

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ім. С.З. Гжицького
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ
КАФЕДРА АРХІТЕКТУРИ**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
рівня вищої освіти «Бакалавр»

на тему
**«КАФЕ-РЕСТОРАН НА 75 МІСЦЬ У МІСТІ ПЕРЕМИШЛЯНИ ЛЬВІВСЬКОГО
РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав: студент IV курсу, групи АРХ - 42СП
спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

_____ Горбовий М.-А.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник _____ Станько С.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант архітектурно-конструктивного
розділу _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розділу економіка
будівництва _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розділу охорона навколишнього
середовища _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант розділу охорона
праці _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет будівництва та архітектури

Кафедра архітектури

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____
(підпис)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу
спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
рівень вищої освіти «Бакалавр»

Студенту гр. АРХ.-42СП _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

Горбовому М.-А.О.

Тема проекту: Офісна будівля з підземним паркінгом в місті Тернопіль Тернопільської області

Затверджена наказом по університету № 25/к-с від “20” __01__ 2025 р.

1. Строк здачі студентом закінченого проекту __20__06__ 2025 р.
2. Вихідні дані до проекту:

Опорний (генеральний) план міста, містобудівельна документація на місце
(ділянку), на якій проектується споруда

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки
(перелік питань, що належать розробці):

Реферат

Зміст

Вступ

Розділ 1. Архітектурно-планувальний

Розділ 2. Архітектурно-будівельний

Розділ 3. Архітектурно-конструктивний

Розділ 4. Економіка будівництва

Розділ 5. Охорона навколишнього середовища

Розділ 6. Охорона праці

Загальні висновки

Бібліографічний список

4. Перелік графічного матеріалу :

Архітектурно-планувальний: ситуаційний план, генплан ділянки;

Архітектурно-будівельний: фасади, плани, розрізи поперечний та поздовжній, інтер'єр одного з приміщень, перспектива або макет .

6. Календарний план

Назва розділу	Завдання по розділу	Консультант, (ініціали та прізвище, підпис)
Архітектурно-планувальний		
Архітектурно-будівельний		
Архітектурно-конструктивний		
Економіка будівництва		
Охорона навколишнього середовища		
Охорона праці		

6. Дата видачі завдання та календарного плану: “__20__” __01__ 2025 р.

Керівник дипломного проекту _____
наук.ступ., вчен. зван., підпис, ініціали та прізвище

Завдання прийняв до виконання (дата) __20__ __01__ 2025р.

Студент _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

Вступ.....

РОЗДІЛ I. Архітектурно – планувальний.....

1.1 Географічне розташування міста Тернопіль. Загальні відомості.....

1.2 Аналіз містобудівельної ситуації ділянки.....

1.3 Функціональне зонування ділянки – офісна будівля з підземним паркінгом.....

1.4 Організація генплану офісної будівлі з підземним паркінгом.....

1.5 Архітектурно-планувальне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом.....

1.6 Об’ємно-планувальне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом...

1.7 Архітектурно художнє вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом...

РОЗДІЛ II. Архітектурно – будівельний.....

2.1 Архітектурно - конструктивне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом.....

2.2 Інженерне обладнання.....

РОЗДІЛ III. Архітектурно – конструктивний.....

3.1 Загальна характеристика конструктивного рішення об’єкту.....

3.1.1. Фундаменти

3.1.2. Стіни, перегородки

3.1.3. Колони

3.1.4. Перекриття

3.1.5. Сходи

3.1.6. Покрівля

3.1.7. Вікна, двері

3.2 Збір навантажень на 1м² монолітного перекриття.....

РОЗДІЛ IV. Економіка будівництва.....

4.1 Порядок складання кошторисної документації.....

4.2 Розрахунок кошторисної вартості будівельних та проектних робіт.....

4.3 Складання локальних кошторисів.....

РОЗДІЛ V. Охорона навколишнього середовища.....

5.1 Загальні дані.....

5.2 Охорона атмосферного повітря.....

5.3 Шумозахисна охорона довкілля.....

5.4 Утилізація відходів.....

РОЗДІЛ VI. Охорона праці.....	
6.1 Загальні положення.....	
6.2 Аналіз умов праці на проєктованому об’єкті.....	
6.3 Правові і організаційні заходи.....	
6.4 Санітарно-гігієнічні заходи.....	
6.5 Технічні заходи.....	
Загальний висновок.....	
Бібліографічний список.....	

РЕФЕРАТ

У межах цієї кваліфікаційної роботи виконано проектування на тему: «Офісна будівля з підземним паркінгом у місті Тернопіль».

Студент групи Арх-42сп Горбовий М.-А.О. Дипломний проєкт. Кафедра архітектури.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Дубляни – 2025 р.

Дипломний проєкт: 54 сторінки текстової частини, 12 рисунків, 6 таблиць, графічна частина розроблена на планшетах, 22 джерела.

Основна тема проєкту – створення сучасної офісної будівлі для ІТ-сфери з інфраструктурною гнучкістю, високим рівнем енергоефективності, інженерного оснащення та архітектурної естетики, яка забезпечує комфортні умови праці в умовах міської забудови.

У процесі проектування враховано географічні, містобудівні та кліматичні умови розташування об'єкта в місті Тернопіль. Запропонована будівля включає три надземні поверхи, підземний паркінг, технічний рівень, а також передбачає інженерні рішення для автономного енергоживлення, ефективного опалення, вентиляції та сучасних засобів безпеки.

Проєкт відповідає актуальним будівельним нормам України, нормативним актам у сфері архітектурної діяльності, пожежної безпеки, інклюзивності та охорони праці. Особлива увага приділена екологічному впливу та питанням енергозбереження – будівля частково забезпечується енергією від сонячних панелей, має навісний вентиляований фасад із високими теплоізоляційними властивостями, та відповідає концепції «розумного» офісу.

Запропоноване архітектурно-планувальне рішення спрямоване на формування функціонального, естетичного та енергоощадного середовища для співробітників ІТ-компанії, що покращує умови праці та сприяє розвитку міської інфраструктури.

Вступ

Сучасна архітектура офісних будівель для ІТ-сфери відображає трансформації, що відбуваються у способі праці, організації простору та взаємодії людини з навколишнім середовищем. ІТ-індустрія як одна з провідних і найдинамічніших галузей економіки формує нові вимоги до робочого простору: він має бути технологічно оснащеним, ергономічним, адаптивним і психологічно комфортним. Такий простір повинен сприяти ефективній роботі, командній взаємодії, креативності та можливості гнучко змінювати конфігурацію згідно з потребами компанії.

Приватна форма власності, характерна для більшості підприємств у цій сфері, визначає ключові принципи архітектурного проектування. Вона передбачає високий рівень автономії, прагнення до оптимізації витрат і раціонального використання ресурсів. Це впливає на підхід до створення будівель: важливо досягти балансу між економічною доцільністю, функціональністю та сучасною естетикою. Об'єкти мають бути універсальними, компактними, але з достатнім потенціалом для розширення або перепланування.

В умовах щільної міської забудови та обмеженої площі ділянок проектування офісів часто включає підземні рівні. У цьому випадку підземний поверх виконує функцію паркінгу та технічного рівня, де розміщуються основні інженерні вузли: електрощитові, серверні кімнати, вентиляційне й насосне обладнання. Це дозволяє максимально звільнити наземні площі для робочих, громадських і рекреаційних зон, не втрачаючи функціональності.

Внутрішня організація офісного простору орієнтована на поєднання відкритих робочих зон, переговорних, кімнат для зосередженої роботи, рекреаційних приміщень і технічних площ. Архітектура таких будівель повинна бути простою, технічно вивіреною, з акцентом на натуральне освітлення, акустичний комфорт, мінімалізм у деталях. Офіс водночас виконує і представницьку функцію — він є частиною бренду, репутаційного образу компанії та візуальним свідченням її цінностей

РОЗДІЛ I. Архітектурно – планувальний

1.1 Географічне розташування міста Тернопіль. Загальні відомості

Земельна ділянка розташована в межах міста Тернопіль, за адресою: вулиця Романа Купчинського, 14, у південно-східній частині міста, неподалік від великого медичного комплексу — Тернопільської міської лікарні №2. Ця частина міста має сформовану інфраструктуру, густу забудову та активне соціальне функціонування.

Ділянка має кадастровий номер 6110100000:06:003:0033, її площа становить 0.3876 га. Вона розташована в зоні земель житлової та громадської забудови, що дозволяє її подальше містобудівне освоєння згідно з чинним законодавством. Згідно з кадастровими даними, цільове призначення ділянки — 03.03: для будівництва та обслуговування будівель закладів охорони здоров'я та соціальної допомоги, що вказує на потенційну можливість розвитку медичних, реабілітаційних або соціально орієнтованих об'єктів, у тому числі з можливістю трансформації під сучасні офісні чи мультифункціональні будівлі з громадським значенням.

Форма власності наразі не визначена, що потребує додаткового юридичного уточнення в рамках планування забудови.

Рельєф території — рівнинний, характерний для центральної частини Тернополя. Поблизу ділянки проходять міські комунікації, транспортні артерії, а також пішохідні зони, що сприяє зручному сполученню з іншими районами міста. Територія має сприятливі умови для розвитку з урахуванням існуючої інфраструктури лікарень, житлових будинків, паркінгів та об'єктів соціального обслуговування.

Клімат міста Тернопіль — помірно континентальний, з теплим літом і помірно холодною зимою. Середньорічна кількість опадів — близько 600–700 мм, середньорічна температура становить приблизно +7,5°C. Переважають західні вітри, характерна висока вологість і достатній рівень сонячного освітлення протягом теплого періоду року, що позитивно впливає на архітектурне проєктування, зокрема — на природну інсоляцію приміщень.

Розташування ділянки у сформованому міському середовищі, її функціональне зонування та транспортна доступність створюють потенціал для реалізації сучасних

архітектурних рішень, які відповідатимуть потребам громади та враховуватимуть розвиток міського простору Тернополя.

1.2 Аналіз містобудівельної ситуації ділянки

Ділянка, яка запропонована під проєктування і будівництво офісної будівлі для ІТ-сфери з підприємницькою індивідуальною діяльністю, знаходиться в І-В кліматичному районі, що передбачає помірні температури та наявність холодного періоду з відлигами. Це зумовлює необхідність у ретельному теплозахисті конструкцій будівлі та раціональному розміщенні приміщень відносно сторін світу.

На основі аналізу ситуації, ділянка розташована в межах сформованої міської структури м. Тернопіль, у південно-східній частині, на вул. Романа Купчинського, 14. Територія безпосередньо межує з медичною забудовою (інфекційне, пологове та терапевтичне відділення Тернопільської міської лікарні №2), багатоквартирними житловими будинками, а також зонами громадського обслуговування. Саме таке розташування є доцільним і перспективним для розміщення офісної будівлі з публічною складовою, що відповідатиме сучасним вимогам до архітектури в сфері ІТ-бізнесу.

Ділянку для організації генерального плану офісної будівлі передбачається розмістити в зоні сформованої забудови громадського призначення. Вона має площу 0.3876 га, що дозволяє ефективно організувати забудову, включаючи підземний паркінг та технічні приміщення, не перевантажуючи навколишній простір.

Згідно з кадастровими даними, функціональне призначення ділянки — 03.03: для будівництва та обслуговування будівель закладів охорони здоров'я та соціальної допомоги**. Враховуючи сучасні тенденції багатофункціонального використання громадських територій, допускається гнучка інтерпретація функцій, з можливістю проєктування сучасного офісного центру з громадськими просторами.

Територія ділянки є рівнинною, забудова — малоповерхова й середньоповерхова. З півночі ділянка межує з інфекційним відділенням лікарні, зі сходу — з вулицею Романа Купчинського, із заходу — з внутрішньоквартальною дорогою та парковою зоною. Це дає змогу організувати логічну просторову композицію, максимально використовуючи переваги ділянки.(Рис. 1.1.)

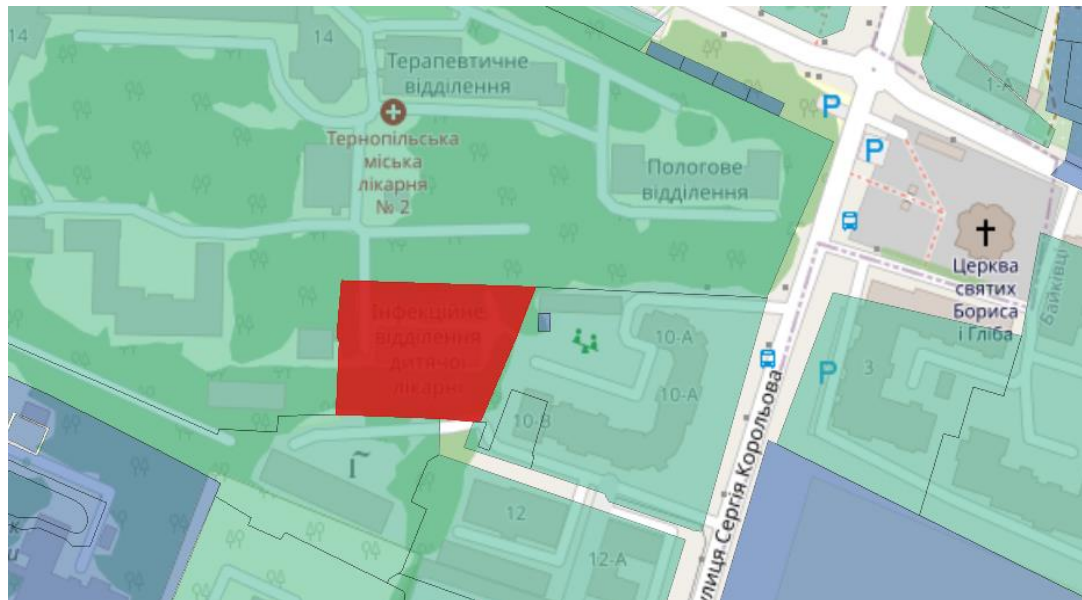


Рис. 1.1. Ситуаційна зйомка ділянки під проєктування офісної будівлі з індивідуальною підприємницькою діяльністю.

Кліматичні особливості району будівництва

Запроєктований об'єкт розміщено в м. Тернопіль, який належить до I кліматичної зони України згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія». Клімат у регіоні — помірно континентальний, із м'якою зимою, вологим літом і частими сезонними коливаннями температур. Середньорічна температура становить близько $+7,5^{\circ}\text{C}$. У найтеплішому місяці — липні — середня температура досягає $+18,7^{\circ}\text{C}$, а в січні — $-4,3^{\circ}\text{C}$.

Максимальна зафіксована температура влітку може сягати $+36\text{--}38^{\circ}\text{C}$, мінімальна зимова — до -30°C . Кількість опадів у середньому становить 650–700 мм на рік, із переважанням літніх зливових опадів. Сніговий покрив зазвичай формується в грудні й тримається до початку березня, його середня товщина — 10–15 см.

Вітровий режим представлений переважно західними і південно-західними вітрами. У зимовий період спостерігається вплив північних і східних потоків, що зумовлює пониження температур. Навесні та восени можливі різкі коливання температур унаслідок вторгнення арктичних повітряних мас.

Особливості клімату й рельєфу мають суттєвий вплив на архітектурне проєктування. Ігнорування цих умов може призвести до дискомфорту експлуатації, перегріву приміщень влітку або втрати тепла взимку. Тому при формуванні об'ємно-просторової композиції, планувального рішення та орієнтації будівлі враховуються інсоляційні умови, вітрове навантаження, потреби в теплозбереженні й природній вентиляції.

Проектування з урахуванням наведених характеристик дає змогу створити стійку, економічно доцільну та функціонально зручну архітектурну структуру, що відповідатиме умовам регіону

1.3 Функціональне зонування ділянки – офісна будівля з підземним паркінгом

При виборі місця для розміщення офісної будівлі з підземним паркінгом важливо враховувати як природні, так і антропогенні чинники. До природних факторів належать особливості рельєфу, гідрогеологічні умови (наявність ґрунтових вод, рівень промерзання), характер ґрунтів, кліматичні умови, інсоляція, роза вітрів, наявність або відсутність водойм, зелених зон, напрямки переважаючих вітрів. Антропогенні чинники включають наявність інженерної інфраструктури, транспортну доступність, оточення (житлова, громадська, медична забудова), шумове навантаження, наявність або відсутність промислових об'єктів, а також загальну містобудівну ситуацію.

Офісна будівля з підземним паркінгом є багатофункціональною громадською спорудою, основним призначенням якої є створення комфортного середовища для праці, ділової активності, обслуговування клієнтів і ведення адміністративної діяльності. Проектована будівля розрахована на 100 осіб, серед яких — персонал, технічні працівники, керівний склад, а також відвідувачі, що тимчасово перебуватимуть у приміщенні. Будівля включає три надземні поверхи для офісних функцій і один підземний рівень, призначений для паркінгу та технічного забезпечення.

Підземний паркінг виконує функцію збереження службового транспорту, а також забезпечує роботу інженерних систем. Через обмежену кількість паркомісць в підземному рівні, передбачено додаткову відкриту стоянку на поверхні, яка буде розміщена безпосередньо біля будівлі. Такий підхід дозволяє не лише забезпечити потреби користувачів, але й дотриматись вимог щодо щільності забудови та нормативів містобудування.

Аналіз сучасних офісних будівель показує, що вони повинні відповідати комплексу вимог: функціональність, ергономіка, гнучкість планування, безпека, енергоефективність, естетика, адаптивність до зміни кількості персоналу або виду діяльності. Це обумовлює необхідність формування чіткого функціонального зонування ділянки та самої будівлі.

Функціональні зони території офісної будівлі з підземним паркінгом:

- Офісна зона — основна частина будівлі, що включає робочі кабінети, відкриті простори типу open-space, переговорні кімнати, конференц-зали, зали для презентацій і внутрішніх заходів.
- Вхідна зона (публічна зона) — включає головний вхід до будівлі, рецепцію, зону очікування, приміщення для охорони та контролю доступу. Саме з цієї зони починається візуальне сприйняття офісу відвідувачами, тому вона відіграє важливу репрезентативну роль.
- Загальна зона користування — простори для працівників, зони відпочинку, кімнати неформального спілкування, кухонні приміщення, санвузли, кімнати гігієни, технічні підсобні приміщення.
- Підземний рівень (техніко-паркувальна зона) — містить обмежену кількість паркомісць (переважно для керівництва або службового транспорту), електрощитову, інженерні вузли (вентиляція, опалення, серверна кімната), а також евакуаційні виходи. Відкрита парковка — розміщена на ділянці, призначена для основної маси автомобілів працівників і клієнтів. Парковка організована з урахуванням нормативних вимог до кількості паркомісць, розмірів машино-місця, розворотних майданчиків і зручного під'їзду з вулиці.
- Озеленена зона — формує буфер між будівлею і транспортними шляхами, використовується для естетичного оздоблення, рекреації працівників, зниження шумового та пилового навантаження.
- Розміщення будівлі на ділянці виконується з урахуванням чинних будівельних норм, включаючи інсоляцію, протипожежні розриви, санітарні відстані, врахування розташування сусідніх будівель і споруд. Архітектурно-планувальне рішення має забезпечити зручну комунікацію всередині будівлі, просту логістику між зонами, доступність для людей з інвалідністю, а також можливість перепрофілювання частин приміщень у майбутньому.
 - Планування будівлі підпорядковується принципам функціонального зонування. Кожна зона має своє логічне місце у просторі, взаємодіє з іншими і відповідає вимогам сучасного офісного середовища. Таке зонування дозволяє створити

- комфортні умови праці, ефективну організацію виробничих процесів, зручність користування будівлею та її естетичне сприйняття.
- Таким чином, офісна будівля з підземним паркінгом — це продуманий, функціонально організований комплекс, який відповідає сучасним містобудівним тенденціям, сприяє ефективній роботі працівників і забезпечує раціональне використання території в умовах щільної міської забудови.

1.4 Організація генплану офісної будівлі з підземним паркінгом

Генеральний план забудови офісної будівлі з підземним паркінгом розроблений відповідно до положень ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень», а також з урахуванням специфіки функціонування офісних просторів у межах сформованої міської інфраструктури. При розробці плану враховано сучасні вимоги до ергономіки, безпеки, інсоляції, екологічності та міської логістики. Архітектурно-планувальне рішення сформовано на основі принципів функціонального зонування, просторової рівноваги та максимального збереження зеленого каркасу ділянки.

Формування простору

Проектована ділянка має площу 3876 м², розташована в умовах щільної міської забудови, з сформованим транспортним і пішохідним середовищем. Генеральний план враховує не лише розміщення самої споруди, а й весь спектр її взаємодії з навколишнім середовищем: доступ до комунікацій, взаємозв'язок з сусідньою забудовою, врахування напрямків руху транспорту і людей.

Будівля розташована на відстані 10 м від червоної лінії, що відповідає нормативам щодо забудови громадських об'єктів вздовж основних вулиць. Це створює передбудинкову буферну зону — важливий просторовий елемент, що виконує як естетичну, так і функціональну роль: акумулює вхідні потоки, дозволяє озеленення і створює перехідну просторову амортизацію між громадською зоною вулиці та офісним інтер'єром.

Організація забудови

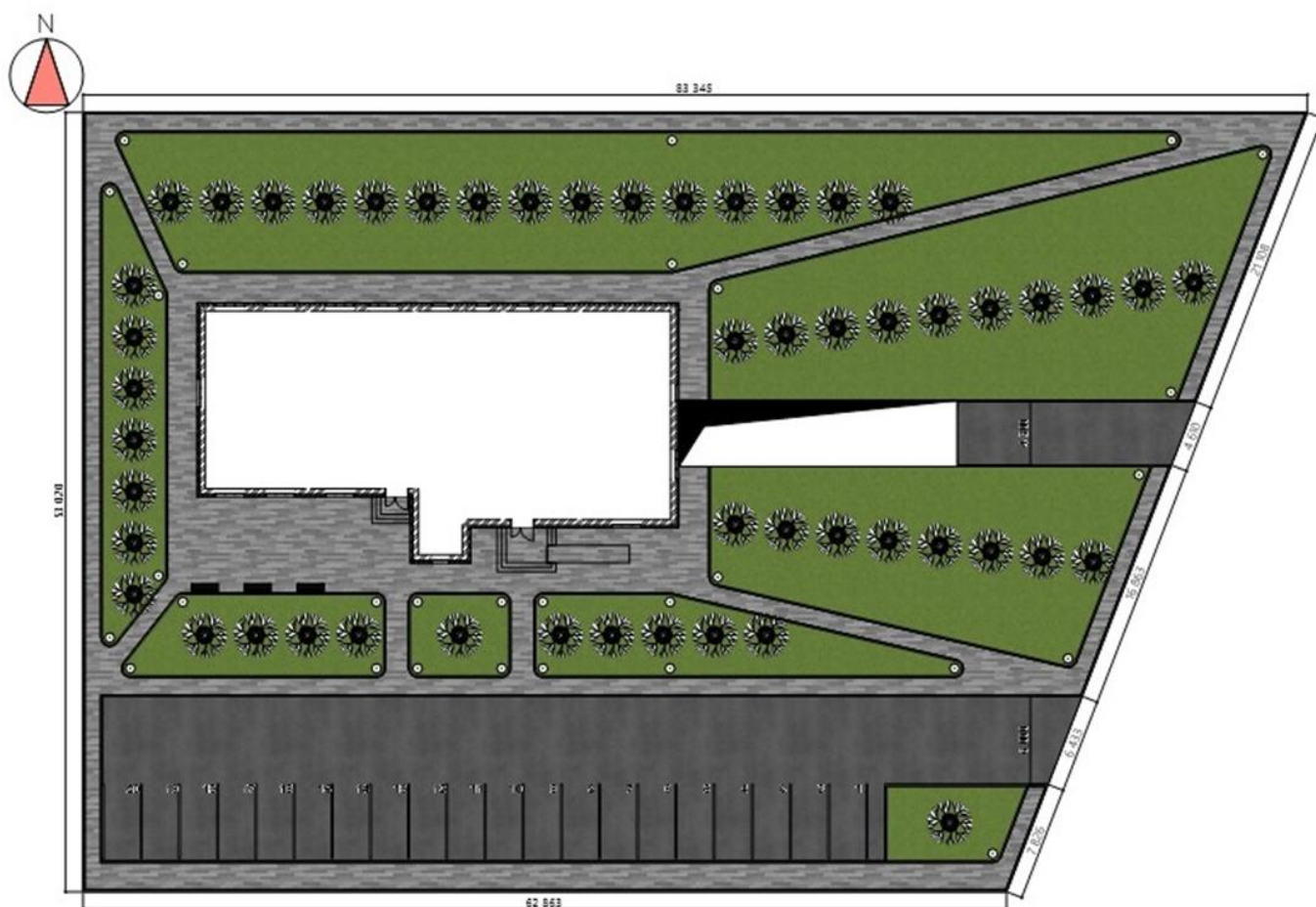
Будівля має три надземні поверхи та один підземний рівень. Орієнтація основного фасаду на південний схід забезпечує достатню інсоляцію внутрішніх приміщень у період

основної робочої активності. Такий підхід дозволяє підвищити енергоефективність будівлі, зменшити використання штучного освітлення, а отже — оптимізувати експлуатаційні витрати.

Основна будівля (площа забудови — 475,89 м²) розташована таким чином, щоб забезпечити максимальну ефективність використання ділянки: зберегти достатній простір для маневрування транспорту, організувати гостьову парковку, озеленені ділянки, пішохідні доріжки, під'їзди до службових зон та безпечні протипожежні розриви.

Функціональне зонування

Генеральний план сформований на основі принципу чітко відокремлених зон функціонального призначення. Це дозволяє уникати конфліктів між різними потоками (пішохідними, транспортними, службовими) та забезпечує безпечну й комфортну експлуатацію території.



Основні зони:

- Офісна зона (будівля) — 475,89 м². Включає всі адміністративно-робочі приміщення, зони обслуговування персоналу, конференц-зали тощо.
- Підземна технічна зона — 415,48 м². Містить паркінг (307,42 м²), ІТП, електрощитову, вентиляційне та насосне обладнання.
- Проїзди та тверде покриття — 934,93 м². Включає внутрішні дороги, заїзди до паркінгу, майданчики для маневрування транспорту.
- Асфальтовані поверхні — 736,69 м². Забезпечують безперебійний рух транспорту по території.
- Пішохідні доріжки — включають покриті підходи до входу, евакуаційні проходи, внутрішні з'єднання між зонами.
- Озеленення — 1643,01 м². Буферні насадження, декоративні клумби, газони та посадки дерев.
- Вхідна зона та зона очікування — 85,48 м². Включає навіс, майданчик перед входом, можливість тимчасового очікування.

Усі елементи сполучені пішохідною мережею, яка не перетинається з транспортною.

Доріжки виконані з плитки або бетону з бордюром, мають водовідвідні лотки.

Передбачено умови безбар'єрного середовища.

Підземний паркінг

Паркінг на мінус першому рівні призначений для обслуговування персоналу та адміністрації. Його площа дозволяє розміщення кількох автомобілів, включно з електромобілями (враховано можливість встановлення зарядних станцій). Приміщення оснащені вентиляцією, пожежогасінням, контролем доступу. Заїзд з південно-західної сторони мінімізує втручання в основну пішохідну зону.

Озеленення та благоустрій

Особлива увага приділена ландшафтному оформленню території. Озеленення виконує не тільки декоративну, а й функціональну роль: поліпшення мікроклімату, зниження

запиленості, шумозахист. Висаджуються дерева середньої висоти, кущі, живоплоти, а також газонні покриття між будівлею та червоною лінією.

Запроектовано нічне освітлення, фасадну підсвітку, декоративні світильники вздовж пішохідних маршрутів, передбачено розетки для підключення інженерного обладнання на відкритому просторі (на випадок подій чи сервісу).

Техніко-економічні показники

ТЕП	Площа (кв. м)
Площа території	3876 м ²
Площа забудови	475,89 м ²
Площа твердого покриття	934,93 м ²
Площа озеленення	1643,01 м ²
Будівельний об'єм	5408,54 м ³

1.5 Архітектурно-планувальне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом

Проектом передбачено нове будівництво офісної будівлі з підземним паркінгом, яка включає один підземний технічний рівень та три надземні поверхи, доповнені технічним поверхом. Архітектурно-планувальне вирішення спрямоване на формування комфортного, ергономічного та функціонально гнучкого робочого середовища для колективу орієнтовною чисельністю до 100 осіб.

План на відм. 0.000 — Перший поверх

Основним акцентом першого поверху є відкритий простір (open space) для спільної роботи, а також рецепція, зона очікування та обслуговування відвідувачів. Вхідна група включає тамбур та хол, що веде до зони рецепції.

Також на поверсі передбачено:

- Приймальню, охоронну та серверну кімнати;
- Конференц-зал, розрахований на проведення зборів та презентацій;
- Санвузли, у тому числі інклюзивні;
- Кухню-їдальню для персоналу;
- Ліфтову та сходову клітку для вертикального сполучення між поверхами.

Загальна площа першого поверху — 401,2 м²

План на відм. +3.000 — Другий поверх

Другий поверх повністю відведено під робочі простори:

- Оpen space-зони для основного складу працівників;
- Кабінети співробітників;
- Малі переговорні кімнати, які забезпечують приватність при комунікації;
- Вбиральні, технічні кімнати, допоміжні приміщення.

Загальна площа другого поверху — 400,72 м²

План на відм. +6.000 — Третій поверх

На третьому поверсі організовано простір для керівного складу компанії, а також зони для неформального спілкування:

- Кабінет керівника з прилеглим міні-санвузлом;
- Zoom-кімната для відеозв'язку;
- Лаунж-зона для неформальних зустрічей;
- Оpen space, вбиральні, технічні зони.

Загальна площа третього поверху — 399,64 м²

План на відм. +9.000 — Технічний поверх

Технічний рівень призначений для розміщення обладнання, яке обслуговує інженерні мережі будівлі (вентиляція, кондиціонування, електроживлення тощо).

Загальна площа технічного поверху — 26,78 м²

Підземний поверх (відм. -3.300)

Підземний рівень включає:

- Паркінг на кілька машиномісць (307,42 м²);

Електрощитову, насосну станцію, вентиляційну камеру, ІТП, ліфтову шахту, технічні комунікації.

№ примі щення	Найменування	Площа, м ²	Кат. приміще ння
Поверх на відмітці -3.300			
1	Сходова клітка	18,60	
2	Індивідуальний тепловий пункт	11,82	
3	Зона паркінга	307,42	
4	Насосна станція	15,27	
5	Пожежна насосна станція	17,25	
6	Приміщення автоматики	9,01	
7	Електрощитова	13,30	
8	Венткамера	19,29	
9	Ліфтова шахта	3,52	
	Разом по поверху	415,48	
Поверх на відмітці 0.000			
1	Сходова клітка	18,60	
2	Тамбур	3,40	
3	Ресепшина-зона очікування	26,14	
4	Кухня-Їдальня	82,04	
5	Робоча зона	31,04	
6	Кімната охорони	13,38	
7	Санвузол інклюзивний	10,97	
8	Санвузол Ч	10,53	
9	Санвузол Ж	10,53	
10	Технічне приміщення	13,11	
11	Серверна	13,11	
12	Коридор	76,30	
13	Зона очікування та відпочинку	21,31	
14	Конференц-зал	45,00	

15	Кладова	5,95	
16	Кімната медецина	12,50	
17	Тамбур	3,77	
18	Ліфтова шахта	3,52	
	Разом по поверху	401,20	
Поверх на відмітці +3.000			
1	Сходова клітка	18,60	
2	Робоча зона	37,58	
3	Робоча зона	36,61	
4	Переговорна кімната	30,24	
5	Переговорна кімната	31,04	
6	Zoom-кімната	24,89	
7	Санвузол Ч	10,53	
8	Санвузол Ж	10,53	
9	Робоча зона	26,76	
10	Коридор	89,12	
11	Робоча зона	45,00	
12	Робоча зона	36,30	
13	Ліфтова шахта	3,52	
	Разом по поверху	400,72	
Поверх на відмітці +6.000			
1	Сходова клітка	18,60	
2	Робоча зона	37,58	
3	Робоча зона	36,61	
4	Кабінет Керівництва	14,85	
5	Кабінет Керівництва	14,85	
6	Кабінет Керівництва	15,25	
7	Кабінет Керівництва	15,25	

8	Міні-лаунч зона	24,89	
9	Санвузол Ч	10,53	
10	Санвузол Ж	10,53	
11	Робоча зона	26,76	
12	Коридор	89,12	
13	Робоча зона	45,00	
14	Робоча зона	36,30	
15	Ліфтова шахта	3,52	
	Разом по поверху	399,64	
Поверх на відмітці +9.000			
1	Сходова клітка	18,60	
2	Технічне приміщення	8,18	
	Разом по поверху	26,78	
	Загальна площа	1643,82	

1.6 Об'ємно-планувальне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом

Об'ємно-просторове вирішення проектованої офісної будівлі базується на принципах раціонального використання території, функціональної зручності, архітектурної виразності та відповідності сучасним нормативним вимогам. Композиційне рішення визначено характером ділянки, орієнтацією за сторонами світу, функціональним зонуванням внутрішнього простору та необхідністю забезпечення інсоляції основних робочих приміщень.

Будівля має чітку прямокутну форму в плані з незначними архітектурними виступами в зоні сходової клітки та входної групи. Вона складається з чотирьох надземних поверхів і одного підземного. Загальна висота будівлі до покрівлі становить 16,84 м, висота поверхів між перекриттями — 3,3 м, а у чистоті — 2,8 м. Площа забудови — 475,89 м², а загальна корисна площа всіх рівнів — понад 1600 м². Об'єм будівлі формується трьома основними блоками: центральним — для вертикальних комунікацій (сходова клітка, ліфт,

серверна), східним — для open space-зон та переговорних, і західним — для побутових і технічних приміщень.

Підземний рівень розміщено безпосередньо під основним контуром будівлі. Він включає підземний паркінг на вісім автомобілів, а також групу інженерних приміщень: індивідуальний тепловий пункт, насосну станцію, пожежну насосну, електрощитову, венткамеру та приміщення автоматики. Підземний поверх обладнано витяжною вентиляцією та системою газоаналізу, забезпечено евакуаційні виходи, окремі входи для

технічного персоналу. Вертикальний зв'язок між усіма рівнями забезпечено ліфтом і сходовою кліткою, які розміщені в серединній частині будівлі.

Кожен надземний рівень виконує певну функцію. На першому поверсі розміщено вхідну групу, рецепцію, кімнату охорони, кухню-їдальню, конференц-зал, медичний кабінет, інклюзивний санвузол та санвузли для персоналу. Простір організований навколо центрального коридору. На другому поверсі — основна робоча зона ІТ-компанії з open space-приміщеннями, zoom-кімнатою, серверною, переговорними кімнатами та технічними зонами. Третій поверх призначено для адміністрації та керівництва компанії: тут розташовані кабінети керівників, лаунж-зона, міні-кухня, зала для переговорів, допоміжні приміщення. На технічному поверсі розміщено обладнання вентиляції, електроживлення, резервного зв'язку та обслуговування ліфта. Фасади будівлі вирішено у сучасному стилі з акцентом на прості геометричні форми. Основною архітектурною домінантою є вхідна група, виділена скляним навісом на металевому каркасі темного кольору. Фасади облицьовані вентильованою системою з HPL-панелей з текстурою під бетон та камінь у кольорах графіту, білого та антрациту. Вікна — великі панорамні, з енергоощадними склопакетами в алюмінієвих рамах. Вхідна група та територія перед нею мають декоративне освітлення.

Завдяки ретельному зонуванню об'ємна композиція будівлі виглядає логічно, урівноважено та сучасно. Всі елементи фасадів мають функціональне обґрунтування. Використання скління та світлих матеріалів полегшує масу будівлі та забезпечує її гармонійне сприйняття в навколишньому міському середовищі. Архітектурно-планувальне рішення спрямоване на створення енергоефективного, безпечного та естетично привабливого простору, що відповідає потребам динамічного середовища ІТ-компаній.

1.7 Архітектурно художнє вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом

Архітектурно-художнє вирішення офісної будівлі розроблено на основі принципів сучасного мінімалізму, конструктивної виразності та функціональної естетики. При створенні образу будівлі враховувалися контекст середовища, характер існуючої та перспективної забудови, орієнтація за сторонами світу, а також вимоги до енергоефективності та візуальної відкритості робочого простору. Композиція фасадів формувалася з урахуванням їх ролі в сприйнятті будівлі з пішохідної та транспортної точок огляду.

Будівля має чітку геометричну форму з переважанням горизонтальних і вертикальних ліній, які підкреслюють логіку просторової структури. Фасади вирішені у стриманій, проте виразній кольоровій гамі — основні площини виконані в світло-сірому кольорі, а декоративні елементи та віконні рами — у темно-сірому та антрацитовому відтінках. Таке поєднання створює враження строгості, надійності та технологічності, що відповідає характеру будівлі та сфері її призначення — для ІТ-компанії.

Основним елементом архітектурного вирішення є великі віконні прорізи, що забезпечують достатню природну освітленість приміщень, а також формують ритмічний малюнок на фасаді. Панорамні вікна розміщено у ключових зонах — в кімнатах open space, кабінетах керівництва, конференц-залі, зоні відпочинку. На фасаді південної орієнтації встановлено сонцезахисні екрани у вигляді горизонтальних ламелей з алюмінію, які мінімізують перегрів приміщень у літній період, зберігаючи при цьому рівень освітленості.

Використання вентильованих фасадів з облицюванням фіброцементними панелями дозволяє досягнути не лише сучасного вигляду, а й забезпечує високий рівень термічного захисту. Всі матеріали фасадів мають високі експлуатаційні характеристики — стійкість до ультрафіолету, морозу, вологи, механічних пошкоджень. Технологія кріплення облицювання забезпечує простоту обслуговування та можливість часткової заміни окремих елементів без демонтажу всієї площини. На рівні цоколя фасад виконаний із темного керамограніту, що візуально "приземлює" будівлю і захищає поверхню від забруднення. У зонах входів цоколь підсвічено LED-

світильниками з датчиками освітленості. Підсвітка інтегрована також у сходи та пандус при вході, що покращує орієнтацію у темну пору доби.

Дах будівлі плоский, з внутрішнім водовідведенням. Його обрамлення вирішено у вигляді аттику з перфорованого металевого профілю, що маскує технічне обладнання та не порушує естетичного вигляду фасаду. На технічному поверсі передбачено місце для встановлення фотомодулів у перспективі — проєкт передбачає можливість переходу до часткового живлення будівлі від сонячної енергії.

Загалом архітектурно-художнє вирішення будівлі відповідає її функціональному призначенню, формує сучасний імідж, створює сприятливе середовище для праці й підкреслює прогресивний характер компанії, яка буде її орендарем або власником. Простота, чіткість форм, якість матеріалів і увага до деталей — ключові риси архітектурного образу проєктованого офісу.

РОЗДІЛ II. Архітектурно – будівельний

2.1 Архітектурно - конструктивне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом

Архітектурно-конструктивне вирішення офісної будівлі розроблене з урахуванням функціонального призначення споруди, містобудівної ситуації, інженерно-геологічних умов ділянки та чинних будівельних норм. Проектована будівля є чотириповерховою, з одним підземним рівнем, прямокутною в плані, з простою та раціональною конструктивною схемою. Загальна висота споруди до покрівлі становить 16,84 м. У конструктивному вирішенні будівлі застосовано комбінований підхід: підземна частина виконана з монолітного залізобетону, а надземні рівні — з цегляної кладки повної несучої здатності. Основу несучої системи становлять стрічкові монолітні фундаменти, цегляні несучі стіни, монолітні міжповерхові перекриття, а також інженерно-жорсткі елементи сходових кліток.

Фундаменти — монолітні залізобетонні стрічкові, шириною 500 мм, закладені на глибину 1,8 м згідно з глибиною промерзання ґрунту в регіоні. Під подошвою фундаменту передбачено щебенево-піщану підготовку завтовшки 150 мм. Горизонтальна й вертикальна гідроізоляція виконується з двох шарів гідроізолу на бітумній основі. У місцях зі зростаючим навантаженням — під сходовими клітками та технічними приміщеннями — передбачено бетонні подушки посиленого типу.

Стіни зовнішні та внутрішні несучі запроектовані з цегли товщиною 380 мм, що забезпечує достатню міцність і стабільність конструкції. Всі вертикальні навантаження сприймаються суцільною системою стін, що забезпечує просторову жорсткість будівлі без потреби у додаткових колонах чи каркасах. Така система оптимальна для помірного клімату, має хорошу теплову інерцію та високі звукоізоляційні характеристики.

Перегородки між приміщеннями виконані з цегли товщиною 120 мм. У технічних зонах та санвузлах може застосовуватись вологостійка цегла або гіпсоблок. Усі перегородки не є несучими, але забезпечують достатню звуко- та вогнестійкість згідно з нормами для громадських будівель.

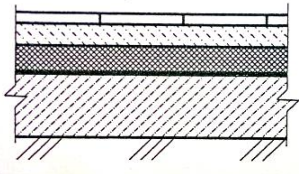
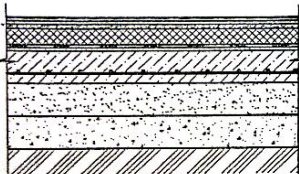
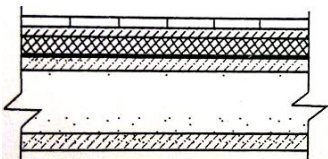
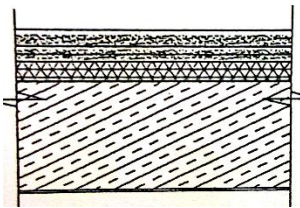
Перекриття між поверхами — монолітні залізобетонні плити товщиною 220 мм, армовані сіткою з арматури класу А500С. Плити спираються безпосередньо на цегляні несучі стіни, що дозволяє формувати вільне планування приміщень. Конструкція перекриття забезпечує жорстке дискове з'єднання, яке передає горизонтальні навантаження та працює на згин.

Покрівля будівлі — плоска, інверсійна, з внутрішнім водовідведенням через лійки та стояки. Конструкція даху включає утеплення (екструдований пінополістирол 150 мм), гідроізоляцію (ПВХ-мембрана), захисну бетонну стяжку та бетонні плити для проходу обслуговуючого персоналу. Парапет висотою 800 мм оздоблено алюмінієвим профілем.

Фасадна система — навісна, вентилявана. Теплоізоляція зовнішніх стін — мінераловатні плити товщиною 150 мм, облицювання — фіброцементні панелі на металевому каркасі. У зонах головного входу застосовується структурне скління за ригельно-опорною системою з алюмінієвими профілями. Склопакети — з енергозберігаючим low-e покриттям.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується за рахунок замикаючої системи несучих цегляних стін у двох напрямках, а також монолітних перекриттів, що жорстко з'єднані з стінами. У вузлах сходових кліток додатково виконуються залізобетонні армовані ядра жорсткості, що стабілізують будівлю при вітрових і сейсмічних впливах.

Внутрішнє оздоблення відповідає громадському призначенню будівлі: стіни — гіпсова штукатурка з фарбуванням, підлоги — ламінат у офісах, плитка у технічних зонах і вхідній групі, стелі — підвісні з ГКЛ із інтегрованим освітленням. Конструктивне вирішення забезпечує необхідну стійкість, довговічність, пожежну безпеку, акустичний комфорт і ефективну експлуатацію офісної будівлі ІТ-компанії.

Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги	Дані елементи підлоги (назва, товщина, основа т. ін.)
1		Покриття із керамічної плитки з антиковзаючим покриттям 15 мм Вирівнюючи стяжка 20 мм Утеплювач мін.ват. плити 50 мм Гідроізоляція обмазочна Бетонна підготовка 100мм Піщана підсипка
2		Лінолеум на теплоізоляційній основі 3мм Клеюча мастика для лінолеуму(холодна) 1 мм Армована цем.-піщ.стяжка М100 30мм Утеплення-жорсткі пінополістерольні плити 50мм Гідроізоляція «ТЕХНОНІКОЛЬ» Мастика «ПРАЙМЕР» Бетонна підготовка 100 мм Піщана підсипка
3		Покриття із керамічної плитки з антиковзаючим покриттям 15 мм Вирівнюючи стяжка 20 мм Утеплювач мін.ват. плити 50 мм Гідроізоляція обмазочна 3/6 плита 220 мм
4		Лінолеум Стяжка з цем/пісч розчину М150 20мм Шар пергаміну по ГОСТ 2697-83 Звукоізоляційні плити STROPOCK 80 мм Пароізоляція – прошарок синтетичної плівки Грунтовка Ceresit Вирівнюючий шар з цем.-піщ розчину М150 20мм 3/ 6 плита 220

2.2 Інженерне обладнання

У проєктованій офісній будівлі для ІТ-компанії у місті Тернопіль передбачено комплекс сучасних інженерних систем, які забезпечують комфортне, енергоефективне, безпечне та стабільне функціонування споруди протягом усього року. Всі інженерні мережі проєктуються відповідно до вимог кліматичних умов II кліматичного району (мінімальна температура зовнішнього повітря до $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$), згідно з ДБН В.2.5-13:2010, ДБН В.2.5-20:2017, ДБН В.2.5-28:2018, а також чинних нормативів НПАОП та ДСТУ.

Електропостачання будівлі реалізовано за змішаною схемою: основне джерело живлення — мережа сонячних батарей, встановлених на даху та технічному поверсі, з можливістю автоматичного перемикавання на резервну мережу централізованого електропостачання. Встановлено сонячну електростанцію потужністю 25–30 кВт із контролером заряду та інвертором. Система передбачає дві незалежні секції живлення — основну та резервну. На першому поверсі передбачено головну електрошитову з пристроями захисту, автоматичними вимикачами, стабілізаторами напруги та вузлом обліку споживання.

Електроосвітлення офісних приміщень здійснюється за допомогою світлодіодних світильників з мінімальним енергоспоживанням. У зонах загального користування (коридори, санвузли, сходові клітки) передбачено встановлення датчиків руху, таймерів і аварійного освітлення. У серверній кімнаті, залі переговорів та медіа-приміщеннях освітлення керується окремо, за допомогою панелей керування типу "розумна система".

Системи зв'язку та автоматизації охоплюють:

- внутрішню комп'ютерну мережу (LAN) із центральним сервером і точками доступу на кожному поверсі;
- волоконно-оптичну лінію інтернет-зв'язку з резервним підключенням;
- систему відеоспостереження з ІР-камерами по периметру, вхідній групі, коридорах;
- охоронну сигналізацію з датчиками руху, відкриття, розбиття скла;
- систему контролю доступу до приміщень офісу з використанням електронних брелоків та карток;

автоматичну пожежну сигналізацію з оповіщенням про евакуацію;

- диспетчеризацію основних інженерних мереж — вентиляції, опалення, енергоспоживання.

Водопостачання підключено до централізованої міської мережі. Підвід здійснюється поліетиленовими трубами діаметром 110 мм. У головному вводі змонтовано вузол обліку та фільтрації води, обхідна лінія передбачена на випадок технічного обслуговування лічильника. Внутрішня розводка трубопроводів виконана з оцинкованих сталевих труб діаметром 25–50 мм. Гаряче водопостачання організовано за допомогою електричних накопичувальних бойлерів. Гаряча вода подається до всіх санвузлів, кухонних приміщень, технічних зон.

Каналізація — господарсько-побутова, з підключенням до централізованої системи відведення міста Тернопіль. Внутрішні мережі прокладаються із ПВХ труб діаметрами 50, 75 та 100 мм. Для зменшення шуму передбачено застосування спеціальних безшумних стояків у житлово-робочих зонах. У підземному паркінгу змонтовано лінійні трапи, насосну станцію і зворотні клапани, що запобігають підтопленню при аварійних ситуаціях.

Система опалення електрична, реалізована за допомогою теплої підлоги як основного джерела обігріву. Вона забезпечує рівномірний розподіл тепла, низьку інерційність та підвищений комфорт у приміщеннях. Теплі підлоги встановлені у всіх основних робочих зонах, кухнях, холах, вхідній групі, санвузлах. У технічних приміщеннях додатково встановлено настінні електрорадіатори. Система побудована на основі двотрубного розведення із застосуванням оцинкованих сталевих труб. Управління температурою здійснюється за допомогою кімнатних термостатів із можливістю програмування.

Вентиляція та кондиціонування реалізовані як комбінована система. У приміщеннях з постійним перебуванням людей (open space, конференц-зал, керівництво, кімната відпочинку) передбачено припливно-витяжну вентиляцію з рекуперацією тепла. У санвузлах, технічних і допоміжних кімнатах — примусова витяжна вентиляція. У серверній кімнаті змонтовано автономну систему кондиціонування з підтримкою постійної температури та вологості. У конференц-залі та кабінетах встановлено інверторні спліт-системи.

Заходи з енергозбереження, реалізовані у проєкті:

- LED-освітлення по всій будівлі;

- теплоізоляція зовнішніх стін плитами мінеральної вати товщиною 150 мм (система "вентильований фасад");
- енергоефективні склопакети з низькоемісійним напиленням; сенсорне і програмоване управління освітленням і обігрівом;
- автоматизовані лічильники електроенергії, води та тепла з передачами даних;
- сонячні батареї для часткового забезпечення електроспоживання.
- Протипожежні заходи реалізовані відповідно до II ступеня вогнестійкості споруди. У будівлі застосовані конструкції та оздоблювальні матеріали з групою горючості не нижче Г1. Всі евакуаційні шляхи (сходові клітки, коридори, вестибюль) оздоблені негорючими матеріалами. Дерев'яні елементи конструкцій просочені антипіренами. У будівлі встановлено:
 - пожежну сигналізацію;
 - систему автоматичного оповіщення та евакуації;
 - світлові покажчики;
 - вогнегасники на всіх поверхах;
 - протипожежні двері із самозачиненням у сходових клітках.

Усі інженерні системи офісної будівлі розроблені як єдина інтегрована структура з можливістю централізованого керування, віддаленого моніторингу та масштабування. Такий підхід гарантує зручність експлуатації, енергоефективність, високий рівень безпеки та комфорт для персоналу ІТ-компанії.

РОЗДІЛ III. Архітектурно – конструктивний

3.1. Конструктивне вирішення

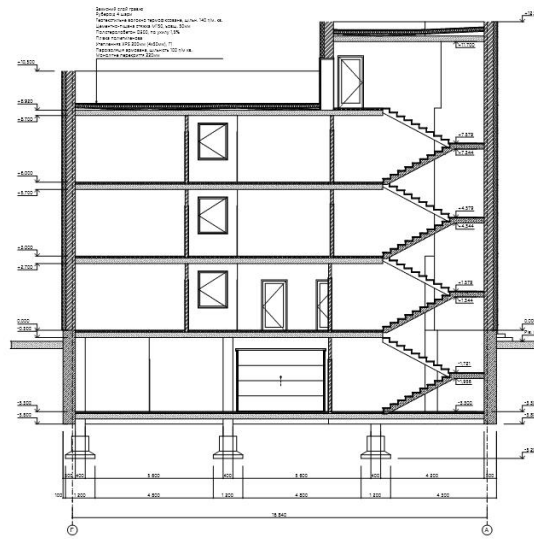
Конструктивне вирішення офісної будівлі з підземним паркінгом є ключовим етапом архітектурного проєктування. Від грамотного вибору конструктивної схеми, типу несучих елементів і систем перекриття залежить не лише надійність, а й функціональна гнучкість простору, що особливо важливо для офісів у сфері ІТ.

Проектowana будівля виконана повністю з монолітного залізобетону, що забезпечує високу міцність, жорсткість і довговічність конструкцій. Такий тип конструктивної системи дозволяє формувати відкриті простори (open space), легко адаптувати планування під змінні потреби орендарів та зручно прокладати інженерні комунікації.

Монолітна плита фундаменту та стіни підземного рівня працюють як єдина жорстка коробка, що дозволяє ефективно протистояти ґрунтовим тискам і динамічним навантаженням від транспорту. Підземний паркінг інтегрований у загальну конструктивну схему та відповідає сучасним вимогам щодо безпеки, інсоляції та вентиляції.

Колони, розташовані з оптимальним кроком 6×6 м, забезпечують чітку конструктивну сітку, що дозволяє мінімізувати внутрішні перегородки. Перекриття виконані у вигляді монолітних плит, здатних витримувати значні навантаження від офісного обладнання, серверних і меблів.

Обрана конструктивна система повністю відповідає діючим будівельним нормам України та дозволяє ефективно реалізувати архітектурні рішення проєкту з урахуванням вимог ергономіки, енергоефективності та гнучкого використання простору.



3.1.1. Фундаменти

Фундамент — це нижня частина будівлі або споруди, що передає навантаження від усіх конструктивних елементів на ґрунт. Основне його призначення полягає в забезпеченні стійкості, довговічності та цілісності споруди шляхом рівномірного розподілу навантажень і запобігання нерівномірним осіданням. Проектування фундаменту здійснюється з урахуванням чинних будівельних норм і стандартів, що регламентують допустимі навантаження, глибину закладання, характеристики ґрунтів, вимоги до гідроізоляції, дренажу та захисту від промерзання.

У проєктованій офісній будівлі з підземним паркінгом у місті Тернопіль передбачено стрічковий монолітний залізобетонний фундамент у поєднанні з фундаментними колонами перерізом 400×400 мм. Оскільки частина будівлі розміщена нижче рівня землі, конструкції підземного рівня беруть участь у сприйнятті навантажень і додатково виконують несучу функцію. Така система забезпечує загальну просторову жорсткість, рівномірне осідання та ефективний розподіл навантажень на основу. Для надійного функціонування передбачено гідроізоляційні заходи, дренажну систему, а також враховано глибину промерзання ґрунтів у кліматичних умовах м. Тернопіль.

3.1.2. Стіни, перегородки

Стіни будівлі є основними огорожувальними та несучими елементами конструктивної системи, які сприймають вертикальні та горизонтальні навантаження і забезпечують просторову жорсткість та стабільність споруди. У проєктованій офісній будівлі всі стіни виконані з традиційних цегляних матеріалів, що забезпечують надійність, довговічність та високі теплоізоляційні характеристики.

Зовнішні стіни запроектовані з повнотілої цегли товщиною 380 мм з додатковим утепленням. Зовнішній шар утеплення виконано із мінераловатних плит товщиною 150 мм за системою навісного вентильованого фасаду або "мокрого" утеплення з декоративним оздобленням. Таке конструктивне рішення дозволяє значно зменшити тепловтрати, підвищити енергоефективність будівлі та забезпечити відповідність сучасним вимогам щодо теплозахисту огорожувальних конструкцій згідно з ДБН В.2.6-31:2021.

Несучі внутрішні стіни також виконано з цегли товщиною 380 мм. Вони забезпечують передачу вертикальних навантажень від міжповерхових перекриттів і покриття до фундаменту, а також сприяють забезпеченню загальної просторової жорсткості будівлі.

Міжкімнатні перегородки виконані з цегли товщиною 120 мм. Вони не несуть навантажень, але забезпечують необхідну звукоізоляцію, протипожежну стійкість і розподіл внутрішнього простору відповідно до функціонального зонування офісної будівлі. У вологих зонах можливе додаткове оздоблення вологостійкими матеріалами або застосування гіпсових блоків.

Такий комплекс конструктивних рішень для стін і перегородок гарантує міцність, термостійкість, надійну звукоізоляцію та довговічну експлуатацію офісної будівлі в умовах міського середовища.

3.1.3. Колони

Колони виконані з монолітного залізобетону перерізом 400×400 мм і розташовані в підземному рівні (паркінгу). Вони працюють як вертикальні несучі елементи, сприймаючи навантаження від перекриттів і стін верхніх поверхів, передаючи їх на фундамент.

3.1.4. Переkritтя

Переkritтя між поверхами — монолітні залізобетонні плити товщиною 220 мм. Вони забезпечують жорсткість будівлі, дозволяють гнучке планування внутрішніх просторів і витримують усі розрахункові експлуатаційні навантаження для офісних приміщень.

3.1.5 Розрахунок армування монолітного переkritтя 1-го поверху

Розрахунок ведеться для перерізу 100×20 см. Бетон класу C20/25, арматура A400C.

Розрахунок поздовжньої арматури нижньої сітки :

Згідно з розрахунком виконаним в Structure CAD вибираємо максимальний розрахунковий момент M_x . $M_x = 9 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Площа перерізу арматури визначається за формулою :

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \nu \cdot h_0}$$

де ν визначається в залежності від B_0

$$B_0 = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{9000}{11,5 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0,18^2} = 0,024$$

При $B_0=0,024$, $\nu=0,988$; $\xi=0,024$.

Перевіримо умову $\xi < \xi_R$:

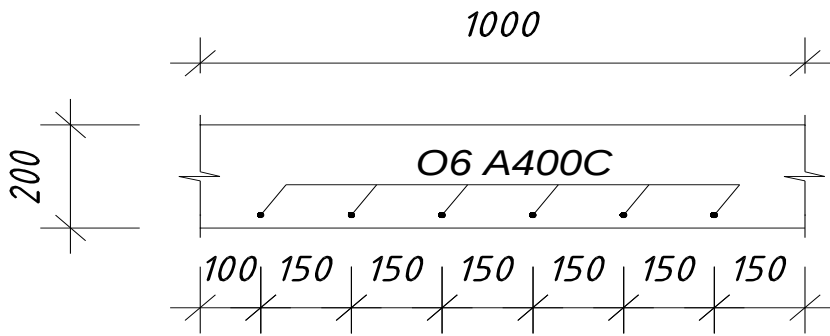
$$\omega = \alpha - 0,008R_b = 0,8 - 0,008 \cdot 11,5 = 0,708$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right)} = \frac{0,708}{1 + \frac{355}{500} \left(1 - \frac{0,708}{1,1} \right)} = 0,565$$

Умова виконується: $\xi=0,024 < \xi_R=0,565$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \nu \cdot h_0} = \frac{9000}{355 \cdot 10^6 \cdot 0,988 \cdot 0,18} = 1,42 \text{ см}^2$$

Приймаємо основну сітку 6Ø6 A400C, $A_s=1,70 \text{ см}^2$, крок 150мм.



Розрахунок поперечної арматури нижньої сітки :

Згідно з розрахунком виконаним в Structure CAD вибираємо максимальний розрахунковий момент M_y . $M_y = 21,8 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$B_0 = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{21800}{11,5 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0,18^2} = 0,058$$

При $B_0=0,058$, $\nu=0,97$; $\xi=0,06$.

Перевіримо умову $\xi < \xi_R$:

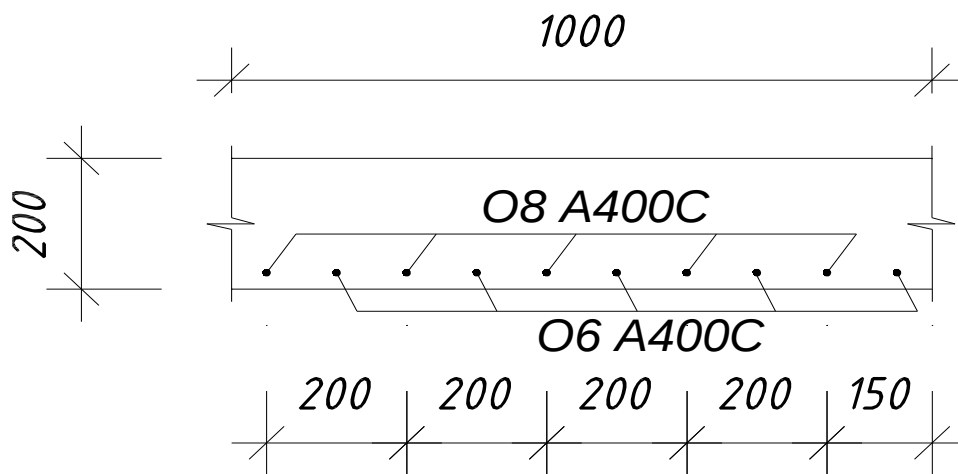
$$\omega = \alpha - 0,008R_b = 0,8 - 0,008 \cdot 11,5 = 0,708$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,708}{1 + \frac{355}{500} \left(1 - \frac{0,708}{1,1}\right)} = 0,565$$

Умова виконується: $\xi=0,06 < \xi_R=0,565$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \nu \cdot h_0} = \frac{21800}{355 \cdot 10^6 \cdot 0,97 \cdot 0,18} = 3,52 \text{ см}^2$$

Приймаємо основну сітку $5\emptyset 8 \text{ A400C}$, $A_s=2,52 \text{ мм}^2$, крок 200мм, в зоні найбільшого моменту приймається додаткова сітка $\emptyset 6 \text{ A400C}$ з кроком 200мм.



Розрахунок поздовжньої арматури верхньої сітки :

Згідно з розрахунком виконаним в Structure CAD вибираємо максимальний розрахунковий момент M_x . $M_x = -6,9 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$B_0 = \frac{M}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{6900}{11,5 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0,18^2} = 0,018$$

При $B_0=0,018$, $\nu=0,991$; $\xi=0,018$.

Перевіримо умову $\xi < \xi_R$:

$$\omega = \alpha - 0,008R_b = 0,8 - 0,008 \cdot 11,5 = 0,708$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,708}{1 + \frac{355}{500} \left(1 - \frac{0,708}{1,1}\right)} = 0,565$$

Умова виконується: $\xi=0,018 < \xi_R=0,565$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \nu \cdot h_0} = \frac{6900}{355 \cdot 10^6 \cdot 0,991 \cdot 0,18} = 1,09 \text{ см}^2$$

Приймаємо 5Ø6 A400C, $A_s=1,41 \text{ мм}^2$, крок 200мм

Перекрыття запроектовано монолітне залізобетоне. Перекрыття складається з монолітних залізобетонних плит товщиною 200 мм, мінеральної вати 30 мм, цементно-піщаної стяжки 50 мм і покриття підлоги.

3.1.6. Сходи

Сходи — монолітні, залізобетонні, маршового типу, з протиковзким покриттям. Забезпечують вертикальну комунікацію між поверхами та відповідають нормативам евакуації. У підземному паркінгу сходові клітки ізольовані і мають вогнестійкість відповідно до ДБН.

3.1.7. Покрівля

Покрівля офісної будівлі виконана як плоска, багатошарова конструкція інверсійного типу, що забезпечує надійний теплозахист, гідроізоляцію та ефективне водовідведення. Основою покрівлі є монолітне залізобетонне перекриття товщиною 220 мм, на яке укладається армована пароізоляція щільністю 100 г/м². Далі розміщується утеплювач з екструдованого пінополістиролу (XPS) товщиною 200 мм (4 шари по 50 мм), що має низьку теплопровідність і високі експлуатаційні властивості. Поверх утеплювача настиляється поліетиленова плівка, а над нею укладається полістиролобетон D300 з ухилом 1,5% для організації водовідведення. На сформовану основу виконується цементно-піщана стяжка M150 товщиною 50 мм, що забезпечує рівність покриття. Наступним шаром укладається термоскріплене геотекстильне волокно щільністю 140 г/м². Гідроізоляція забезпечується чотирма шарами руберойду, поверх яких розташовано захисний шар гравію. Така конструкція відповідає сучасним вимогам до енергоефективності, довговічності та безпеки експлуатації.

3.1.7. Вікна, двері

Вікна — металопластикові, з двокамерним енергозберігаючим склопакетом і покриттям low-e. Забезпечують високу теплоізоляцію, звукоізоляцію та природне освітлення приміщень. У місцях загального користування застосовуються розширені прорізи для денного світла.

Двері — зовнішні вхідні металеві з тепло- і звукоізоляцією, внутрішні — дерев'яні або ламіновані, залежно від функціонального призначення приміщення. У пожежонебезпечних зонах встановлюються двері з відповідним класом вогнестійкості.

РОЗДІЛ IV. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

4.1. Розробка та оформлення кошторисної документації

Кошторисна документація є важливою складовою проєктної частини об'єкта будівництва офісної будівлі з підземним паркінгом і призначена для визначення повної вартості реалізації проєкту. Вона розробляється на основі архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень, а також специфікацій матеріалів і обладнання, що передбачені в проєкті. Під час формування кошторису враховано чинні нормативи з ціноутворення в будівництві, зокрема положення ДБН Д.1.1-1:2021 «Правила визначення вартості будівництва»

Основою для розрахунку є обсяги будівельних і монтажних робіт, визначені згідно з кресленнями. До уваги беруться витрати на загальнобудівельні роботи (фундамент, стіни, дах, підлоги), внутрішні та зовнішні інженерні мережі, закупівлю і монтаж технологічного та офісного обладнання, оздоблення інтер'єру, організацію серверних приміщень, а також благоустрій прилеглої території й організацію підземного паркінгу.

Структура кошторисної документації охоплює зведений кошторисний розрахунок, об'єктні кошториси за видами робіт і ресурсні відомості. Вони формуються із залученням поточних ринкових цін, зокрема по матеріалах торгової марки Ceresit та інших рекомендованих позиціях. Також застосовуються базисні норми з індексацією. Відомості ресурсів дозволяють оцінити потребу в матеріалах (гідроізоляція, клей, шпаклівка тощо), машинах і трудових затратах.

У кошторисі враховано резерв коштів на непередбачені витрати, авторський і технічний нагляд, витрати на забезпечення безперервного функціонування офісу під час поетапного введення в експлуатацію.

4.2. Визначення загальної вартості будівництва

Визначаємо розрахунок загальної вартості будівельних робіт, які запроєктовані в проєкті у форматі таблиці

Складений об'єктний кошторис на будівництво:

№	Розділ	Назва робіт / витрат	Одиниця	Кількість	Ціна за од. (грн)	Сума (грн)	Категорія
1.0	Підземний паркінг						
1.1	Земляні роботи	Розробка котловану	м³	1500	250	375 000	Роботи
1.2	Земляні роботи	Вивіз ґрунту	т	2500	150	375 000	Роботи
1.3	Фундаментні роботи	Влаштування монолітної фундаментної плити	м³	300	3500	1 050 000	Матеріали + Роботи
1.4	Монолітні роботи	Влаштування стін паркінгу	м³	400	3200	1 280 000	Матеріали + Роботи
1.5	Монолітні роботи	Влаштування перекриття паркінгу	м²	1000	1500	1 500 000	Матеріали + Роботи
1.6	Гідроізоляція	Обмазувальна гідроізоляція стін та підлоги	м²	2000	200	400 000	Матеріали + Роботи
1.7	Вентиляція	Система припливно-витяжної вентиляції паркінгу	компл.	1	250 000	250 000	Матеріали + Роботи
1.8	Освітлення	Система освітлення паркінгу	компл.	1	120 000	120 000	Матеріали + Роботи
1.9	Пожежна безпека	Система пожежогасіння (спринклерна)	компл.	1	300 000	300 000	Матеріали + Роботи
1.10	Покриття підлоги	Нанесення полімерного покриття підлоги паркінгу	м²	1000	450	450 000	Матеріали + Роботи
1.11	Маркування	Розмітка паркувальних місць та напрямків руху	м²	1000	50	50 000	Роботи
1.12	Обладнання	Шлагбаум та система контролю доступу	компл.	1	80 000	80 000	Обладнання
1.13	Дренаж	Система дренажу та водовідведення	м.п.	200	300	60 000	Матеріали + Роботи
2.0	Офісні приміщення						
10.1	Демонтажні роботи	Демонтаж перегородок, підлог, стелі	м²	500	90	45 000	Роботи
10.2	Демонтажні роботи	Вивіз будівельного сміття	т	10	1800	18 000	Роботи
11.1	Інженерія	Системи відеоспостереження	компл.	1	60 000	60 000	Матеріали + Роботи
11.2	Інженерія	Система контролю доступу (СКД)	компл.	1	45 000	45 000	Матеріали + Роботи
11.3	Інженерія	Пожежна сигналізація	компл.	1	75 000	75 000	Матеріали + Роботи

11.4	Інженерія	Система кондиціювання (спліт-системи)	шт.	6	25 000	150 000	Матеріали + Роботи
12.1	Оздоблення	Натяжні/підвісні стелі (офісні)	м²	400	300	120 000	Роботи
12.2	Оздоблення	Укладання килимового покриття	м²	200	180	36 000	Роботи
12.3	Оздоблення	Облицювання плиткою (зони санвузлів)	м²	80	400	32 000	Роботи
13.1	Меблювання	Робочі місця (стіл+крісло)	компл.	20	9 000	180 000	Обладнання
13.2	Меблювання	Меблі ресепшн-зони	компл.	1	30 000	30 000	Обладнання
13.3	Меблювання	М'які меблі зони відпочинку	компл.	2	25 000	50 000	Обладнання
14.1	ІТ-інфраструктура	Серверний стелаж + маршрутизатор	компл.	1	40 000	40 000	Обладнання
14.2	ІТ-інфраструктура	Кабельна розводка (інтернет, телеф.)	м	1500	25	37 500	Роботи
15.1	Інше	Вогнегасники, аптечки, знаки евакуації	компл.	1	15 000	15 000	Обладнання
15.2	Інше	Прибирання після ремонту	м²	800	35	28 000	Роботи

Підсумок за категоріями:

Категорія	Сума (грн)
Роботи	1 121 500
Матеріали + Роботи	5 911 000
Обладнання	395 000
Загалом	7 427 500 грн

Матеріали Ceresit, включені до кошторису:

№	Назва матеріалу	Призначення	Од. виміру	Кількість	Ціна за од. / Сума
1	Ceresit CT 17	Грунтовка	л	50	120 / 6 000
2	Ceresit CM 11 Plus	Клей	25 кг	80	190 / 15 200
3	Ceresit CT 126	Шпаклівка	25 кг	60	230 / 13 800
4	Ceresit CR 65	Гідроізоляція	25 кг	40	250 / 10 000
5	Ceresit CS 25	Герметик	туба	60	95 / 5 700
6	Ceresit CT 54	Фарба фасадна	л	100	240 / 24 000

- Роботи: 1 121 500 грн
- Матеріали + Роботи: 5 911 000 грн
- Обладнання: 395 000 грн
- Матеріали Ceresit: 74 700 грн
- ♦ Загальна вартість: 7 502 200 грн (без ПДВ)

РОЗДІЛ V. Охорона навколишнього середовища

5.1 Загальні дані

Проектована офісна будівля ІТ-компанії розміщена в межах міської забудови міста Тернопіль, що належить до другого кліматичного району України. Ділянка розташована у зоні змішаної багатоповерхової забудови на периферії центрального району міста, з розвиненою інженерною інфраструктурою та зручною транспортною доступністю. Розміщення об'єкта здійснювалося з урахуванням екологічних, санітарно-гігієнічних і містобудівних вимог.

Планування та забудова території виконані відповідно до нормативів у сфері охорони навколишнього середовища. Передбачено ряд заходів щодо мінімізації техногенного навантаження на довкілля: організовано систему централізованого водовідведення та очищення, здійснюється збір і утилізація побутових відходів, передбачено використання низькоемісійних будівельних матеріалів, а також впроваджено енергоефективні технології. Усі рішення мають на меті зменшити вплив споруди на навколишнє середовище на всіх етапах — від будівництва до експлуатації.

Для забезпечення екологічної безпеки й покращення якості міського середовища навколо будівлі передбачено створення озелених ділянок: газонів, клумб, живоплотів, які відіграють роль не лише естетичного елементу, але й природного бар'єра для шуму та пилу. На ділянці сформовано мікрозони рекреації та пішохідні маршрути, що гармонійно інтегруються у структуру кварталу. Усі елементи благоустрою виконані з безпечних для людини і природи матеріалів, що підлягають повторному використанню або мають тривалий термін експлуатації.

Сьогодні поняття "екологічна архітектура" передбачає не лише використання енергозберігаючих рішень, але й комплексний підхід до проектування, який включає зменшення викидів, економне використання ресурсів, підвищення комфорту робочого середовища та збереження здоров'я користувачів будівлі. Проектована офісна споруда відповідає цим принципам, оскільки при її розробці закладено системну модель екологічно орієнтованої експлуатації.

Особливу увагу приділено вибору будівельних матеріалів: вони не повинні містити шкідливих або токсичних домішок, виділяти випаровування під час експлуатації, а тако

мають бути безпечними при утилізації. Наприклад, при виборі теплоізоляції враховувалась не лише її теплопровідність, а й загальна енергетична доцільність — тобто обсяг енергії, витрачений на її виготовлення, транспортування, монтаж і утилізацію у порівнянні з обсягом енергії, яку вона дозволяє зекономити протягом експлуатаційного періоду будівлі.

Ключовим інженерним рішенням, що сприяє покращенню мікроклімату та зменшенню енергоспоживання, є система низькотемпературного опалення на основі теплої підлоги. Температура поверхні такої системи варіюється в межах 24–45 °С, що дозволяє уникнути перегріву повітря та втрат енергії при транспортуванні теплоносія. Крім того, низькотемпературна система випромінювання тепла створює сприятливий клімат в приміщеннях, не викликаючи конвекційних потоків пилу, а отже — має позитивний вплив на здоров'я працівників.

Таким чином, концепція охорони навколишнього середовища в даному проєкті реалізується через комплекс інженерних, архітектурних та технологічних заходів, що направлені на формування безпечного, ефективного та довговічного середовища, комфортного як для людини, так і для міської екосистеми. Це відповідає принципам сталого архітектурного розвитку та міжнародним екологічним стандартам.

5.2 Охорона атмосферного повітря

Згідно з Законом України «Про охорону атмосферного повітря», з метою запобігання забрудненню повітряного середовища, забезпечення екологічної безпеки населення та зниження антропогенного впливу, у проєктуванні офісної будівлі в місті Тернопіль застосовано ряд природоохоронних і компенсаційних заходів. Гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин у повітрі визначаються Міністерством охорони здоров'я України й служать базовими показниками під час оцінки впливу будівництва на навколишнє середовище.

На етапі будівництва споруд найбільший негативний вплив на атмосферне повітря здійснюють пил і викиди від транспортних засобів. Основними джерелами забруднення є:

- пилоутворення при завантажувально-розвантажувальних роботах;
- підняття пилу при переміщенні техніки по незаасфальтованій території

- вихлопи від автотранспорту (особливо важкої будівельної техніки);
- зберігання та переміщення сипучих матеріалів без накриття чи зволоження.

Для зменшення негативного впливу на атмосферу на етапі зведення будівлі передбачено регулярне зволоження майданчика в суху погоду, організацію тимчасових дорожніх покриттів, накриття сипучих матеріалів, контроль технічного стану двигунів будівельної техніки. Завантаження і розвантаження здійснюється у спеціально відведених місцях, оснащених пилозахисними бар'єрами.

Після завершення будівництва вплив проєктованої офісної будівлі на атмосферне повітря буде мінімальним, оскільки будівля не є джерелом організованих промислових викидів. Усі основні джерела споживання енергії та тепла — електричні, без спалювання викопного палива. Додатково впроваджено сонячну електростанцію, що знижує потребу в традиційній генерації енергії, зменшуючи викиди парникових газів на макрорівні.

З метою компенсації та покращення мікроклімату території передбачено озеленення ділянки з урахуванням типології міського середовища. Озеленення виконує важливу екологічну функцію: зелені насадження здатні поглинати вуглекислий газ, фільтрувати пил, виділяти кисень, знижувати температуру повітря влітку та зберігати його вологість. Найефективнішим природним механізмом очищення повітря від CO₂ є процес фотосинтезу, що активно підтримується за рахунок живих рослин.

В межах проєкту здійснено благоустрій території із формуванням єдиної системи зелених насаджень. Передбачено посадку:

- газонних трав на вільних від забудови ділянках;
- декоративних кущів уздовж доріжок та навколо будівлі;
- листяних дерев середньої та великої висоти, які мають потужну листову масу.

Також створено ландшафтно-захисну смугу з багаторядним насадженням, що виконує санітарно-захисну функцію, знижує рівень пилу, шуму, перегрітості повітря. У складі озеленення реалізовано зони:

- загального користування — газони, відкриті для відпочинку працівників;
- обмеженого користування — озеленення у внутрішніх дворах і технічних зонах;
- спеціального призначення — зелені насадження у санітарно-захисному периметрі.

Окрема увага приділяється естетичному та психологічному аспекту озеленення. У межах проєкту висаджено густолистяні дерева, багаторічні декоративні чагарники, застосовано регулярні схеми розміщення рослинності з чергуванням вертикального й горизонтального озеленення. Для квіткового оформлення обрано густостійкі багаторічні та дворічні види, пристосовані до кліматичних умов регіону.

Для організації безпечного пересування передбачено облаштовані доріжки та проїзди з твердим покриттям, а також відмостки навколо будівлі, які перешкоджають потраплянню забруднень до ґрунту та підвальних приміщень.

Таким чином, охорона атмосферного повітря в проєкті офісної будівлі в м. Тернопіль реалізована через поєднання превентивних будівельних заходів, екологічно чистих інженерних рішень та організації озеленення, що виконує як санітарну, так і соціальну функцію. Проєкт відповідає сучасним принципам сталого розвитку, екологічного балансу та комфорту для працівників і довкілля.

напиши, якщо потрібно.

5.3 Шумозахисна охорона довкілля

У межах міста Тернопіль, особливо в центральних і змішаних зонах забудови, значним джерелом акустичного навантаження є транспортний шум. Згідно з чинними санітарними нормами та Державними будівельними нормами, в проєктуванні офісної будівлі передбачено низку інженерних, архітектурних і ландшафтних рішень, спрямованих на зниження рівня зовнішнього та внутрішнього шуму, що впливає на працівників і довкілля.

Одним із основних природних засобів шумозахисту виступає організація зелених насаджень, які мають властивість частково поглинати та розсіювати звукові хвилі. Для досягнення реального шумозахисного ефекту зелені смуги повинні бути густими, щільними по структурі, складатися з швидкоростучих дерев з густою кроною та низькорослих чагарників, які закривають проміжок під деревами. У проєкті

передбачено багаторядне озеленення вздовж проїзду та в зоні фасаду, орієнтованого на джерело шуму. Розміщення дерев — шахматне, з кроком не більше 4 м, висотою дерев не менше 6–8 м, а чагарників — 1,5–2 м.

Для підвищення ефективності озеленення як шумозахисного засобу листяні породи комбінуються з хвойними, які зберігають свою густоту взимку. Проте, зважаючи на складні умови росту у щільному міському середовищі, хвойні дерева висаджуються в поєднанні з адаптованими місцевими листяними породами (липа, клен, граб).

Згідно з акустичними дослідженнями, ефективність зелених шумозахисних смуг сягає зниження рівня шуму до 8 дБА, але цей ефект проявляється переважно на нижніх поверхах та в межах зони «звукової тіні», яку створюють насадження. Тому для повноцінного шумозахисту використовуються також архітектурно-конструктивні засоби.

Найбільш ефективним інженерним рішенням з точки зору акустики є шумозахисні екрани — перешкоди, які розміщуються між джерелом шуму (наприклад, вулицею) та об'єктом. У проєкті офісної будівлі їхню роль відіграють огорожі з щільних матеріалів, а також будівельні елементи (блоки, стіни, навіси), що розміщені між проїжджою частиною та основними зонами входу/перебування. Такі конструкції проєктуються як багат шарові, із використанням звукоізолюючих вставок, повітряних прошарків, мінераловатних плит тощо. Завдяки цьому значно зменшується передача низькочастотного звуку.

У будівельних огороженнях застосовано різні типи конструкцій:

- одношарові (з щільного моноліту) — обмежено ефективні, переважно у високочастотному діапазоні;
- багат шарові ізоляційні системи — забезпечують розбивання хвиль, фазове зміщення та поглинання енергії звуку.

Особливу увагу приділено звукоізоляції віконних конструкцій, адже саме вікна найчастіше є слабким місцем у шумоізоляції будівлі. У проєкті застосовано:

- двокамерні склопакети з товщиною скла не менше 6 мм;
- роздільні склопакети з повітряним прошарком 90 мм, що дозволяє досягнути шумоізоляції на рівні 35–40 дБА;

- ущільнюючі прокладки з двоконтурним притиском, які запобігають проникненню шуму крізь щілини.

Герметичність віконних конструкцій відіграє вирішальну роль: навіть найкраще скло не гарантує захисту без якісного ущільнення. Тому у будівлі застосовано вікна з класом звукоізоляції не нижче $R_w = 38$ дБ, рекомендованим для офісних приміщень у зоні з інтенсивним рухом.

Крім того, у проєкті враховано рельєф та планування території: відносне заглиблення магістралі та віддалення основного фасаду від джерела шуму допомагає знизити загальне звукове навантаження. Зовнішні тераси, переходи та прибудови розміщено таким чином, щоб створювати природні акустичні бар'єри.

У підсумку, шумозахисні заходи в межах проєкту офісної будівлі в м. Тернопіль реалізуються за допомогою поєднання ландшафтних рішень (озеленення), конструктивних елементів будівлі, акустично ефективних огорожень, якісних віконних систем і архітектурного зонування. Комплексний підхід дозволяє створити комфортне акустичне середовище для працівників ІТ-компанії навіть в умовах міського шумового фону.

5.4 Утилізація відходів

У рамках проєктування офісної будівлі ІТ-компанії в місті Тернопіль особлива увага приділяється питанням охорони довкілля у частині утилізації твердих побутових та виробничих відходів. У сучасних умовах поводження з відходами є одним з ключових екологічних викликів, особливо в межах щільної міської забудови.

Відповідно до чинного законодавства України, зокрема Закону України «Про відходи», у проєкті передбачено комплекс заходів щодо роздільного збору, зберігання, вивезення та утилізації твердих побутових і великогабаритних відходів, які можуть утворюватися під час експлуатації офісного комплексу.

Незважаючи на те, що офісна будівля не є джерелом значних обсягів побутового сміття, відходи від офісної діяльності (папір, упаковка, одноразовий посуд, пластик, електроніка) потребують системного та екологічного підходу до утилізації. Найбільше навантаження на довкілля виникає саме під час реалізації будівельного проєкту

монтажу, обробки матеріалів, транспортування — коли утворюються великогабаритні та ремонтні відходи, а також будівельне сміття.

З метою оптимізації поводження з відходами передбачено такі заходи:

- Роздільне збирання побутових відходів на категорії: пластик, папір, скло, органіка, електроніка. Контейнери для збору розташовуються в спеціально облаштованому майданчику з твердим покриттям на прибудинковій території.
- Встановлення контейнерів згідно з ДСТУ, виготовлених із стійкого до агресивного середовища пластику або оцинкованої сталі. Контейнери обладнані кришками для захисту вмісту від атмосферних опадів та запахів.
- Регулярне вивезення сміття за графіками, погодженими з місцевими органами благоустрою та спеціалізованими підприємствами з поводження з відходами. Влітку вивезення органічних відходів здійснюється щоденно, у холодний період — щонайменше раз на три дні.
- Контейнери проходять обов'язкову санітарну обробку та дезінфекцію: у теплу пору року — не рідше одного разу на 10 днів, у холодну — не рідше одного разу на місяць. Застосовуються лише дозволені МОЗ засоби.
- Великогабаритні та ремонтні відходи (старі меблі, пакування, тару, будівельні рештки) вивозяться окремо — у міру накопичення, але не рідше одного разу на тиждень, згідно з укладеними договорами з комунальними службами.
- Електронні відходи (використана оргтехніка, кабелі, акумулятори) збираються у спеціальні бокси і передаються на утилізацію підприємствам, що мають відповідні ліцензії.
- Органічні відходи з офісної кухні або зони харчування збираються окремо в герметичні ємності. У перспективі можливе запровадження системи компостування або передачі органіки до спеціалізованих пунктів біопереробки.

Проект передбачає щоденне прибирання прилеглої території, підтримання чистоти на газонах, доріжках, а також контроль за станом інженерних мереж водовідведення, аби уникнути накопичення залишків сміття, листя, або бруду.

Усі заходи з поводження з відходами координуються відповідальною обслуговуючою організацією відповідно до чинного законодавства, з укладеними договорами на вивезення та утилізацію ТПВ, вторинної сировини та небезпечних відходів.

Таким чином, система утилізації в офісній будівлі ІТ-компанії в м. Тернопіль відповідає принципам сталого розвитку, екологічної відповідальності та раціонального використання ресурсів. Запроваджені заходи дозволяють не лише зменшити навантаження на міське середовище, але й формують культуру відповідального поводження з відходами серед працівників та відвідувачів.

РОЗДІЛ VI. Охорона праці

6.1 Загальні положення

Охорона праці є важливою складовою функціонування будь-якого сучасного підприємства, у тому числі офісних центрів, і спрямована на забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці. Закон України «Про охорону праці» гарантує громадянам України право на безпечні та здорові умови праці, визначає порядок державного управління, нагляду і контролю у сфері охорони праці, встановлює права, обов'язки та відповідальність роботодавців і працівників.

У проєкті офісної будівлі ІТ-компанії в місті Тернопіль питання охорони праці закладені ще на стадії архітектурно-планувального рішення, технічного проєктування та організації робочих місць. Система охорони праці включає в себе не лише виконання санітарно-гігієнічних і протипожежних норм, але й створення ергономічних умов для тривалої комп'ютерної праці, профілактику перевтоми, зорових і психоемоційних навантажень.

В умовах офісної праці основним фактором впливу на людину є:

- фізичні фактори (освітлення, мікроклімат, шум);
- електромагнітне випромінювання від комп'ютерної техніки;
- ергономічні порушення — неправильне розташування обладнання, стільців, екранів;
- психофізіологічні навантаження, пов'язані з інформаційним стресом, високою інтенсивністю роботи, сидячим способом життя.

Організм людини здатен адаптуватися до дії таких факторів лише у межах безпечного діапазону, який визначено нормативами. Перевищення допустимих рівнів може призводити до професійних захворювань, функціональних розладів, а також нещасних випадків (наприклад, падінь, коротких замикань, електротравм).

Охорона праці в офісному середовищі передбачає комплекс заходів, які унеможливають виникнення шкідливих чи небезпечних ситуацій:

- створення безпечних умов праці відповідно до чинних ДБН, ДСанПіН і технічних регламентів;

- інструктаж з охорони праці при прийомі на роботу та періодичне навчання персоналу;
- наявність пожежного інвентарю, схем евакуації, вогнегасників;
- контроль за мікрокліматом, освітленням, вентиляцією;
- доступ до чистої питної води, санітарних вузлів, зони відпочинку;
- організація правильного робочого місця (висота столу, розташування монітора, крісло з регулюванням);
- дотримання норм тривалості безперервної комп'ютерної роботи.

Організація охорони праці в офісній будівлі здійснюється згідно з:

- Законом України «Про охорону праці»;
- Законом України «Про пожежну безпеку»;
- Законом України «Про санітарне та епідеміологічне благополуччя населення»;
- Державними будівельними нормами України (ДБН В.2.2-10:2018, ДБН В.2.5-28:2018);
- Санітарними нормами щодо праці з відео-дисплейними пристроями;
- Іншими галузевими нормативами.

Таким чином, впровадження системи охорони праці в ІТ-офісі дозволяє не лише мінімізувати ризики виробничого травматизму та професійних захворювань, а й сприяє створенню сприятливого психологічного клімату, збереженню працездатності персоналу та покращенню загальної ефективності роботи колективу.

6.2 Аналіз умов праці на проєктованому об'єкті

Згідно з Концепцією Загальнодержавної цільової соціальної програми «Збереження і розвиток трудового потенціалу», забезпечення безпечних і комфортних умов праці є необхідною передумовою для інноваційного розвитку суспільства та стратегією сталого розвитку країни. Особливо це актуально в умовах діяльності ІТ-компаній, де основним ресурсом є людський інтелект і здатність до тривалої розумової праці в комфортному середовищі.

У проєктованій офісній будівлі в місті Тернопіль організація умов праці розроблена з урахуванням чинних нормативних документів — Закону України «Про охорону праці»,

ДБН В.2.2-10:2018, ДСанПіН 3.3.2-007-98 та інших регламентів, що регулюють параметри мікроклімату, ергономіку, освітлення, вентиляцію, безпеку електроприладів, організацію робочих місць тощо.

Аналіз умов праці показує, що хоча виробничі ризики в офісному середовищі не мають фізично небезпечного характеру, вони є психофізіологічно значущими, що в довготривалій перспективі може впливати на продуктивність праці, здоров'я та працездатність персоналу. Основними ризиками в ІТ-сфері є:

- зорове перенапруження через тривалу роботу за монітором;
- втома м'язів спини, шиї, кистей рук через статичне навантаження;
- інформаційне та емоційне перенавантаження;
- недостатній рівень природного освітлення або неправильне розташування світильників;
- шкідливий вплив сухого повітря в приміщенні, надмірна концентрація CO₂;
- неправильна організація робочого місця, відсутність ергономічних меблів;
- порушення режиму праці та відпочинку, що призводить до психічного вигорання.

Для мінімізації таких чинників у проєкті передбачено:

- ергономічне планування робочих місць згідно з антропометричними показниками користувачів;
- використання регульованих по висоті офісних стільців і столів з антистатичним покриттям;
- монітори з функцією захисту очей, розміщені на оптимальній відстані від очей користувача (60–70 см);
- світлодіодне освітлення з рівнем освітленості не менше 500 лк у робочих зонах;
- кліматична система з автоматичним контролем вологості й температури (рекомендовані параметри — 22–24 °C, вологість 40–60%);
- природна вентиляція поєднана з припливно-витяжною системою з рекуперацією;
- інформаційні перерви у режимі праці персоналу (5–10 хвилин щогодини);
- зони відпочинку, обладнані м'якими меблями, кулерами з питною водою, рослинами.

Окрему увагу приділено безпеці в електромережах. Усі електротехнічні пристрої відповідають класу захисту IP40 і більше. Системи живлення прокладено в ізольованих

каналах, застосовано УЗО (пристрій захисного вимкнення) та систему захисного заземлення. Для уникнення перевантаження передбачено зонування енергоспоживання та автоматичне аварійне відключення.

Під час будівництва (у період монтажних, оздоблювальних, покрівельних робіт) діють підвищені ризики, які потребують окремого контролю. Усі роботи проводяться відповідно до СНіП 1-4-30 та Правил техніки безпеки в будівництві. Працівники зобов'язані:

- проходити щоденний інструктаж і медогляд;
- використовувати засоби індивідуального захисту (каска, рукавиці, ремені, респіратори);
- дотримуватись норм безпечного переміщення вантажів;
- працювати на риштуваннях і покрівлях лише за наявності огорожень та страхувальних тросів.

Робота з монтажу вентиляційних каналів, кабелів та інженерних мереж здійснюється в ізольованих зонах, з контролем умов мікроклімату, уникненням ризиків запиленості та роботи з відкритим вогнем.

Таким чином, комплексний аналіз умов праці на проєктованому об'єкті підтверджує, що система охорони праці орієнтована не лише на дотримання нормативів, а й на створення комфортного, здорового, безпечного середовища, що відповідає специфіці діяльності ІТ-компаній. Це, у свою чергу, сприятиме зниженню рівня професійного вигорання, покращенню добробуту працівників і підвищенню продуктивності праці.

Ось переписаний та адаптований **пункт 6.3 "Правові і організаційні заходи"** для офісної будівлі ІТ-компанії в місті Тернопіль, з урахуванням міського контексту, сучасного типу офісної праці, а також актуальних форм контролю і вимог законодавства:

6.3 Правові і організаційні заходи

З метою забезпечення дотримання вимог законодавства України у сфері охорони праці, а також попередження нещасних випадків та професійних захворювань у процесі

експлуатації офісної будівлі ІТ-компанії в м. Тернопіль, передбачено впровадження комплексу правових та організаційних заходів.

Уся діяльність на об'єкті — як на етапі будівництва, так і в період експлуатації — базується на дотриманні вимог таких основних нормативно-правових актів:

- Закон України «Про охорону праці»;
- Закон України «Про колективні договори і угоди»;
- Закон України «Про пожежну безпеку»;
- Закон України «Про санітарне та епідеміологічне благополуччя населення»;
- КЗпП України, а також відповідні ДБН, ДСанПіН та інші підзаконні акти.

Для забезпечення постійного нагляду та профілактики виробничого травматизму впроваджено триступеневу систему контролю стану охорони праці, яка є ефективною формою управління безпекою на об'єкті.

Перший ступінь контролю охоплює щоденні перевірки безпосередніми керівниками та відповідальними особами структурних підрозділів (керівники офісних груп, завгосп, технічний персонал). Перед початком робочого дня здійснюється огляд технічного стану обладнання, меблів, електричних приладів, забезпечується перевірка:

- наявності та справності засобів пожежогасіння;
- стану евакуаційних виходів і проходів;
- відсутності потенційно небезпечних умов (зволоження підлоги, перегріву техніки тощо).

Другий ступінь контролю виконується щотижнево фахівцями з охорони праці або відповідальними за безпеку співробітниками компанії. До участі залучаються представники адміністрації, старший інженер технічного обслуговування, енергетик або системний адміністратор. Здійснюється перевірка:

- дотримання графіка проведення інструктажів;
- наявності відповідної документації з охорони праці;
- умов мікроклімату, освітлення, шуму, ергономіки робочих місць;
- виконання вимог санітарно-гігієнічних норм;
- ведення журналів обліку інструктажів та технічного обслуговування.

Особливу увагу в другому ступені контролю приділяють роботі першого рівня перевірок: чи своєчасно усуваються виявлені недоліки, чи виконується припис, і як

організована інформаційна підтримка працівників щодо безпечної поведінки на робочому місці.

Третій ступінь контролю — це щомісячна перевірка, яку здійснює спеціальна комісія, до складу якої входять: головний інженер (відповідальний за технічний стан будівлі), інженер з охорони праці, представник адміністрації, спеціаліст з протипожежної безпеки, електрик. Комісія проводить аналіз:

- виконання заходів щодо охорони праці, передбачених планом-графіком;
- результатів попередніх перевірок та ліквідації виявлених порушень;
- дотримання термінів технічного обслуговування систем електропостачання, вентиляції, пожежної сигналізації, відеоспостереження тощо;
- стану охорони праці в зонах підвищеного ризику (серверні, електрощитові, зони з інтенсивним потоком відвідувачів);
- готовності до дій у надзвичайних ситуаціях, наявності планів евакуації.

Вся документація з охорони праці ведеться відповідно до нормативів, включаючи інструкції, накази, журнали інструктажів, акти перевірок, протоколи засідань комісій. Роботодавець забезпечує працівникам доступ до інформації щодо їхніх прав та обов'язків у сфері охорони праці, проводить вступний, первинний та періодичний інструктаж, а також організовує медичні огляди за потреби.

Таким чином, завдяки впровадженню системного триступеневого контролю охорони праці, у проєктованій офісній будівлі забезпечується високий рівень організації безпечного середовища праці, відповідно до вимог сучасного законодавства, стандартів ЄС та принципів сталого управління трудовими ресурсами.

6.4 Санітарно-гігієнічні заходи

З метою створення безпечного, комфортного та здорового середовища праці в офісній будівлі ІТ-компанії в місті Тернопіль проєктом передбачено повний комплекс санітарно-гігієнічних заходів, які відповідають нормативам чинного законодавства, зокрема Закону України «Про охорону праці», Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», а також державним санітарним нормам і правилам ДСанПіН 3.3.2-007-98.

Основна мета таких заходів — запобігання виникненню професійних захворювань, підтримання гігієни праці, дотримання вимог до мікроклімату, освітлення, повітрообміну та особистої гігієни працівників офісу.

У проєкті передбачено:

- сучасно облаштовані санітарні вузли, роздільні для чоловіків та жінок, з умивальниками, системою вентиляції та сушарками для рук;
- гардеробну кімнату для зберігання особистих речей та сезонного одягу працівників, що дозволяє уникнути захащення робочого простору;
- кухню або кімнату для прийому їжі, обладнану холодильником, мікрохвильовою піччю, мийкою, шафами для посуду та обідньою зоною;
- зону відпочинку та релаксації, що дозволяє знизити психоемоційне напруження працівників протягом робочого дня;
- приміщення для прибирання та зберігання господарського інвентарю, що забезпечує санітарний догляд за офісом згідно з графіком чистки.

Мікроклімат у приміщеннях підтримується за рахунок:

- системи автоматичного регулювання температури (рекомендовані параметри: 21–23 °C);
- зволожувачів та очищувачів повітря у великих робочих зонах;
- системи приточно-витяжної вентиляції з фільтрацією;
- рекуперації повітря для енергоефективного провітрювання.

Освітлення забезпечується комбінованою системою: природне світло з великих вікон з сонцезахисними жалюзі + штучне світлодіодне освітлення з нейтральною колірною температурою (4000–4500 K), що не викликає зорового перенапруження.

Питна вода забезпечується через диспенсери з багаторазовими бутлями або підключенням до централізованої фільтрованої мережі, розташованими у ключових точках офісу (рецепція, кухня, зони відпочинку).

Усі співробітники мають доступ до чистих рушників, мила, антисептиків.

Відповідальні особи забезпечують контроль за регулярною дезінфекцією приміщень, особливо в умовах сезонного поширення вірусних інфекцій.

Працівники, за потреби, можуть пройти медичний огляд, а для певних категорій (наприклад, системні адміністратори, які працюють з електрообладнанням) — обов’язкове медичне обстеження перед допуском до роботи згідно з переліком МОЗ.

Таким чином, реалізація зазначених санітарно-гігієнічних заходів дозволяє не лише забезпечити високий рівень комфорту і гігієни, а й підвищити продуктивність праці, зменшити ризики захворюваності та сприяти сталому функціонуванню офісного середовища в межах чинних вимог охорони праці.

6.5 Технічні заходи

У проєктованій офісній будівлі ІТ-компанії в місті Тернопіль технічні заходи з охорони праці розроблені з урахуванням чинного законодавства, вимог технічної безпеки та санітарно-гігієнічних нормативів. Основна мета — запобігання електротравматизму, травмування від обладнання, а також забезпечення пожежної безпеки в умовах експлуатації високотехнологічного офісного простору.

Електробезпека

З огляду на інтенсивне використання електрообладнання в офісах ІТ-компаній (сервери, комп’ютери, системи кондиціонування, зарядні пристрої, освітлення), у будівлі передбачено:

- систему захисного заземлення всіх електротехнічних пристроїв, щитів, розеткових груп;
- систему нульового захисту (нульовання) відповідно до вимог ПУЕ (Правила улаштування електроустановок);
- застосування автоматичних вимикачів диференційного струму (УЗО) для запобігання ураженню електричним струмом;
- ізолювану кабельну проводку в гофрованих та металевих каналах;
- розміщення електрощитів у окремому вентиляваному приміщенні з обмеженим доступом;

маркування, інструктаж користувачів та відповідальність за експлуатацію побутового обладнання;

- технічний огляд і випробування електромереж відповідно до графіка, не рідше одного разу на рік.

Безпечне розміщення обладнання

З метою запобігання травмам і надзвичайним ситуаціям усі офісні меблі, серверні стійки, шафи та великогабаритна техніка надійно закріплюються до стін або підлоги.

Обладнання розміщується на відстані, що унеможливило його перекидання чи зсув.

Рухомі частини обладнання (наприклад, в системах вентиляції, сервісних машинах, серверах з активним охолодженням) захищаються кожухами, а кабельні системи організовуються у спеціальних каналах або фальшпідлогах.

Пожежно-профілактичні заходи

З метою забезпечення протипожежної безпеки офісна будівля оснащена згідно з нормами ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» та Правилами пожежної безпеки в Україні. Основні заходи:

- встановлено автоматичну пожежну сигналізацію та систему оповіщення про пожежу;
- встановлені ручні вогнегасники (вуглекислотні, порошкові) на кожному поверсі, поблизу серверних, електрощитових, у зоні кухні;
- створено план евакуації з усіма позначеними виходами та місцями зосередження людей у разі загрози;
- організовано щорічне навчання персоналу з правил пожежної безпеки, інструктажі з дій у разі виникнення загоряння;
- заборонено паління на всій території офісу, включаючи балкони, сходові клітки та санітарні вузли;
- визначено відповідальну особу за пожежну безпеку та призначено чергових, відповідальних за протипожежний стан поверхів.

Особливу увагу приділено серверним приміщенням, де:

- застосовано негорючі матеріали облицювання;
- організовано автоматичне газове пожежогасіння;
- забезпечено цілодобовий температурний контроль та сигналізацію перегріву;
- розташовано засоби індивідуального захисту та аварійного відключення живлення.

Контроль і моніторинг

Впроваджено систему відеоспостереження у зонах загального користування, яка також використовується для фіксації можливих порушень безпеки. Встановлено датчики:

- задимлення;
- витоку води;
- руху в несанкціонованих зонах;
- відкриття аварійних дверей.

Усі технічні заходи оформлені у вигляді технічної документації, інструкцій та графіків профілактичного обслуговування, що передані відповідальній обслуговуючій компанії.

Таким чином, реалізовані технічні заходи дозволяють забезпечити високий рівень електро- і пожежобезпеки та створюють надійну інфраструктурну основу для стабільної, безперервної та безпечної роботи офісної будівлі ІТ-компанії в умовах міського середовища.