

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

(повне найменування кафедри)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

### Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Будівництво та цивільна інженерія»  
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти  
Групи БЦІ-41  
**Берекета Роман Олегович**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник:  
ст. викладач  
**ВЕРЕШКО Олег Вікторович**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Кваліфікаційну роботу

допущено до захисту

«  »    - 2023 р.

к.т.н., професор

Гарант освітньої програми:

**АНДРИЙЧУК Олександр Валентинович**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Луцьк – 2023 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури будівництва та дизайну

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: «Будівництво та цивільна інженерія»

Індивідуальна освітня траєкторія здобувача «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О. УЖЕГОВА

« 28 » грудня 2022 р.

ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
БЕРЕКЕТА Роман Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи

Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк

Керівник роботи: ст. викладач ВЕРЕШКО Олег Вікторович

затверджені наказом закладу вищої освіти від «28» грудня 2022 р. № 308/01-02

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи « 1 » червня 2023р.

3. Вихідні дані до роботи: генеральний план м. Луцька, історико-архітектурний опорний план м. Луцька, топографічна основа історичної частини м. Луцька

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

1. Архітектурно – планувальний (міське розташування об'єкту проектування, передумовний аналіз території будівництва). 2. Організація будівництва (визначають чисельність і дозвілоспоживу трудових і матеріальних ресурсів, а також порядок їх використання і взаємодії протягом усього терміну будівництва). 3. Інженерні мережі (шляхи в будинках і спорудях системи, покликані забезпечувати комфорт проживання і зручність життєдіяльності людей). 4. Благоустрій та озеленення (концепція благоустрою, озеленення території)

5. Перелік графічного матеріалу: креслення розпланування: фактум, план на відмітці 0,000, розрізи; плани поверхів; план функціонального зонування; план благоустрою території; план доріжок та проїздів. 6. Перелік графічного матеріалу: креслення розпланування: фасади, план на відмітці 0,000, розрізи; плани поверхів; план функціонального зонування; план благоустрою території; план доріжок та проїздів.

### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Архітектурно-планувальний	доц. Біскуб П.І.		
2. Організація будівництва	ст. викл. Верешко О.В.		
3. Інженерні мережі	доц. Синій С.В.		
4. Благоустрій та озеленення	доц. Мельник Ю.А.		

7. Дата видачі завдання « 28 » грудня 2023 р.  
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір вихідних даних	06.04.2023	
2	Виконання архітектурно-планувального розділу	16.04.2023	
3	Виконання розділу організація будівництва	03.05.2023	
4	Виконання розділу інженерні мережі	13.05.2023	
5	Виконання розділу благоустрій та озеленення	27.05.2023	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	01.06.2023	
7	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	07.06.2023	
8	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	07.06.2023	
9	Захист кваліфікаційної роботи	Графік роботи екзаменаційної комісії № 29: 12, 13 і 14 червня 2023 р.	

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ (підпис)  
БЕРЕКЕТА Р.О.  
(прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної комісії

## АНОТАЦІЯ

Берекета Р.О. Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк. Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2023.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, 4 розділів, висновку, списку використаних джерел.

У роботі досліджено проект індивідуальної котеджної забудови в м. Луцьк Волинської області. В даному проекті розроблено генеральний план території, представлено об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення споруди. В роботі наведено розрахунок фундаментів, розріз будівлі та фундаментів, план доріжок та проїздів. Розроблено заходи з озеленення та благоустрою території котеджної забудови в м. Луцьк Волинської області.

Ключові слова: котедж, дизайн, розрахунок, архітектура, мережі, фундамент, каналізація, вентиляція, озеленення.

## **ABSTRACT**

Bereketa R.O. Construction of a cottage town in the city of Lutsk. Manuscript.

Bachelor's qualifying thesis of the OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and Civil Engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2023.

The bachelor's qualification work consists of an introduction, 4 sections, conclusions, a list of used sources.

The project of an individual cottage development in the city of Lutsk, Volyn region, was investigated in the work. In this project, a general plan of the territory has been developed, spatial planning and architectural and structural solutions of the building are presented. The work includes the calculation of the foundations, a section of the building and foundations, a plan of paths and driveways. Measures for greening and beautification of the territory of the cottage development in the city of Lutsk, Volyn region have been developed.

Keywords: cottage, design, calculation, architecture, networks, foundation, sewage, ventilation, landscaping.

## Зміст

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ.....	11
1.1. Планування та благоустрій території. ....	12
1.2. Об’ємно – планувальне рішення. ....	14
1.3. Архітектурно – конструктивне рішення.....	15
1.4. Будівельна фізика.....	16
1.5. Техніко – економічні показники.....	18
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА .....	19
2.1. Організація виконання робіт на об’єкті.....	20
РОЗДІЛ 3 ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ .....	25
3.1. Водопостачання.....	26
3.2. Каналізація .....	27
3.2. Опалення і вентиляція. ....	29
3.2.1. Теплопостачання об’єкту .....	29
3.2.2. Вентиляція і кондиціонування.....	30
3.3. Електротехнічні рішення.....	30
РОЗДІЛ 4 БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ.....	32
4.1. Планувальні рішення та функціональне зонування. ....	33
4.2. Організація рельєфу .....	33
4.3. План комплексного благоустрою .....	34
4.4. План озеленення.....	35
ВИСНОВОК.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	38

## Вступ

Протягом останніх десяти років, на фоні швидкого технологічного прогресу, життя людей також змінюється. Зростаючий процес урбанізації, погіршення екологічної ситуації в містах через глобальне потепління та нудьги життя в замкнутому просторі офісу та квартир призводять до зростаючого попиту на житло за межами міста з привабливим екологічним середовищем. Це пояснює підвищений попит на індивідуальні котеджні забудови за межами міста з більше здоровою екологічною ситуацією.

Метою будівництва котеджної забудови - забезпечити людей можливістю постійного проживання в зручних, більш екологічно та естетично приємних умовах в замських районах.

Об'єктом дослідження для будівництва котеджної забудови може бути декілька аспектів. Основні з них включають:

1. Місцезнаходження: Вивчення потенційних ділянок землі для будівництва котеджів, включаючи їх географічне положення, доступність до основних доріг, інфраструктури та сервісів.

2. Умови будівництва: Дослідження геологічних умов ділянки, ґрунтових характеристик, рельєфу, водоносних шарів та інших факторів, що можуть вплинути на будівництво котеджів.

3. Юридичні аспекти: Аналіз правової бази, регуляторних вимог та місцевих заборон щодо будівництва котеджної забудови. Включає в себе перевірку відповідних будівельних норм і правил, отримання необхідних дозволів та ліцензій.

4. Соціально-економічні фактори: Аналіз попиту на котеджну забудову в даному регіоні, оцінка ринкових умов, конкуренції та економічного потенціалу для будівництва та продажу котеджів.

5. Архітектурні та дизайнерські аспекти: Розробка архітектурного концепту та дизайну котеджів, враховуючи потреби цільової аудиторії, функціональність, ергономіку та естетичні вимоги.

6. Інженерні комунікації: Вивчення доступності інженерних комунікацій, таких як водопостачання, каналізація, електропостачання, опалення, інтернет-зв'язок та інші, і врахування їх впливу на проект будівництва.

7. Екологічні аспекти: Вивчення впливу будівництва котеджної забудови на навколишнє середовище, оцінка можливих негативних наслідків і розробка заходів з мінімізації екологічного впливу. Це може включати збереження природних ресурсів, енергоефективність, використання відновлюваних джерел енергії та захист екосистем.

8. Соціокультурні аспекти: Врахування соціокультурних особливостей місцевого населення, їхніх потреб та побажань щодо будівництва котеджів. Також можуть вивчатися аспекти соціальної інфраструктури, такі як навколишній сервіс, освіта, медична допомога, розваги та інші.

9. Фінансові аспекти: Оцінка фінансової доцільності будівництва котеджної забудови, розрахунок вартості проекту, можливості фінансування та прогнозування прибутків.

10. Безпека та інженерія: Вивчення аспектів безпеки, включаючи протипожежні вимоги, стійкість будівель до стихійних лих, технічну безпеку та інші інженерні вимоги.

Предметом дослідження для будівництва котеджної забудови можуть бути наступні аспекти:

1. Архітектурні рішення: Вивчення архітектурних стилів, концепцій та дизайну, які відповідають вимогам та потребам майбутніх мешканців котеджів. Дослідження може включати планування простору, ергономіку, розміщення кімнат, використання матеріалів та естетичні аспекти.

2. Інженерні комунікації: Вивчення інфраструктури та інженерних систем, необхідних для комфортного функціонування котеджів. Це включає водопостачання, каналізацію, електропостачання, опалення, кондиціонування повітря, інтернет-зв'язок та інші.

3. Будівельні матеріали: Дослідження різних будівельних матеріалів та їх властивостей з метою вибору найбільш підходящих для будівництва котеджів.

Розглядаються якість, довговічність, енергоефективність, екологічність та інші фактори.

4. Енергоефективність та сталість: Дослідження можливостей для забезпечення енергоефективності та сталості котеджної забудови. Це може включати використання відновлюваних джерел енергії, утеплення будівель, встановлення енергоефективних систем опалення та кондиціонування повітря, ізоляцію та інші заходи.

Розробка проекту «Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк» є, безперечно, актуальною. У сфері містобудування з'явився новий напрямок - малоповерхове житлове будівництво, яке відрізняється від звичайного серійного багатоповерхового будівництва.

Історія котеджної забудови в Україні не була такою прямолінійною, як може здатися. Становлення цього напрямку містобудування можна поділити на три етапи. На початку 90-х років минулого століття з'явилася перша хвиля котеджної забудови, характеризувалася стихійністю і малою кількістю комунікацій. З часом, зокрема з 2000-х років, ситуація почала змінюватися, і на зміну хаотичній забудові прийшла регулярна, але ще однотипна забудова.

Сьогодні сучасні котеджні поселення є малоповерховими житловими комплексами з високим рівнем благоустрою та охорони. Ці нові котеджні поселення створюють комфортне проживання в сприятливих умовах, з мінімальними екологічними ризиками. Незважаючи на становлення і розвиток цього напрямку, в Україні котеджне будівництво ще далеко не досягло свого піку розвитку, і є потенціал для подальшого зростання та вдосконалення.

Містобудівне рішення - це процес планування та розробки земельної ділянки з метою створення комфортного та зручного середовища для проживання та розвитку людей. Прийняття такого рішення зазвичай ґрунтується на декількох основних критеріях, таких як функціональність, економічність, естетичність та екологічність.

Функціональність означає визначення призначення земельної ділянки та відповідних зон, наприклад, для житлової забудови, комерційних будівель,

громадських просторів та іншого. Економічність відображає вартість будівництва та експлуатації, відповідність бюджету та можливостям ринку. Естетичність пов'язана з архітектурними рішеннями, що відповідають вимогам міського середовища та природним умовам, а також з відображенням традицій місцевої культури. Екологічність передбачає захист навколишнього середовища та збереження природних ресурсів шляхом використання екологічних матеріалів та технологій.

Крім основних критеріїв, містобудівне рішення також залежить від таких факторів та показників, як населення та його потреби, технічні можливості та інфраструктура, географічне положення, наявність зелених зон та міської рекреації, доступність до робочих місць та транспорту, а також наявність прогнозування розвитку міста на майбутнє.

## РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

## 1.1. Планування та благоустрій території.

Згідно із завданням на проектування, планується розробка проекту сучасної котеджної забудови в м. Луцьк Волинської області.

Луцьк є адміністративним центром Волинської області в Україні, місто з багатовіковою історією та культурним доробком [1]. Місто займає площу близько 40 км<sup>2</sup> і має населення близько 213 тисяч осіб [2]. У плануванні території Луцька відбуваються певні зміни, що пов'язані з розвитком міста та покращенням життя місцевих мешканців [3-6].

Аналіз існуючого стану.

Територія, відведена під котеджну забудову, розташована у північній частині Луцьк Волинської області і оточена, із західної сторони, - вулицею Квіткова, а зі сходу – Церквою Вознесіння Господнього. Територія належить до земель міста і відносилась до категорії земель перспективної забудови і, на сьогоднішній день, переведена під житлове будівництво. Територія, відведена під котеджну забудову становить 0,2 гектарів.

Клімат.

Місто Луцьк розташоване в помірному кліматичному поясі. Зими в місті помірно холодні з середньою температурою близько -4°C, хоча можуть бути і періоди з морозами до -20°C. Літа в Луцьку теплі та вологі, середня температура становить близько +19°C. Весна та осінь у місті досить короткі, але мають приємні помірні температури. Опادي в місті рівномірно розподілені протягом року, з середнім річним обсягом близько 700-800 мм. Вітер в основному дме з заходу та південного заходу, але можуть бути й інші напрямки. Взимку в місті може бути снігопади, хоча значна частина снігу зазвичай тане протягом декількох днів. У загальному, клімат Луцька відносно м'який та комфортний для життя [7].

Рельєф ділянки спокійний. Екологічна ситуація сприятлива

Метою розроблення принципової схеми для котеджної забудови є максимально ефективно використання території та створення комфортного

середовища для проживання. У планувальній структурі котеджної забудови враховані природничо-ландшафтні умови території, а забудова складається з 12 малоповерхових котеджів на ділянках загальною площею 749,2 кв.м. Також заплановано ділянки з дитячим майданчиком та відпочинковими зонами. При благоустрої території враховано збереження існуючих зелених насаджень та поєднання житлового середовища з навколишнім ландшафтом. Територія має чітке зонування з озелененими ділянками та місцями відпочинку з елементами благоустрою. Пожежні проїзди передбачені для забезпечення безпеки. Виконана чітка організація освітлення території.

Дорожньо-транспортна мережа влаштована наступним чином :

Ширина проїзної частини доріг 5,5 - 6.0 м. Система проїздів та доріжок була розроблена з урахуванням максимальної зручності та доступності для автомобільного та пішохідного руху до котеджів, зон відпочинку та рекреаційної території. Проїзди мають узбіччя та водовідвідні канали з обох сторін дороги, які забезпечують швидке та ефективне відведення води. Для відводу дощової води під дорогами, були прокладені труби з діаметром 0,50 метра. Такі рішення дозволяють забезпечити комфортний і безпечний рух для жителів та гостей цього живописного місця. Додатково можна сказати, що котеджна забудова на території, яку проходять проїзди та доріжки, розміщена таким чином, щоб забезпечити максимальну зеленість та найкращий краєвид на навколишнє середовище. Також передбачено пожежні проїзди шириною 3,5 м .

Водопостачання.

У проекті будівництва котеджів, що розташовані на території міста, передбачено централізоване водопостачання, яке буде здійснюватися за допомогою поліетиленових труб, прокладених підземним способом. Передбачено точки врізки вже існуючих магістральних водопровідних мереж. Ця мережа зможе задовольнити потреби не тільки в господарській та питній воді, але й у протипожежних цілях.

Для водовідведення з котеджів також передбачено централізовану систему, яка забезпечує водовідведення з будинку вже існуючими магістральними

каналізаційними колекторами. Система каналізації також буде виконана за допомогою поліетиленових труб, прокладених підземним способом.

Опалення будинків буде забезпечено автономними газовими котлами відповідно до технічних умов.

## 1.2. Об'ємно – планувальне рішення.

В архітектурному проекті використано змішаний стиль, який поєднує симетричні зовнішні форми з різноплановістю внутрішнього простору. Рельєфність фасаду досягається використанням площин з різною колірною гамою. При розробці архітектурно- планувального вирішення будем керуватись діючими нормами[3, 4].

Розміри будівлі в осях 29000×32395 мм. Висота між поверхами становить 3.0м , висота кімнати від підлоги до стелі становить – 2, 68 м.

Котеджі з плоскою кришою - це справжнє творіння архітектури, що не тільки вражає своїми сучасними лініями, але й відображає розкіш та комфорт, що можуть надати житло на високому рівні. Ці будинки викликають неповторний естетичний вплив на довкілля завдяки своїй специфічній формі та дизайну. Пласка криша, що лежить на верхній частині котеджу, створює неповторний сучасний образ, що приваблює погляди як сучасних молодих сімей, так і багатих елітних клієнтів. Ці будинки ідеально поєднуються з міською забудовою, створюючи гармонійний архітектурний ансамбль.

Пласкі криші котеджів - це символ престижу та статусу, а також зручності та комфорту. Вони забезпечують простір для зеленого господарства, а також дають можливість створити красиві зони для відпочинку, відкриваючи безмежні можливості для ландшафтного дизайну. Такі котеджі не тільки підкреслюють стиль своїх власників, але й є втіленням ідеї комфорту та затишку. Вони забезпечують своїм мешканцям найсучасніші технічні рішення, а також надають можливість відчувати себе в безпеці та затишку у межах власного будинку.

Техніко-економічні показники території окремого котеджу наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Техніко-економічні показники

№ п./п	Найменування	В межах ділянки	За межами ділянки
1	Площа земельної ділянки, м <sup>2</sup>	2000	-
2	Площа забудови, м <sup>2</sup>	749,2	-
3	Площа мощення, м <sup>2</sup>	59,3	-
4	Площа озеленення, м <sup>2</sup>	614,8	-

### 1.3. Архітектурно – конструктивне рішення.

Прийнята конструктивна схема будівлі передбачає безкаркасну побудову, за якої панелі перекриття спираються на внутрішні несучі стіни. Найбільші плити перекриття мають габарити 1.8x6.3 м. Цегляні стіни виконані із повнотілої червоної цегли без розшивки швів із подальшим утепленням фасаду за допомогою екструдованого пінополістиролу. Матеріал плит має низьку горючість, стійкий до механічних навантажень і не є токсичним. Конструкції віконних і дверних отворів виконані з металопластика, а в приміщеннях санвузлів та кухні стіни облицьовуються керамічною плиткою. Під стіни будинку передбачається стрічковий залізобетонний фундамент з глибиною закладення 1.2 м і шириною подошви 800 мм. Цоколь будинку планується висотою 500 мм, з горизонтальною гідроізоляцією з цементно-піщаного розчину з додаванням рідкого скла товщиною 20 мм, що вкладається по верху фундаментних балок. Зовнішні стіни виконані із червоної повнотілої цегли товщиною 380 мм, несучі внутрішні стіни мають товщину 380 мм. Товщина не носійних перегородок складає 120мм.

У приміщеннях будівлі планується встановити підлоги з ламінованої дошки класу 33 від фірми Egger (Німеччина), товщина якої складатиме 20 мм. Вологі приміщення будуть мати підлоги з керамічної плитки, яка буде встановлена на цементну підготовку. Покриття буде утепленим. Несучими конструкціями будуть збірні залізобетонні багатопустотні плити товщиною 220 мм. По плитах буде виконана пароізоляція за допомогою руберойду марки РМ-350. Для утеплення буде використаний фенольний пінопласт з об'ємною вагою 50 кг/м<sup>3</sup> та товщиною 120 мм. Також буде передбачено зовнішній водовідвід з відведенням стічних вод у водоприймальні колодязі. Сходи будуть монолітними залізобетонними з мозаїчним покриттям.

#### 1.4. Будівельна фізика.

Сучасна архітектура нерозривно пов'язана з унікальним поєднанням природно-кліматичного середовища та соціальних умов життя. Її естетична композиція та густота забудови, спрямованість будівель за сторонами горизонту, розміри і наповнення світлових прорізів, пластика фасадів, а також теплоінерційність та звукоізоляція огорожень – всі ці фактори впливають на комфортність і виразність споруд, а також на теплові витрати та витрати на енергетичну експлуатацію, що стає надзвичайно важливим у сучасному світі. Це стає основним питанням у галузі народногосподарського розвитку та соціально-філософських роздумів, оскільки воно визначається потребами сучасного життя і майбутнього розвитку архітектури. Вирішення цієї проблеми можливе лише через синтез мистецтва, техніки і науки, які нерозривно пов'язані і взаємно збагачуються категоріями архітектури [12].

Будівельна фізика представляє собою сукупність наукових дисциплін, що вивчають фізичні явища та процеси, пов'язані з будівництвом і експлуатацією будівель і споруд, і розкривають методи специфічних інженерних розрахунків. Основні та добре розвинені галузі будівельної фізики включають будівельну й архітектурну кліматологію, будівельну теплофізику, будівельну й архітектурну

акустику, світлотехніку. Вони досліджують закони передачі тепла, звуку і світла - явища, які безпосередньо сприймаються органами відчуття людини, з метою забезпечення в житлових і громадських будівлях необхідних температурно-вологових, акустичних і світлових умов. Знання будівельної фізики є фундаментом для раціонального проектування архітектурних просторів, комплексів, будівель і споруд, а також для створення комфортних умов для життєдіяльності людини.

Приведений опір теплопередачі огорожуючих конструкцій  $R_0$  слід приймати в залежності із завданням на проектування, але не менше необхідних значень  $R_0$ , визначених виходячи із санітарно – гігієнічних та комфортних умов по формулі:

$$R_U^{mp} = \frac{n \times (t_B - t_H)}{\Delta t^H \times a_B}$$

де:  $n$  – коефіцієнт, що приймається в залежності від положення зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій по відношенню до зовнішнього повітря по табл.3\*, [9]:

$t_e$  – розрахункова температура внутрішнього повітря,  $C$ ;

$t_n$  – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря,  $C$ , рівна середній температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0.92 по [9]:

$\Delta t^H$  – нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температури внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції, приймається за табл.2\*, [9],

$\alpha_e$  – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожуючих конструкцій, приймається по табл.4\*, [9].

Для зовнішніх стін коефіцієнт  $n = 1$ , розрахункова температура внутрішнього повітря  $t_e = 20 C$ , розрахункова зимова температура  $t_n = -23 C$ , нормативний температурний перепад  $\Delta t^H = 4.0 C$ , коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожуючи конструкцій  $a_B = 8.7 \frac{Вт}{м^2 \times C}$

$$R_0^{mp} = \frac{n \times (t_B - t_H)}{\Delta t^H \times a} = \frac{1 \times (20 - (-23))}{4,0 \times 8,7} = 1,236 \frac{M^2 \times C}{Bm}$$

Термічний опір  $R, \frac{M^2 \times C}{Bm}$ , шару багатошарової огорожуючої конструкції, а також однорідної (одношарової) огорожуючої конструкції визначаємо за формулою:  $R = \frac{\delta}{\lambda}$ , де:  $\delta$  – товщина шару, м;  $\lambda$  – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару,  $\frac{Bm}{M \times C}$ .

### 1.5. Техніко – економічні показники.

Таблиця 1.2 Техніко-економічні показники

№ п./п	Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість
1	Площа забудови $P_3$	м <sup>2</sup>	776,3
2	Загальна площа $P_{заг}$	м <sup>2</sup>	749.2
3	Житлова площа $P_ж$	м <sup>2</sup>	1101.0
4	Об'єм будівлі $O_{буд}$	м <sup>3</sup>	6000.9

Земельна ділянка, відведена під котеджну забудову, розміщується в приміській зоні міста Луцьк Волинської області і розміщена на вільній від забудови території. Рельєф ділянки- рівнинний . Ділянка має правильну форму. Територія знаходиться за межами охоронної зони пам'яток архітектури і культури.

## РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

## 2.1. Організація виконання робіт на об'єкті

Архітектурна споруда, яка становить об'єкт проектування, має планувальні розміри 44,0×32,395 метрів. З урахуванням вище згаданих факторів, вся територія будівельного майданчика розділяється на шість окремих зон. Щоб почати виконання робіт потрібно дотримуватись певних періодів.

Підготовчий період. Протягом цього періоду здійснюються різні роботи, пов'язані з будівництвом під'їзних доріг до будівельного майданчика, а також роботи, спрямовані на підготовку майданчика до основного етапу будівельних робіт.

Основний період. В рамках основного етапу виконуються комплексні роботи, пов'язані зі створенням каркасу будівлі, укладанням підлог, покрівлю, проведенням інженерних комунікацій в будинку, встановленням арматури та оздобленням зовнішніх та внутрішніх поверхонь огорожувальних конструкцій.

Спеціальний цикл робіт. У рамках спеціального етапу виконуються різнобічні роботи, пов'язані з укладанням внутрішніх мереж трубопроводів, зокрема систем водопостачання та водовідведення, теплопостачання, вентиляції та кондиціонування. Також здійснюється прокладання електричних мереж, одночасно з установкою монтажної арматури та обладнання.

### I. Підготовчий період.

Обсяг та характер робіт, пов'язаних з розробкою території, залежить від конкретного району будівництва та вибраного майданчика для об'єкта. Підготовчі роботи на території перед будівництвом виконуються в обсягах, що забезпечують нормальний розвиток основного етапу робіт. Винесення проекту на місцевість включає в себе винос проектних рішень, пов'язаних з плануванням та висотним розташуванням будівельних елементів. Крім того, важливо здійснити прив'язку до існуючої геодезичної мережі з використанням належної кількості реперів. Роботи з укладання тимчасових автодоріг виконуються за допомогою механізованого автогрейдера ДЗ-31-1. Тимчасові автодороги мають галькове покриття. Планування будівельного майданчика для майбутнього житлового комплексу здійснюється автогрейдером ДЗ-66. Цей процес включає

грубе планування майданчика на глибину 10 см, обов'язкове видалення дрібних кущів та їх транспортування за межі будівельного майданчика на середню відстань 60-80 метрів. Використовується човникова схема руху автогрейдера, який працює в одному напрямку.

Улаштування тимчасових будинків та споруд, передбачених проектом, виконується після завершення робіт з планування будівельного майданчика. Цей процес включає збирання та встановлення тимчасових будинків та споруд відповідно до проектних вимог та розташування. Для забезпечення тимчасового водопостачання використовується метод поверхневого прокладання труб. Труби водопроводу прокладаються від місцевої водопостачальної мережі і всередині будівельного містечка на відстань 300 метрів. Матеріалом для труб є оцинкована сталь, а їх діаметр становить 100 мм. При проектуванні тимчасової водопровідної мережі враховані точки приєднання користувачів до колектора, розташування пожежних гідрантів та питних фонтанчиків. Труби колектора розташовані на відстані 2 метрів від краю проїжджої частини.

Для забезпечення тимчасового електропостачання використовується система повітряних підводів, розташованих на мачтах висотою 6,8 метра. Це необхідно для освітлення території будівельного містечка, освітлення тимчасових будинків та споруд, а також для забезпечення необхідних технологічних процесів. Транспортування електроенергії здійснюється за допомогою двопровідної лінії низького напруги. Забезпечення комунікації між різними ділянками будівельного майданчика та керівниками виробничих процесів здійснюється шляхом використання радіозв'язку. Улаштування інвентарної огорожі з готових ципок виконується вручну. При розміщенні тимчасової огорожі передбачаються спеціальні зони для в'їзду та виїзду через двохстулкові ворота, які складаються зі стандартних секцій і відкриваються всередину.

## II. Роботи основного періоду.

Після завершення робіт з підготовки території до будівництва, позначення границь земляних робіт в плані та по висоті (розбивка земляних робіт) проводиться на місцевості. Розбивка виконується по ділянкам у тому ж порядку, як і передбачено в проекті земельних робіт. Це включає винесення на місцевість планових розмірів та координат границь контурів насипів та виїмок, фіксацію висотного положення елементів об'єкта будівництва та закріплення їх проектних ухилів. Під час виконання цих робіт використовуються переважно методи розбивки визбируванням та методи похилого нівелювання.

Виконання робіт з розробки ґрунту в котловані здійснюється за допомогою механізованого екскаватора ЄО-3311 з механічним приводом, обладнаного зворотною лопатою з зубцями і ємністю 0,4 м<sup>3</sup>. Група ґрунту за складністю розробки відноситься до III категорії. Зачистка готової поверхні дна виконується вручну, де ґрунт має природну щільність та належить до групи III. Зачистка ґрунту проводиться до глибини 10 см від проектної відмітки.

Улаштування піщаної основи для фундаментів товщиною 10 см виконується вручну. Улаштування монолітних фундаментів також виконується вручну. Починаючи з початку, два столяри складають опалубку з дощок, а потім вона заповнюється бетоном відповідної марки, арматура вставляється. Після цього бетон залишається для досягнення проектної міцності. Вертикальна та горизонтальна ізоляція проводяться вручну з використанням рулонних матеріалів. Створення введів зовнішніх комунікацій виконується вручну, і це включає бетонування ділянок будинку, через які заплановано прокладання труб інженерних мереж.

Роботи з зачистки пазурів фундаментів виконуються механізованим способом за допомогою бульдозера ДЗ – 29. Ґрунт відноситься до групи III за важкістю розробки. Прийнята середня відстань переміщення ґрунту становить 20 метрів.

Попереднє планування поверхні ґрунтової основи виконується механізованим способом за допомогою бульдозера ДЗ – 29 з 4 проходами по одному сліду. Роботи здійснюються в одному напрямку.

Ущільнення ґрунту на площі виконується механізованим способом за допомогою причепленого катку ДУ-31А масою 16 тонн. Розрахункова довжина катання становить до 100 метрів. Каток здійснює 8 проходів по одному сліду. Виконання робіт по улаштуванню підстиляючого шару з гальки виконується вручну. Розрахункова товщина основи складає 100 міліметрів.

Монтаж несучих та огорожуючих елементів залізобетонного каркасу будинку виконується за допомогою баштових кранів, що забезпечує механізований процес. При монтажі конструкцій в їх проектному положенні проводиться перевірка елементів.

Монтаж монолітних залізобетонних колон виконується вручну. Спочатку арматура закріплюється в фундаменті, після чого столярами встановлюється опалубка, у яку заливається бетон. Потім бетон витримується для набуття необхідної міцності. Далі проводиться зварювання випусків арматури між вже затверділою частиною колони та арматурою наступної частини по висоті. Ці операції повторюються до досягнення рівня перекриття. На рівні монтажу монолітного перекриття спочатку влаштовуються головні двотаврові опорні опалубні балки, на які спираються опалубні щити. У цих щитах розміщується робоча арматурна сітка, після чого проводиться заливка бетону. Для забезпечення проектної міцності бетону перекриття підпирається опорними стійками. Відповідно до компонування, прийнято використання як монолітних балок, так і збірних плит для перекриття. В обох випадках плита перекриття опирається на монолітну балку з опорним каркасом, який прив'язаний до колони. Цим способом по висоті формується весь монолітний каркас.

Улаштування гідроізоляції покрівлі виконується шляхом укладання одного шару руберойду. Теплоізоляція покрівлі здійснюється шляхом укладання плит з пінополістеролу товщиною 120 мм. Цементна стяжка покрівлі виконується з товщиною 20 мм. Захисний килим на покрівлі виконується з гальки, яка

фіксується на бітумній мастиці. Підготовка поверхні стін та стель до штукатурення здійснюється вручну шляхом розміщення маяків поперек стін з кроком 1,5 метра. Виконання робіт зі штукатурення поверхонь стін вапнянопіщаним розчином включає нанесення обризгу за допомогою розчинонасоса та подальше ручне затирання кутів. Роботи зовнішнього оздоблення будинку проводяться в два етапи. Перший етап включає укладання цегляної стінки на третій, четвертій і п'ятій ділянках з використанням лицьової цегли в зовнішній чверті. Другий етап передбачає улаштування фасадної системи з алюмінієвих профілів та склопакетів на першій і другій ділянках. Останні роботи здійснюються вручну шляхом кріплення алюмінієвого каркасу до перекриття і заповнення рам склопакетами. Улаштування цементної стяжки виконується механізованим способом. Вона наноситься на площі понад 20 м<sup>2</sup>. Укладання підлоги виконується з керамічних плиток розміром 200×200 мм. При укладанні враховується розрахункова площа підлоги більше 10 м<sup>2</sup>.

## РОЗДІЛ 3 ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ

### 3.1. Водопостачання

Як можна забезпечити водопостачання в новозбудованому котеджі? Доступні два варіанти: приєднатись до центральної водопостачальної мережі або встановити власне автономне джерело водопостачання, таке як колодязь або свердловина. У випадку з автономним джерелом потрібна насосна станція, гідроакумулятор для зменшення гідроударів при запуску і відключенні насоса, а також резервуар для зберігання води. Система водопостачання повинна забезпечувати воду для всіх господарсько-питних потреб будинку. Схема водопостачання має бути створена відповідно до технічних умов. Для гарячого та холодного водопостачання передбачено встановлення бойлера, що працює від джерела нагріву (котельня + електроенергія). Прокладка труб РЕХ діаметром Ø150 мм має забезпечувати середньогодинну витрату води від мережі водопроводу до будинку, щоб забезпечити господарсько-питні потреби [15-17].

Розрахункові витрати води складаються із витрати на господарсько - питтєві потреби.

Максимальні секундні витрати води на ці потреби визначаємо за формулою:

$$q_b^c = 5q_c^c \times L,$$

де  $q_c^c$  - максимальні витрати води одним приладом, л/с,  $\alpha$  – величина, яка визначається в залежності від загальної кількості приладів  $N$  - на розрахунковій ділянці мережі і ймовірності їх дії:  $N \cdot P_c \rightarrow \alpha$  [17]. В запроектованій котеджній забудові існують такі споживачі господарсько - питтєвої води (санітарно-технічні прилади):

- 24 унітази;
- 24 умивальники;
- 12 душових;
- 12 ванни.

Витрати води для вказаних приладів  $P_c$  визначаємо за формулою:

$$P_c = \frac{q_{hr,u}^c \times u}{3600q_c^c \times N},$$

де  $q_{hr,u}^c$  - норма витрати води (л) за годину найбільшого використання води;

U - загальна кількість однакових споживачів;

N - загальна кількість приладів, які обслуговують U споживачів.

$N=U$ , отже, формула набере вигляду:

$$P^c = \frac{q_{hr,u}^c}{3600q_c^c}$$

Для унітазів (с  $q_c^c = 0,1$  л/с):

$$P^c = \frac{83}{3600 \times 0,1} = 0,23$$

$$N \times P^c = 1 \times 0,23 = 0,23 \Rightarrow a = 0,25$$

Для умивальників (с  $q_c^c = 0,2$  л/с):

$$P^c = \frac{180}{3600 \times 0,2} = 0,25$$

$$N \times P^c = 3 \times 0,25 = 0,75 \Rightarrow a = 0,86$$

Для душових (с  $q_c^c = 0,2$  л/с):

$$P^c = \frac{115}{3600 \times 0,2} = 0,16$$

$$N \times P^c = 2 \times 0,16 = 0,36 \Rightarrow a = 0,42$$

Для ванн (с  $q_c^c = 0,4$  л/с):

$$P^c = \frac{700}{3600 \times 0,2} = 0,48$$

$$N \times P^c = 2 \times 0,48 = 0,96 \Rightarrow a = 1,12$$

Отже, витрати води для:

- Умивальників:  $q_1^c = 5 \times 0,2 \times 0,86 = 0,86$  л/с;
- Унітазів:  $q_2^c = 5 \times 0,1 \times 0,25 = 0,125$  л/с;
- 12 душових:  $q_1^c = 5 \times 0,2 \times 0,42 = 0,42$  л/с;
- 12 ванни:  $q_1^c = 5 \times 0,4 \times 1,12 = 2,24$  л/с.

### 3.2. Каналізація

Для забезпечення правильної роботи каналізаційної мережі в котеджі потрібно налаштувати локальну очисну споруду з системою глибокого

біологічного очищення, наприклад, систему біологічного очищення "ТОРАС". Це безпечна для екології система, яка не потребує додаткового обслуговування. Каналізаційна мережа - це сукупність інженерних споруд, які призначені для збору стічних вод, їх транспортування до очисних споруд, очищення, утилізації корисних речовин і викиду очищених стічних вод. У запроєктованому будинку є дві основні групи стічних вод: побутові та атмосферні. Відвід стічних вод проводиться по стоякам діаметром 100 мм. Для підключення сантехнічних приладів використовують відвідні трубопроводи діаметром 100 мм для унітазів та діаметром 50 мм для умивальників, ванн та душових кабін. Заміна напрямку каналізаційного трубопроводу та приєднання приладів здійснюються за допомогою фасонних частин. Сантехнічні прилади підключаються до каналізаційних стояків через гідравлічні прилади (сифони). Розрахунок двоярусного септика ведеться на основі наступних даних:

корисний об'єм повинен бути не менше 2.5 – 3 денного притоку;

денна кількість випадаючого осаду із стічних вод – 1.2 – 2.0 л на 1 людину, що користується септиком; вологість випадаючого осаду – 97.5%, зброділого – 90 – 92%;

розпад органічної частини осаду – 50%;

розрахунок денної кількості осаду на 1 людину, що користується септиком, - 0.1875 л;

норма водовідводу – 150 – 200 л на 1 людину на добу;

кількість людей, що користуються септиком, - 5 – 100 людей;

час відстоювання у відстійних жолобах – 1.5 – 2.5 діб.

Об'єм осадової частини септика, м<sup>3</sup>, обчислюється за формулою:

$\omega_{oc} = \frac{0,1875 \times N \times 365}{1000}$ , де N- кількість жителів, що користуються септиком.

$$\omega_{oc} = \frac{0,1875 \times 5 \times 365}{1000} = 0.342 \text{ м}^3$$

Шар осаду у септику під кінець розрахункового періоду, м, визначаємо за формулою:

$h_{oc} = \frac{\omega_{oc}}{F}$ , де F - площа септика в плані.

$$h_{oc} = \frac{\omega_{oc}}{F} = \frac{0,342}{3} = 0.114\text{м}^2$$

Згідно з розрахунками, для цих котеджів підходить двосекційний септик. Мережа внутрішньої каналізації буде монтуватись з труб PEX виробництва REXAU та Raupiano з Німеччини, які є найбільш довговічним матеріалом для цих цілей. Колектори будуть встановлені відкрито, з входами для забезпечення доступу для обслуговування на відстані 4-6 м від котеджу. Оскільки покрівля будинку плоска, дощова вода будуть відводитись з використанням зовнішнього водостоку з організованим випуском. Воду з обох зовнішнього та внутрішнього водостоку буде відводитись на тротуари з відкритим випуском. Проблему з водовідведенням буде вирішено з використанням септиків, які відповідатимуть санітарно-гігієнічним вимогам. Септики можуть бути як односекційні, так і двосекційні, і вони будуть встановлені з урахуванням потреб кількох будинків. Крім того, септики будуть виводитись від місця прийому води водонапірною баштою вниз по напрямку потоку підземних вод.

## 3.2. Опалення і вентиляція.

### 3.2.1. Теплопостачання об'єкту

Опалення - це система, яка забезпечує теплове комфортне середовище в будівлях, шляхом обігріву приміщень за допомогою спеціальних установок та систем. Монтаж опалювальної системи проводиться під час будівництва будівлі та враховує архітектурні вимоги. Для забезпечення потреб у теплопостачанні передбачено котельню на основі обладнання «Buderus», яка працює на газі та дизельному паливі. Також передбачена резервна система опалення за допомогою електричних котлів. Система опалення є колекторного типу, з підведенням труб до кожного приладу. Прокладка теплової мережі по периметру кімнати здійснюється методом безканального прокладання, з температурою носія 150-70 °С та використанням теплофікаційної води як теплоносія. Для виміру витрат тепла використовується дифманометр. В житлових кімнатах встановлюються

трубчаті та панельні сталеві радіатори «Kermi», Німеччина, а регулювання здійснюється за допомогою термоголовок[20].

### 3.2.2. Вентиляція і кондиціонування

У будинках, які використовуються для проживання, роботи та адміністративної діяльності, необхідно забезпечити комфортні умови шляхом встановлення вентиляційних систем відповідно до санітарно-гігієнічних норм. Люди є основним джерелом викидів надлишкового тепла, вологості та вуглекислого газу, тому запроєктований будинок має притічно-витяжну вентиляцію. Для зволоження повітря у кімнатах першого та другого поверхів встановлені приточні установки від фірми "CIAT" зі спеціальними функціями. Приточні установки розміщені у венткамері підвалу та не мають секцій охолодження. Вентиляційні отвори розміщуються в дверях, стінах та перегородках, а повітря подається в певні приміщення, такі як ванні кімнати, роздягальні при душових, кухні та зал з каміном. Охолодження приміщень здійснюється за допомогою кондиціонерів каналного типу "Daikin" від японського виробника, які встановлені в усіх житлових приміщеннях, крім технічних приміщень, санвузлів, гардеробних та сходових маршів. Зовнішні блоки кондиціонерів монтується на зовнішній стіні будинку, а управління ними здійснюється за допомогою пультів. Для подачі повітря використовуються решітчасті ґратки від фірми "HALTON" з Фінляндії. Усі повітропроводи та вентиляційні камери виготовляються з негорючих матеріалів, що відповідає вимогам протипожежним нормам.

### 3.3. Електротехнічні рішення

Проект електропостачання запроєктована котеджна забудова виконано на підставі завдання на проектування та архітектурно-будівельного завдання, а також відповідно ПУЕ. По надійності електропостачання будинок відноситься до електроспоживачів II категорії [15].

Основні показники об'єкту:

Електричні навантаження:

А -коефіцієнт потужності – 0,94

- Розрахункова потужність – 207,26 кВт;
- Розрахунковий струм – 328,2 А;
- А -коефіцієнт потужності – 0,94.

У будинку передбачено напругу мережі живлення 380/220 В, а також різні види освітлення: робоче, аварійне, евакуаційне і ремонтне. На кожному поверсі встановлюється поверховий щиток ЩГС з автоматичними вимикачами та диференційним реле. Вся мережа електропроводки трьох провідна. Кількість штепсельних розеток на 10А для установки в номерах розраховується залежно від площі номерів та коридору. Керування освітленням здійснюється вимикачами установленими по місцю. Освітлення майданчиків виконується від блоку автоматичного управління освітленням, який встановлений в щитовій. Для прокладання кабелю АВВГ від електрощитової будівлі до світильників майданчиків, кабель необхідно захистити цеглою М75. Управління освітленням на території майданчиків здійснюється шляхом використання автоматичного блоку керування освітленням ВРУ, який функціонує за допомогою фото датчика та однополюсного вимикача. Електропостачання будинку забезпечується напругою 380/220 В через системи з глухо-заземленою нейтраллю. Щитова будівлі розташована в окремому підвальному приміщенні і обладнана електричним обладнанням від компаній "АВВ" та "Schneider Electric" з Німеччини. На кожному поверсі передбачений вбудований в стіну розподільчий щиток, а розкладка і розведення електромереж по кімнатах здійснюється за допомогою кабелю НТ-LS, який прокладається в гофрованих трубах в штобах стін. З метою резервного електропостачання планується встановлення дизельного генератора. Освітлення будинку відповідає архітектурним планам і задумам.

## РОЗДІЛ 4 БЛАГОУСТРІЙ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ

#### 4.1. Планувальні рішення та функціональне зонування.

На території є 3 функціональні зони: парадна, господарська та зона відпочинку. Для детального огляду ситуації на території складається розбивочний план. На ньому вказуються всі існуючі та нові будівлі, споруди та майданчики, елементи благоустрою, дороги та території для відпочинку та спорту. Верхній кут містить вказівник на північ з літерним позначенням Пн. Основна мета розбивочного плану - нанесення змін, що внесені при реконструкції та їх прив'язка до існуючої ситуації. В розбивочному плані вказані розміри та відстані між всіма елементами на території, що необхідно знати для читання генерального плану та виконання робіт по реконструкції. Цей план є важливим вихідним документом у комплекті генерального плану.

#### 4.2. Організація рельєфу

При проектуванні території враховуються гідрогеологічні умови та рельєф місцевості відповідно до генерального плану. Водостік від стін будівлі йде по проїзду та збирається у водоприймальний колодязь, а на пішохідних доріжках – у зливну каналізацію. Головне завдання планування рельєфу полягає в тому, щоб відводити дощові та талі води за межі забудованої території, щоб уникнути підтоплення як території, так і будівельних об'єктів. Від цього залежить успішність проектування об'єкту будівництва. Планування передбачає мінімальну кількість земляних робіт, обсяг яких приведений в кошторисі. Поперечні ухили використовуються для забезпечення відведення води з доріг, тротуарів та проїздів. На плані також показуються відмітки нуля підлоги, що допомагає оцінити ситуацію на місці. Всі ці показники зводяться у єдину комплексну систему, що забезпечує відведення дощової та талої води за межі району та міста. Разом із проектними показниками на плані показуються існуючі

горизонталі, які проходять через усю територію та вказують обсяги земляних робіт.

#### 4.3. План комплексного благоустрою

Створення проекту комплексного благоустрою території є надзвичайно важливою задачею містобудівної галузі, і передбачає багатофакторний аналіз різних аспектів. Головною метою такого проекту є розробка плану території з урахуванням різноманітних факторів, що визначають гармонійний розвиток середовища для проживання, роботи та відпочинку людей. Для сільських територій та малих населених пунктів такі проекти розробляються як частина генерального планування, який включає в себе весь комплекс необхідних документів. План комплексного благоустрою території є важливим містобудівним документом, розробка якого має багатофакторний характер. Основна мета плану полягає у створенні гармонійного середовища для проживання людей, їх відпочинку та праці з урахуванням різних функцій та параметрів. Часто проекти благоустрою розробляються у складі генерального плану для сільських поселень та малих населених пунктів. Принцип, що лежить в основі планування, полягає в створенні безпечного, сприятливого та естетично привабливого середовища для мешканців і раціонального використання територіальних ресурсів в інтересах наступних поколінь. У плані благоустрою визначаються та описуються різні елементи благоустрою, зокрема малі архітектурні форми. Ці елементи включають лавки, смітники, ліхтарі та перголи. Ліхтарі розміщуються у найбільш навантажених місцях пішохідного руху для освітлення в нічний час. Лавки розташовуються для забезпечення людей культурним та фізичним відпочинком, а смітники - для збору сміття та забезпечення санітарно-гігієнічних норм на всій території. Внутрішньо квартална територія має свою інфраструктуру з майданчика для фізкультурних занять. Майданчик оснащений елементами благоустрою, такими як лавки та бесідки. Покриття доріжок та майданчиків складається з бетонних тротуарних плит, а проїзди мають покриття з асфальтобетону. Всі ці елементи разом

створюють єдину інфраструктуру елементів благоустрою, яка забезпечує комфортне проживання мешканців.

#### 4.4. План озеленення

Перед початком розробки плану озеленення території, що будується, проводиться аналіз існуючих умов. Це охоплює розгляд планувальної структури, екологічного стану території та її естетичного вигляду. Досліджується розташування об'єкту в комплексній зеленій зоні, доступність транспортних та пішохідних зв'язків, та функціональне призначення кожного елементу озеленення. Для озеленення житлових районів використовуються рослини, які підходять для сільських умов, мають високу декоративність та допомагають очищувати повітря від шкідливих речовин. Для підвищення декоративності об'єкту, що розробляється, застосовують топіарне мистецтво. Елементи озеленення об'єднуються в одну гармонійну композицію, де враховані біологічні та дендрологічні особливості кожної рослини. Згідно проекту, на території передбачено посів багатолітніх квітів у квітниках неправильної форми. Біля котеджів планується дитячий майданчик, пісочниця та майданчик, що знаходиться перед відпочинковою зоною. Відпочинкова зона має форму прямокутника, вкритого бруківкою, на якому розміщено мангал для приготування шашликів. Навколо ділянки розташовані садові лави та лавки для відпочинку, біля яких передбачено смітники. Необхідно приділити увагу озелененню незабудованої території, яка не буде покрита будівлями або пішохідними доріжками. При проектуванні території потрібно враховувати вплив зелених насаджень на фітотерапевтичну дію та врахувати рослинний покрив в цілому. При висадці дерев та кущів необхідно дотримуватись норм відстаней до будівель, споруд та інженерних мереж. Під час благоустрою необхідно максимально зберегти існуючі насадження, які знаходяться на безпечній відстані від будівель та інженерних мереж. Газони можна вирощувати за допомогою суміші багаторічних трав[21].

## ВИСНОВОК

У ході дослідження було встановлено, що індивідуальна котеджна забудова в м. Луцьк Волинської області є актуальним проектом, оскільки відповідає зростаючому попиту на житло за межами міста з привабливим екологічним середовищем. Розробка такого проекту відповідає сучасним тенденціям малоповерхового житлового будівництва та має на меті створення комфортних умов для проживання в замських районах.

Аналіз історії котеджної забудови в Україні показав, що цей напрямок містобудування пройшов кілька етапів розвитку: від стихійної і хаотичної забудови до сучасних котеджних поселень з високим рівнем благоустрою та охорони. Однак, не дивлячись на досягнені результати, котеджне будівництво в Україні ще не досягло свого піку розвитку, і існує потенціал для подальшого зростання та вдосконалення.

Визначення містобудівного рішення включає такі критерії, як функціональність, економічність, естетичність та екологічність. Кожен з цих критеріїв має свої важливі аспекти, які враховують потреби мешканців, економічні обмеження, архітектурну гармонію з оточуючим середовищем та екологічну безпеку. Окрім цього, містобудівне рішення залежить від різних факторів, таких як населення, технічні можливості, інфраструктура, географічне положення та інші.

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що індивідуальна котеджна забудова в м. Луцьк Волинської області є перспективним та доцільним проектом з містобудівної точки зору. Враховуючи зростаючий попит на житло за межами міст та прагнення людей проживати в більш екологічно та естетично приємних умовах, розвиток котеджної забудови відповідає потребам сучасного суспільства.

Проект має значний соціальний вплив, оскільки надає людям можливість проживати в комфортних умовах, отримувати користь від близькості природи та забезпечує позитивний вплив на загальний стан екологічної ситуації. Крім того,

створення нових житлових комплексів сприяє економічному розвитку міста, залучаючи інвестиції та створюючи робочі місця у будівельній та послуговій галузях.

Здійснення містобудівного рішення вимагає комплексного підходу, урахування різноманітних факторів та взаємодію з різними стейкхолдерами. Для успішної реалізації проекту необхідно ретельне планування та координація робіт, залучення експертів з різних галузей, а також врахування інтересів місцевої громади.

У подальшому розвитку індивідуальної котеджної забудови варто звернути увагу на сталість та енергоефективність будівництва, використання екологічних матеріалів та технологій, а також створення необхідної інфраструктури для забезпечення комфортного проживання мешканців.

Завдяки здійсненню проекту "Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк" очікується позитивний вплив на якість життя мешканців міста. Розширення інфраструктури та створення нових житлових комплексів в заміських районах сприятимуть покращенню екологічної ситуації, забезпеченню більш здорового та комфортного середовища для проживання.

Проект є важливим кроком у розвитку котеджної забудови в Україні, адже він демонструє успішний поєднання функціональних, економічних, естетичних та екологічних аспектів в процесі містобудівного рішення. Реалізація проекту може послужити прикладом для інших міст та регіонів, що мають потенціал для розвитку котеджної забудови.

Загалом, дослідження та розробка проекту "Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк" свідчать про актуальність та доцільність розвитку цього напрямку містобудування. Він відповідає сучасним вимогам суспільства, забезпечуючи людям комфортне проживання в екологічно сприятливому середовищі. Досвід, набутий у процесі реалізації проекту, може бути використаний для подальшого розвитку котеджної забудови в Україні та інших країнах

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Луцьк. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії: [URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D1%86%D1%8C%D0%BA](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D1%86%D1%8C%D0%BA) (дата звернення: 12.03.2023).
2. ЧИСЕЛЬНІСТЬ НАЯВНОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ на 1 січня 2019 року / Київ: 2019.
3. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»: Київ: Мінрегіон України, 2019. 185с.
4. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 42с.
5. ДБН А.2.2-3-2014 СКЛАД ТА ЗМІСТ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА БУДІВНИЦТВО: Київ: Мінрегіон України, 2014. 36с.
6. ДБН Б.1.1-15:2012 СКЛАД ТА ЗМІСТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ: Київ: Мінрегіон України, 2012. 37с.
7. Lutsk Climate (Ukraine): URL: <https://en.climate-data.org/europe/ukraine/volyn-oblast/lutsk-1391/> (дата звернення: 12.04.2023).
8. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 44с.
9. ДСТУ Б В.2.7-8-94 ПЛИТИ ПІНОПОЛІСТИРОЛЬНІ: Київ: Міністерство України у справах будівництва і архітектури, 1994. 70с.
10. Любарець О.П., Зайцев О.М., Любарець В.О. ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОПАЛЕННЯ. (посібник для проектувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗ): Відень - Київ – Сімферополь: 2010.199с.
11. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд: Київ: Мінрегіонбуд України, 2018. 40с.

12. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово- комунального господарства України, 2011. 130с.
13. ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення: Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 108с.
14. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 180с.
15. ДБН В.2.5-64:2012. ВНУТРІШНІЙ ВОДОПРОВІД ТА КАНАЛІЗАЦІЯ. ЧАСТИНА I. ПРОЕКТУВАННЯ. ЧАСТИНА II. БУДІВНИЦТВО: Київ: Мінрегіонбуд України, 2013. 134с.
16. ДБН В.2.5-75:2013 КАНАЛІЗАЦІЯ. ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ТА СПОРУДИ: Київ: Мінрегіон України, 2013. 223с.
17. ДБН В.2.5-67:2013. ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ ТА КОНДИЦІОНУВАННЯ: Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 147с.
18. Мельник Ю.А., Парфентьева І.О. Планування і благоустрій міст: Методичні вказівки до виконання курсового проекту для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура та будівництво спеціаль: Луцьк: Луцький НТУ, 2019. 33с.
19. Глибовець В. Л., Костюк А. В. Роль ландшафтного дизайну у розвитку сучасного міста (на прикладі міста Києва). Економічна та соціальна географія. 2013. Вип. 2 (67). С. 223–232.
20. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009.

21. Гетун Г. В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К. : Кондор, - 2011 р. – 378 с. ;
22. ДБН А. 3. 1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» – К. :2016
- 23.ДБН А. 3. 2-2:2009 ССПБ. «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення».
24. ДСТУ Б. А. 3. 2-15:2011 Норми освітлення будівельних майданчиків.

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну  
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

## **Графічна частина**

до кваліфікаційної роботи  
за ступенем вищої освіти «бакалавр»

на тему " **Будівництво котеджного містечка у м. Луцьк** "

спеціальність 192 – будівництво та цивільна інженерія

освітня програма – будівництво та цивільна інженерія










Виконав: здобувач вищої освіти, групи БДН-41  
**Берекета Роман Олегович**

Керівник: ст. викладач  
Верешко Олег Вікторович  
Рецензент: к.т.н., доцент Шимчук О.П, (згідно наказу)

Креслення розпланування  
М 1:500



Умовні позначення

-  -Проектні будівлі
-  -Будівлі, споруди існуючі
-  -Межа земельної ділянки
-  -Моцнення бруківкою тротуарів та стоянки для автомобілів
-  -Підїзд до будинків
-  -Існ. покриття
-  -Охоронна зона електромереж
-  -Червона лінія
-  -Типова квартира

Експлікація приміщень

Номер по плану	Найменування	Площа м. кв.	Примітка
1	Квартира	75.7	Проект.
2	Квартира	75.7	Проект.
3	Квартира	75.7	Проект.
4	Квартира	37.5	Проект.
5	Квартира	117.0	Проект.
6	Квартира	130.7	Проект.
7	Квартира	75.7	Проект.
8	Квартира	75.7	Проект.
9	Квартира	75.7	Проект.
10	Квартира	37.5	Проект.
11	Квартира	117.0	Проект.
12	Квартира	130.7	Проект.
Разом		1101.0	

Техніко-економічні показники по ГП

№	Найменування	Один. виміру	Кількість
1	Площа ділянки	га	0.2
2	Площа забудови (поз. по ГП)	м <sup>2</sup>	749.2
3	Відсоток забудови	%	37.46
4	Площа моцнення, у тому числі:	м <sup>2</sup>	59.3
	-Моцнення бруківкою тротуарів та стоянки для автомобілів	м <sup>2</sup>	326.1
	-Підїзду до будинків	м <sup>2</sup>	310.2
5	Відсоток моцнення	%	31.8
6	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	614.8
7	Відсоток озеленення	%	30.74

Ситуаційна схема



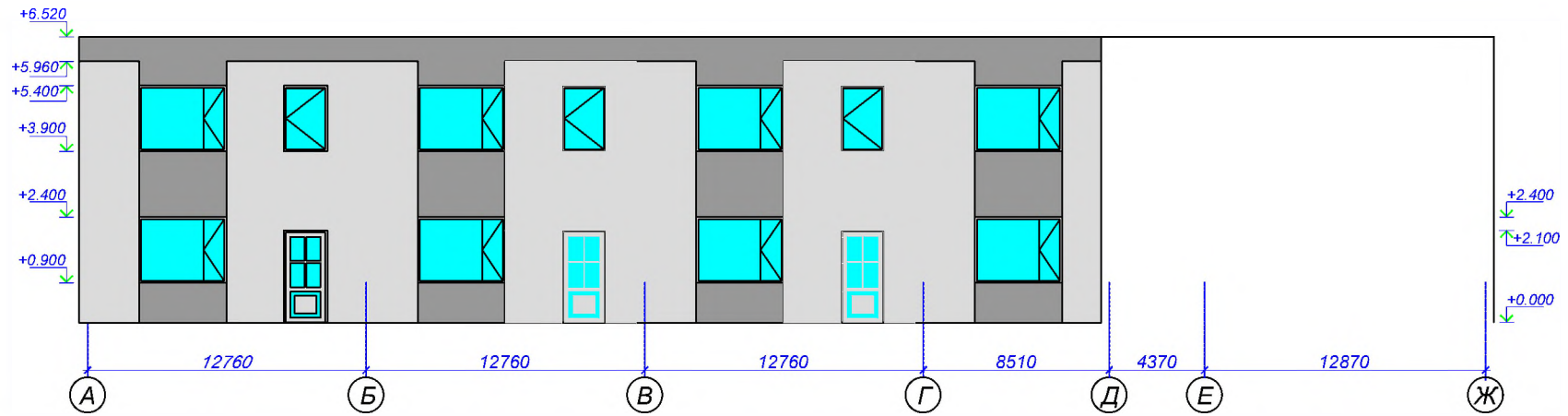
Місце розташування об'єкту

Примітки:

1. Всі розміри та відмітки дано в метрах.
2. Генеральний план території розроблений на основі топографогеодезичної зйомки, наданої замовником.
3. Система висот умовна, система координат місцева

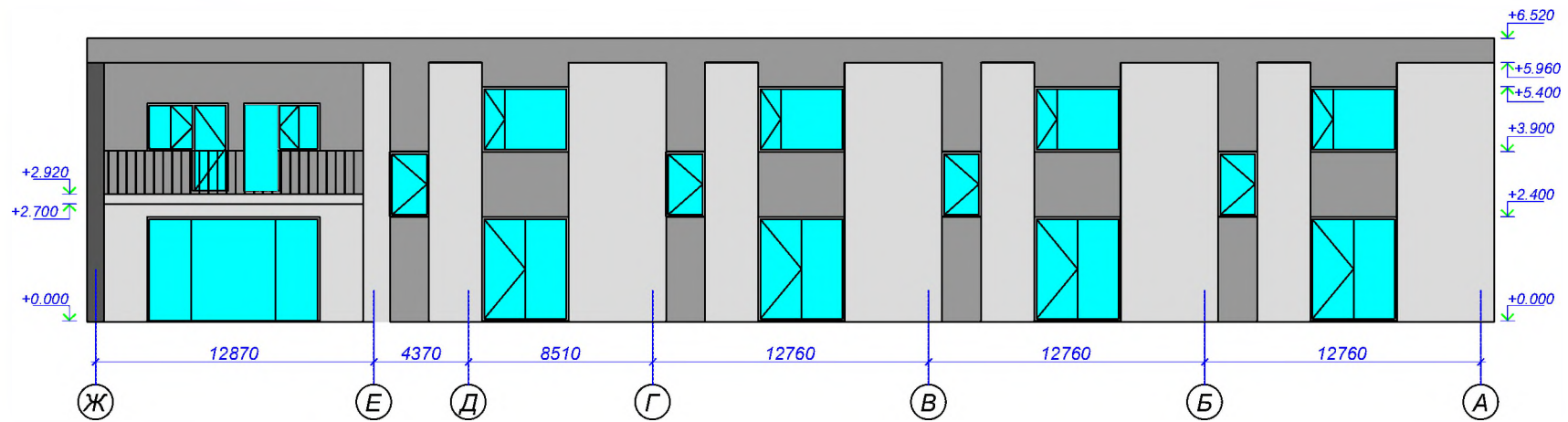
Фасад в осях А-Ж

М 1:100

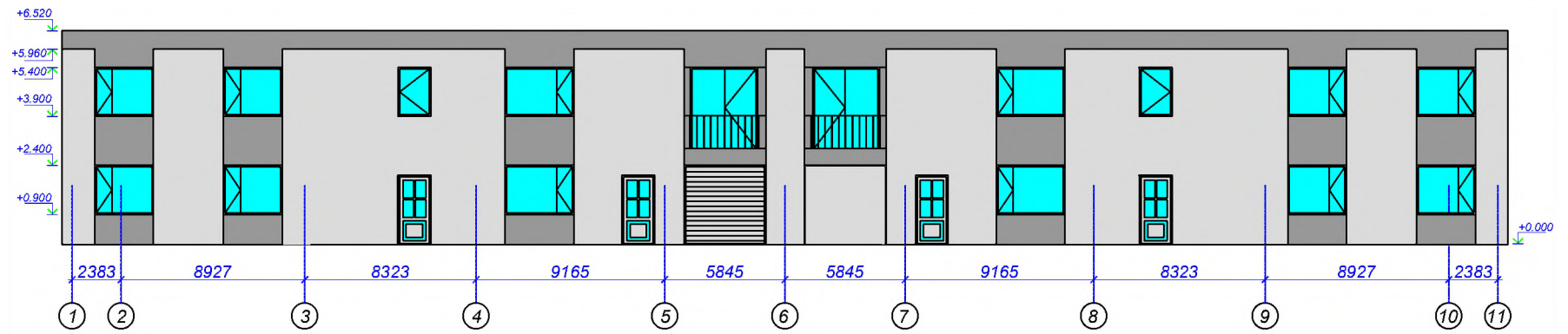


Фасад в осях Ж-А

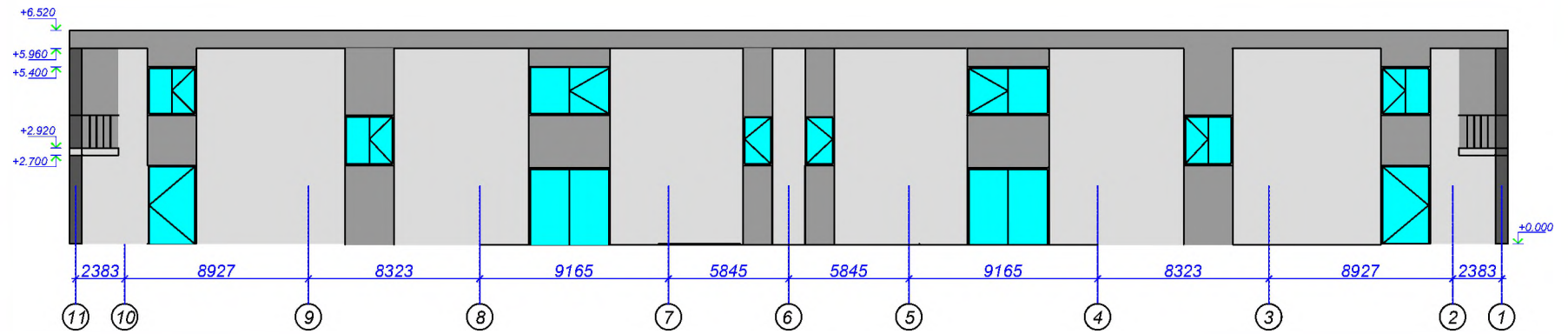
М 1:100



Фасад в осях 1-11  
М 1:100

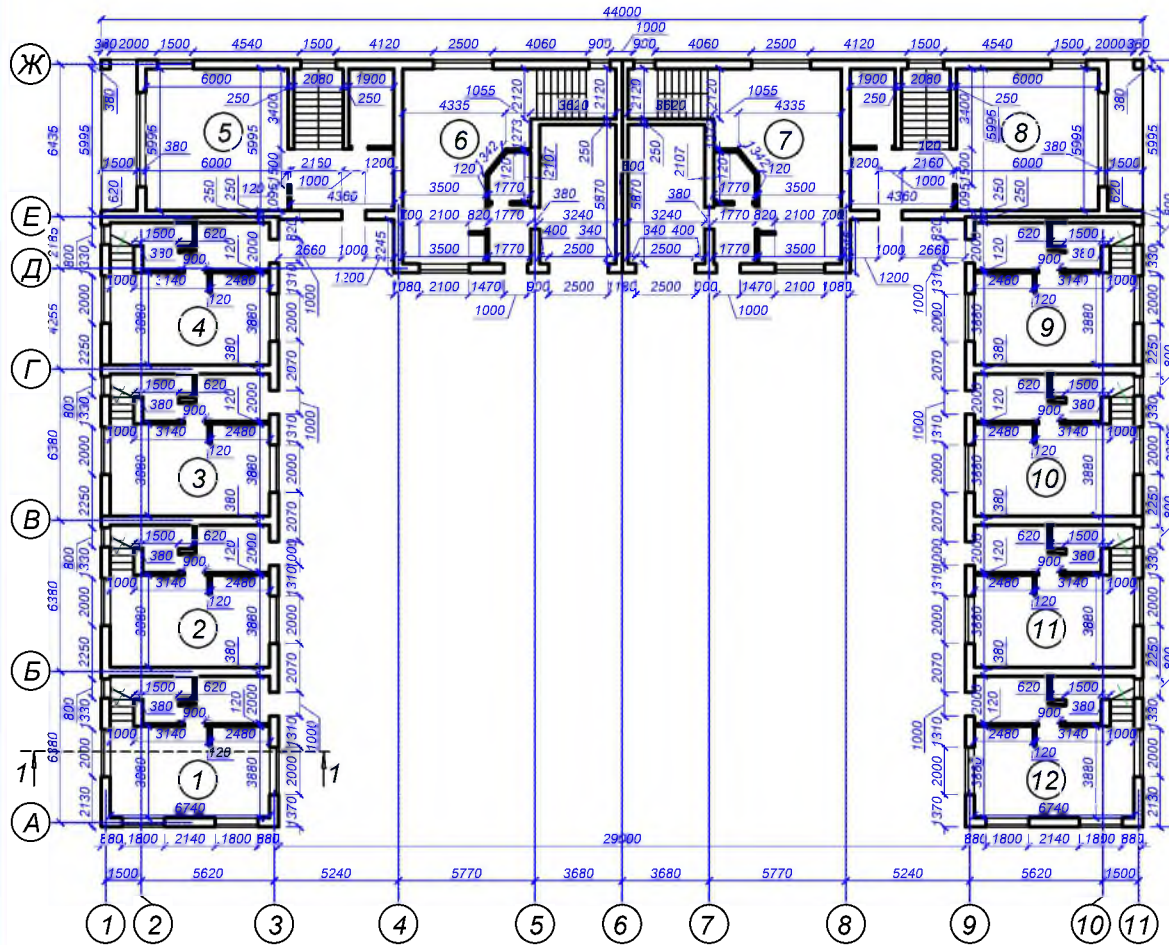


Фасад в осях 11-1  
М 1:100



План на відмітці 0.000

М 1:200



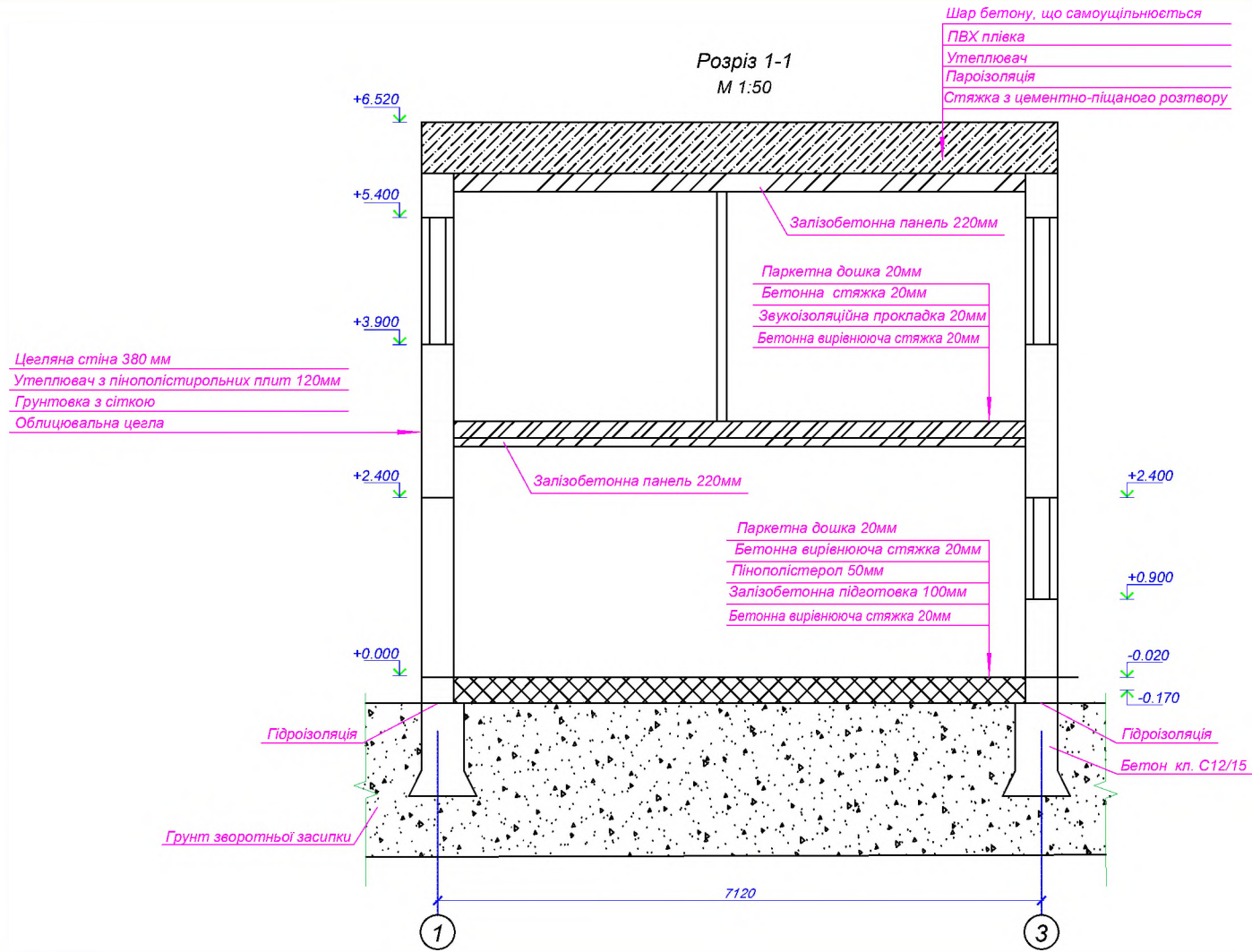
Умовні позначення

① – Номер приміщення по експлікації

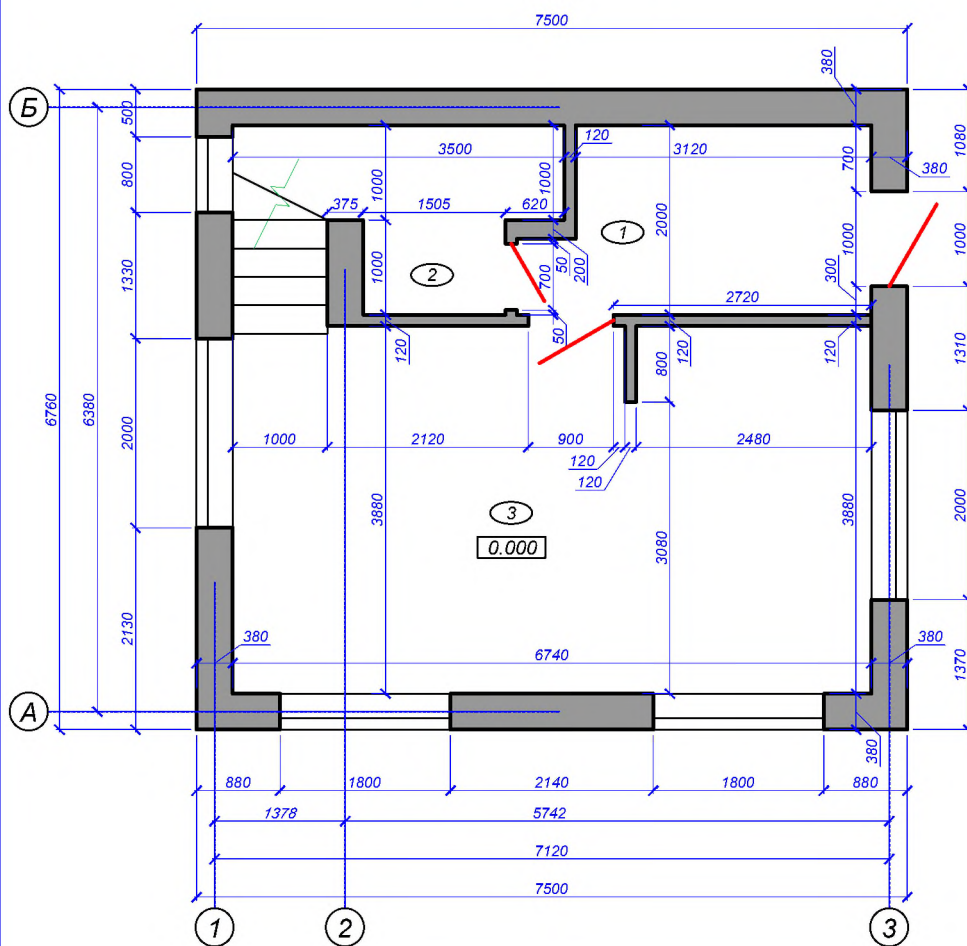
Експлікація приміщень

Номер по плану	Найменування	Площа м. кв.	Категорія приміщень
1	Квартира	75.7	
2	Квартира	75.7	
3	Квартира	75.7	
4	Квартира	37.5	
5	Квартира	117.0	
6	Квартира	130.7	
7	Квартира	75.7	
8	Квартира	75.7	
9	Квартира	75.7	
10	Квартира	37.5	
11	Квартира	117.0	
12	Квартира	130.7	
Разом		1101.0	

Розріз 1-1  
М 1:50



План першого поверху  
М 1:50



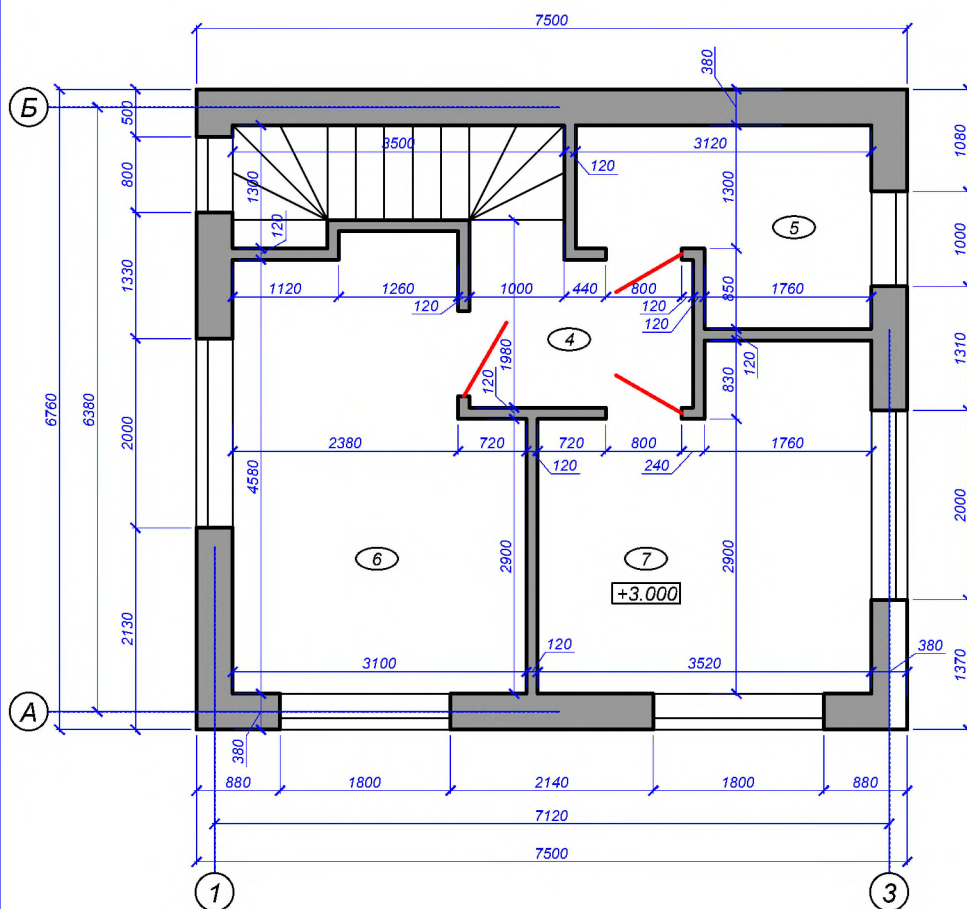
Експлікація приміщень

Номер по плану	Найменування	Площа м. кв.	Категорія приміщень
1	Тамбур	6.7	
2	Санвузол	4.0	
3	Кухня	26.0	
Разом		37.5	

Умовні позначення

① – Номер приміщення по експлікації

План другого поверху  
М 1:50



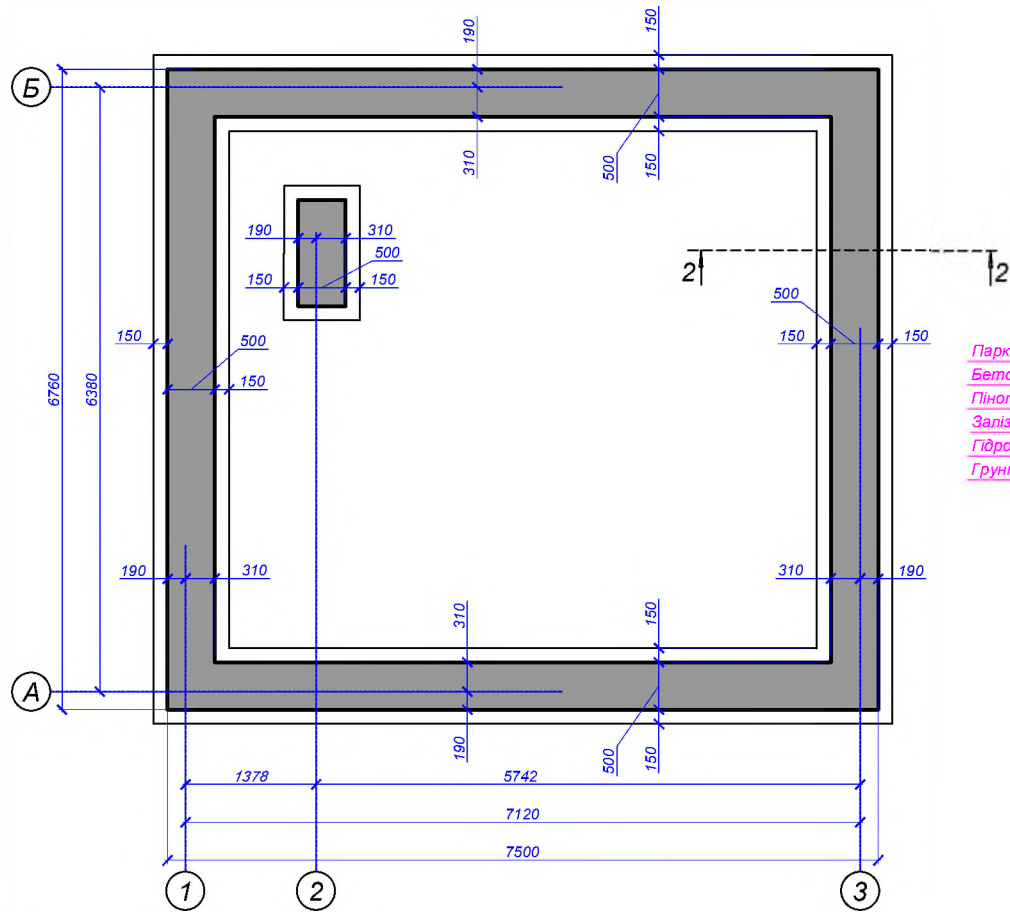
Експлікація приміщень

Номер по плану	Найменування	Площа м. кв.	Категорія приміщень
4	Коридор	4,1	
5	Санузол	5,5	
6	Кімната	13,4	
7	Кімната	11,7	
Разом		38,2	

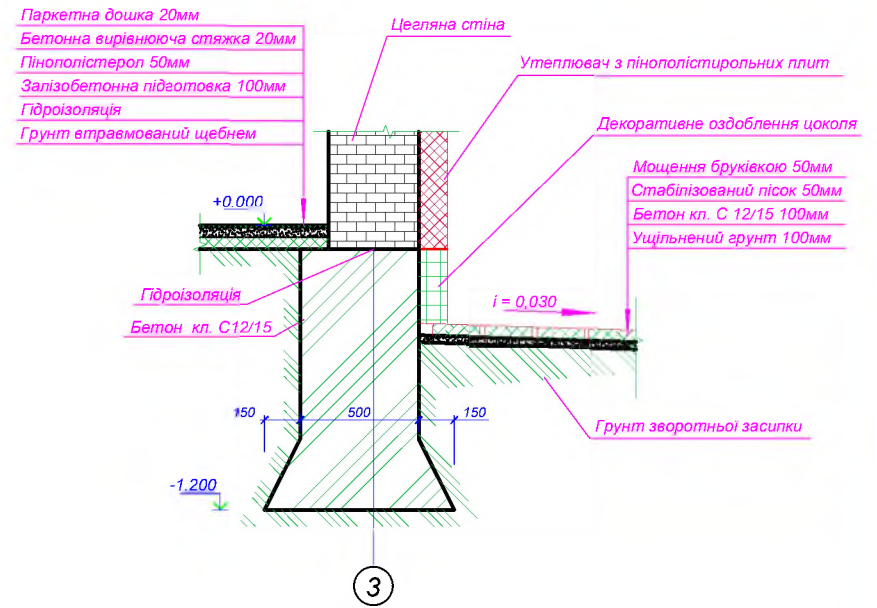
Умовні позначення

① – Номер приміщення по експлікації

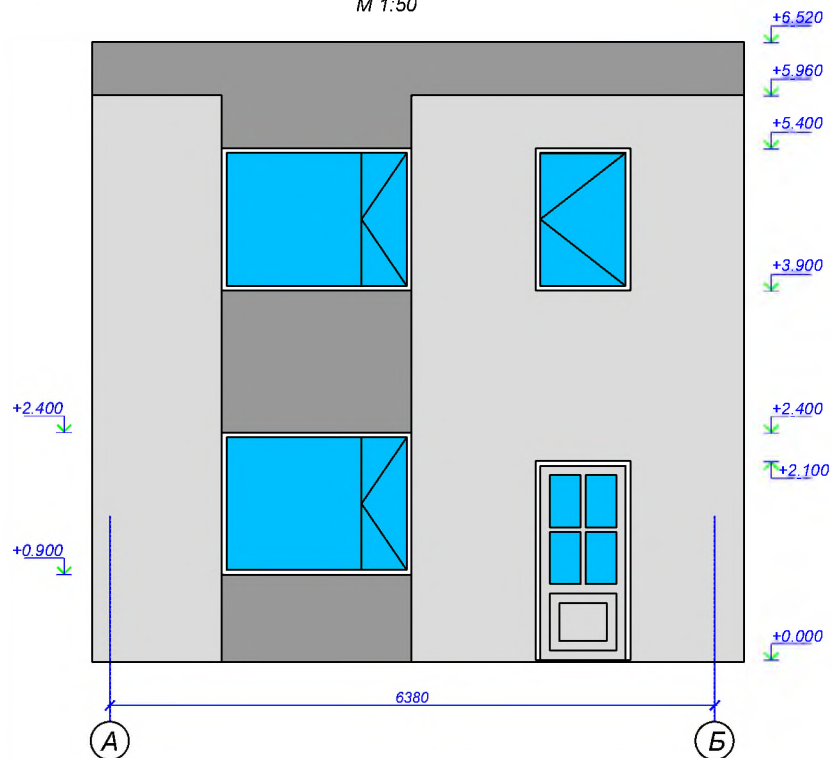
План фундаментів  
М 1:50



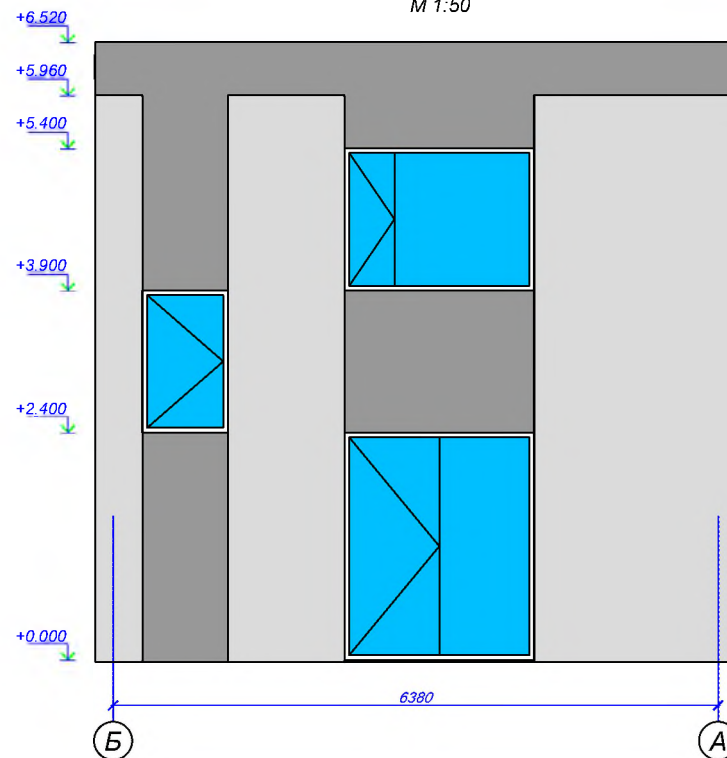
Розріз 2-2  
М 1:20



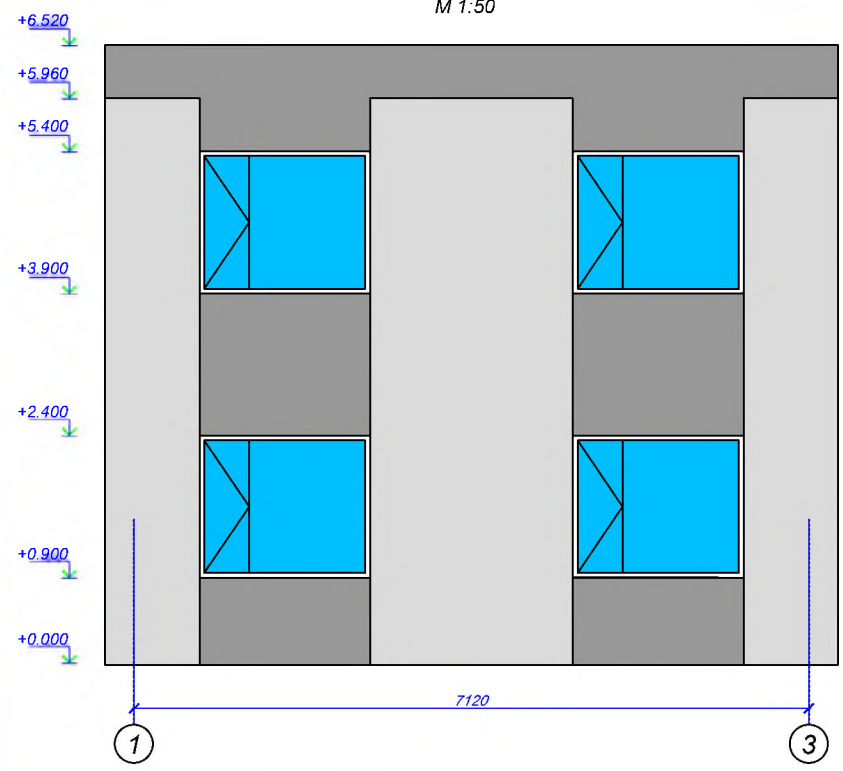
Фасад в осях А-Б  
М 1:50



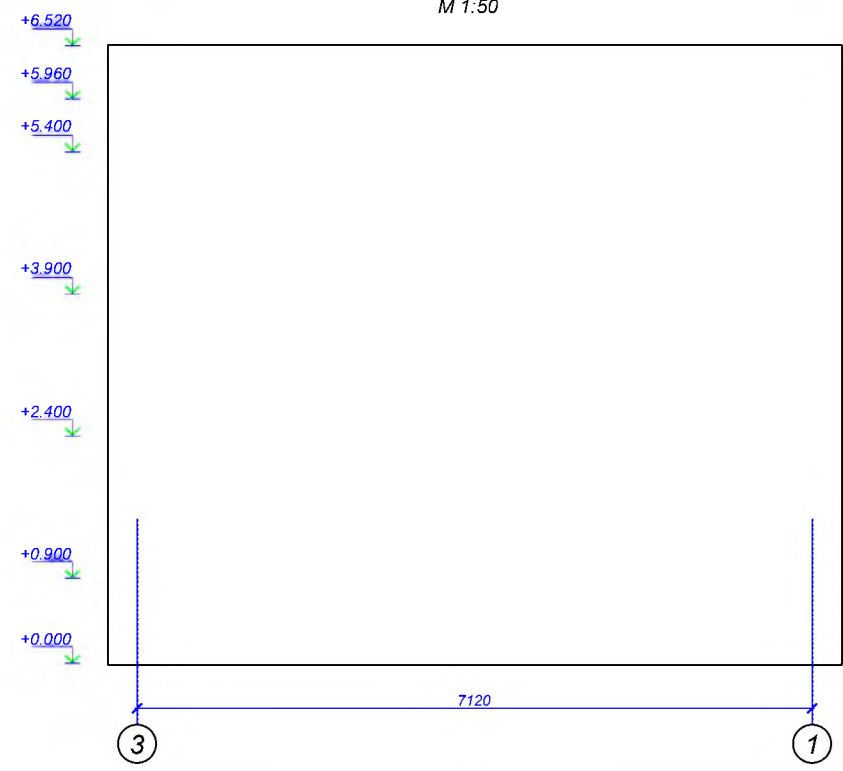
Фасад в осях Б-А  
М 1:50



Фасад в осях 1-3  
М 1:50



Фасад в осях 3-1  
М 1:50



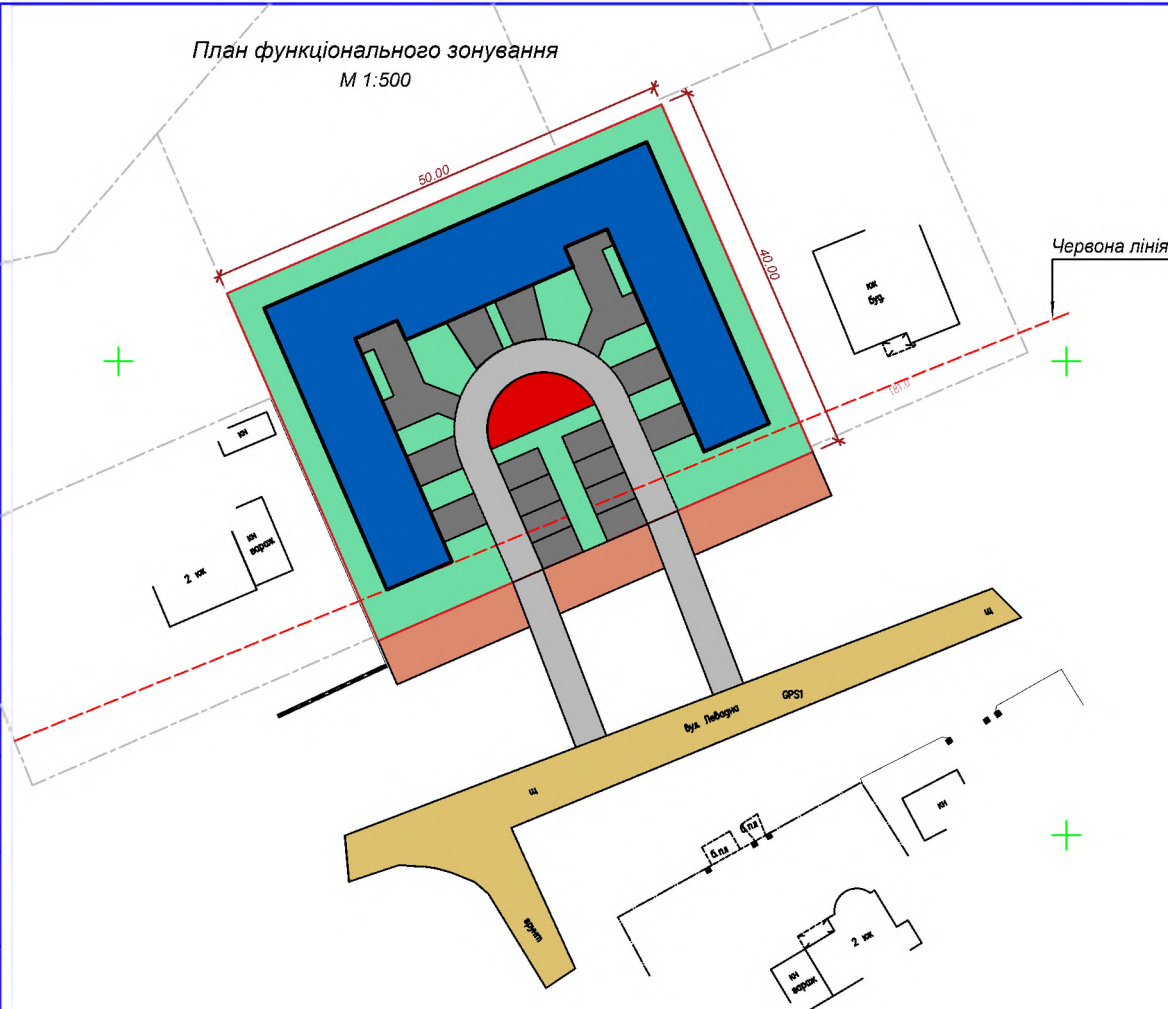
План функціонального зонування  
М 1:500

Умовні позначення

	- Будівлі, споруди існуючі
	- Межа земельної ділянки
	- Мощення бруківкою тротуарів та стоянки для автомобілів
	- Під'їзд до будинків
	- Існ. покриття
	- Житлова зона
	- Відпочинкова зона
	- Дитячий майданчик
	- Господарська зона

Погоджено

Інв. № ор. Півніс і дата  
Зам. інв. №














Примітки:

1. Всі розміри та відмітки дано в метрах.
2. Генеральний план території розроблений на основі топографогеодезичної зйомки, наданої замовником.
3. Система висот умовна, система координат місцева

План благоустрою території  
М 1:500



Умовні позначення

-  -Проектні будівлі
-  -Будівлі, споруди існуючі
-  -Межа земельної ділянки
-  -Мощення бруківкою тротуарів та стоянки для автомобілів
-  -Підїзд до будинків
-  -Існ. покриття
-  -Охоронна зона електромереж
-  -Червона лінія
-  -Дитячий майданчик
-  -Лосів багаторічних трав
-  -Листяні дерева
-  -Листяні куці

Експлікація приміщень

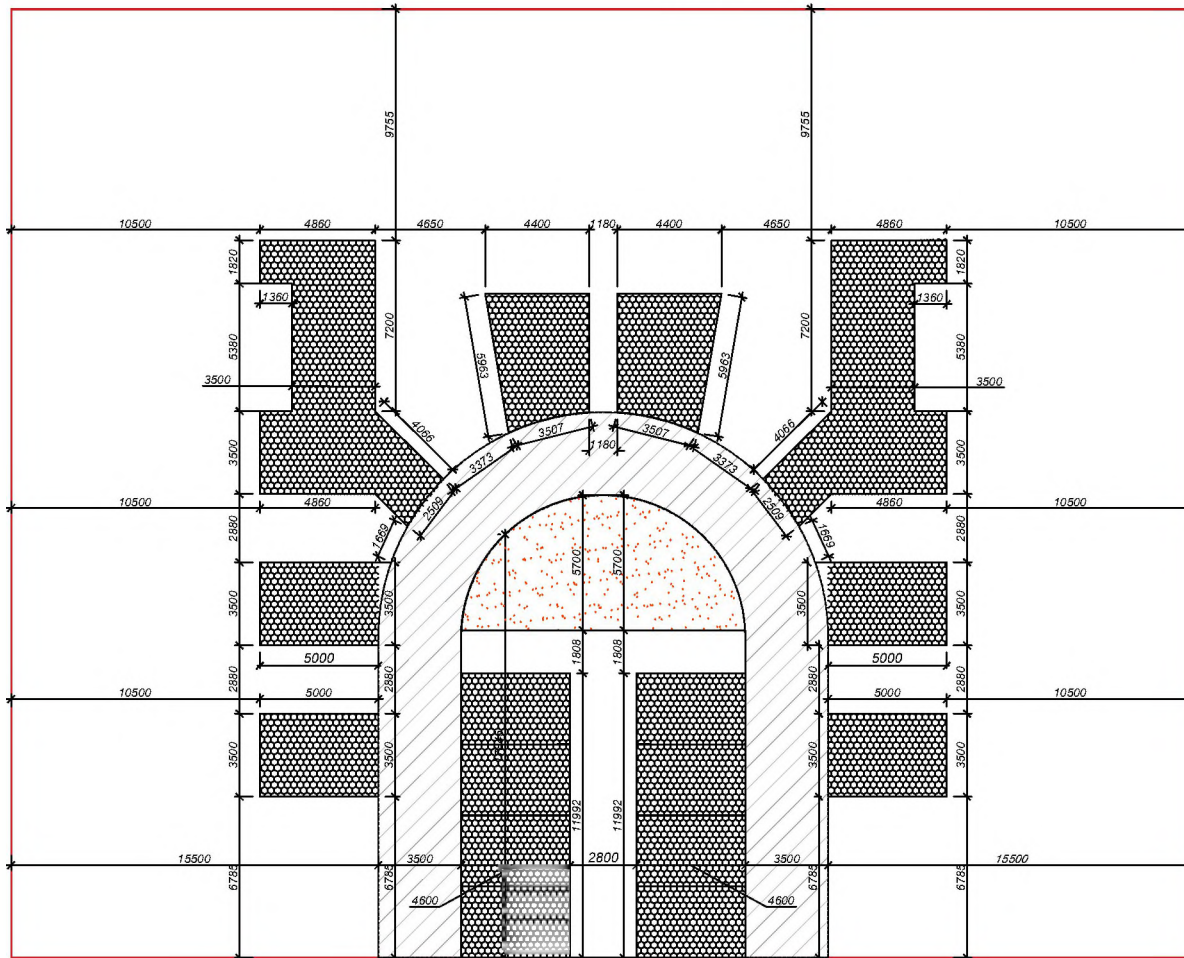
Номер по плану	Найменування	Площа м. кв.	Примітка
1	Квартира	75.7	Проект.
2	Квартира	75.7	Проект.
3	Квартира	75.7	Проект.
4	Квартира	37.5	Проект.
5	Квартира	117.0	Проект.
6	Квартира	130.7	Проект.
7	Квартира	75.7	Проект.
8	Квартира	75.7	Проект.
9	Квартира	75.7	Проект.
10	Квартира	37.5	Проект.
11	Квартира	117.0	Проект.
12	Квартира	130.7	Проект.
Разом		1101.0	

Примітки:

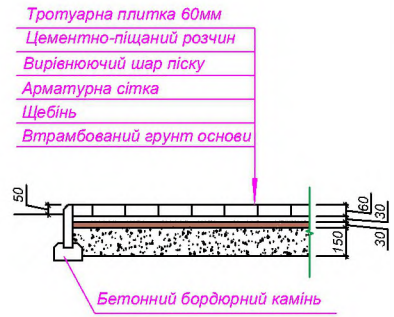
1. Всі розміри та відмітки дано в метрах.
2. Генеральний план території розроблений на основі топографогеодезичної зйомки, наданої замовником.
3. Система висот умовна, система координат місцева

План доріжок та проїздів

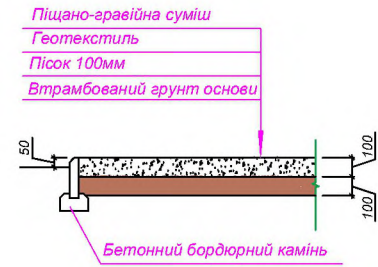
М 1:200



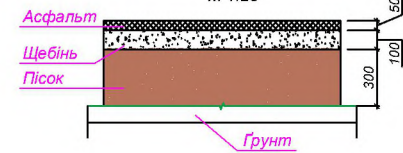
Мощення тротуарною плиткою  
М 1:25



Піщано-гравійне мощення  
М 1:25



Мощення асфальтного покриття  
М 1:25







*3D візуалізація*



*3D візуалізація*



*3D візуалізація*



*3D візуалізація*





*3D візуалізація*



*3D візуалізація*