Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра містобудування та архітектури

# Багатофункціональний комплекс у м. Полтава

**Розрахунково - пояснювальна записка**
до комплексного архітектурного проекту

401-А 17003 ПЗ

Розробив студент групи 401-А:
«___»_____20___р._____Гончаренко В.А.
(число, місяць, рік)(підпис)(прізвище, ініціали)

Керівник комплексного архітектурного проекту:
«___»_____20___р._____Васильєв П.О.
(число, місяць, рік)(підпис)(прізвище, ініціали)

Консультанти:
з архітектурних конструкцій:

«___»_____20___р._____Руденко В.В.
(число, місяць, рік)(підпис)(прізвище, ініціали)

з охорони праці:

«___»_____20___р._____Зима О.Є.

Допустити до захисту:

Завідувач кафедри
доктор архітектури, професор «___»_____20___р._____Вадімов В.М.
(число, місяць, рік)(підпис)(прізвище, ініціали)

Полтава 2021

# Зміст

Завдання на КАП

Відомість робочих креслень

1. Вступ
   *1.1.Актуальність теми КАП*
   *1.2.Мета розроблення КАП*
2. Архітектурно-проектна частина:
   *2.1.Містобудівне рішення*
   *2.2.Вирішення генерального плану*
   *2.3.Архітектурно-планувальне рішення об'єкту*
   *2.4.Інженерне обладнання об'єкту*
   *2.5.Благоустрій ділянки та охорона навколишнього середовища*
3. Архітектурні конструкції
   *3.1.Загальне конструкційне рішення*
   *3.2.Фундаменти*
   *3.3.Каркас*
   *3.4.Перекриття*
   *3.5.Покриття*
   *3.6.Зовнішні стіни*
   *3.7.Внутрішні стіни*
   *3.8.Вікна*
   *3.9.Двері*
4. Охорона праці
   *4.1.Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, що діють на працюючих при експлуатації багатофункціонального комплексу*
   *4.2.Технічні засоби і організаційні заходи передбачені у проекті з усунення дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів*
   *4.3.Безпека і організація будівельного майданчика*
5. Інженерний благоустрій території та транспорт
6. Ландшафтна архітектура
7. Список використаної літератури

# 1. Вступ

Для розроблення комплексного архітектурного проекту була обрана тема «Багатофункціональний комплекс у м. Полтава».

Проект має на меті створення комплексу, що вміщує велику кількість взаємопов'язаних функцій. Серед яких є офіси, конференц-зали, готель, дитяча зона, торгівельна, коворкінг тощо. Усі вони об'єднані в єдиний простір, будівлю, що покликана створити максимально комфортні умови для роботи як окремих робітників, так і організацій, забезпечуючи їм усі необхідні умови.

На даний момент часу поєднання в одній будівлі багатьох функцій є доволі поширеним рішенням. Це зумовлено зростаючим темпом життя людини, коли потреба мати «під рукою» усе необхідне в будь-який момент стає дуже однією з ключових.

## 1.1. Актуальність теми КАП

Полтава має великий потенціал для створення в ньому одного з великих економічних центрів України:

- Місто являється одним з наукових та культурних центрів України
- Знаходиться на перетині важливих залізничних шляхів та автомагістралей.
- Має пряме сполучення із найбільшими містами (Київ, Харків, Дніпро тощо)
- Наявність аеропорту та двох залізничних вокзалів
- Промислова спеціалізація міста

Не дивлячись на усі ці фактори, можемо спостерігати невтішну статистику щодо зміни кількості підприємців на території міста Полтави. Найбільша кількість зареєстрованих фізичних осіб підприємців у Полтаві спостерігалася на початок 2012 року – 23943 одиниць, найменша – на початок 2016 року – 18782 одиниці. Протягом 2005 - 2012 рр. в обласному центрі спостерігалося стабільне зростання кількості фізичних осіб підприємців, а починаючи 2013 року відбувається їх зменшення [1].

Одним з факторів, що заважають розвитку бізнесу у м. Полтава є недостатньо розвинена інфраструктура відповідного плану. Саме тому створення багатофункціонального комплексу є актуальним: наявність в ньому як офісів, так і коворкінг-простору є одним з кроків до вирішення цієї проблеми. Крім того, коворкінг, замість звичного офісу, є гарним рішенням для малих підприємств, що лише розпочинають свою діяльність.

Вдалим також є вибір ділянки для даного проекту: вона розташована в центрі міста, на перетині вулиць Сінної та Шевченка, магістралей загальноміського та районного значення відповідно. Таке місце знаходження забезпечує простий доступ як для городян, так і для гостей міста.

### 1.2. Мета розроблення КАП

Метою комплексного архітектурного проекту є поліпшення системи громадських центрів у місті Полтава, реконструкція кварталу обмеженого вулицями Сінна, Шевченка, Героїв Чорнобильців та провулком Тупим та розроблення будівлі, що має задовольняти потреби населення, створити комфортне місце для праці та відпочинку людей. Реконструкція кварталу – необхідний елемент в розробленні даного проекту. Це забезпечить контекст для розроблюваної будівлі, дозволить їй краще вписатися в структуру міста як з композиційної, так і з планувальної сторони. Адже на сьогоднішній день обраний квартал – здебільшого набір застарілих фізично і морально житлових будинків, серед яких немає історичних пам’яток.

## 2. Архітектурно-проектна частина

### 2.1. Містобудівне рішення

Квартал у якому розміщено проектовану будівлю обмежений магістраллю загальноміського значення - вулицею Сінною, магістралями районного значення - вулицями Шевченка та вул. Героїв Чорнобильців та провулком Тупим. Таке розташування спрощує доступ до будівлі, робить його якнайкомфортнішим та якнайшвидшим. Квартал знаходиться поза межами історичного центру міста Полтави. На момент 2018-го року є житловою зоною зі змішаним типом забудови (одно- ,дво-, та триповерхові будівлі різного призначення) та середньою щільністю населення. Квартал включає в собі житлову та торгівельну зони. Головний потік людей до кварталу забезпечується із зупинок громадського транспорту. Серед основних недоліків можна виділити:

- Відсутність чіткого розмежування на функціональні зони
- Недостатня кількість місць для паркування автомобілів
- Відсутність композиційного центру, домінанти тощо
- Нераціональне використання території
- Складна пішохідна ситуація по вул. Шевченка

При розробленні КАП було розроблено пропозицію щодо реконструкції кварталу. Його площа становить 43 946м$^2$ та включає в себе житлову та ділову зони, які мають чіткий поділ: ділова зона розміщена в північній частині кварталу, а житлова – у південній. Заїзд до середини кварталу здійснюється з провулку Тупий, що примикає до нього зі східного богу. Квартал забезпечений зупинками громадського транспорту, що знаходяться в пішохідній доступності. Будівлі кварталу розташовані з урахуванням трикутнику видимості.

Площа житлової зони становить 29 368 м$^{2.}$ Запропоновані житлові будинки – секційні, терасовані, створюють периметральну забудову, мають 5 – 8 поверхів та заклади громадського обслуговування, що розміщені у перших поверхах. Загальна кількість секцій – 144. Щільність населення після реконструкції становитиме 387 чол/га, що відповідає показнику середньої щільності.

Для вирішення проблеми нестачі паркувальних місць, оскільки підземні паркінги недоцільно облаштовувати через підтоплення територій, пропонується

в діловій зоні (S=14 578 м$^2$) розмістити багаторівневий паркінг на 322 машино-місця.

Внутрішня територія кварталу забезпечена достатньою кількістю озеленення, дитячим майданчиком та доріжками, що пролягають через головні пішохідні зв'язки і поєднуються в єдину композицію, створюючи комфортний простір для прогулянок мешканців кварталу.

Загальна композиція кварталу передбачає розміщення домінант у вигляді будівель із найвищою поверховістю на кінцях та перетинах композиційних осей, що формуються в наслідок перетину вулиць.

*Таблиця 1. Баланс території кварталу*

| № | Найменування | Одиниця виміру | Показник | Відсоток |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Площа кварталу | М$^2$ | 43 946 | 100% |
| 2 | Площа озеленення | М$^2$ | 14 866 | 34% |
| 3 | Площа твердого покриття<br>а) проїздів<br>б) пішохідних доріжок | М$^2$ | 14 772<br>4 887<br>9 885 | 34%<br>11%<br>23% |
| 4 | Площа забудови | М$^2$ | 14308 | 32% |

**2.2. Вирішення генерального плану**

Проектована будівля знаходиться в діловій зоні, на перетині вулиць Сінна та Шевченка. Ділянка має площу 9 572 м$^{2,}$ з яких:

- Площа озеленення – 2 262 м$^2$ - 24%
- Площа мощення – 3 803 м$^2$ - 40%
- Площа забудови - 3507 м$^2$ – 36%

Територія забезпечена розворотним майданчиком, в'їзд на який здійснюється з провулка Тупий, накопичувальним майданчиком площею 483,2 м$^{2\cdot}$, що,

враховуючи максимальну кількість відвідувачів комплексу – 826 чоловік та нормованій площі – 0,3 м$^2$/ос цілком відповідає вимогам. Також створена велоінфраструктура: по периметру ділянки (і кварталу) облаштовані велодоріжки шириною 1,8м, а на території розміщено велопарковку.

Пожежний об'їзд може здійснюватися по твердому пішохідному покриттю, що оточує будівлю з усіх боків. На місці його перетину із під'їздом встановлені болларди, щоб розмежувати проїзжу та пішохідні ділянки.

На території комплексу також знаходиться зона відпочинку та загальнодоступна сцена для проведення заходів.

*Таблиця 2. Теп до ділянки*

| № | Найменування | Одиниця виміру | Показник |
|---|---|---|---|
| 1 | Площа ділянки | М$^2$ | 9572 |
| 2 | Площа озеленення | М$^2$ | 2262 |
| 3 | Площа мощення | М$^2$ | 3803 |
| 4 | Площа забудови | М$^2$ | 3507 |

Головний фасад будівлі виходить на вулицю Сінна. На неї ж орієнтовані головні входи до будівлі. Другорядні входи – на вулицю Шевченка. Евакуаційні входи та виходи орієнтовані на внутрішню частину ділянки. Для поліпшення складної пішохідної ситуації по вул. Шевченка, було прийняте рішення розширити його за рахунок перших двох поверхів будівлі. Їх відстань до червоної лінії становить 3м. Інші поверхи виходять на червону лінію, створюючи консоль.

Генеральний план ділянки налічує таку функціональні зони:

- Зона вхідної групи
- Розважальна зона
- Зона відпочинку
- Господарська зона

Зберігання автомобілів передбачується в багаторівневому паркінгу, що знаходиться поза межами ділянки.

**2.3. Архітектурно-планувальне рішення об’єкту**

Даний об’єкт згідно з вимогами таких нормативних документів, як:

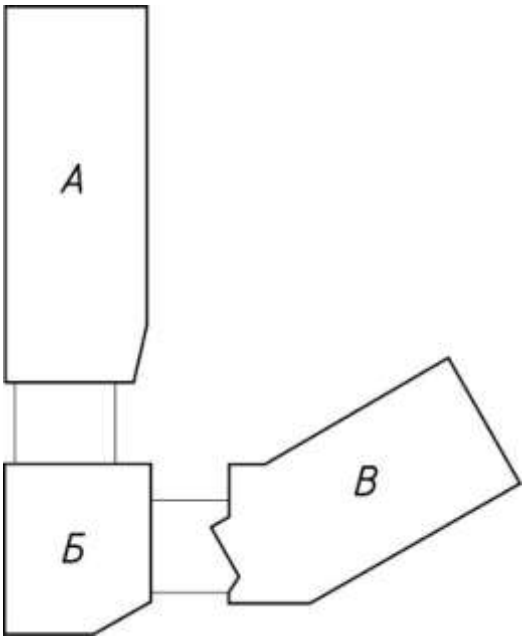
- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»

- ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення»

- ДБН В.2.2-28:2010 “Будинки адміністративного та побутового призначення”

- ДБН В.2.2-20:2008 Будинки і споруди. Готелі

- ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)




Багатофункціональний комплекс являє собою будівлю складної геометричної форми, що складається із трьох блоків, поєднаних між собою скляними переходами: блоки А та Б мають сполучення по всіх поверхах, блоки Б та В з’єднані по третьому поверху. Кожен з них має окремі евакуаційні виходи та ліфтові вузли, оскільки будівля має більше п’яти поверхів,

Запроектована будівля поєднує в собі декілька функціональних зон, що мають чітке розмежування між блокам:

| Блок А | Блок Б | Блок В |
|---|---|---|
| Зона відпочинку | Вхідна зона | Готельна частина |
| Зона зустрічей | Коворкінг | Спортивна зона |
| Кафе | Дитяча зона | Вхідна зона |
| Офіси | Кафе | Хостел |
| Коворкінг | Офіси | |

Натомість, завдяки каркасній конструктивній системі та перегородок із легких конструкцій, такі функціональні зони як офісна частина та коворкінг мають змогу трансформуватися, змінюючи свою конфігурацію та (або)

призначення в залежності від конкретних потреб. Такий підхід по створення планування є досить популярним на сьогоднішній день. Він дає змогу додатково розширити набір функціональних зон, а також дає змогу зробити будівлю якомога ефективнішою з економічної точки зору.

Особливо доречним такий підхід є при формуванні коворкінг-просторів, однією з головних ознак яких є саме легке пристосування до різних потреб людини. З цією ж метою у даному проекті було включено три варіанти робочих місць для цієї зони:

1. Місце «Hot desk» - найпростіший варіант, коли резидент орендує робоче місце на певний час. Такі місця не є фіксованими, тому людина має змогу користуватися їм від кількох хвилин до цілого дня.

2. Фіксоване робоче місце – такі місця облаштовані для компаній чи окремих людей, що потребують фіксованого робочого місця на певний проміжок часу (місяць або довше)

3. Власний офіс – такий тип робочих місць пропонується відносно великим командам. Він дозволяє пристосовувати робочі місця під потреби команди, наприклад, це може бути поєднання фіксованих робочих місць та формату офісу. Для них забезпечується можливість автономного доступу, для користування ним не залежно від самого комплексу.

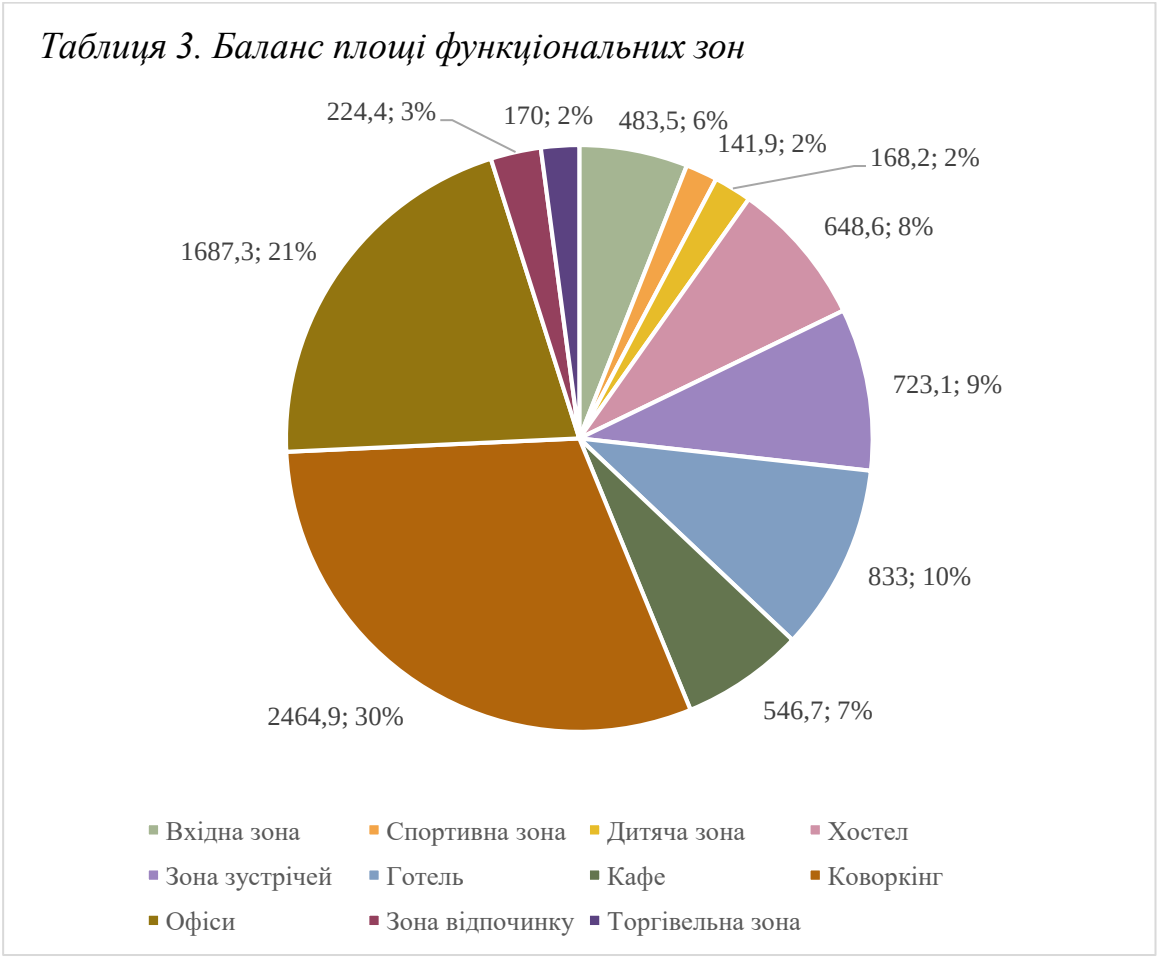
Важливим критерієм для створення комфортного робочого місця є проща, що виділена для однієї особи. Тому при створенні планування було враховано нормативну площу на одне робоче місце – 6 $м^2$ .

Офісна частина будівлі складається з офісів першого, другого та третього класів. Вони розрізняються за площею та складом додаткових приміщень. Так офіс другого класу має кабінет директора, першого – кабінет директора та залу для нарад.

За класом також поділяються готельні номери. У готельній зоні їх налічується 15шт. Максимальна кількість гостей, що можуть зупинитися в готелі становить – 30шт.  Кожен з номерів забезпечений окремою ванною кімнатою.

Номери 2-го класу мають поділ на загальну кімнату та спальню, номери 1-го класу мають загальну та спальну кімнати, а також зону кухні. Готельний блок забезпечений окремою вхідною зоною, а також спортивною зоною у вигляді тренажерної зали. На другому поверсі цього блоку розміщено ще один варіант тимчасового житла – хостел. У ньому створено 7 кімнат, що розрізняються за кількістю людей, що можуть там залишитися. Загальне число відвідувачів – 45. Максимальне число відвідувачів було прийняте з розрахунку 4 м2 на одне ліжко. Хостел має загальний душ та санітарний вузол. Кількість сантехнічного обладнання обрана в наслідок розрахунку: 1 прибор на 15 чоловік. Крім того хостел забезпечений спільною кухнею та загальною кімнатою.

*Таблиця 3. Баланс площі функціональних зон*



Чіткий поділ будівлі на готельний на офісний блоки продиктував зовнішній вигляд, що дає розуміння про різне наповнення. Образне вирішення комплексу має на меті створення контрасту між генеральним планом, да використані плавні, округлі форми та фасадами. Тому був зроблений вибір в бік чітких геометричних форм. Великі площі скління дають світлу змогу безперешкодно протікати через будівлю наскрізь, ще більше поєднуючи її з оточуючим середовищем та створюючи великі акценти у темний період часу.

Колористичне рішення будівлі додатково акцентує увагу людини на нависаючих частинах будівлі, даючи їй напрям для руху, що приведе до одного із головних входів.

*Таблиця 4. Техніко-економічні показники до ділянки*

| № | Найменування | Одиниця виміру | Показник |
|---|---|---|---|
| 1 | Кількість поверхів | шт | 7 |
| 2 | Умовна висота | м | 22,2 |
| 3 | Загальна площа | $М^2$ | 13212,5 |
| 4 | Корисна площа | $М^2$ | 8719,3 |
| 5 | Площа забудови | $М^2$ | 61660,6 |
| 6 | Будівельний об’єм | $М^3$ | 2097,3 |
| 7 | Торгівельна площа | $М^2$ | 170 |
| 8 | Кількість номерів | шт | 22 |
| 9 | $К_1$ | | 0,66 |
| 10 | $К_2$ | | 4,67 |

### 2.4. Інженерне обладнання об’єкту

Інженерне обладнання будівель – технічних пристроїв, що забезпечують сприятливі (комфортні) умови побуту, трудової діяльності, технологічного процесу в приміщеннях громадської будівлі [7].

- Вертикальні комунікації

Забезпечення будівлі основними інженерними комунікаціями відбувається з місцевих мереж.

Усе інженерне обладнання можна розділити за призначенням на окремі інженерні системи, серед яких :

- Опалення
- Вентиляція
- Кондиціювання
- Гаряче та холодне водопостачання
- Каналізація
- Електрозабезпечення
- Газозабезпечення
- Зв’язок
- Охоронна та протипожежна сигналізація

### 2.5. Благоустрій ділянки та охорона навколишнього середовища

Ділянка на якій розміщено будівлю умовно поділена на декілька функціональних зон, кожна з яких забезпечена елементами благоустрою, відповідно до їх призначення, які покликані створити для відпочиваючих сприятливі та комфортні умови.

- Вхідна зона забезпечена велоінфраструктурою та велопарковковкою
- Розважальна зона розміщена далі від готельної частини і відгороджена від неї полосою зелених насаджень. Вона налічує загальнодоступну сцену та місця для глядачів, що робить її місцем для зібрання та проведення різних заходів.
- Зона відпочинку знаходиться у внутрішньому дворі будівлі і композиційно поділена на дві частини. В цій зоні розташовані лавки та столи, де працюючі можуть відпочити під час перерви.
- Господарська зона створена для забезпечення будівлі необхідними речами: завантаженням продукції, меблів тощо. Тут розміщено розворотний майданчик, який відділено від пішохідної ділянки боллардами.

Доступ до внутрішнього двору може бути здійснений як з боків будівлі, так і через наскрізну арку на головному фасаді.

Пожежні об’їзди забезпечуються по твердому покриттю навколо будівлі.

Розділ 3

# Архітектурні конструкції

401-А № 17003

Виконала: студентка групи 401-А
Гончаренко В.А.
Консультант: Руденко В.В.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 401-А 17003 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | №документа | Підпис | Дата | | |

# 1. Архітектурні конструкції

## 1.1. Загальне конструкційне рішення

Даний проект пропонує спорудження багатофункціонального комплексу, що знаходиться на перетині вулиць Сінної та Шевченка міста Полтава.

Будівля являє собою три блоки, різні за функцією та поверховістю: блок А – 7 поверхів, блок Б – 5 поверхів, блок В – 4 поверхи. Частини будівлі поєднані між собою переходами: по всіх поверхах між блоками А та Б і по третьому поверху між блоками Б та В.

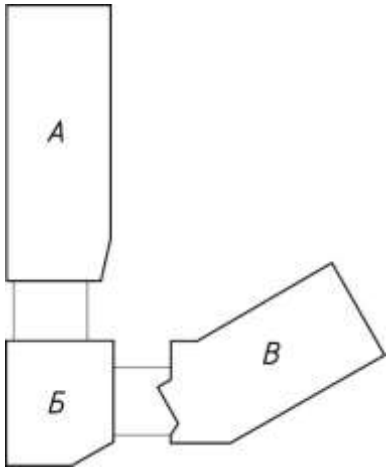



*Рис. 1 Схема розташування блоків будівлі*

Конструктивна система – система взаємопов'язаних вертикальних і горизонтальних несучих конструкцій будівлі, що забезпечують її міцність, стійкість і жорсткість. Виділяють три основні конструктивні системи: безкаркасна, каркасна і комбінована (з неповним каркасом). У даному проекті було використано повнокаркасну систему.

Пропонується використання в'язевого каркасу з повздовжнім розташуванням ригелі:

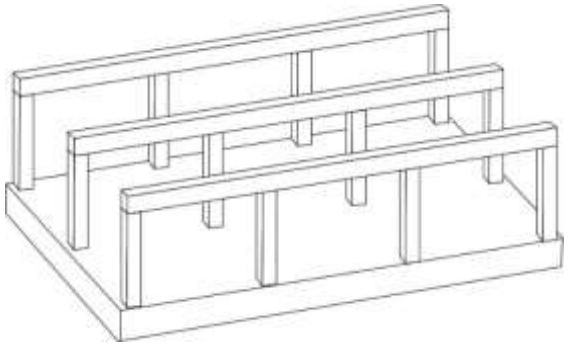


*Рис. 2 Каркас із повздовжнім розташуванням ригелів*

Елементи уніфіковані, залізобетонні. В’язеві елементи будівлі розташовані у ліфтових вузлах.

Створення деформаційних швів має на меті зниження ймовірності деформації конструкцій через вплив зовнішніх факторів: температурних перепадів, нерівномірної усадки ґрунтів, зміни вологісного режиму. Оскільки максимальна довжина будівлі перевищує 70м, використані температурні шви по осях Е, И і осадковий шов по осі 8.

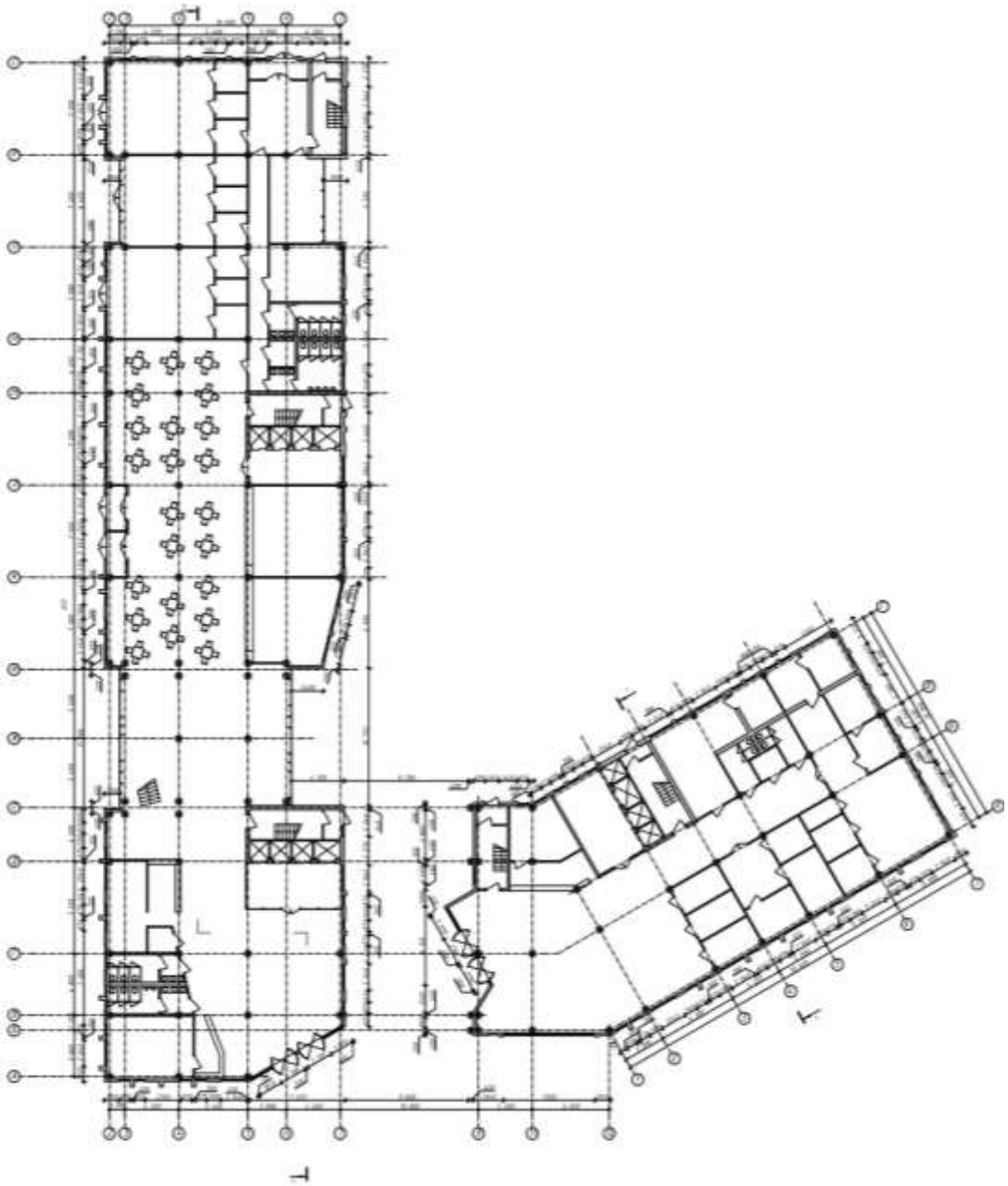


*Рис. 3 План першого поверху*

## 1.2. Фундаменти

У спорудженні громадських будівель використовуються такі типи фундаментів: стрічкові, стовпчасті та пальові. Кожен з типів має свої особливості, тому їх вибір залежить від наступних факторів: конструктивної системи будівлі, особливостей ґрунту (геологічних умов), а також економічних чинників.

Для даного проекту було застосовано пальові фундаменти із розтверком у вигляді уступчатого стакану. Такий тип фундаментів доречно використовувати у випадках, коли слабкий ґрунт не здатен витримати значних навантажень, що створює будівля. Палі розташовують під колонами, їх кількість та відстань між ними визначається в залежності від навантажень, що вони мають сприймати. Розтверк у вигляді уступчатого стакану з'єднує палі в єдину конструкцію, що забезпечує їй жорсткість.

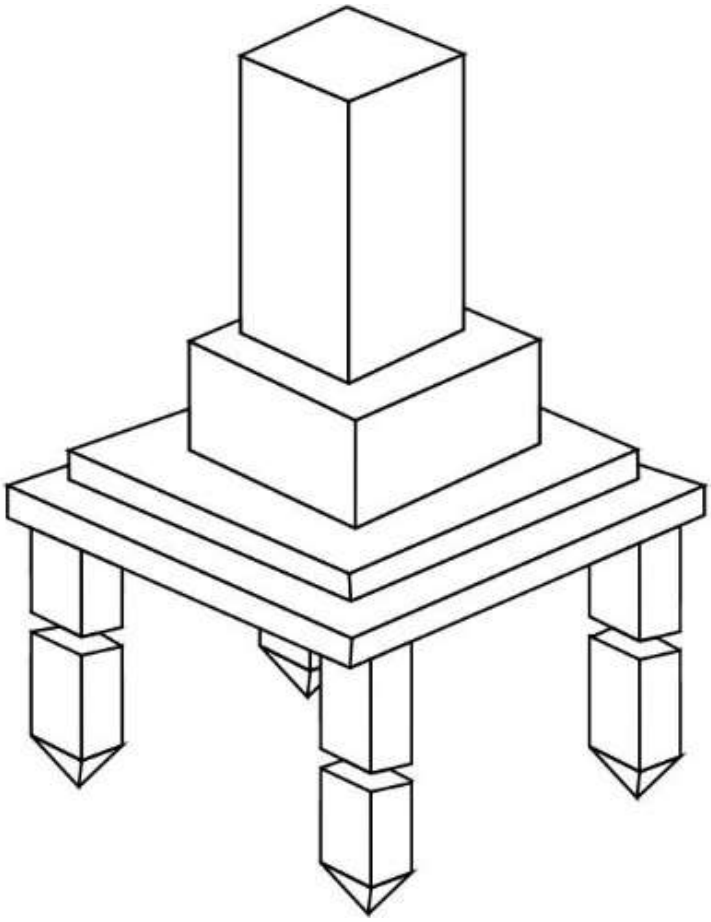


*Рис. 4 Пальовий фундамент із розтверком у вигляді уступчатого стакану (аналогове рішення)*

### 1.3. Каркас

Каркас будівлі є збірний залізобетонний. У якості вертикальних несучих конструкцій виступають колони зі збірного залізобетону квадратного перерізу розміром 400×400мм висотою – на поверх (висота першого та другого поверхів складає 4500мм, висота поверхів з третього по сьомий складає 3300мм).

На осях Е та И, де знаходяться температурні шви, колони розташовано у два ряди зі зміщенням від осі 500мм.

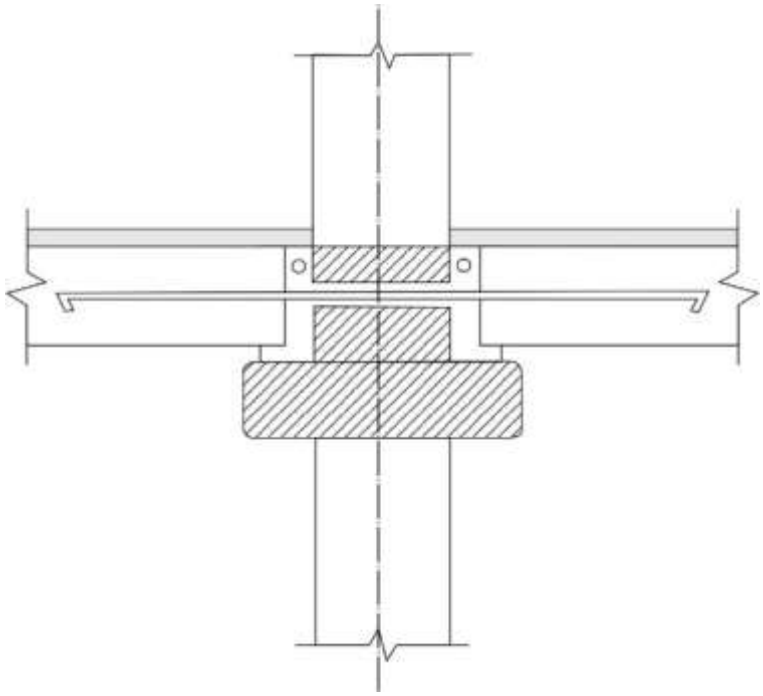


*Рис. 5 Схема спирання круглопустотної плити на колону*

Ригелі використовуються уніфіковані Т-подібні.

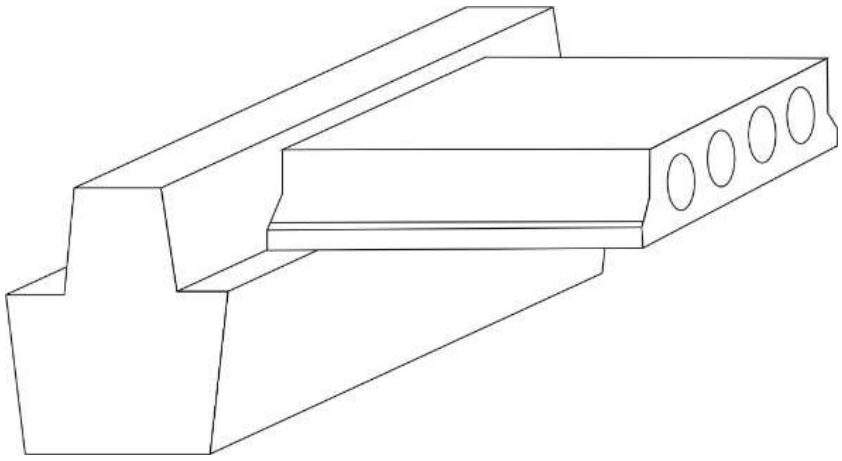


*Рис. 6 Ригель Т-образний*

В’язеві вузли і діафрагми жорсткості виконані у мололітному залізобетоні. Горизонтальні в’язі по каркасу мають вигляд плит-розпірок.

### 1.4. Перекриття

Для багатофункціонального комплексу пропонується використовувати в якості міжповерхового перекриття круглопустотні плити зі збірного залізобетону товщиною 300мм. Плити спираються на повздовжньо розташовані ригелі. Далі вкладаються шари тепло- і звукоізоляції, цементно-піщаної стяжки, покриття підлоги. Такі перекриття забезпечують звуко-і-теплоізоляцію, вони також відповідають високим вимогам жорсткості і міцності на вигин.

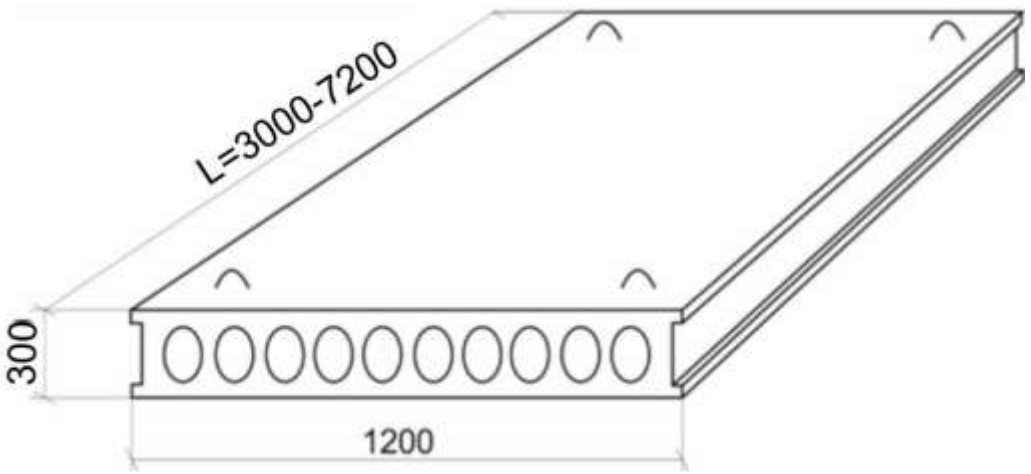



*Рис. 7 Круглопустотна плита перекриття*

### 1.5. Покриття

Запроектована будівля має плоский дах, частини якого є експлуатованими. Для плоского даху актуальною є проблема опадів, тому такі покриття облаштовують з ухилом 1,5%. Покрівля обладнана системою внутрішнього водовідведення, яка конструктивно складається з водозбірної воронки, встановленої біля зовнішньої стіни будинку, водозливної труби і випуску - ділянки для відведення атмосферних стічних вод в мережу зливової каналізації.

Для покриття застосовані ребристі збірно залізобетонні плити.

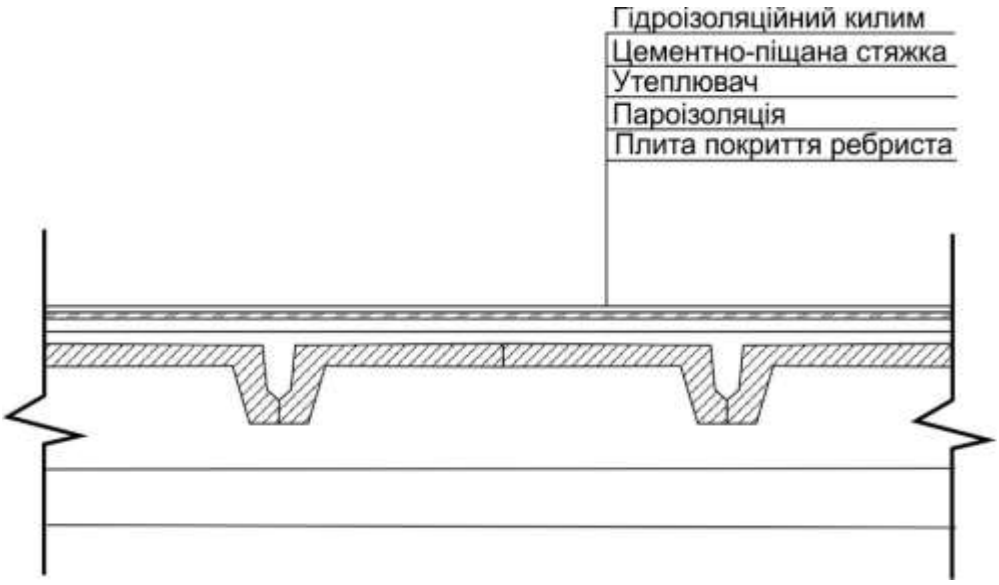



*Рис. 8 Конструкція покриття*

### 1.6. Зовнішні стіни

Повний каркас будівлі дозволяє використовувати в якості зовнішніх огороджувальних конструкцій легкі навісні панелі товщиною 200-300мм. Такі панелі являюсь собою конструкцію із декількох шарів: зовнішнього шару-облицювання, що захищає панель від дії атмосферних чинників, середнього шару – утеплювача, шару пароізоляції та внутрішнього облицювального шару.

Такі панелі на чергуються с фасадним склінням – трикамерним по металевому каркасу.

### 1.7. Внутрішні стіни

У даному проекті було застосовано три види внутрішніх стін:

- Гіпсокартонні перегородки товщиною 100 мм на металевому каркасі використовуються у всій будівлі в якості основних.

- Стіни виконані у монолітному залізобетоні товщиною 180 мм використовуються як діафрагми жорсткості.

- Ліфтові вузли та евакуаційні сходи обмежені стінами із монолітного залізобетону товщиною 300мм, що забезпечують їх вогнестійкість. Такі стіни виконують роль в’язевих вузлів.

### 1.8. Вікна

Вікна – один з засобів художньої виразності об’єкта, який, окрім того, що відіграє велику роль у сприйнятті будівлі ззовні, робить комфортним перебування всередині. Великі площі скління застосовують як акцентні площини. Для даного проекту була використана стійко-ригельна система фасадного скління із двокамерним склом. Вона складається зі стійки, ригелі, притискної планки і декоративної планки. Ця система забезпечує максимальну світлопроникність і візуальну легкість фасадної конструкції.

В якості рядових були використані металопластикові двокамерні вікна по металевому каркасу, що відповідають розмірам: 870х1800, 870х2800, 2040х1800 і 2040х2800.

### 1.9. Двері

Для даного проекту було використано декілька основних типів дверей:

- Для головних входів застосовано кругові двері. Які також беруть на себе роль тамбура.
- Для другорядних входів – двері розпашні двопільні на металевому каркасі зі склінням.
- Євакуаційні виходи – металопластикові двері розпашні однопільні на металевому каркасі.
- Для сполучення в середині будівлі - двері розпашні двопільні та однопільні на металевому каркасі зі склінням.

Розділ 4

# Охорона праці

401-А № 17003

Виконала: студентка групи 401-А
Гончаренко В.А.
Консультант: Зима О. Є.

## 4. Охорона праці

### 4.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, що діють на працюючих при експлуатації багатофункціонального комплексу.

Проектом запропоновано будівництво багатофункціонального комплексу у м. Полтава. Дана будівля налічує такі функціональні зони:

- Офісна зона
- Зона коворкінгу
- Готельна зона
- Харчова зона
- Дитяча зона
- Торгівельна зона

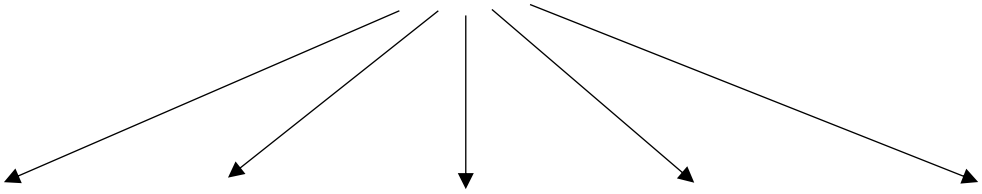
Більшість працюючих в – орендарі офісних приміщень, іншу частину складають працівники, що задіяні в сфері обслуговування. Основний вид діяльності працівників – розумова праця.

При проектуванні будівлі варто брати до уваги наявність шкідливих небезпечних факторів, що можуть впливати на планувальне вирішення об’єкту.

Шкідливий виробничий фактор – небажане явище, що супроводжує виробничий процес і вплив якого на працюючих може призвести до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання, і смерті, як наслідок.

Небезпечний виробничий фактор – небажане явище, яке супроводжує виробничий процес і дія якого за певних умов може призвести до травми або іншого раптового погіршення здоров’я працівника і навіть до раптової смерті.

За походженням та природою дії небезпечного шкідливого фактору ділять на 5 груп:



При проектуванні даної будівлі були визначені наступні шкідливі небезпечні фактори: освітленість та інсоляція приміщень, надлишковий шум та вібрація від магістралі загальноміського значення, психічні перевантаження, монотонність праці, емоційне перевантаження.

Освітленість та інсоляція приміщень: Згідно з документом, розрізняють декілька видів освітлення:

- Природне
- Суміщене
- Штучне

Ці три види в поєднанні створюють систему освітлення багатофункціонального комплексу, що забезпечує комфортне перебування людей всередині будівлі.

Недостатня освітленість приміщень, де перебувають працівники на протязі довгого часу, може призвести до зниження уваги, погіршення зору, а також негативно впливає на психологічний стан. Приміщення з постійним чи довготривалим перебуванням людей повинні бути забезпечені природним освітленням. Також повинні виконуватися вимоги щодо інсоляції приміщень: Їх розміщення та орієнтація повинні забезпечувати тривалість інсоляції на території не менше ніж 2,5 годин, але допускається зниження розрахункової тривалості інсоляції від тієї, що нормується, на 10 хвилин.

Інсоляція забезпечується природним освітленням, а саме попаданням прямого сонячного світла. Та не менш важливим є штучне освітлення, тобто освітлення приміщення джерелами штучного світла при недоліку природного освітлення.

Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне, чергове. Аварійне освітлення поділяється на освітлення безпеки і евакуаційне. Для загального штучного освітлення приміщень слід використовувати, як правило, розрядні джерела світла, віддаючи перевагу за однакової потужності джерелам світла з найбільшою світловою віддачею і строком служби.

Штучне освітлення може бути двох систем - загальне та комбіноване.

Використання ламп розжарювання допускається для загального освітлення тільки для забезпечення архітектурно - художніх вимог і у вибухобезпечних приміщеннях.

Всі норми освітленості для громадських будівель наведені в документі ДБН В. 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

В установках декоративно-художнього освітлення приміщень громадських будинків допускається вибір рівня освітленості згідно з архітектурними вимогами, при цьому для забезпечення можливості вільного орієнтування в приміщенні найменша освітленість умовної горизонтальної поверхні повинна бути не менше 75 лк при розрядних лампах і 30 лк при лампах розжарювання.

Мікроклімат: Згідно з вимогами Для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуються результати вимірювань його складових згідно з ДСН 3.3.6.042-99 або інтегральний показник теплового навантаження середовища - ТНС-індекс (за наявності теплового опромінення не вище 1000 Вт/м 2 для виробничих приміщень незалежно від пори року та відкритих територій у теплу пору року). ТНС-індекс - емпіричний інтегральний показник (виражений в °С), який відтворює поєднаний вплив температури, вологості, швидкості руху повітря, інфрачервоного випромінювання на теплообмін людини з навколишнім середовищем.

Нагрівальний мікроклімат - поєднання параметрів мікроклімату (температури повітря, вологості, швидкості руху, інфрачервоного випромінювання), за якого спостерігається порушення теплообміну людини з навколишнім середовищем, виражене накопиченням тепла в організмі вище верхньої межі оптимальної величини (> 0,87 кДж/кг) та/або збільшенням частки втрати тепла під час роботи потових залоз (> 30 %) в загальній структурі теплового балансу, появою загальних або локальних дискомфортних тепловідчуттів (трохи тепло, тепло, спекотно).

У додатку 5 наказу МОЗ 248-2014 до гігієнічної класифікації праці відносяться наведені величини перевищення температури повітря в робочій зоні (°С), швидкості руху повітря (м/с), відносної вологості повітря (%), інфрачервоного випромінювання (Вт/м 2 ) залежно від площі тіла людини, яка зазнає дії випромінювання, за наявності нагрітих поверхонь обладнання, опалювальних та освітлювальних приладів (пункт 1.2.5 ДСН 3.3.6.042-99), відкритих джерел випромінювання (пункт 1.2.6 ДСН 3.3.6.042-99) та залежно від важкості праці для теплої пори року.

У додатку 6 до Гігієнічної класифікації праці наведені величини ТНС-індексу для людини, одягненої в комплект літнього одягу з теплоізоляцією 0,5 - 0,8 кло (1 кло = 0,155° С м 2 /Вт).

При опроміненні тіла людини вище 100 Вт/м 2 потрібно використовувати засоби індивідуального захисту, зокрема обличчя та очей, відповідно до класів умов праці за показником ТНС-індексу для виробничих приміщень незалежно від періоду року та відкритих територій у теплу пору року, наведених у додатку 6 до цієї Гігієнічної класифікації праці. Рівні інфрачервоного випромінювання передбачають обов'язкову регламентацію тривалості безперервного опромінення та пауз і повинні оцінюватись у виробничих приміщеннях незалежно від пори року.

Охолоджувальний мікроклімат - поєднання параметрів мікроклімату, за якого відбувається зміна теплообміну організму, що призводить до появи загального або локального дефіциту тепла в організмі (> 0,87 кДж/кг) внаслідок зниження температури "ядра" та/або "оболонки" тіла (температура "ядра" і "оболонки" тіла відповідно температура глибоких та поверхневих шарів тканин організму). Клас умов праці при роботі у виробничих приміщеннях в холодний період визначається відповідно до додатка 7 до цієї Гігієнічної класифікації праці наказу МОЗ 248-2014 для працівників, одягнених у комплект звичайного одягу.

Якщо протягом зміни виробнича діяльність працівника проходить у різних умовах мікроклімату, їх потрібно оцінити окремо, а потім розрахувати середньозважену оцінку класу та ступеня шкідливості. Загальна оцінка встановлюється за алгоритмом, який враховує ступінь шкідливості і час дії на кожному рівні показника та дає змогу визначити середньозважену в часі змінну оцінку ступеня шкідливості мікроклімату. Час дії при рівнях показників, віднесених до 1 або 2 класу, не враховується.

Загальна змінна оцінка мікроклімату (С) розраховується в балах за формулою:

$$C = 1t\ 1 + 2t\ 2 + 3t\ 3 + 4t\ 4$$

де t 1, 2, 3, 4 - час дії фактора на відповідному ступені 3 класу, хв; Т - тривалість робочої зміни, хв.; 1, 2, 3, 4 - ступені 3 класу.

У вестибюлі культурного центру із зазначеними площами засклених поверхонь передбачаються заходи щодо захисту від перегрівання при попаданні прямих сонячних променів в теплий період року ( орієнтація прорізів захід, улаштування жалюзі та спеціального тонованого скла (закаленого низько емісійного та ін.), від радіаційного охолодження – в зимовий період (екранування робочих місць).

Згідно з ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» допустимі умови виробничих приміщень на холодний період року: допустимі величини температури – 17-24 С, відносної вологості – 40-60% та швидкості руху повітря в робочій зоні – не більше 0,2 (м/сек), допустимі умови виробничих приміщень на теплий період року): допустимі величини температури – 20-25 С, відносної вологості – 40-60% ( при 27 С) і швидкості руху повітря в робочій зоні – 0,3 ( м/сек).

Шум та вібрація: Вібрація входить в перелік шкідливих виробничих факторів. Її можна класифікувати по декількох категоріях:

За способом передачі: загальна і локальна.

По своєму напрямку: вертикальна і горизонтальна.

По часу дії: тимчасова і постійна.

В результаті постійного впливу даного фактора починає страждати не тільки нервова система, а й опорно-рухова, і система аналізаторів. Робітники, які мають працювати в таких умовах, часто скаржаться на головні болі, запаморочення, заколисування.

Якщо додати ще і вплив супутніх чинників, таких як вологість, висока температура, шум, то це тільки посилює шкідливий вплив вібрації.

Одним з найшкідливіших факторів, притаманних нашій цивілізації, є шум. Виробничий шум — це хаотична сукупність різних за силою і частотою звуків, що виникають у повітряному середовищі і безпосередньо впливають на працездатність. Джерелами шуму є: всі види транспорту, насоси, промислові об’єкти, пневматичні та електричні інструменти, верстати, будівельна техніка тощо.

Вимірювання шуму на робочих місцях здійснюється шумовимірювачами та аналізаторами спектра шуму. Рівень шуму на робочих місцях потрібно контролювати не менше одного разу на рік. В умовах виробництва, як правило, мають місце шуми різної інтенсивності і спектри, які виникають унаслідок дії різноманітних механізмів, агрегатів та інших пристроїв. Класи умов праці залежно від рівня шуму поділяються на допустимі, які відповідають ГДР згідно з Державними санітарними нормами ДСН 3.3.6 037-99, шкідливі та небезпечні.

### 4.2. Технічні засоби і організаційні заходи передбачені у проекті з усунення дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів

Успіх роботи щодо забезпечення сприятливих умов праці значною мірою залежить від аналізу стану рівня безпеки праці, рангування небезпечних та шкідливих виробничих факторів з врахуванням особливостей трудового процесу. Підвищення рівня безпеки досягається проведенням комплексу інженерно-технічних та організаційних заходів. Ці заходи, перебуваючи у тісному зв'язку, впливають на процес формування безпечних умов праці.

Наприклад, чим кращий стан на виробничому підприємстві будівель та споруд, обладнання, інструментів та пристосуванню чим досконаліша технологія та організація виробництва, тим менша, за всіх інших обставин, імовірність формування несприятливих умов праці і тим менше потрібно спеціальних захисних заходів. Отже, вирішення складного завдання формування сприятливих умов праці залежить, перш за все, від створення безпечної технології, техніки та організації виробництва.

Керівник (власник) підприємства повинен періодично організовувати за узгодженням з санітарно-епідеміологічними станціями проведення вимірювань параметрів шуму, вібрації, освітлення, загазованості, запиленості у виробничих приміщеннях.

Тому у даному проекті були передбачені такі технічні засоби і організаційні заходи щодо усунення дії шкідливих і небезпечних факторів:

- Для робочих інструментів та техніки були відведені спеціальні місця.
- Температура повітря у приміщеннях регулюється за допомогою кондиціонерів та обігрівачів. Також передбачено зручне відкривання вікон для провітрювання.
- Освітленність та інсоляція приміщень БФЖК розрахована та виконується за нормами . Орієнтація кожної зони запроектована згідно ДБН В.2.2-4-97.
- Для запобігання розповсюдженню патогенних організмів передбачені щоденне вологе прибирання
- Для запобігання зниженню вологості повітря у приміщеннях БФЖК використовують спеціальні прилади для зволоження повітря, а також велику кількість квіткових рослин.

### 4.3. Безпека і організація будівельного майданчика

Перед початком будівництва та монтажних робіт кожний об’єкт повинен бути забезпечений проектною документацією будівництва і виконання робіт. Без такої документації будівельні та монтажні роботи проводити заборонено.

Проектні рішення з усунення дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів як при експлуатації будівлі, так і при будівництві повинні бути конкретними і відповідати реальним умовам роботи.

Функціональні обов’язки посадових осіб та інших працівників підприємства з безпеки праці повинні бути затверджені керівником організації.

Роботодавець повинен забезпечити зайнятих на будівництві працівників санітарно-побутовими приміщеннями.

Норми потреби у площах цих приміщень зазначено у таблиці 6.1.

Мешкати у тимчасових санітарно-побутових приміщеннях на території будівельних майданчиків заборонено.

Під час виконання робіт на території населених пунктів використовувати вахтовий метод організації робіт заборонено.

У разі виконання робіт мобільними будівельними підрозділами у польових умовах для тимчасового проживання робітників необхідно влаштовувати вахтові містечка, які слід передбачати під час розроблення ПОБ.

Будівельні майданчики, робочі дільниці, робочі місця повинні бути забезпечені необхідними засобами колективного та індивідуального захисту, первинними засобами пожежогасіння, а також засобами зв’язку та сигналізації.

Згідно зі ст. 8 Закону «Про охорону праці» (далі - Закону) на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов’язаних із забрудненням, несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безплатно (за кошти роботодавця) спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту відповідно до НПАОП 0.00-4.01, НПАОП 45.2-3.01.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі трудової діяльності відповідно до ст. 18 Закону та НПАОП 0.00-4.12 повинні проходити за рахунок роботодавця навчання і перевірку знань із питань охорони праці, надання першої долікарської допомоги потерпілим у разі нещасного випадку або аварії.

Відповідальність за дотримання вимог безпеки під час експлуатації машин, електро- та пневмоінструменту, а також технологічного оснащення покладається:

за технічний стан машин, інструменту, технологічного оснащення включно із засобами захисту - на організацію (особу), на балансі (у власності) якої вони знаходяться, а у разі їх передачі у тимчасове користування (оренду) - на організацію (особу), визначену договором;

за безпечне виконання робіт - на організації, які виконують роботи.

Під час виконання робіт на будівельних об’єктах кількома організаціями генпідрядник, а у разі залучення замовником підрядників за прямими договорами замовник повинен визначити одну з підрядних організацій відповідальною за охорону праці на об’єкті, яка зобов’язана:

- здійснювати допуск до виконання робіт лише тих субпідрядників (підрядників), які мають дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки;
- спільно з субпідрядниками (підрядниками), які залучаються до виконання робіт, розробити графік виконання сумісних робіт, заходи безпечного виконання робіт. Ці заходи є обов’язковими для всіх організацій, які беруть участь у будівництві, і мають бути розроблені відповідно до форми додатка Г;
- перед початком робіт визначити небезпечні зони на будівельному майданчику та позначити їх відповідними знаками;
- координувати дотримання виконавцями вимог з охорони праці;

- контролювати дотримання працівниками субпідрядних організацій рішень із питань охорони праці;
- забезпечити унеможливлення допуску на об’єкт будівництва сторонніх осіб;
- забезпечити реєстрацію всіх осіб, які входять на об’єкт будівництва або виходять з нього.

Будівельні майданчики та виробничі дільниці повинні бути огороджені згідно з ГОСТ 23407.

Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огороджені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР.

Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огороджувальних конструкцій.

Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів. Місця кріплення запобіжних канатів повинні бути визначені у ПВР. Відповідальність за наявність і своєчасність установлення огорож у місцях загального користування несе генпідрядник, за його відсутності - субпідрядник (підрядник). Генпідрядник разом із субпідрядником (підрядником) несуть відповідальність за наявність огорож на дільниці субпідрядника (підрядника), якщо інше не

визначено договором між ними. Виконання робіт без додержання вимог цього пункту не допускається.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам: - ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м;

- драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнувати пристроями для закріплення фала запобіжного пояса (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею.

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.002, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

**Забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках**

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки.

Роботодавець зобов'язаний призначити особу, відповідальну за виконання працівниками правил пожежної безпеки на будівельному майданчику.

На кожному об'єкті необхідно мати інструкції з пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень (дільниць, цехів, складів тощо). Показники пожежовибухонебезпеки технологічних речовин і матеріалів (розчинів, порошків, гранул тощо), що застосовуються на будівельному майданчику, повинні відповідати ГОСТ 12.1.044.

Працівники допускаються до роботи тільки після інструктажу з пожежної безпеки відповідно до НАПБ Б.02.005, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

Залежно від особливостей будівельного майданчика, розмірів та умов експлуатації приміщень, наявного обладнання і кількості робочих місць, а також

максимально можливої чисельності присутніх працівників повинна бути забезпечена належна кількість первинних засобів пожежогасіння.

На будівельному генеральному плані повинна бути зазначена схема транспортних шляхів, місце знаходження вододжерел, засобів пожежогасіння та зв'язку.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів тощо повинен бути вільний доступ, а проти-пожежні відстані між ними повинні відповідати вимогам ДБН 360, ДБН В.2.2-15, СНиП 2.09.02.

В умовах ущільненої забудови можуть бути вжиті додаткові заходи пожежної безпеки, що відповідають умовам конкретного будівництва, які необхідно погодити з органами державного пожежного нагляду згідно з НАПБ Б.02.014.

У разі обмеженої території об'єкта будівництва забудовник повинен погодити з органами державного пожежного нагляду та зазначити у ПОБ неможливість прямого доступу пожежної техніки на об'єкт будівництва і забезпечити використання пожежної техніки ззовні будівельного майданчика.

Дозвіл на роботи у пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах оформлюється нарядом-допуском згідно з НАПБ А.01.001 за умови, що будівельний об'єкт повністю забезпечений засобами пожежогасіння та оперативного оповіщення у разі небезпеки.

За ширини будівель більше ніж 18,0 м проїзди мають бути забезпечені з обох поздовжніх сторін, а за довжини більше ніж 100 м - з усіх сторін будівлі. Максимальна відстань від узбіччя дороги до стін будівель і споруд повинна бути не більше ніж 25,0 м.

У місцях, де розміщено горючі чи легкозаймисті матеріали, куріння заборонено, а користування відкритим вогнем допускається тільки на відстані понад 50 м від зазначених матеріалів.

Не дозволяється накопичувати на площадках горючі матеріали (промаслені ганчірки, тирсу чи стружки, відходи пластмас тощо), їх необхідно зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

Проходи до технічних засобів пожежогасіння повинні бути вільними і позначеними відповідними знаками.

На робочих місцях, де застосовуються, виготовлюються клеї, мастики, фарби та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні чи шкідливі речовини, не дозволяється використовувати відкритий вогонь та виконувати роботи, що супроводжуються іскроутворенням. Ці робочі місця необхідно постійно провітрювати. Електроустановки в таких приміщеннях (зонах) повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Крім того, необхідно вжити заходів, що запобігають виникненню та накопиченню зарядів статичної електрики.

Забороняється використання полімерних матеріалів, у тому числі імпортних, з невизначеними показниками пожежної небезпеки. Показники пожежовибухонебезпеки визначаються згідно з ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.044, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7, НАПБ Б.03.002.

Усі об'єкти (будівлі, що споруджуються, тимчасові споруди, підсобні приміщення, будівельні майданчики тощо) повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з вимогами НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.001, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7, засобами контролю та оперативного оповіщення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Евакуацію людей необхідно здійснювати згідно з ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

Кількість, розташування, розміри шляхів евакуації і виходів визначаються залежно від характеру робіт, розмірів і облаштування будівельного майданчика і приміщень, а також від максимально можливої кількості осіб, які там можуть перебувати.

Шляхи евакуації повинні бути вільними від сторонніх предметів і якнайкоротшими до евакуаційних виходів.

Евакуаційні виходи, шляхи евакуації повинні бути позначені знаками пожежної безпеки відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309.

На період перебування людей на будівельних об'єктах забороняється закривати на замки двері евакуаційних виходів.

Шляхи евакуації, повинні бути обладнані автоматичними аварійними джерелами світла.

**Забезпечення захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів**

Гранично-допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони, а також рівні шуму та вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати зазначених у ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ДСТУ ГОСТ 12.1.012, ДБН В.2.5-28, ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.039, ДСН 3.3.6.042.

Під час будівельних робіт рівень електромагнітних полів не повинен перевищувати рівнів, зазначених у ДСанПіН 3.3.6-096. Вимірювання рівня електромагнітних полів на робочих місцях здійснюється згідно з ГОСТ 12.1.006.

Під час будівельно-монтажних робіт на території або в цехах діючих промислових підприємств контроль за додержанням санітарно-гігієнічних норм повинен здійснюватись відповідно до порядку, визначеному на даному підприємстві.

Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.010, ДСТУ 7239, ГОСТ 12.4.034, ГОСТ 12.4.087, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.013.

Перед початком робіт у місцях, де можливе виділення шкідливих газоподібних речовин (шкідливих газів), у тому числі в закритих ємностях, колодязях, траншеях, шурфах, необхідно проводити аналіз повітряного середовища відповідно до вимог 6.6.1.

У разі появи шкідливих газів роботи необхідно тимчасово припинити і продовжити тільки після провітрювання робочих місць та забезпечення вентиляцією і/або забезпечення працюючих необхідними засобами індивідуального захисту.

Роботи в колодязях, шурфах чи закритих ємностях повинні виконувати працівники, які пройшли навчання та перевірку знань відповідно до вимог

НПАОП 0.00-1.20, застосовуючи шлангові протигази; разом з тим (одночасно) двоє робітників, що перебувають ззовні колодязя, шурфа або ємності, повинні страхувати безпосередніх виконавців робіт за допомогою канатів, прикріплених до їх запобіжних поясів.

Під час виконання робіт у колекторах водопостачання, водовідведення, теплопостачання повинні бути відкриті два найближчих люки або двері з таким розрахунком, щоб працівники перебували між ними.

Устаткування, під час експлуатації якого можливе надходження у повітря шкідливих газів, парів, пилу, повинно поставлятися у комплекті з усіма необхідними укриттями і пристроями, що забезпечують надійну герметизацію джерел виділення шкідливих речовин. Укриття повинні бути забезпечені пристроями для підключення до аспіраційних систем (фланці, патрубки тощо).

Під час використання полімерних матеріалів і виробів, у тому числі імпортних, необхідно керуватися паспортами на них, знаками і написами на тарі, в якій вони знаходилися, санітарно- епідеміологічним висновком про відповідність санітарним нормам і правилам України, а також інструкціями щодо їх застосування, затвердженими у визначеному порядку.

Забороняється використання вибухонебезпечних і токсичних матеріалів і виробів без ознайомлення персоналу з інструкціями щодо їх застосування.

Лакофарбові, ізоляційні, опоряджувальні та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, дозволяється зберігати на робочих місцях у кількостях, що не перевищують змінної потреби.

Матеріали, що містять шкідливі чи вибухонебезпечні, вибухопожежонебезпечні розчинники, необхідно зберігати в герметично закритій тарі.

Машини й агрегати, що створюють шум під час роботи, необхідно експлуатувати так, щоб рівні звукового тиску на постійних робочих місцях у приміщеннях і на території організації не перевищували допустимих величин, зазначених у ГОСТ 12.1.003, ДСН 3.3.6.037.

Для усунення шкідливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму необхідно застосовувати:

- технічні засоби (зменшення шуму у джерелі його утворення;

- удосконалення технологічних процесів, щоб рівні звукового тиску на робочих місцях не перевищували допустимих);

- дистанційне керування машинами, що створюють підвищений шум;

- засоби індивідуального захисту;

- будівельно-акустичні заходи;

- організаційні заходи (вибір раціонального режиму праці та відпочинку, скорочення часу перебування в умовах шуму, лікувально-профілактичні заходи тощо).

Виробничі зони, в яких рівень шуму може перевищувати гранично-допустимий рівень, повинні бути забезпечені пристроями, що автоматично контролюють рівень шуму та сигналізують про його перевищення.

## 5. Інженерний благоустрій та транспорт

Інженерний благоустрій території має на меті забезпечення будівлі та ділянки проектування комфортним доступом до неї та користування усіма її елементами. Основними його завданнями є відведення поверхневих вод, забезпечення території виконанням нормативних вимог щодо освітленості, озеленення, елементів благоустрою.

Для даного проекту відведення поверхневих вод може стати проблемою через плаский рельєф ділянки. Її вирішення відбувається за допомогою грамотного вертикального планування території. Це означає, що треба створити умови, при яких би забезпечувався мінімальний ухил – 0,5%.

Із інженерним благоустроєм території безпосередньо пов'язана вулично-дорожня мережа міста. Система магістральних вулиць міста створює основу для ефективного функціонування міської транспортної мережі, тому потребує жорсткого дотримання вимог, щодо максимального та мінімального ухилу. В умовах швидкого зростання кількості транспорту, для кожного міста актуальною проблемою є переміщення населення між житловими масивами, громадськими територіями, виробничими зонами тощо. Ширину вулиць та доріг приймають вихоядчи з розрахунку інтенсивності руху, а також складу елементів, запроектованих у межах поперечного профілю вулиць, з урахування вимог санітарно-гігієнічних та вимог цивільної оборони.

Межами кожної вулиці є червоні вулиці. В х межах на можуть розташовуватися капітальні будівлі та їх частини.

На перехрестях вулиць та доріг будуються трикутники видимості, що покликані створити для водіїв безпечні умови. Його розміри залежать від розрахункової швидкості на кожній з доріг.

## 6. Ландшафтна архітектура

Мета озеленення території – важлива частина будь-якого проекту. Озеленення має великий валив на фізичний та емоційний стан людини, приймає участь у створенні мікроклімату, захищає від впливу негативних факторів на організм людини. В умовах міста, де кількість зелених насаджень обмежена, важливо не лише забезпечити необхідний відсоток зелених ділянок, а й створити композицію, шо доповнювала б саму будівлю, вигідно підкреслювала її форму та колористичне рішення.

Для даного проекту було вирішено обрати невелику кількість видів росли, які мають яскраве забарвлення, контрастують із монохромною будівлею. Серед них:

- Crataegus laevigata (Глід колючий) «Paul's Scarlet» - невелике дерево, з шаровидною кроною, що квітне у період травня та червня. Квіти мають темно-червоний відтінок. В висоту дерево може досягати 4-6 м, має блискуче темно-зелене листя. Такі дерева часто використовують у містах через їх невибагливість щодо ґрунту та стійкість до забрудненого повітря [8].
- Robinia pseudoacacia (Робінія псевдоакація) «umbraculifera» - невелике, дерево, що має повільний темп зростання. Воно може досягати 4-6 м в висотту. Має шаровидну крону, що досягає чотирьох метрів у діаметрі. Сорт широко використовується для озеленення вулись [8].
- Acer platanoides (Клен гостролистий) «Faassen's Black» - крупне дерево з широкою кроною, що досягає висоті 25м. Має яскраве забарвлення листя навесні, воно має червоне забарвлення. Літом листя міняє своє забарвлення на темно-червоний, майже чорне.

Для квіткового оформлення були обрані сорти садових багаторічників: ірис сибірський і костриця сиза, а також верес. Такий вибір забезпечує два періоди квітування, кожен з яких має свою яскраву кольорову гамму.

*Таблиця 5. Відомість посадкового матеріалу*

| №З/п | Назва рослини | Висота | Загальний вигляд | Умовне позначення | Форма | Колір листя | | | | Квіти/ плоди |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Весна | Літо | Осінь | Зима | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Листяні дерева | | | | | | | | | | |
| 1 | Crataegus laevigata (Глід колючий) «Paul's Scarlet» | 4-6м | | | | | | | | |
| 2 | Robinia pseudoacacia (Робінія псевдоакація) «umbraculifera» | 4-6м | | | | | | | | |
| 3 | Acer platanoides (Клен гостролистий) «Faassen's Black» | До 25м | | | | | | | | |
| Садові багаторічники | | | | | | | | | | |
| 4 | Festuca glauca (Костриця сиза) | 15-35см | | | | | | | | |
| 5 | Iris sibirica (Півник сибірський) | До 100см | | | | | | | | |
| 6 | Calluna vulgaris (Верес звичайний) «Mullion» | До 20см | | | | | | | | |

## 7. Список використаної літератури


1. Стратегія економічного розвитку міста Полтави на період до 2027 року [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://pleddg.org.ua/wp-content/uploads/2018/09/Strategiya-Poltava.pdf.
2. ДБН Б.2.2-12:2019 “Планування та забудова територій” – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства
3. ДБН В.2.2-28:2010 “Будинки адміністративного та побутового призначення” – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011.
4. ДБН В.2.2-9:2018 “Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення” – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019.
5. ДБН В.2.2-20:2008 «Будинки і споруди. Готелі» - Київ: Мінрегіонбуд України, 2009.
6. ДБН В.2.2-25:2009 «Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)» - Київ: Мінрегіонбуд України, 2010.
7. Інженерне обладнання будівель. Опорний конспект лекцій [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://works.doklad.ru/view/rXf8PhEmQSc.html.
8. Каталог растений: деревья, кустарники, многолетники. – Варшава, 2002. – 238 с. – (Agencja Promocji Zieleni).
9. Архитектурные конструкции: Учебник по спец. «Архитектура». – М.: Архитектура – С, 2011.
10. Байков В. Н., Сигалов А.Е. «Железобетонныеконструкции», - М.:Стройиздат, 1991.
11. Русскевич Н. Л., Ткач Д. И., Ткач М. Н. «Справочник по инженерно-строительному черчению», - Київ: «Будівельник», 1987.
12. Конструкции гражданских зданий: Учеб. Пособие для вузов/ Т.Г.Маклакова, С.М.Нанансова, Е.Д.Бородай, В.П.Житков; Под ред. Т.Г.Маклаковой. – М.: Стройиздат, 1989.
13. Несущие системы. Хайно Энгель. 2007 (1997).
14. Архитектурные конструкции / З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный и др.; Под ред. З.А. Казбек-Казиева: Учебник для вузов по специальности «Архитектура». – М.: Высш. шк., 1989.
15. Строительные материалы. Специальный обзор «Кровельные технологии». Стройка №2’ 2006. Издательский дом А+С, Киев.
16. Вахненко П.Ф., Стороженко Л.І., Саган О.Є. «Будівельні конструкції», - Полтава: ПДТУ, 2001.
17. Саган О.Е. «Конструкції із дерева та пластмас» Полтава, ПДТ, 1998.