}$$



Висновок: акустичний розрахунок залу показав, що час запізнювання звуку на місцях сидіння не перевищує 30 м/с, що відповідає рекомендації.

Тобто висота залу і обрис стелі забезпечує прохід перших мало-запізнілих відображень звуку, що забезпечує хорошу чутність мови.

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

5. Арітектурна світлотехніка

Опис системи природнього освітлення.

До основних факторів, що визначають санітарні якості центру, крім кліматичних умов, становить також природне освітлення, інсоляція та орієнтація вікон. Показником інсоляції є дані про орієнтацію вікон, їх розміри та траєкторію руху сонця.

Потік сонячного світла, проходячи крізь товщу земної атмосфери, частково розсіюється і створює небесне випромінювання дифузійне розсіяне світло. Таким чином основними джерелами освітлення – є пряме сонячне світло, дифузійне світло небосхилу, а також світло відбите від поверхні землі.

Головна санітарно-технічна вимога до будівлі – достатнє природне освітлення й достатня тривалість інсоляції всіх приміщень центру. На тривалість інсоляції впливає також характер навколишньої забудови.

При бічному освітленні з однієї сторони нормоване значення КПО – у розрахунковій точці, розташованій на перетині вертикальної площини характерного розрізу приміщення і площини підлоги на відстані 1 м від стіни, найбільше віддаленої від світлових прорізів.

При комбінованому природньому освітленні приміщень різного призначення нормується середнє значення КПО в точках, розташованих на перетині вертикальної площини характерного розрізу приміщення й умовної робочої поверхні (або підлоги). Перша й остання точки приймаються на відстані 1 м від поверхні стін (перегородок) або осі колон.

В будівлі центру прийнята бокова система природнього освітлення (одностороння).

Визначення нормованого значення коефіцієнта природнього освітлення

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									40
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	

Для розрахунку інсоляції приймаємо цехи ресторану, в яких прийнята од-
нобічна система природнього освітлення. Нормоване значення коефіцієнта
природнього освітлення за ДБН В.2.5-28-2018

«Природне і штучне освітлення будівель» визначається за формулою :

$$e_N = e_n * m_N, \text{ де}$$

m_N – коефіцієнт світлового клімату, $m_N = 0,85$ – для ПдСх

e_n - значення КПО за ДБН В.2.5-28-2018

N – номер групи забезпеченості природним освітлюванням ДБН В.2.5-28-
2018 в залежності від призначення ПнСх, ПнЗ приміщення. Для цехів рес-
торану, $e_n = 1,0$ (при боковому п.о.)

$$e_N = 1,0\% * 0,85 = 0,85\% - \text{ для ПдСх}$$

Висновок: мінімальне значення КПО д.б. $> 0,5\%$

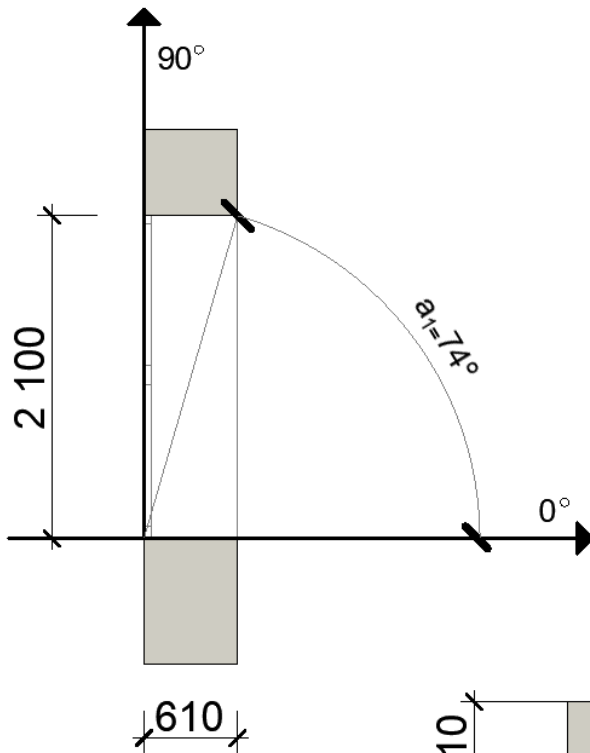
Визначення фактичної тривалості інсоляції лекційного простору

Вихідні дані:

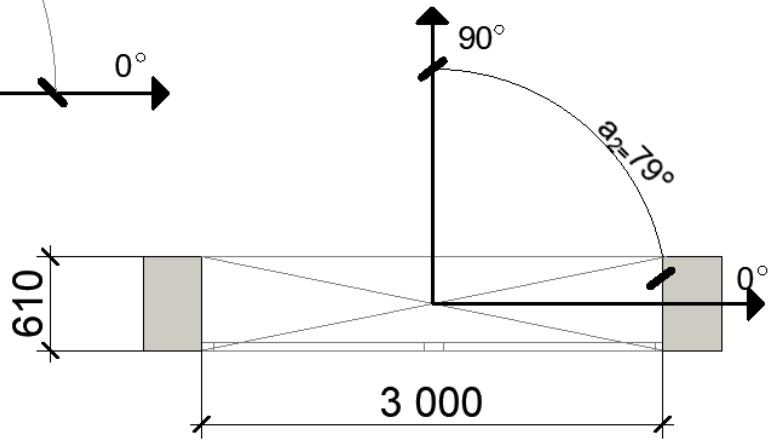
- Географічні широта м. Дніпро - 48 пн. ш.
- Габарити вікна $h=2100\text{мм}$; $L = 3000\text{мм}$;
- Товщина огорожувальної конструкції = 610мм
- Визначення фактичного часу інсоляції конференц зали на першому по-
версі універсального виставкового комплексу.

Зам. інв. №	Зам. інв. №					Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №
	Підп. та дата							
	Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.			
Ар-								
41								

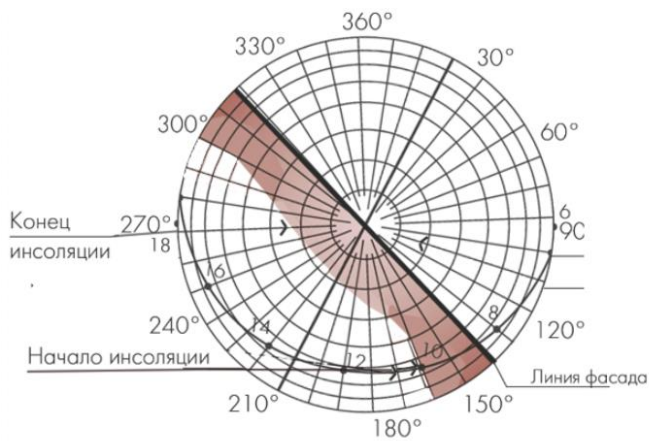
Вертикальний кут



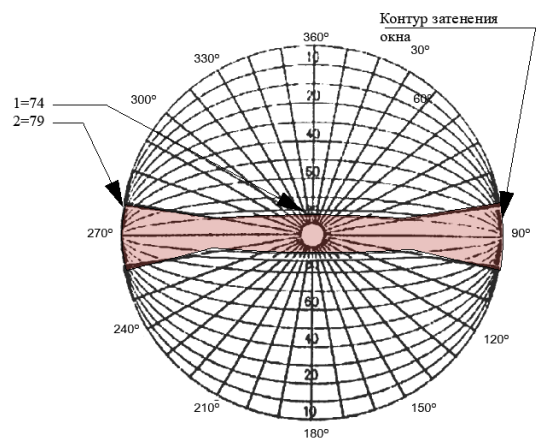
Горизонтальний кут



Солнечная карта по Дунаеву



Контурная вспомогательная сетка



Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата

Розділ 4
«Охорона праці та пожежна безпека»

1. Безпека праці при виконанні будівельно-монтажних та земельних робіт виставкового центру.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №					Ар-
Зам. інв. №	Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	44

В процесі виробництва будівельно-монтажних робіт працівники дотримуються вимог ДБН А.3.2-2-2009 (Охорона праці і промислова безпека в будівництві) держстандартів з безпеки праці, а також норм і правил, затверджені органами Держпраці України. Розташовано постійні і тимчасові транспортні шляхи, стоянок і кранів, мережі електропостачання, складські майданчики. На будівельному майданчику встановлено вказівники проходів і проїздів. Територія будівництва огорожена парканом із збірних з.б. панелей та з профнастилу висотою 2.0м згідно з ДСТУ Б В.2.8-43:2011 (Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт.) збоку вул. Набережна Перемоги. Запроектовано тимчасові пішохідні проходи шириною 1.5м. Небезпечні зони захищено сигнальним огороженням і виставлено знаки безпеки. Переміщення вантажів краном проводиться відповідно до проекту виконання робіт, розробленого з урахуванням вимог НПА ОП 0.00-1.80-18 (Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання). При роботі на об'єкті декількох організацій генпідряднику спільно з субпідрядними організаціями розроблено заходи щодо безпеки праці згідно з «Положенням про взаємовідносини організацій». Корпуси шафи обліку електроенергії, ящиків з рубильниками, силових розподільчих пунктів і вагончиків будівельників приєднуються до контуру заземлення з опором не більше 4 Ом. При виконанні зовнішніх оздоблювальних робіт встановлено сигнальні огорожі навколо будівлі, в місцях встановлення риштувань, а також встановлено знаки безпеки з пояснювальними написами. Монтаж та демонтаж риштувань на висоті виконано робітниками, забезпеченими запобіжними поясами для кріплення через страхувальні троси, закріплені до конструкцій будівлі. Стан риштувань щодня перед початком зміни перевіряється виробником робіт або майстром, котрий керує роботами. Металеві частини будівельних машин і механізмів з електроприводом є заземлені. Для санітарно-побутового забезпечення будівельників використовується будівельне містечко з інвентарних вагончиків. Для потреб будівельників встановлено 2 біотуалети.

Кожен робітник отримав вступний інструктаж по техніці безпеки, а також інструктаж по безпечним методам праці безпосередньо на робочому місці. При виробництві робіт дотримується технологічна послідовність операцій так, щоб попередня операція не була джерелом виробничої небезпеки при виконанні наступних операцій. Застосовувані при виробництві робіт обладнання та технологічне оснащення за своїми технічними характеристиками відповідають умовам безпечного виконання робіт. Організація будівельного майданчика, ділянок, робочих місць забезпечує безпеку праці працюючих на всіх етапах виконання робіт. До початку робіт встановлено небезпечні для людей зони, в межах яких постійно діють або потенційно можуть діяти

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	45

шкідливі виробничі фактори. Для запобігання заходу сторонніх осіб в небезпечну зону робіт було захищено сигнальним огородженням із установкою знаків безпеки. Ширина проходів до робочих місць і на робочих місцях 0.6м, а висота проходів – 1.8м.

Для забезпечення захисту людей від ураження електричним струмом виконано вимоги ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги». При виробництві робіт суворо дотримуються вимоги до ДБН А.3.2-2-2009 ССБП «Охорона праці і промислова безпека у будівництві», ДСТУ-НБ В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів», НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні». Всі роботи на висоті 1.3м від рівня землі виконуються при безперервній страховці лямковим запобіжним поясом, закріпленим у місцях, зазначених виробником робіт.

Вимоги безпеки перед початком роботи

- Виконання земляних робіт в будівництві здійснюється механізованим способом. Застосування ручної праці на земляних роботах допускається лише у виключних випадках – якщо їх неможливо виконати за допомогою механізмів або якщо обсяг робіт незначний.
- До початку земляних робіт на будівельному майданчику проводиться геологічні і гідрогеологічні обстеження з метою виявлення властивостей ґрунту, режиму ґрунтових вод і т.п.

При виконанні підготовчих робіт застосовується механізми для відводу поверхневих і ґрунтових вод, видалення дерев, рослин і т.п. При виконанні цих робіт перевіряти справність бульдозерів, машин для викорчовування, наявність огорож в них, стан канатів, тросів, гальмувальних пристроїв. Присутність сторонніх осіб забороняється.

На відстані 0,8- від бровки будуть встановлені стійки огородження висотою не менше з попереджувальними знаками.

В нічний час огородження буде освітлене.

В межах будівельного майданчика підготовлені шляхи, по яких будуть рухатися екскаватори. Рух екскаваторів по штучних спорудах (мости, естакади, труби під насипами та ін.) допускається тільки після попередньої перевірки щільності цих споруд і отримання дозволу на прохід екскаватора по спорудах від тих організацій, до яких вони відносяться.

Під час руху екскаватора стрілу встановлено за напрямком ходу.

Зам. інв. №	Зам. інв. №						Ар-
Зам. інв. №	Підп. та дата						Ар-
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	46	

Для запобігання самовільного переміщення екскаватора під час роботи він повинен закріплюватися переносними опорами.

2. Природне та штучне освітлення.

Освітлення буває:

Природним: обумовлено прямими сонячними променями і розсіяним світлом небосхилу. Змінюється в залежності від географічної широти, часу доби, ступеня хмарності, прозорості атмосфери. По пристрою розрізняють: бічне, верхнє, комбіноване.

Штучним: створюється штучними джерелами світла (лампа розжарювання і т. Д.). Застосовується при відсутності або нестачі природного. За призначенням буває:

робочим, аварійним, евакуаційним, охоронним, черговим. По пристрою буває: місцевим, загальним, комбінованим. Влаштувати одне місцеве освітлення не можна.

Раціональне штучне освітлення повинно забезпечувати нормальні умови для роботи при допустимому витраті коштів, матеріалів і електроенергії.

При недостатності природного освітлення використовується поєднане (комбіноване) освітлення. Остання являє собою освітлення, при якому в світлий час доби використовується одночасно природний і штучне світло.

ДЖЕРЕЛА ОСВІТЛЕННЯ

У проекті передбачені газорозрядні лампи (галогенові, ртутні ...), оскільки великий термін їхньої служби (до 14 000 годин) і велика світлова віддача. Недоліки:

стробоскопічний ефект (пульсація світлового потоку, яка призводить до стомлення зору через постійну переадаптації очі). Лампи розжарювання застосовуються, коли за умовами технологічного середовища або інтер'єру застосування газорозрядних ламп недоцільно. Переваги: теплові джерела світла, простота і надійність. Недоліки: малий термін служби (1000), світлова віддача мала (ККД). Світильник: лампа з арматурою, основне призначення - перерозподіл світлового потоку в необхідному напрямку; захист лампи від впливів зовнішнього середовища.

По виконання: відкриті, закриті, пилонепроникні, вологозахисні, вибухозахисні.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									47
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	

За розподілом світлового потоку: прямого світла, відбитого світла, розсіяного світла.

НОРМУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯ

Природне і штучне освітлення нормується СНІП II 4-79 (Природне і штучне освітлення) у залежності від характеристики зорової роботи, найменшого розміру об'єкта розрізнення, фона контрасту об'єкта з фоном. Для природного освітлення нормується коефіцієнт природного освітлення, причому для бічного освітлення нормується мінімальне значення КПО, а для верхнього і комбінованого - середнє значення.

Для кожного помешкання будується крива розподілу КЕО й освітленості в характерному розрізі приміщення - фронтальна площина, що проходить по середині приміщення перпендикулярно площині скління. Вимірювання Евнутреннього здійснюється на рівні 0.8 м від рівня підлоги. Нормовану характеристику для штучного освітлення є мінімальна освітленість на робочому місці E_{min} (люкс).

ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ ОСВІТЛЕННЯ

Основним завданням є: визначення необхідної площі світлових прорізів - при природному освітленні. Визначення потужності освітлювальних установок - для штучного. Для розрахунку штучного існує 2 методики: метод коефіцієнтів використання світлового потоку; точковий метод (розраховує висвітлення певної точки; місцеве освітлення).

Розрахунок освітлення

При розрахунку штучного освітлення треба підрахувати число ламп для ділянки, вибрати тип світильника, визначити висоту підвісу світильника і розмістити їх по ділянці.

Необхідна кількість ламп для нормальної освітленості визначають за формулою: $N = E_{CP} * F * K / F_L * \eta$ шт.,

N - число ламп, шт.;

E_{CP} - середня освітленість, лк

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									48
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	

ЛІТЕРАТУРА

1. В.В. Сафонов, А.С. Бєліков «Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей». Дніпро. Журфонд. 2020;
2. А.С. Бєліков, В.В., Сафонов «Охрана труда в строительстве». Киев. Основа. 2014;
3. ДБН А.3.2-2-2009 ССБТ Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									50
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата				

Розділ 5
«Інженерна підготовка території»

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
									51
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата				

(зазвичай до 2 метрів). Така дерев'яна стіна закріплюється розтяжками з поліпропіленової стропи або оцинкованим тросом до залізобетонних анкерних свай, розташованим на березі.

Потім, стіну з боку берега засипають до верхнього рівня піском або ґрунтом. Завдяки цьому виходить чіткий вододіл з рівною майданчиком на березі. Технологія берегоукріплення дубовим брусом є оптимальною при невисокому підйомі рівня води (до 1,5 метрів), невеликих хвилях і льодохід, і як показала практика - може прослужити не один десяток років (теоретичний термін експлуатації 40 років). укріплення берега дубом ідеально підходить для природних і декоративних ставків і річок або заток з малим течією, так як має високі експлуатаційні характеристики, гарний зовнішній вигляд і оптимальне співвідношення ціна-якість.

Реалізація методу укріплення берегів дубом можлива в економ варіанті. У ньому, вертикальні сваї монтуються з кроком 1,5 метра, а решта - закладаються в горизонтальному положенні. Такий спосіб дозволяється в півтора рази зменшити витрату матеріалу, за рахунок чого зменшується і вартість. Економ варіант берегоукріплення дубом ідеально підійде для укріплення берегів озер, струмків, каналів з тихою водою, декоративних водойм. При своїх високих декоративних якостях так само непогано виконує і свої укріплювальні функції. [Перейти на сторінку - Укріплення берега дубом.](#)

Укріплення берега шпунтом ПВХ

Укріплення берега шпунтом ПВХ застосовується для запобігання зсувів і осипання берегів будь-яких водойм, розмивання течіями, укріплення берегів каналів, русел річок. Завдяки стійкості до різних агресивних середовищ, ефективний при використанні в морській воді.

Реалізацію методу берегоукріплення шпунт ПВХ можна описати так. За технологічною картою споруджуваного об'єкта, методом вібраційного занурення, монтується шпунт по всій довжині берега. При глибині 0.5м., і підйомі шпунтової стіни на 1.0м. від рівня води, використовують шпунт довжиною 4 метри. Між собою шпунти з'єднуються в замку, і утворюють цілісну стіну, яка зовні віддалено схожа на паркан виконаний з профільованих сталевих листів. Додатково, у верхній частині стіна зміцнюється залізобетонним ростверком або обжимається дерев'яним, або металевим поясом. Пояс розтяжками кріпиться до залізобетонних анкерних свай, які розташовані на березі. Під зведену конструкцію роблять підсипку з землі або піску з боку берега і отримуємо красивий берег, який має сучасний вигляд.

Шпунт ПВХ - профіль шириною від 150 до 450мм., Довжиною до 6 м., Товщиною стінки від 5мм до 12мм, з замками з обох сторін по всій довжині сваї.

Зам. інв. №	Зам. інв. №					Ар-
	Підп. та дата					
Зам. інв. №	Зам. інв. №					Ар-
	Підп. та дата					
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	53

Виготовляється з полівінілхлориду (композиту пластика з додаванням спеціальних модифікаторів і пластифікаторів, які підвищують його міцність і експлуатаційні характеристики). Базові кольори – чорний і сірий. Країна виробник – Польща, США, Росія і Україна.

Перевагою ПВХ шпунта є його висока стійкість до навколишнього середовища, ультрафіолету, ударам, відсутність вологопоглинання, стійкість до хімічно активних середовищ, що робить його придатним до експлуатації в солоній морській воді. укріплення берега шпунтом ПВХ застосовується при невисокому підйомі берега, і відносно невеликій глибині. Коштувати додати, що конструкції з ПВХ шпунтів можна використовувати для укріплення стін траншей, пристрої підпірних стінок, і терас на ділянках. Перейти на сторінку - Укріплення берега ПВХ шпунтом.

Укріплення берегів габіонами

Укріплення берегів габіонами відбувається за такою технологією: Спочатку проводиться спеціальна підготовка ґрунту берегової лінії, після чого укладаються "матраци Рено" наповнені каменем. Такі "матраци" під водою пов'язуються між собою спеціальною дротом, а в особливих складних випадках в екстремальних експлуатаційних умовах - додатково закріплюються до ґрунту анкерними палями для більшої стабільності конструкції. Надалі на таку конструкцію укладаються коробка габіонів, які також погоджуються дротом між собою і "матрацами Рено", і заповнюються каменем, вибір якого іноді виробляє замовник (в основному це граніти і кварцити).

Укріплення берега габіонами є відмінним рішенням для водосховищ з пологим дном, невеликою глибиною, сильними вітрами, великий хвильовий навантаженням, льодової навантаженням. Їх також використовують для пристрою підпірних стін при перепадах висот, укріплення ґрунту, створення терас на ділянці, і як декоративні елементи в ландшафтному дизайні.

Теоретично, висота габіонної стіни може підніматися з кроком в 1 метр практично на будь-яку висоту, прямо або каскадом. У разі мінімальної глибини водойми і мінімального підйому стіни від зрізу води використання "матраців Рено" не обов'язково, і допускається укладання габіонів прямо на стабільні ґрунти (наприклад, пісок, а не болото) без додаткової подошви. Габіонними конструкціями з попередньою підготовкою підстави можна укріпити навіть стрімкий берег. Надалі, готова габіонна стіна з боку берега засипається піском або ґрунтом по верхній рівень (процес зворотної засипки). Таким способом виходить чітка берегова лінія з рівною майданчиком на березі. Завдяки своєму

Зам. інв. №						Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-		
																54	
	Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.				Дата								

великому вазі і пористій структурі габійні конструкції дуже добре тримають хвильову навантаження (загасання удару хвилі), не вимагають пристрою дренажних каналів і систем відведення води через стіни. Перейти на сторінку - Укріплення берега габіонами.

Укріплення берега георешіткою

Берегоукріплення георешіткою застосовується в тих випадках, коли застосування габійних конструкцій неможливо через нерівного рельєфу. У даній ситуації оптимальним рішенням буде укріплення берега георешітки. Такий метод дозволяє створювати невидимі берегові укріплення, що є елементом природного ландшафту зі збереженням вихідних обрисів берегової лінії.

Георешетка представляє собою конструкцію, зроблену з поліетиленових стрічок товщиною 1,5 мм, які скріплені між собою високоміцними зварними швами, і розташовані рядами в шаховому порядку. Проводиться георешетка як в перфорованому, так і в неперфоровану вигляді. При цьому при перфорованих стінках поліпшуються дренажуючі характеристики конструкції, що забезпечує зростання різного роду рослинності.

Для укріплення берега георешітки її розтягують безпосередньо на місці монтажних робіт до утворення стійкого горизонтально-вертикального каркаса, який згодом буде зафіксовано анкерами і засипаний ґрунтом, щебенем або кварцовим піском. При цьому її зручно використовувати для укріплення берега різної висоти і нахилу. Іноді, георешітки укладають один на одного, а що утворилися осередки заповнюють ґрунтом з подальшим посівом насіння багаторічних рослин. Останні в свою чергу не тільки послужать додатковим укріпленням берега, але і яскравим декоративним елементом.

Вибираючи даний вид укріплення берега слід пам'ятати, що при його використанні можливе лише поверхнєве закріплення ґрунту. Це має на увазі, що георешетка закріплює тільки верхній шар ґрунту і армує його на глибину 20-30 сантиметрів.

Георешетка володіє також певними перевагами в порівнянні з іншими методами укріплення берега, завдяки матеріалу, з якого виробляється. В першу чергу це стійкість до ґрунтової середовищі, прісної і солоної води, що зберігає можливість її використання на протязі багатьох років експлуатації. Потім слід зазначити, що матеріал нейтральний до агресивного середовища, стійкий до ультрафіолетового випромінювання, екологічно безпечний, і дозволяє

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата				

проводити роботи по монтажу в інтервалі температур від -40 до +60 ° С. Перейти на сторінку - Укріплення берега георешіткою.

Укріплення берега матрацами рено

Матраци Рено використовуються в якості основи при зміцненні берега габіонами, так як конструктивно є різновидом габіонів, з відзнакою в геометричних розмірах (стандартна плоска конструкція має розміри: 2х3х0,23 метра). **Укріплення берегів матраци Рено** застосовується для укріплення дна водойми, підводного і надводної частини укосу від розмивання течіями, ерозії, і осипання ґрунту, а також для створення водостічних і дренажних лотків, технічних водойм. Даний метод з використанням матраців Рено є дуже якісною альтернативою використання георешітки. Додаткове ПВХ-покриття габіонної дроту дозволяє використовувати матраци в морській воді і агресивних середовищах. Перейти на сторінку - Укріплення берега матрацами Рено.

Укріплення берега каменем

Укріплення берегів каменем дозволяє створювати берегові укріплення криволінійної форми, які зливаються з природним природним ландшафтом. Гранітний камінь різного розміру, форми і кольору часто застосовується як дизайнерський елемент берегової лінії. Такий методи можна застосовувати на відносно пологих берегах з нахилом до 35 градусів.

Суть даного методу в наступному. Готується схил як його підводна, так і надводна частини. У підводній частині укосу формується призма, яка буде перешкоджати сповзання каменів на глибину. На підготовлений схил укладається шар геотекстилю, який оберігає камінь від просідання в ґрунт і уповільнює зростання рослинності. На нього за допомогою спецтехніки або вручну, якщо під'їзд останньої утруднений, насипається і вирівнюється камінь. Механізація робіт дозволяє значно знизити вартість реалізації проекту, але на жаль, не завжди є можливість її використовувати. Кращий результат вийде, якщо на шар геотекстилю додатково укласти георешітку з великої осередком і великою висотою, яка додатково буде утримувати камінь. Перейти на сторінку - Укріплення берега каменем.

Укріплення берега бетоном – монолітним залізобетоном на трубних сваях

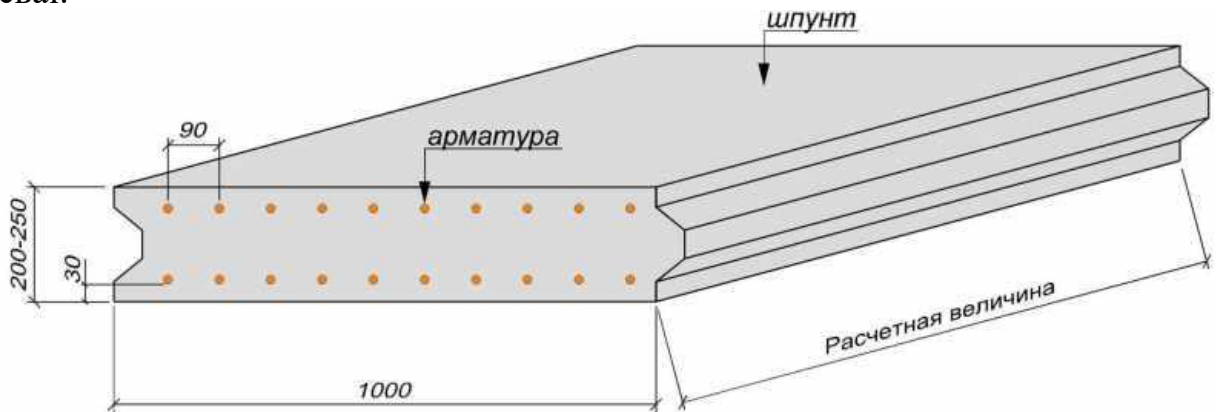
Укріплення берега бетоном (монолітним залізобетоном) є одним з тих методів берегоукріплення, який, зважаючи на високі експлуатаційних властивостей залізобетону, може застосовуватися в будь-яких умовах, аж до екстремальних. Робиться така укріплювальні конструкція наступним способом.

Уздовж зміцнюється берегової лінії забиваються залізобетонні або трубні сваї в один ряд, після чого в ґрунті по лінії свайового поля прокопується траншея, в'яжеться арматурний каркас, виставляється опалубка, і вся конструкція заповнюється гідротехнічних бетоном (бетон яка не насичується водою). У підсумку виходить конструкція, яка " варто " на сваях з орієнтовним кроком

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №							Ар-
			Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата	56

ж для їх укладання потрібно під'їзд важкої спецтехніки, що особливо складно в умовах обмеженого простору і ґрунтах. Шпунтові залізобетонні огорожі внаслідок глибокої закладення в ґрунт характеризуються високою стійкістю, а завдяки замулюванню зазорів через невеликий проміжок часу після будівництва набувають практично повну водонепроникність.

В залежності від глибини защемлення в ґрунт розрізняють заанкерених і незаанкерені шпунтові огорожі. Стійкість перших забезпечується тільки глибиною закладення в ґрунт. Для других же використовується додатково анкерні сваї.

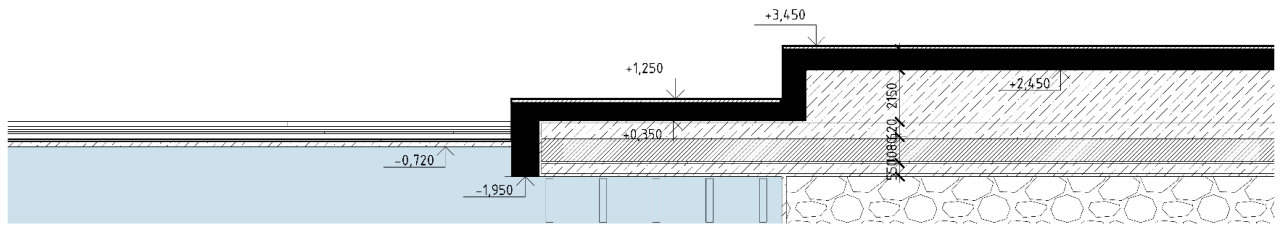


Бетонні шпунтові сваї широко використовують при будівництві промислових об'єктів, опор мостів, берегоукріплень та набережних. Однак на сьогодні через досить високу вартість робіт, великих витрат на транспортування, виготовлення і укладання залізобетонних шпунтових стінок ця технологія укріплення берега стає все менш популярною.

Таким чином, в разі незаанкереної шпунтової стіни для підвищення її несучої здатності і при високому підйомі від рівня води, на березі додатково забивають ряд анкерних свай. Далі, за допомогою анкерних тяг, що йдуть від залізобетонного ростверку шпунтової стіни до анкерної сваї, конструкцію з'єднують, за рахунок чого знижується тиск ґрунту на стіну з внутрішньої сторони. Ця технологія дозволяє будувати набережні висотою до 6 метрів і застосовується при великих навантаженнях як з боку акваторії, так і з боку берега. [Перейти на сторінку - Укріплення берега залізобетонним шпунтом.](#)

Зам. інв. №	
Підп. та дата	
Зам. інв. №	

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата



Вузол в місці нависання над водою.

Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №					Ар-
Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата		



Зам. інв. №	Підп. та дата	Зам. інв. №
-------------	---------------	-------------

Зміна	Кіл..	Аркуш	Недок.	Підп.	Дата
-------	-------	-------	--------	-------	------