

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (видачлення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій

Виконав: здобувач 2-го курсу, групи ІБМ-23м
спеціальності

192 -Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Калашніков В.Є.

(прізвище та ініціали)

Керівник

к.т.н., доцент

Швець В.В.

(прізвище та ініціали)

« 11 »

12

2024р.

Опонент

к.т.н., доцент

Панкевич О. Д.

(прізвище та ініціали)

« 12 »

грудня

2024р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

Швець В. В.

(прізвище та ініціали)

« 12 » 12 2024 року

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет: будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра: будівництва, міського господарства та архітектури
рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво
(номер і назва)
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(номер і назва)
Освітньо-професійна програма: Міське будівництво та господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідуюча кафедри БМГА
Швець В.В.
" 47 " Вересня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТА

Калашнікова Вадима Євгеновича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій

керівник роботи Швець В. В., к.т.н., доцент

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від "17" Вересня 2024 року №310.

2. Строк подання здобувачем роботи 01.12.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Фрагмент ситуаційного плану, карта місцевості, нормативна література

4. Зміст текстової частини: Вступ (актуальність та новизна наукових досліджень, об'єкт, предмет, мета і задачі, практична значимість, методи досліджень, апробація)

1. Аналітичний огляд методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій. Аналіз методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій. Основні методи комплексної містобудівної оцінки території. Фактори, що починають результат комплексної містобудівної оцінки території. Висновки за розділом 1

2. Комплексна оцінка перспектив розвитку міських територій: методи, аспекти планування та інструменти реалізації. Аналіз розміщення територій кварталу в плані міста. Функціональне планування території мікрорайону. Визначення максимально-допустимої щільності житлового фонду кварталу. Оптимізація розміщення житлової забудови кварталу в генеральному плані міста та комплексом наведених будівельних та експлуатаційних витрат. Розрахунок ємності закладів культури-житлового обслуговування. Складання балансу ємності центрів обслуговування. Висновки за розділом 2

3. Організація засобів архітектурно-ландшафтної організації просторів колективного призначення та рекреаційної забудови. Визначення меж території розташування центрів тяжіння за умовами життєвості. Аналіз щільності розподілу об'єктів по території району. Функціональне зонування території. Аналіз впливу фактора доступності до мікрорайону. Висновки за розділом 3

4. Тематична частина. Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення. Організаційно-технологічні рішення. Висновки за розділом 4. 5. Економічна частина. Висновки за розділом 5

6. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням об'ємів жовтих креслень)

1. Інформаційно-дослідний розділ – 5 арк. (плакати, що ілюструють результати науково-дослідної роботи)

2. Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення – 7 арк. (Фотоаналіз кварталу, розподіл забудови по вулицях, картограми інтенсивності забудови М1-5000, Ситуаційний план, опорний план, схема

функціонального зонування, розгортка по вулиці Миколи Зерова, Генеральний план, повздовжний профіль по вул. Миколи Зерова, повздовжній профіль по вул. Максима Шимка, поперечний профіль по вул. Максима Шимка, Генеральний план після реконструкції, схема доступності до об'єкту соціальної сфери, карта шуму кварталу, Фасад 1-15, план типового поверху на відм. +3,000; +6,000; +9,000; +12,000; +15,000; схема генерального плану, Фасад 15-1, план цокольного поверху на відм. -3,700, Фасад А-Д, фасад Д-А, розріз 1-1, план перекриття типового поверху специфікація елементів перекриття типового поверху)

3. Розділ Організаційно-технологічні рішення – 2 арк. (Календарний графік виконання робіт на об'єкті на 2024 р.; графік руху робочих кадрів по об'єкту; графік поставки на об'єкт основних будівельних матеріалів; графік руху основних будівельних машин; ТЕП, Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація тимчасових будівель та споруд, ТЕП)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Швець В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	Швець В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Організаційно-технологічні рішення	Христич О. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 5. Економічна частина	Лялюк О. Г. к.т.н., доцент кафедри БМГА		

7. Дата видачі завдання 12.10.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Приміт
1.	Складання вступу до МКР	14.10.-17.10.24	
2.	Науково-дослідна частина	2.09 – 13.10.24	
3.	Містобудівні рішення та Архітектурно-будівельні рішення	14.10 – 07.11.24	
4.	Організаційно-технологічні рішення	08.11 – 19.11.24	
5.	Економічна частина	20.11 – 26.11.24	
6.	Оформлення МКР	27.11 – 29.11.24	
7.	Подання МКР на кафедру для перевірки	30.11 – 02.12.24	
8.	Попередній захист	03.12 – 05.12.24	
9.	Рецензування	06.12 – 10 – 12.24	

Здобувач

(підпис)

Калашніков В.

(прізвище та ім'я)

Керівник роботи

(підпис)

Швець В.

(прізвище та ім'я)

АНОТАЦІЯ

УДК 711.4

Калашніков В. Є., Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій. Магістерська кваліфікаційна робота за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія. Вінниця: ВНТУ, 2024. 101 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 20 назв; рис.:15; табл. 20.

Магістерська кваліфікаційна робота досліджує методи комплексної оцінки розвитку міських територій, зокрема функціональне зонування, архітектурно-ландшафтні рішення та економічну ефективність проектів. Робота зосереджена на аналізі екологічних, соціальних та економічних аспектів, що впливають на урбаністичний розвиток.

У першому розділі розглядаються методи оцінки міських територій, включаючи аналітичні, статистичні та експертні підходи для точного прогнозування розвитку.

Другий розділ виділений функціональному зонуванню території, де аналізуються ефективність використання площі та вплив екологічних норм.

Третій розділ зосереджується на архітектурно-ландшафтних рішеннях для підвищення доступності та естетичної привабливості міських просторів.

Четвертий розділ містить технічні аспекти проектування, зокрема витрати на будівництво та інженерне забезпечення, а також оптимізацію витрат.

У п'ятому розділі аналізується економічна ефективність проекту, включаючи оцінку витрат і прогнозування рентабельності.

Ключові слова: комплексна оцінка, міські території, функціональне зонування, архітектурно-ландшафтні рішення, економічна ефективність, інженерне забезпечення, екологічна оптимізація, житлова забудова, технічні показники, прогнозування розвитку.

ANNOTATION

Kalashnikov V. E., Applied methods of comprehensive assessment of urban development prospects. Master's qualification work in specialty 192 – "Construction and civil engineering. Vinnytsia: VNTU, 2024. 101 p.

In Ukrainian. Bibliography: 20 titles; Fig.: 15; Table. 20.

The master's qualification work explores methods of comprehensive assessment of urban development, in particular functional zoning, architectural and landscape solutions and economic efficiency of projects. The work focuses on the analysis of environmental, social and economic aspects that affect urban development.

The first section considers methods of assessing urban areas, including analytical, statistical and expert approaches for accurate development forecasting.

The second section is devoted to functional zoning of the territory, where the efficiency of space use and the influence of environmental standards are analyzed.

The third section focuses on architectural and landscape solutions to improve accessibility and aesthetic appeal of urban spaces.

The fourth section contains technical aspects of design, including construction and engineering costs, as well as cost optimization.

The fifth section analyzes the economic efficiency of the project, including cost estimation and profitability forecasting.

Keywords: comprehensive assessment, urban areas, functional zoning, architectural and landscape solutions, economic efficiency, engineering, environmental optimization, residential development, technical indicators, development forecasting.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	8
1.1 Аналіз методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій	8
1.2 Основні методи комплексної містобудівної оцінки території	9
1.3 Фактори, що починають результат комплексної містобудівної оцінки території	10
1.4 Висновки за розділом 1	12
РОЗДІЛ 2 КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ: МЕТОДИ, АСПЕКТИ ПЛАНУВАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ	13
2.1 Аналіз розміщення територій кварталу в плані міста	13
2.2 Функціональне зонування території мікрорайону	17
2.3 Визначення максимально-допустимої щільності житлового фонду забудови кварталу	19
2.4 Оптимізація розміщення житлової забудови кварталу в генеральному плані міста за комплексом наведених будівельних та експлуатаційних витрат	23
2.5 Розрахунок ємності закладів культурно-побутового обслуговування	32
2.6 Складання балансу ємності центрів обслуговування	34
2.7 Висновки за розділом 2	37
РОЗДІЛ 3 ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАСОБІВ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОСТОРІВ КОЛЕКТИВНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У МАЛОПОВЕРХОВІЙ ЗАБУДОВІ	38
3.1 Визначення меж території розташування центрів тяжіння за умовами доступності	38
3.2 Аналіз щільності розподілу об'єктів по території району	40

3.3 Функціональне зонування міста на основі врахування фактора доступності до мікрорайону	41
3.4 Висновки за розділом 3	43
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	44
4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	44
4.1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природо-кліматичних та екологічних умов об'єкта проектування	44
4.1.2 Аеродинамічний режим, інсоляція шумовий режим території проектування	46
4.1.3 Аналіз ситуаційного плану та існуючого стану території, що реконструюється. Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Визначення його місця в структурі міста	49
4.1.4 Визначення системи забудови території, яка досліджується (порядкова, віялова, повзуча). Недоліки та переваги сформованої забудови	50
4.1.5 Зміни стану забудови. Картограма інтенсивності забудови. Розподіл забудови по рокам. Історичний аналіз забудови. Серії будівель території проектування	51
4.1.6 Архітектурно-планувальний та функціональний аналіз території району	53
4.1.7 Комплексний благоустрій території шкільних установ (розрахунок потреби в них)	55
4.1.8 Планування і комплексний благоустрій парків, скверів, садів	55
4.1.9 Санація території проекрованої забудови. Еколого-гігієнічні рішення	55
4.1.10 Об'ємно-планувальні рішення	56
4.1.11 Архітектурно-конструктивні рішення	57
4.1.12 Теплотехнічний розрахунок	58
4.1.13 Генеральний план та організація рельєфу	60
4.2 Організаційно-технологічні рішення	63

4.2.1 Розрахунок параметрів календарного графіка	63
4.2.2 Проектування будівельного генерального плану	64
4.2.3 Проектування та розрахунок адміністративно-побутових приміщень	65
4.2.4 Розрахунок площі відкритого і закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів	66
4.2.5 Проектування і розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика	67
4.2.6 Проектування і розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика	69
4.2.7 Техніко-економічні показники проекту будівництва	72
4.3 Висновки за розділом 4	73
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	73
5.1 Кошторисна документація	73
5.2 Техніко-економічні показники проекту	90
5.3 Висновки за розділом 5	90
ВИСНОВКИ	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	93
ДОДАТКИ	96
Додаток А – Протокол перевірки магістерської кваліфікаційної роботи	97
Додаток Б – Графік виконання робіт по об'єкту (картка визначник)	98
Додаток В – Відомість графічної частини	105

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах динамічного урбаністичного розвитку та зростаючої уваги до сталого розвитку міських територій важливого значення набуває застосування прикладних методів комплексної оцінки перспективи їхнього розвитку. Урбанізація, підвищення щільності забудови та інтенсивне використання природних ресурсів висувають нові вимоги до організації міського середовища, які повинні відповідати екологічним, соціальним та економічним критеріям.

Комплексна оцінка розвитку міських територій дозволяє не тільки налаштувати поточний стан міського середовища, але й прогнозувати його майбутні трансформації. Це особливо важливо в умовах зміни клімату, які впливають на екосистеми та життєдіяльність людей, а також у процесі пошуку рішень для покращення якості життя населення.

Збереження природного середовища, інтеграція аспектів екологічних принципів у міське планування, а також врахування соціальних і економічних питань є ключовими завданнями сучасного управління міськими територіями. Використання прикладних методів оцінки дозволяє збалансувати планування, враховуючи потреби сьогодення та забезпечуючи стійкий розвиток у майбутньому.

Метою дослідження є визначення прикладних методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій, які дозволяють інтегрувати екологічні, соціальні та економічні аспекти для створення гармонійного міського середовища.

Завдання дослідження:

□ Дослідити методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій, враховуючи екологічні, соціальні та економічні аспекти для забезпечення сталого урбаністичного розвитку.

□ Проаналізувати функціональне зонування міських територій , зокрема житлових кварталів, та розрахувати оптимальні показники щільності забудови та використання зелених насаджень.

□ Дослідити архітектурно-ландшафтні рішення для підвищення доступності та естетичної привабливості колективних просторів у малоповерховій забудові.

□ Проаналізувати технічні та економічні показники будівництва , включаючи витрати на інженерне забезпечення та інші компоненти проекту.

□ Дослідити економічну ефективність проекту , порівнявши вартість будівництва різних типів забудови та оптимізуючи витрати для досягнення максимального результату при мінімальних витратах.

Об'єктом дослідження є урбанізована територія в умовах сучасного міського розвитку.

Предметом дослідження є прикладні методи оцінки перспектив розвитку міських територій та їх впливу на стратегії урбаністичного планування.

Новизна роботи вдосконалення підходів до комплексного планування та оцінки міських територій із врахуванням екологічних, соціальних та економічних тенденцій. Запропоновані методи забезпечують інтеграцію принципів сталого розвитку в процес проектування та управління міськими територіями.

Практичне значення отриманих результатів дослідження відбувається у можливості використання його результатів для розробки стратегій урбаністичного розвитку, впровадження в проєктну практику та освітній процес із підготовки фахівців у галузі урбаністики, архітектури та планування.

Основні положення роботи можуть бути використані в проєктній практиці та впроваджені у навчальний процес, що спеціалізуються на підготовці архітекторів та дизайнерів.

Особистий внесок магістранта: усі результати, наведені у магістерській дипломній роботі, отримані самостійно. У роботах, опублікованих у співавторстві, автору належать такі: [1] – обробка результатів зібраної інформації та виведення напрямів, які націлені на удосконалення розвитку міст.

Апробація результатів роботи. За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано 1 теза конференції.

Виступ на міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в будівництві» (2024), який відбувся 20-22 листопада 2024 року.

Публікації:

1. Калашніков В. Є., Швець В. В., Бричанський А. О. Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Інноваційні технології в будівництві» (2024), Вінниця, 20–22 листопада 2024 р. Електрон. текст. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/viewFile/22664/18698> [Дата звернення: 12 грудня 2024] [1].

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

1.1 Аналіз методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій

Комплексна оцінка перспектив розвитку міських територій є аспектом містобудування, що включає різноманітні методи та підходи для забезпечення сталого розвитку міських середовищ. Основні методи можна класифікувати за кількома критеріями, включаючи аналітичні, статистичні та експертні оцінки.

Основні методи комплексної оцінки.

Аналітичні методи.

Включають використання даних про соціально-економічний розвиток, інфраструктуру та екологічний стан території. Ці методи виявили закономірності та тенденції, що впливають на розвиток міст.

Статистичні методи.

Використовують кілька показників для оцінки стану і динаміки розвитку території. Це можуть бути демографічні дані, дані про зайнятість, рівень доходів населення тощо.

Експертні оцінки.

Залучення фахівців у галузь містобудування для формування думок про перспективи розвитку території. Цей підхід дозволяє врахувати суб'єктивні фактори і специфіку кожної території.

Переваги комплексного підходу.

Системність: Комплексна оцінка дозволяє розглянути всі аспекти розвитку території в єдності, сприяючи більш ефективному плануванню.

Гнучкість : Можливість адаптації методів до конкретних умов і потреб міста.

Участь громади : Залучення місцевих жителів до процесу оцінки може підвищити легітимність рішень та їх прийняття.

Виклики в застосуванні методів.

Недостатня інформація: Часто бракує актуальних даних для проведення якісної оцінки.

Складність інтеграції: Поєднання різних методів може бути складним через різницю в підходах і результатах.

Вплив зовнішніх факторів: Економічні, політичні та соціальні зміни можуть суттєво впливати на результативні оцінки.

1.2 Основні методи комплексної містобудівної оцінки території

Комплексна містобудівна оцінка території є інструментом планування та розвитку міської території. Вона включає різноманітні методи, які дозволяють оцінити потенціал, екологічний стан, соціальні аспекти та інші фактори, що впливають на якість життя в урбанізованих зонах. Основні методи можна розділити на декілька категорій [1]:

1. Методи сумарного показника.

Ці методи базуються на визначених загальних показниках влади і потенціалу території. Вони включають:

Графічний метод: візуалізація факторів впливу на територію шляхом нанесення їх на топографічну основу. Цей метод є простим, але менш точним і звичайно використовується для загального аналізу великих регіонів.

Бальна оцінка: визначення ступеня комфортності чинників у балах, що дозволяє отримати інтегральну оцінку впливу цих факторів на територію. Цей метод широко у містобудуванні.

2. Експертні оцінки.

Цей підхід передбачає залучення фахівців для визначення «ваги» різних факторів, що впливають на розвиток території. Експертні оцінки можуть бути більш точними, після чого вони враховують специфіку кожної території та взаємозв'язки між більшими чинниками.

3. Вартісна оцінка.

Метод базується на порівнянні капітальних витрат на будівництво елементів міста або регіону з доступністю робочих місць та інженерними мережами. Цей підхід дозволяє створити картосхеми, які відображають оцінку розміщення чинників на урбанізованій території.

4. Метод потенціалів.

Цей метод оцінює можливості розвитку території на основі аналізу природних ресурсів, соціально-економічних умов та інфраструктури. Він виявляє проблемні зони та можливості для покращення.

5. Еколого-містобудівна оцінка.

Різновид комплексної оцінки фокусується на екологічних аспектах розвитку території, включаючи:

Прогноз стану навколишнього середовища.

Визначення проблемних інженерно-екологічних ситуацій.

Розробка стратегії містобудівних заходів для покращення умов проживання населення.

1.3 Фактори, що починають результат комплексної містобудівної оцінки території

Комплексна містобудівна оцінка території є багатогранним процесом, що враховує різноманітні фактори. Основні з них можна розділити на природні, соціально-економічні та інженерно-технічні [1].

1. Природні фактори.

Геоморфологія: Рельєф території, його крутість, форма і розчленованість впливають на можливості забудови та сільськогосподарського освоєння.

Кліматичні умови: Температурний режим, вітровий режим, кількість опадів і вологість повітря забезпечує комфортність та умови проживання для будівництва.

Природні ресурси: Наявність водних ресурсів, обґрунтувань та рослинності впливають на вибір видів діяльності на території.

Екологічна ситуація: Стан навколишнього середовища, включаючи забруднення повітря, води та підстав, є критичним для оцінки якості життя.

2. Соціально-економічні фактори.

Соціально-демографічний потенціал: структура населення, щільність населення та його потреби впливають на проектування соціальних об'єктів.

Економічна активність: Розташування виробничих потужностей і комерційних центрів для досягнення економічної життєздатності території.

Соціально-культурний потенціал: Наявність культурних і освітніх установ впливає на привабливість території для населення.

3. Інженерно-технічні фактори.

Транспортна інфраструктура: Доступність транспортних шляхів з метою зручності пересування та логістики.

Інженерне забезпечення: Наявність комунікацій (водопостачання, електропостачання, каналізація) є великим аспектом для розвитку території.

Капітальність фонду: Стан існуючих будівель і споруд впливає на можливості реконструкції та розвитку нових проектів.

1.4 Висновки за розділом 1

Аналіз методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій демонструє важливість системного та багатогранного підходу до виконання завдань сучасного містобудування. Розглянуті методи, такі як аналітичні, статистичні, експертні оцінки, а також спеціалізовані підходи, включаючи методи сумарного показника, вартісну оцінку, методи потенціалів та еколого-містобудівну оцінку, формують основу для розробки ефективних стратегій розвитку урбанізованих.

Основними перевагами комплексного підходу є можливість врахування всіх аспектів життєдіяльності міської території, адаптивність до конкретних умов кожного регіону, а також залучення громадськості до процесу прийняття рішень. Водночас проблеми, пов'язані з недостатністю доступу до якісних даних, складністю інтеграції різних методів і впливом зовнішніх факторів, таких як економічні та соціальні зміни.

Встановлено, що якість результатів комплексної оцінки значною мірою залежить від врахування природних, соціально-економічних та інженерно-технічних факторів. Важливими елементами є стан природного середовища, демографічний потенціал, транспортна інфраструктура та

Отже, дослідження підтверджує, що для забезпечення сталого розвитку міських територій необхідно впроваджувати інтегровані методи оцінки та стратегічного планування, які враховують сучасні виклики та потреби урбанізованих зон. Комплексний підхід забезпечує не лише підвищення якості життя населення, але й погіршення екологічної стабільності та соціально-економічної зросту

РОЗДІЛ 2

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ: МЕТОДИ, АСПЕКТИ ПЛАНУВАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

2.1 Аналіз розміщення територій кварталу в плані міста

Функціональна оцінка кожної ділянки міської території визначається зручністю зв'язків з іншими районами, Їсаме: місцями прикладання праці, центрами обслуговування, житловими районами, зонами відпочинку [1].

Кількісною мірою зручності прийнято вважати середні витрати часу на пересування. Економія витрат визначається привабливістю ділянок для розселення, тому аналіз умов розташування ділянки в плані міста полягає у виявленні умов його доступності, потенціалу території за доступністю:

$$V_{ir} = \sum_j A_{ij} h_{ijr}, \quad (2.1)$$

де A_{ij} – загальна кількість можливостей задоволення потреб виду r в районі дослідження j ;

h_{ijr} – коефіцієнт, який враховує витрати часу на пересування між районами i та j , які досліджуються в гравітаційній моделі зв'язку для описання зниження ймовірності пересування між цими районами із ростом витрати часу на пересування (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Коефіцієнт ймовірності в залежності від витрат часу на пересування

Поїздки	Витрати часу (хв.)					
	до 10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60
трудові	2,1	1,5	1,2	0,9	0,3	0,2
культурно-побутові	3,0	2,3	1,5	1,0	0,5	0,3
рекреаційні	3,5	2,5	2,0	1,4	0,9	0,6

Коефіцієнт впливу витрат праці на пересування розраховується за формулою [2]:

$$h_i = \frac{t_{cp}}{t_{ij}} \cdot \alpha, \quad (2.2)$$

де: t_{cp} – середні витрати часу на пересування (для трудових зв’язків – 25–30хв., для культурно-побутових – 30–35хв., для рекреаційних – 35–40хв.);

α – коефіцієнт, який визначає емпіричну сталу гравітаційної моделі зв’язку (для трудових зв’язків – 2, для культурно-побутових – 1,9, для рекреаційних – 1,8);

t_{ij} – відстань з табл. 2.1.

Проводимо оцінку розташування житлового кварталу відносно десяти напрямків, а саме: ТЦ Sky Parck – $t_1=14$ хв., 3-й пром. район – $t_2=20$ хв.,

інститут ВНТУ – $t_3=32$ хв., інститут ВНМУ – $t_4=15$ хв., інститут КНТУ – $t_5=8$ хв., ТЦ Мегамолл – $t_6=24$ хв., Зал. вокзал– $t_7=20$ хв., парк Дружби народів – $t_8=17$ хв., лісопарк – $t_9=20$ хв., парк ім. Горького – $t_{10}=6$ хв.

Отримані дані заносимо до таблиці 2, в якій в подальшому розраховуємо оцінку розташування житлового кварталу по відношенню до місць прикладання праці (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Оцінка розташування житлових кварталів по відношенню до місць прикладання праці

Витрати праці на поїздку													Оцінка розташування, V_{ir}	Сер. кое-нтек-тізв' язків, h_i	Середні витрати чач, хв			Населення, тис.чол.	Оцінка зручності, Q_f	
Коефіцієнт ефективності																				
трудові				культурно-побутові			рекреаційні													
18	Інст. КНТУ			Зал. вокзал	ТЦ Мегамолл	Музей-садиба	Пирогова	Парк Дружби	наполів	Лісопарк	Парк ім. Горького	78,8	7,88	трудові	кул.-поб	рекреац.	372	2		
25	3-йпром.район																			
14	Інститут ВНТУ																			
30	Інститут ВНМУ																			
25																				
14																				
18																				
26																				
20																				
35																				
78,8																				
7,88																				
																</				

Відповідно коефіцієнти впливу витрат праці на пересування за формулою (2.2) становитимуть:

$$h_1 = \frac{25}{16} \cdot 2 = 3,45; \quad h_2 = \frac{25}{20} \cdot 2 = 2,4; \quad h_3 = \frac{25}{12} \cdot 2 = 4,65; \quad h_4 = \frac{25}{25} \cdot 2 = 2,0;$$

$$h_5 = \frac{30}{30} \cdot 1,9 = 1,8; \quad h_6 = \frac{30}{13} \cdot 1,9 = 4,38; \quad h_7 = \frac{30}{18} \cdot 1,9 = 3,17;$$

$$h_8 = \frac{35}{20} \cdot 1,8 = 3,3; \quad h_9 = \frac{35}{10} \cdot 1,8 = 6,6; \quad h_{10} = \frac{35}{30} \cdot 1,8 = 2,6.$$

Визначаємо оцінку розташування мікрорайону за формулою (2.1):

$$V_{ir} = (6 \cdot 1,5) + (6 \cdot 1,5) + (6 \cdot 1,5) + (4 \cdot 1,4) + (3 \cdot 1,5) + (3 \cdot 2,5) + (3 \cdot 2,35) + (4 \cdot 2) + (4 \cdot 2,5) + (3 \cdot 1,4) = 78,8.$$

На основі отриманої оцінки розташування необхідно визначити середні витрати часу на трудові, культурно-побутові та рекреаційні поїздки. Для цього визначаємо середньозважену оцінку коефіцієнта ефективності зв'язків [2]:

$$\bar{h}_i = \frac{\sum_j A_j h_{ij}}{\sum_j A_j} = \frac{78.8}{10} = 7.88; \quad (2.3)$$

А потім розраховуються витрати часу за формулою 2, результати заносяться в табл. 2.3. Середня оцінка розташування визначається з урахуванням порайонних оцінок:

$$V = \frac{\sum_i V_i N_i}{N_{\text{міста}}} = \frac{78.8 \cdot 7548}{370834} = 4,54; \quad (2.4)$$

де N_i та $N_{\text{міста}}$ – населення мікрорайону та міста.

Середня оцінка розміщення, яка визначає комфортність розташування кожного мікрорайону в порівнянні з середньою величиною, використовується в оцінці розташування кварталу:

$$Q_i = \frac{V_i}{V}; \quad (2.5)$$

Тоді:

$$Q_{1-4} = \frac{22,8}{4,54} = 0,52;$$

$$Q_{5-7} = \frac{18,3}{4,54} = 4,03;$$

$$Q_{8-10} = \frac{17,7}{4,54} = 3,9.$$

Оцінка функції комфортності розташування мікрорайону за наведеною методикою може проводитися для зв'язку з іншими об'єктами. Для комплексної оцінки зручності розташування мікрорайону в місті, проводиться аналіз по всім групам впливаючих показників [3]. Сумарна оцінка розташування кварталу визначається за трьома оцінками шляхом їх усереднення:

$$Q_f = \lambda_m Q_i^m + \lambda_{kn} Q_i^{kn} + \lambda_p Q_i^p = 0,6 \cdot 0,52 + 0,3 \cdot 5,55 + 0,1 \cdot 5,61 = 2,6 \approx 3 \quad (2.6)$$

де: λ_m , λ_{kn} , λ_p – питома вага відповідно промислової, культурно-побутової, рекреаційної територій. В територіальному балансі міста можна прийняти:

$$\lambda_m = 0,6; \lambda_{kn} = 0,3; \lambda_p = 0,1 [1].$$

2.2 Функціональне зонування території мікрорайону

Функціональне зонування – це поділ території на функціональні зони з певним містобудівним режимом і переважним видом використання.

Мікрорайон являє собою більш детальне зонування території, тому складається з таких основних зон:

- житлова зона;
- зона підприємств обслуговування та громадського харчування;
- зона шкіл і дитячих установ;
- зона зелених насаджень;
- зона господарської діяльності.

Житлова площа для будівель визначається залежно від поверховості: так 9-12 поверхів – 12,2-12 м²/чол [4].

Для визначення розмірів кожної зони розраховують попередній баланс території кварталу. Площа зелених насаджень визначається згідно нормам, згідно якої на одного жителя припадає 6 м². Спортивні майданчики на одного мешканця – 2,0 м². Після виконаних обрахунків, результати заносимо до табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Попередній баланс територій функціональних зон мікрорайону

№ п/п	Зони мікрорайону	Площа ділянки	
		м2	%
1	Житлова забудова	14160	19
2	Вулиці та дороги	14740	19
3	Школа	3008	3,9
4	Зелені насадження	42842	55
5	Зона підприємств обслуговування	1990	2,6
6	Гаражі	770	0,5
Всього		77510	100

Територія мікрорайону має функціональні зони: зона житлової забудови. Займає 60 – 70 % території мікрорайону. Зона шкільних установ [4].

- Ділянки шкіл доцільно розміщувати в центральній частині мікрорайону; іноді недалеко від червоних ліній вулиць з розривом не менше 25 м;
- зона дитячих дошкільних установ. Призначена для розміщення дитячих садків і ясел. Розміщують у глибині території, найчастіше поруч із житлом для обслуговування якого призначені відстань до червоної лінії не менше 25 м;
- зона відпочинку – сад мікрорайонного значення, бульвар чи система бульварів, що проходять через територію мікрорайону з розміщенням
- поблизу об'єктів відпочинку й спорту;

- зона обслуговуючих установ. Це ділянки для торгових і побутових установ повсякденного обслуговування населення (продовольчі й промтоварні магазини, пункти побутового обслуговування і та ін.) які розміщені роздільно чи об'єднані в громадсько-торговий центр мікрорайону;
- господарська зона. Територія, де розміщуються гаражі для індивідуальних автомобілів, майстерні ЖКО, господарський блок.

Планування і забудова кварталу повинні відповідати двом типам умов: зовнішнім, визначеним генеральним планом міста і місцеположенням кварталу, і внутрішнім, таким, що обумовлює його архітектурно-планувальну організацію [5].

З метою раціонального використання площі і розміщення забудови територію кварталу необхідно поділити на функціональні зони, кожна з яких призначена для певного виду будівництва і впорядкування.

2.3 Визначення максимально-допустимої щільності житлового фонду забудови кварталу

Верхні межі значень щільності житлового фонду визначаються за наступними вимогами:

- забезпечення нормативного часу інсоляції житлових приміщень;
- забезпечення нормативних площ відкритих просторів (норма озеленення ≥ 8 м² на люд., площа озеленення повинна складати ≥ 40 -50% житлової території), щільність нетто визначає норму житлової території, а щільність бруто – загальної території району [4]:

$$N_{br} = N_{zag} + N_n, \quad (2.7)$$

де $N_{бр}$ – норма території мікрорайону, м²/люд.;

$N_{заг}$ – норма території загального користування, м²/люд.;

N_n – норма житлової території, м²/люд.

Залежність між основними компонентами житлової території визначається співвідношенням:

$$N_n = c + f + p, \quad (2.8)$$

де p – площа забудованої території, м²/люд.;

f – площа асфальтного покриття, м²/люд.;

c – площа, зайнята зеленими насадженнями, м²/люд [1,4].

Відповідно до території кварталу площа забудованої території складає 7,751 га, площа асфальтованого покриття – 1,474 га, площа зайнята зеленими насадженнями – 4,2842 га.

Тоді основні компоненти житлової території у відповідності з населенням мікрорайону будуть: $p=77510/7548=10,3$ м²/люд.,

$$f=14740/7548=2,4 \text{ м}^2/\text{люд.}, c=42842/7548=5,7 \text{ м}^2/\text{люд.}$$

Залежність між основними компонентами житлової території становитиме [5]:

$$N_n = 10,3 + 2,4 + 5,7 = 18,4 \text{ м}^2/\text{люд.}$$

Тоді:

$$N_{бр} = 30,46 + 18,4 = 48,86$$

Величина s характеризує відносну щільність населення в житловій частині мікрорайону i , при встановленні максимально допустимої щільності нетто, є основним постійним критерієм. Закономірність зміни величини p визначається за відсотком забудови, а саме [6]:

$$P = \frac{N_{\text{нетто}} \cdot p}{100}, \text{ м}^2/\text{люд.} \quad (2.9)$$

Норма житлової території на одного мешканця ($N_{\text{нетто}}$) розраховується за щільністю житлового фонду ($\Delta_{\text{нетто}}$):

$$N_{\text{нетто}} = \frac{10^4 \cdot m}{\Delta_{\text{нетто}}}, \quad (2.10)$$

де m – норма житлової забезпеченості (18–36 м²).

Відсоток забудови можна визначити за формулою:

$$P = \frac{\Delta_{\text{нетто}}}{\alpha \cdot n \cdot 100}, \quad (2.11)$$

де n – кількість поверхів;

α – коефіцієнт щільності, який характеризується часткою житлової площі забудови від сумарної їх площі (приймається для поверховості 2–5 поверхів – 0,59, для 6–30 поверхів – 0,53). Підставляючи у формулу 7 значення $N_{\text{нетто}}$ з формули 8 та P з формули 9 отримуємо p :

$$p = \frac{m}{n \cdot \alpha} = \frac{18}{5 \cdot 0,59} = 6,10 \text{ м}^2/\text{люд}$$

На основі емпіричних даних приймаємо, що площа асфальтованого покриття при максимальному значенні щільності фонду нетто приблизно рівна площі забудови житлових будівель ($f = p$). Приймаючи таку умову, розраховуємо максимально-допустиму щільність житлового фонду із співвідношення 8, підставивши замість $N_{\text{нетто}}$ з формули 2 значення $2p+c$ і в результаті отримаємо [7]:

$$\Delta_{\text{нетто},5} = \frac{10^4 \cdot m}{c + \frac{2 \cdot m}{\alpha \cdot n}} = \frac{10^4 \cdot 18}{18,73 + \frac{2 \cdot 18}{0,59 \cdot 5}} = 9130,75 \quad \text{м}^2/\text{Га}$$

Відсоток забудови за формулою 9 складе:

$$P = \frac{9130,75}{0,59 \cdot 5 \cdot 100} = 30,95\%$$

Норма житлової території на одного мешканця, визначена за формулою 2.8:

$$N_{\text{нетто}} = \frac{10^4 \cdot 18}{9130,75} = 19,71$$

Відсоток забудови за формулою 7 становитиме:

$$P = \frac{19,71 \cdot 6,10}{100} = 1,2 \quad \text{м}^2/\text{люд}$$

Підставивши отримані дані максимальної щільності житлового фонду у формулу 2.9, можна визначити граничну щільність забудови при врахуванні інсоляційних та екологічних вимог.

При цьому розрахунку кількість будівель меридіальної та широтної орієнтації приймається однаковою. Розрахунок граничної щільності забудови здійснюється за формулою [4]:

$$\begin{aligned}
P = & \frac{\sum_n B \cdot L}{\sum n(B + 2H) \cdot (L + I)} = \frac{11.5 \cdot 60}{(11.5 + 2 \cdot 13) \cdot (60 + 12)} + \frac{11.5 \cdot 60}{(11.5 + 2 \cdot 13) \cdot (60 + 12)} + \\
& + \frac{12 \cdot 62}{(12 + 2 \cdot 13) \cdot (72 + 9)} + \frac{12 \cdot 54}{(12 + 2 \cdot 13) \cdot (54 + 16)} + \frac{12 \cdot 50}{(12 + 2 \cdot 13) \cdot (50 + 14)} + \\
& + \frac{13 \cdot 40}{(13 + 2 \cdot 13) \cdot (40 + 12)} + \frac{12,4 \cdot 64}{(12,4 + 2 \cdot 13) \cdot (64 + 16,9)} + \frac{12,8 \cdot 40}{(12,8 + 2 \cdot 9) \cdot (40 + 12,9)} + \\
& + \frac{12,4 \cdot 24}{(12,4 + 2 \cdot 6) \cdot (24 + 6,4)} + \frac{12,0 \cdot 21}{(12,0 + 2 \cdot 6) \cdot (21 + 6,4)} + \frac{12,6 \cdot 33}{(12,6 + 2 \cdot 6) \cdot (33 + 15,9)} + \\
& + \frac{12,8 \cdot 20}{(12,8 + 2 \cdot 9) \cdot (20 + 14,6)} + \frac{12,6 \cdot 24}{(12,6 + 2 \cdot 6) \cdot (24 + 16)} + \frac{12,5 \cdot 18}{(12,5 + 2 \cdot 6) \cdot (18 + 17,6)} + \\
& + \frac{12 \cdot 21}{(12 + 2 \cdot 6) \cdot (21 + 7,2)} + \frac{12 \cdot 20}{(12 + 2 \cdot 9) \cdot (12 + 20)} + \frac{9 \cdot 12}{(9 + 2 \cdot 6) \cdot (90 + 23,6)} + \\
& + \frac{6 \cdot 8}{(6 + 2 \cdot 3) \cdot (8 + 16)} + \frac{9 \cdot 12}{(9 + 3) \cdot (9 + 20)} + \frac{18 \cdot 68}{(18 + 2 \cdot 13) \cdot (68 + 20)} + \\
& + \frac{11 \cdot 21}{(11 + 2 \cdot 6) \cdot (21 + 6)} + \frac{6 \cdot 8}{(6 + 2 \cdot 3) \cdot (8 + 14)} + \frac{9 \cdot 18}{(9 + 2 \cdot 3) \cdot (18 + 26)} + \\
& + \frac{9 \cdot 18}{(9 + 2 \cdot 3) \cdot (18 + 12)} + \frac{4 \cdot 8}{(4 + 2 \cdot 3) \cdot (8 + 9)} + \frac{13,0 \cdot 124}{(13,0 + 2 \cdot 15) \cdot (124 + 12,1)} + \\
& + \frac{8 \cdot 13}{(8 + 2 \cdot 3) \cdot (8 + 12)} + \frac{9 \cdot 12}{(9 + 2 \cdot 3) \cdot (9 + 9)} + \frac{11.5 \cdot 14}{(12.5 + 2 \cdot 3) \cdot (11.5 + 9)} + \\
& + \frac{8 \cdot 24}{(8 + 2 \cdot 3) \cdot (8 + 12)} = 9,34.
\end{aligned} \quad . \quad (2.12)$$

де: I – розрив між торцями будівель.

2.4 Оптимізація розміщення житлової забудови кварталу в генеральному плані міста за комплексом наведених будівельних та експлуатаційних витрат

Метою даного методу є розміщення житлової забудови по території міста та визначення оптимального розподілу поверховості забудови за критерієм мінімізації приведених будівельних та експлуатаційних витрат.

Приведені витрати (Z) визначаються із співвідношення [10]:

$$Z = K + ET, \quad (2.13)$$

де: K – капітальні вкладення (будівельні витрати, грн.);

E – річні експлуатаційні витрати, грн..;

T – нормативний термін окупності ($T=10$ років).

Необхідна територія житлових районів, виходячи з необхідності розташування житлового фонду, складає величину:

$$F_{жр} = \mathcal{K}_{б\gamma\delta} / d_{ж.ф.}, \quad (2.14)$$

де: $\mathcal{K}_{б\gamma\delta}$ – необхідний об'єм житлового будівництва (м²);

$d_{ж.ф.}$ – середня нормована щільність житлового фонду.

Територія ділиться на кілька житлових районів, визначаються типи житлових будівель за поверховістю (L). Райони позначаються індексом i , види поверховості в i -му районі.

Приведені витрати на житлове будівництво в i -му районі виражаються формулою:

$$Z = \sum_{j=1}^i (H_j + E_j T) \cdot \mathcal{K}_{б\gamma\delta.ij}, \quad (2.15)$$

де H_j – будівельна вартість 1 м² житлової площі в будинку поверховістю L_j , включаючи благоустрій території (грн. за 1 м²);

E_j – річні експлуатаційні витрати на утримання будинків поверховістю j (грн. на 1 м² в рік).

Сумарні приведені витрати по i -му району складають:

$$Z_i = \sum_{j=1}^i \alpha_j \mathcal{K}_{б\gamma\delta.ij} + b_i \mathcal{K}_{б\gamma\delta.ij} + r \sum_{j=1}^i \frac{\mathcal{K}_{б\gamma\delta.ij}}{d} + h, \quad (2.16)$$

де $\sum_{j=1}^i \alpha_j = H_j + E_j T$ – приведені витрати на 1 м² житлової площі;

b_i, r, h – коефіцієнти, які визначають витрати на інженерне обладнання, інженерну підготовку території, міський транспорт, вартість винесення підприємств, оцінка відчужених під житлове будівництво сільськогосподарських земель та ін. [1].

Коефіцієнт b визначається за формулою:

$$b = \frac{(E_{Ni} + T_{Ni}) \cdot T}{Ж}, \quad (2.17)$$

де: E_{Ni} – річні експлуатаційні витрати міського господарства на одного жителя (грн.);

T_{Ni} – оцінка втрати часу населенням на трудові транспортні поїздки (грн. на 1 чол. в рік).

T_{Ni} – вводиться в розрахунок для великих, крупних та найкрупніших міст та приймається:

$$T_{Ni} = \varpi \cdot t_{mpi} \cdot f \cdot \varphi_i, \quad (2.18)$$

де ϖ – оцінка одного часу втрати (30-40% середньогодинної оплати праці (грн. за годину));

t_{mpi} – середня тривалість трудової поїздки для жителів району (год.);

f – число поїздок на роботу та з роботи на протязі року (орієнтовно приймається $f = 470$);

φ_i – частка населення району, яке користується транспортом для трудових поїздок.

$$r_i = D_{Fi} + Q_{cxi} + q_{cxi} + B_{Fi}T, \quad (2.19)$$

де D_{Fi} – погектарна вартість інженерної підготовки території інженерного обладнання та благоустрою (грн. на 1 га);

Q_{cxi} – оцінка 1га сільськогосподарських земель (грн.);

q_{cxi} – частка території району, що зайнята сільськогосподарськими землями;

B_{Fi} – погектарна річна вартість експлуатації названих вище видів благоустрою (грн. на рік).

$$h = D_{Oi} + D_{Oi}^* + B_{Oi}T, \quad (2.20)$$

де D_{Oi} – вартість будівництва транспортних комунікацій та інженерних мереж, які з'єднують і-й район з іншими територіями міста;

D_{Oi}^* – вартість виносу промислових підприємств;

B_{Oi} – річна вартість експлуатації об'єктів міського господарства, яка не залежить від площі і забудови житлових районів.

Мінімальні сумарні приведені витрати по місту, які визначаються сумою витрат по районам, знаходиться двома послідовними етапами [11].

На першому етапі визначаються райони, необхідні для розміщення житлової забудови, та оптимальне співвідношення середньої поверховості по місту, що дозволяють одержати мінімальні сумарні приведені витрати. В процесі розрахунку на першому етапі передбачається, що в усіх районах одне і те ж співвідношення поверховості, відповідно, одна й та ж щільність

житлового фонду, яка дорівнює середній по місту. Звідси усередненні приведені витрати складуть:

$$Z_{усеред.} = S_{б\ddot{y}д.} \sum_{j=1}^i \alpha_j y_j + d_{cp} \sum_{i=1}^k b_i F_i + \sum_{i=1}^k r_i F_i + \sum_{i=1}^k h_i \quad (2.21)$$

де y_j – частка поверховості $L_{jв}$ і-му районі.

Мінімальна $Z_{усеред.}$ Визначається наступним чином. Вводиться послідовна нумерація районів, при якій зі збільшенням індексу району ізростає величина вартості освоєння та експлуатації цього району (λ_i) (грн. на 1 м²), яка визначається зі співвідношення:

$$\lambda_i = b_i + \frac{r_i}{d_{cp}} + \frac{h_i}{F_{Oi} d_{cp}}, \quad (2.22)$$

де d_{cp} – попередньо прийнята середня щільність житлового фонду по місту.

Таким чином, порядок нумерації районів відповідає переходу від менш до більш вартісного району. В усіх варіантах, які розглядаються, територія забудови міста підбирається шляхом використання менш вартісних районів в послідовному порядку їх нумерації. Відповідно, достатньо розглянути варіанти [4]:

- найменша можлива територія $F_{\min} = \frac{Ж_{б\ddot{y}д.}}{d_{\max}}$, де $d_{\max}$ – відповідає забудові міста при найбільшій поверховості;

- найбільша можлива територія $F_{\max} = \frac{Ж_{б\ddot{y}д.}}{d_{\min}}$, $d_{\min}$ – відповідає забудові при найменшій поверховості; проміжок щільності між $d_{\min}$ та $d_{\max}$, яка відповідає повному використанню території деякого числа районів ($F_i = F_{Oi}$).

Щільність визначається за формулою:

$$d = \frac{Ж_{б\text{уд.}}}{\sum F_i}, \quad (2.23)$$

де F_i – зростаючі підсумки площ районів в порядку їх нумерації, які попадають в інтервал $F_{\min}$ та $F_{\max}$.

Питання про співвідношення поверховості, відповідному значенню d_{cp} вирішується окремо. При двох типах поверховості з щільностями приблизно рівними ($L=2$) та $d_1 > d_2$ співвідношення Y_i визначається за формулою:

$$Y_1 = \frac{d_1}{d_{cp}} \cdot \frac{d_{cp} - d_2}{d_1 - d_2}; \quad Y_2 = 1 - Y_1 \quad (2.24)$$

Розглянемо розміщення житлової забудови для міст, де їх площі (F_o), показники b , r , h , л.

Необхідні зростаючі підсумки приведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Розрахункові показники по районам

№ р-ну	F_o , га	$\sum F_o$, га	b , грн./м	bF_o	$\sum bF_o$	r	rF , тис.грн	$\sum rF$, тис.грн	h , тис.грн.	$\sum h$, тис.грн	л, грн. на 1м2
1	21,5	21,5	9	202,5	202,5	1800	40,5	40,5	–	–	9,5
2	19,17	38,67	19	345,23	547,73	5500	76,3	116,8	5500	5500	20,2
3	15,84	54,51	34	504,56	1052,29	6000	118,7	235,5	2500	6000	36,3
4	12,30	63,81	45	463,5	1515,79	14000	175,1	410,6	6000	12000	50,0
5	16,41	72,22	57	1049,37	2565,16	23000	460,3	870,9	11000	22000	64,2
6	24,65	98,87	63	1741,95	4307,11	36000	829,5	1700,4	9000	33000	71,6

Залежно від місця розташування мікрорайону (кліматична зона І) та поверховості житлового фонду, було прийнято, що $d_{cp} = 3600 \text{ м}^2/\text{га}$. Застосовано 3 типа поверховості (1,2,3,5), показники по яким приведені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Вартість 1 м^2 та щільність житлового фонду в залежності від поверховості

Поверховість	а _ж , грн./м ²	д _ж , м ² /га	Поверховість	а _ж , грн./м ²	д _ж , м ² /га
1	104	4300	3	144	3600
2	121	3850	5	154	3200

Необхідно розмістити житлову забудову, виходячи із норм житлової забезпеченості 18 $\text{м}^2/\text{чол}$ [4]. Тобто $J_{\text{буд.}} = 26400 \cdot 18 = 475,2 \text{ тис.м}^2$.

Найменша площа території житлових районів при суцільній 5-ти поверховій забудові становила б:

$$F_{\min} = 475200 / 3200 = 148,5 \text{ га};$$

При 3-ьох поверховій забудові:

$$F_{\max} = 475200 / 3600 = 132 \text{ га}.$$

В графі таблиці 3 між цими площами знаходяться 132 га (райони 1-4) та 148,5 га (райони 1-6). Середні щільності житлового фонду в отриманому інтервалі рівні:

$$475200 / 148,5 = 3200 \text{ м}^2/\text{га}; 475200 / 132 = 3600 \text{ м}^2/\text{га}.$$

Щільність 3200 $\text{м}^2/\text{га}$ досягається застосуванням 5-ти та 3 поверхової забудови (число 3200 в графі д_ж знаходиться між 3800 та 3000) при співвідношенні поверховості за формулою 11:

$$Y_{16} = (3200 / 3054,64) \cdot (3054,64 - 3200) / (3600 - 3200) = 0,4555(45,55\%);$$

$$Y_{12} = 1 - Y_{16} = 1 - 0,4555 = 0,5445(54,45\%).$$

Щільність 3504,80 м²/га – при 1 та 2 поверховій забудові:

$$Y_9 = (3300 / 3504,80) \cdot (3850 - 3100) / (3850 - 3100) = 0,6422(64,22\%);$$

$$Y_5 = 1 - Y_9 = 1 - 0,6422 = 0,3578(35,78\%).$$

Показники забудови і основні елементи усереднених приведених витрат по формулі 2.9 і трьом варіантам рівномірної середньої поверховості забудови приведені в табл. 2.6, із якої видно, що найбільш економічним являється варіант II ($Z_{\text{усеред.}} = 146695$).

Другий етап вирішення задачі направлений на відбір варіантів з метою визначення оптимальної поверховості для кожного району [1]. Райони розміщуються в порядку нумерації, який відповідає збільшенню коефіцієнта b . Із типів поверховості, прийнятих у відповідності з усередненим оптимальним складом забудови, відбираємо тип, який дає більш високу щільність (5 поверхів), і ним заповнюються всі райони, починаючи з першого, поки не буде забудована прийнята кількість будинків даної поверховості.

Таблиця 2.6 – Характеристики зіставлених варіантів і розрахунок приведених затрат при рівномірній середній поверховості забудови

Показники	Од. виміру	Варіанти		
Загальна площа житл. будинків поверховістю	тис.м ²	1	2	3
1	2	3	4	5
5		475.2	271,8	-
3		-	235,8	-
2		-	-	341,6
1		-	-	146,1
Всього		475.2	475.2	475.2
Територія YFo	га	132,31	135,19	148,83
№ району		1-6,7	1-7	1-8
Сер. щільність	м ² /га	4150	4054,64	3504,80

Продовження табл. 2.6

1	2	3	4	5
Yajuj	грн./м2	196	186,25	156,99
ЖбудYajuj	тис.грн.	99489,6	94540,5	81200,77
YbiFo		5040,92	5159,59	6436,19
dcpYbiFo	тис.грн.	20919,8	20920,3	24557,6
YriFo		2181,8	2233,2	3038,4
Yhi		62000	52000	74000
Всього Зусеред.		164581,2	146695	183596,8

5-ти поверхові будинки повинні дати: $475.2 \cdot 54,45\% = 149,8$ тис.м² житлової площі. Другим, наступним по щільності типом (3-ти поверхові будинки) заповнюються райони, які залишились: $475.2 - 149.8 = 325,4$ м² житлової площі [4]. Розрахунок приведений в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Визначення оптимального розміщення забудови

№ р-ну	Fo, га	Забудова при рівномірній щільності dcp = 4054,64 м2/га		Забудова з оптимальним розміщенням				
		тис.м2	тис.ум.грн.	тис.м2			м2/га	тис.грн.
				5 пов.	3 пов.	Всього		
1	21,5	81,229	821,1	92,340	-	92,340	4104	831,060
2	18,17	73,673	1399,8	71,820	-	71,820	3953	1364,694
3	15,84	60,171	2045,8	61,560	-	61,560	4148	2092,914
4	10,30	41,763	1879,3	25,65	16,90	42,55	4131	1914,719
5	19,41	64,646	4254,8	20,43	54,08	74,51	4047	4246,800
6	27,65	102,111	7063,0	-	111,54	111,54	4034	7027,026
7	14,32	54,007	3456,4	-	53,28	53,28	4000	3409,920
Всього	128,19	475.2	19945,6	271,8	235,8	507,6	4059,6	19847,263

Із розрахунків видно, що оптимальне розміщення забудови дає економію затрат у порівнянні з рівномірним розміщенням у всіх районах:

19945,6 – 19847,263 = 98,337 тис. грн. Загальна сума приведених витрат:
 $Z=146695-98,337=146596.663$ тис. грн.

2.5 Розрахунок ємності закладів культурно-побутового обслуговування

Розрахунок проводимо на основі визначення сукупних потреб різних груп населення в розрахунку на максимальне навантаження. Попередній розрахунок ведеться окремо для кожного контингенту населення. Для визначення загальної ємності підприємств обслуговування використовуємо формулу [11]:

$$Y = \sum_{i=1}^n a_i H_i = a_{жс} H_{жс} + a_p H_p + a_y H_y + a_r a_j H_r + a_m H_m =$$

$$= 0,2 \cdot 6525 + 0,05 \cdot 2134 + 0,1 \cdot 1232 + 0,2 \cdot 0,05 \cdot 341000 + 0,15 \cdot 1220 = 6324 \quad (2.25)$$

де: Y – ємність об'єкта чи групи об'єктів;

H_i – контингент населення в зоні обслуговування (тис. чол.);

$H_{жс}$ – число жителів в зоні обслуговування;

H_p – число працюючих на підприємствах зони обслуговування;

H_y – число учнів в зоні обслуговування;

H_r – чисельність населення міста;

H_m – чисельність загальноміських транзитних пасажирів в транспортному вузлі біля об'єкту, який розраховується;

$a_{жс} a_p a_y a_r a_m$ – нормативні розрахункові показники для кожного виду обслуговування та для кожного контингенту населення;

a_j – коефіцієнт, який виражає проектовану частку ємності всіх міських підприємств епізодичного обслуговування, які припадають на розрахункову зону [3].

Розрахунок сумарної ємності культурно-побутових об'єктів міжселищного обслуговування (Мц) з урахуванням тяжіння населення за формулою:

$$\begin{aligned} M_{\text{ц}} &= p(H_r + H_{30}) + pH_{60}k_1 + pH_{90}k_2 = \\ &= 1,5 \cdot (341000 + 84600) + 1,5 \cdot 169200 \cdot 0,3 + 1,5 \cdot 26380 \cdot 0,5 = 760344 \end{aligned} \quad (2.26)$$

де: H_r – чисельність населення міста;

H_{30}, H_{60}, H_{90} – чисельність тяжіючого населення, які проживають в зоні 30-ти, 60-ти та 90-хвилинної транспортної досяжності;

k_1, k_2 – коефіцієнти відвідування об'єкта населенням, яке проживає в радіусі 30-ти, 60-ти, 90-хвилинної транспортної досяжності ($k_1=0,8$, $k_2=0,6$);
 p – розрахункова норма за [4].

Загальна потреба в закладах обслуговування може визначатися також за формулою, яка враховує наявність місць прикладення праці та кількість транзитних відвідувачів:

$$\begin{aligned} Y &= \frac{N_{\text{жс}}}{1000} k_1 H_{\text{жс}} + \frac{N_p}{1000} k_2 H_p + \frac{N_m}{1000} H_m = \\ &= \frac{250}{1000} \cdot 0,3 \cdot 6525 + \frac{150}{1000} \cdot 0,5 \cdot 2134 + \frac{100}{1000} \cdot 1220 = 928. \end{aligned} \quad (2.27)$$

де $N_{\text{жс}}, N_p, N_m$ – розрахункові нормативні показники для обслуговування відповідно: постійного населення, працюючих в зоні обслуговування, транзитних відвідувачів [5].

2.6 Складання балансу ємності центрів обслуговування

Розрахунок ведеться для фіксованої кількості населення групи районів та центрів культурно-побутового обслуговування. Вирішення задачі спрямоване на визначення необхідної сумарної ємності n -ї кількості об'єктів обслуговування для повного забезпечення розрахункового населення та розподілу цієї ємності по центрам обслуговування.

Суть методу полягає в наступному. Передбачається, що зони обслуговування різних центрів перетинаються між собою. При цьому приймається, що частка жителів j -го району, які відвідують i -тий центр обслуговування (d_{ij}), перебуває в такій залежності:

$$d_{ij} = ar_{ij}^2 + b_{ij}^2 + c, \quad (2.28)$$

де r_{ij} – відстань між центром i та районом j .

Очевидно, що при $r_{ij}=0$, $d_{ij}=1$, в найближчій околиці центру обслуговування всі жителі користуються його послугами. При деякому граничному радіусі $r_{ij}=R$, $d_{ij}=0$, тобто існує гранична відстань, при якій жителі району j перестають користуватися послугами центру i . При $r_{ij}=R/2$, $d_{ij}=\alpha$, де α – коефіцієнт відсіву, тобто частка покупців, які користуються послугами даного центру обслуговування при даній відстані. Якщо R та α задані, то R визначається границею ізохронної доступності, α може бути визначене із співвідношення, оснований на гравітаційній моделі $\Delta p_j = p_j / r_{ij}$ тоді $\alpha_i = \Delta p_j / p_j$, де Δp_j – населення району j , яке тяжіє до i -того центру при

відстані r_{ij} , P_j – населення району j . Тоді при умові $r_{ij}=0$, $d_{ij}=1$ виходить, що $c=1$, а при $r_{ij}=R$, $d_{ij}=0$ слідує, що $aR^2+bR+c=0$.

При умові $r_{ij}=R/2$, $d_{ij}=\alpha$ одержуємо: $aR^2/4+bR/2+c=\alpha$.

Використовуючи ці співвідношення, можна виразити параметри рівняння

(1) через R та α : $c=1$; $b = \frac{4\alpha - 3}{R}$, $a = \frac{2 - 4\alpha}{R^2}$, а рівняння має такий вигляд:

$$d_{ij} = \frac{2 - 4\alpha}{R^2} r_{ij}^2 + \frac{4\alpha - 3}{R} r_{ij} + 1. \quad (2.29)$$

Тобто, даний вираз відповідає припущенню, що населення в будь-якому районі міста обслуговується різними центрами з імовірністю, яка залежить від відстані даного району до центру обслуговування [7].

Ємність об'єктів обслуговування ($\sum T_{ij}$), яка необхідна для обслуговування населення j -того району виражається співвідношенням:

$$\sum T_{ij} = p_j q_j \sum d_{ij}, \quad (2.30)$$

де q_j – коефіцієнт пропорційності, який знаходиться із співвідношення (4) і дорівнює:

$$q_j = \frac{\sum T_{ij}}{p_j \sum d_{ij}}. \quad (2.31)$$

Враховуючи, що $\sum T_{ij} = k p_j$, де k – нормативна ємність даної групи об'єктів обслуговування на одного жителя, і, скоротивши p_j в чисельнику та знаменнику, отримаємо:

$$q_j = \frac{k}{\sum d_{ij}} \quad (2.32)$$

Визначаємо величину d_{ij} , для цього на пересіченні рядка району і стовпця і виставляємо результати, розраховані за формулою 2.32:

$$\begin{aligned} d_{11} &= \frac{2-4 \cdot 2,5}{7,324^2} \cdot 0,4^2 + \frac{4 \cdot 2,5-3}{7,324} \cdot 0,4+1=1,38; \\ d_{21} &= \frac{2-4 \cdot 0,38}{7,324^2} \cdot 2,6^2 + \frac{4 \cdot 0,38-3}{7,324} \cdot 2,6+1=0,64; \\ d_{31} &= \frac{2-4 \cdot 2,0}{7,324^2} \cdot 0,5^2 + \frac{4 \cdot 2,0-3}{7,324} \cdot 0,5+1=1,22; \quad d_{12} = \frac{2-4 \cdot 0,4}{3,4^2} \cdot 2,5^2 + \frac{4 \cdot 0,4-3}{3,4} \cdot 2,5+1=0,47; \\ d_{22} &= \frac{2-4 \cdot 2,0}{3,4^2} \cdot 0,5^2 + \frac{4 \cdot 2,0-3}{3,4} \cdot 0,5+1=1,45; \\ d_{32} &= \frac{2-4 \cdot 0,7}{3,4^2} \cdot 1,5^2 + \frac{4 \cdot 0,7-3}{3,4} \cdot 1,5+1=0,7; \\ d_{13} &= \frac{2-4 \cdot 1,25}{6,6^2} \cdot 0,8^2 + \frac{4 \cdot 1,25-3}{6,6} \cdot 0,8+1=1,4; \\ d_{23} &= \frac{2-4 \cdot 0,5}{6,6^2} \cdot 2,0^2 + \frac{4 \cdot 0,5-3}{6,6} \cdot 2,0+1=0,74; \end{aligned}$$

В результаті по рядкам виходить розміщення жителів кожного району між центрами обслуговування, а по стовпцям – розміщення ємкості кожного центра по районам. Сума кожного рядка рівна необхідній ємкості центрів, які обслуговують відповідний район $\sum T_j = kp_j$; сума кожного стовпця – ємкість відповідного центру обслуговування.

2.7 Висновки за розділом 2

В результаті проведеного дослідження, на основі принципів і методів системного підходу до проблем функціонально-планувальної організації систем розселення визначені такі умови:

1. Дослідження дали змогу визначити систему просторових соціально-економічних зв'язків містобудівної системи.

2. Проведений аналіз системи культурно-побутових зв'язків, які є домінуючими у вивченій структури міста, дозволили встановити ієрархію системи розселення, напрям та інтенсивність соціально-економічних зв'язків, характер взаємодії окремих мікрорайонів. Концентрація закладів і підприємств обслуговування на визначеній території спонукає до концентрації населення.

РОЗДІЛ 3

ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАСОБІВ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОСТОРІВ КОЛЕКТИВНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У МАЛОПОВЕРХОВІЙ ЗАБУДОВІ

3.1 Визначення меж території розташування центрів тяжіння за умовами доступності

Метод визначення межі території розміщення центрів тяжіння полягає в тому, що розміри і форма території виявляються за такими чинниками, що входять в стан видимості. Вводяться наступні показники: «поле тяжіння об'єкта» - територія, за межами якої ймовірність здійснення пересувань до об'єкта зневажливо мала. Характеризується площею; граничним радіусом (R_{lim}) - витратами часу на пересування від центру поля до найбільш віддалених за часом точок поля; допустимим радіусом (d_{lim}) - величиною нормованих витрат часу на пересування до центрів тяжіння даного рангу; координатами кожного об'єкта. Всі перераховані показники визначають характеристики параметра доступності, який включає облік двох умов: витрат часу на пересування до об'єкта людей і вантажів та умов відповідності потенціалу місця потребам об'єкта [11].

У межах території поля тяжіння визначаються зони з найкращими умовами доступності основної маси охопленого населення. Для цього може бути застосований відомий метод побудови осяжних ізохрон М. О. Хауке:

$$\bar{t} = \frac{\sum_1^m t_{kl}}{\sum_1^n k_l}; \quad (3.1)$$

де: t – середньозважена величина віддаленості будь-якої точки міста від центрів масового відвідування (xv); t - віддаленість цієї ж точки від кожною з врахованих пунктів відвідування;

k - коефіцієнт «ймовірності» розселення в залежності від віддаленості точки від пункту;

l - Відвідуваність кожного з врахованих пунктів відвідування, виражена у відносних величинах (у відсотках від сумарної відвідуваності всіх врахованих пунктів).

Ізолінії середньозваженої доступності можуть бути побудовані графічним методом, розробленим [9].

В результаті побудови можна виділити кордони зон з найкращими умовами середньозваженої доступності t - за умовою, що $t = \min$.

Далі вибирається територія за умовою забезпечення доступності, що не перевищує нормативні обмеження витрат часу. Для цього виявляються найбільш віддалені точки поля тяжіння - вершини описаного опуклого багатокутника щодо анаморфированого зображення поля, з вершин багатокутника проводяться в поле тяжіння дуги кіл радіусом, рівним допустимому. Найменший майданчик, утворений перетином цих дуг, і буде територією, рекомендованої для розміщення об'єкта за умовою d_{lim} . Якщо $d_{lim} < R_{lim}$, необхідно розчленувати вихідну територію виявленого поля тяжіння на частини для розміщення не одного, а декількох об'єктів тяжіння.

6. Карти поля тяжіння з виявленими територіями для розміщення об'єкта тяжіння за умовами $t \rightarrow \min$ і $d_{lim} < R_{lim}$ накладаються один на одного. Далі визначається площа перетину виявлених ділянок території. Площа їх перетину є територією, що задовольняє вимогам до розміщення об'єкта по двом умовам.

Якщо площа перетину відсутня, то це може означати, що в даному полі тяжіння не існує раціонального рішення щодо розміщення об'єкта тяжіння заданого типу і рангу привабливості, що дозволяє забезпечувати необхідний

рівень витрат часу на пересування населення. Отже, необхідно змінити параметри поля тяжіння, умови доступності або розглянути можливість розміщення не одного, а декількох об'єктів.

3.2 Аналіз щільності розподілу об'єктів по території району

При аналізі щільності вирішуємо проблему визначення дійсних функціональних меж зони впливу просторово розподілених об'єктів. Областями вирішення задачі є: аналіз щільності розподілення елементів, які досліджуються; виділення зони найвищої концентрації об'єктів; зонування території за умовами обслуговування; аналіз щільності руху та ін [6].

Для вирішення задачі використовуємо графоаналітичний апарат та проробляємо наступні операції. Елементи, які досліджуються, представляємо у вигляді точкової планограми, яка на основі регулярної сітки приводиться до формального вигляду.

За результатами аналізу будуємо характеристичну криву Лоренца. Для визначення функціональних меж зони розподілення елементів достатньо обмежувати територію, в межах якої розташовано 75% або 90% елементів (в залежності від необхідної точності).

Цей метод цікавий тим, що в наглядному вигляді в графічній формі дозволяє описати інтенсивність освоєння території, проаналізувати щільність розподілу ознаки, яка досліджується та виявити межі розподілу цієї ознаки.

Математичним методом визначення щільності та характеру просторового розподілу елементів є метод «найближчого сусідства» Кларка-Еванса. Суть методу полягає у визначенні ступеня концентрації розподілених по території елементів. Цей метод дає можливість численно виразити будь-який розподіл і полягає у вимірюванні відстані від кожної точки до найближчої до неї. Вся

сукупність одержаних значень визначає характер розподілу елементів в просторі, числове вираження якого можна отримати з виразу:

$$R_n = \frac{\overline{D}}{0,5(\sqrt[4]{A/N})}, \quad (3.2)$$

де R_n – статистика розподілу;

$\overline{D}$ – середня відстань між найближчими сусідами;

A – територія, яка вивчається в тих же одиницях вимірювання;

N – число точок на території, яка вивчається.

Значення знаходиться в межах від 0 до 2,15. Якщо точки згруповані, то $R = 0$, якщо точки рівномірно розподілені по території – $R = 2,15$.

Якщо точки розподілені випадково, то $R = 1,0$. Таким чином, на безперервній цифровій шкалі можна фіксувати з урахуванням змісту екстремальних значень (від 0 до 2,15) будь-який розподіл елементів в просторі.

Порівняння результатів, отриманих при першій та другій процедурах, дозволяє з достатньою точністю визначити композиційний каркас міста.

3.3 Функціональне зонування міста на основі врахування фактора доступності до мікрорайону

Завдання формування функціональної структури міста базується на наступних вихідних умовах - групи функцій різних рівнів соціальної цінності розподіляються по територіях відповідних їм рівнів містобудівної цінності. Тобто кожен функціональний елемент повинен займати відповідне йому за цінністю місце в загальній функціональній структурі міста.

Таким чином, завдання зводиться до:

- побудови ціннісної ієрархії територій міста за критерієм доступності;
- побудови ціннісної ієрархії функціональних елементів міста;
- визначення питомої ваги кожного функціонального елемента в загальному балансі функцій території, яка досліджується;
- розміщення функціональних елементів на відповідних їм по цінності і розмірам ділянках і територіях.

Для цього застосовано графоаналітичні методи і методи просторової статистики, які дозволяють наглядно в графічній формі вирішувати поставлену задачу.

Вихідними матеріалами для розрахунку є [4]:

- схема генерального плану міста з нанесеними межами розрахункових районів, межами міста і транспортною мережею;
- баланс функцій на території, яка досліджується, із встановленою ціннісною ієрархією функціональних елементів;
- характеристики внутрішньоміського розселення з розподілом населення по розрахункових районах.

Запропонований метод включає в себе нижчеперераховані операції:

1. Територія міста районує по інтенсивності зв'язків.
2. Визначаються місця розташування центральних місць, як найбільш цінних з точки зору доступності.
3. Будується ізохронограма з початковими точками. Ізохронограма показує цінність кожної ділянки досліджуваної території за критерієм доступності.
4. Одержане «поле часу» перекладається в регулярну сітку і на основі побудованої вище ізохронограми будується цифрова планограма тимчасової доступності кожного територіального осередку щодо системи центральних місць міста і планувальних мікрорайонів.

5. Визначаємо розрахункові поправочні коефіцієнти, що характеризують вагу і значимість кожного центрального місця i , відповідно, його місце в ціннісній ієрархії територій.

7. Будується цифрова планограма цінності досліджуваної території.

Будується кумулятивна (з наростаючим підсумком) крива, що характеризує розподіл території за часом доступності системи центральних місць міста. Для цього на осі Y наносяться показники, що визначають відносну цінність територіальних осередків, а на осі X - відповідне їм число територіальних осередків в межах кожної ціннісної зони. Вся досліджувана територія відповідає 100% територіальних осередків

3.4 Висновки за розділом 3

До числа основних чинників і умов, які визначають формування зон впливу слід віднести: ступінь містобудівного освоєння міста, рівень розвитку господарської діяльності міста, соціально-економічні зв'язки і соціально-демографічні особливості розвитку території, рівень розвитку транспортної інфраструктури.

Аналіз територіального розвитку свідчить, що на його планувальну структуру вирішальний вплив мали складні соціально-економічні умови та ландшафтні особливості. В залежності від сукупності цих факторів викристалізувалася компактна радіально-кільцева структура. Досліджено, що схема функціонально-просторової структури міста базується на принципах максимального збереження існуючого зонування території міста.

Результати дослідження служать основою для організації досліджень подальшого вдосконалення розвитку функціонально-планувальної структури міста, організації перманентного процесу проектування, поглиблення системи взаємодії містобудівних елементів в умовах системи розселення.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення

4.1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природо-кліматичних та екологічних умов об'єкта проектування



Рисунок 4.1 – Повздовжній профіль рельєфу території кварталу

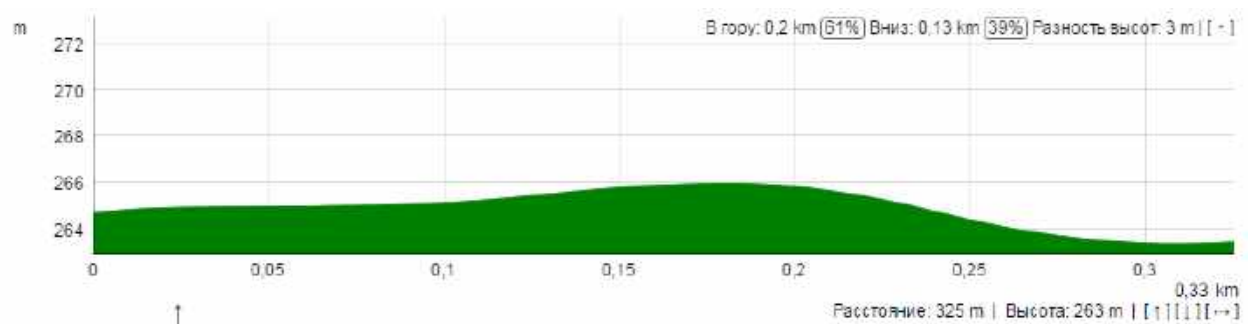


Рисунок 4.2 – Поперечний профіль рельєфу території кварталу



Рисунок 4.3 – Плани повздовжнього та поперечного профілів рельєфу території

Рельєф території кварталу представляє собою молопохилу рівнину (рівнинний), на міоценових відкладах. Абсолютна висота становить 260 м (мінімальна), і 267 м (максимальна), 263,5 м (середня), над рівнем Балтійського моря, в межах Подільської височини, загальний похил поверхні – з півночі на південь дорівнює 6%, а також із заходу та сходу дорівнює 4%.

Суттєвий вплив на організацію планувальної структури міста, систему забудови, орієнтацію будівель, характер озеленення, а також на екологічну обстановку в місті здійснюють кліматичні умови [4].

Клімат даної території – помірно-континентальний. Середня температура січня: -8°C , середня температура липня: $+21^{\circ}\text{C}$, річна кількість опадів: 500-600 мм, з них 80% випадають в теплий період.

Зима (грудень-лютий) порівняльно м'яка, з нестійкою похмурою погодою. Невеликі морози (-4°C) чергуються з відлигами, в суворі зими морози досягають -25° -30°C . Сніговий покрив товщиною (10-25 см) тримається з кінця грудня до кінця лютого. В теплі зими снігового покриву може й не бути. Тумани (до 12 днів на місяць).

Весна (березень-травень) в першій половині прохолодна, з похмурою дощовою погодою і туманами, в другій половині тепла, з ясною і сухою погодою.

Літо (червень-серпень) тепле, в окремі роки спекотне і посушливе. Звичайні денні температури 23° - 29°C , в опівдні температура може досягати 35° - 38°C . Опади випадають у вигляді короткочасних злив (червень-липень), нерідко з грозами і шквальними вітрами до (30-40 м/с).

Осінь (вересень-листопад) у першій половині суха з ясною погодою, в другій – прохолодна, з похмурою погодою, затяжними дрібними дощами і частими туманами (до 10 днів на місяць).

Вітри на протязі року переважають північно-західні, і південно східні з середньою швидкістю вітру 2-4 м/с.

Товщина промерзання ґрунту, від 0,5 до 1,3 метра, середньорічна норма опадів становить 500–600 мм.

Глибина залягання підземних вод, коливається від 30 м до 80 м.

Проаналізувавши карту залягання ґрунтів території кварталу, було встановлено, що на даній території переважають сірі та темно-сірі опідзолені ґрунти, також місцями зустрічаються суглинки, глини, піщані ґрунти та чорноземи.

Територія кварталу лежить у межах лісостепової зони. Рослинність характерна для даної території: ясен, дикий ясен, клен, дуб, каштани, ялина, береза, тополя, верба, калина, бузок, бузина, різнотрав'я.

4.1.2 Аеродинамічний режим, інсоляція шумовий режим території проектування

Питання аеродинаміки мікрорайону (кварталу) завжди вважалися досить важливими, а в ряді випадків – визначальними, тому що це є важливим фактором комфортного проживання людей в ньому.

Питання належної аерації житлової території нерозривно пов'язані з прийомами архітектурного планування і забудови, принципами озеленення та благоустрою, типами і конструкціями будівель та їх фасадів.

Вітровий режим приземного шару повітря в умовах міської забудови називають аераційним режимом. Аераційний режим вважається комфортним, якщо швидкість вітру на території забудови знаходиться в межах 1–5 м/с. Ділянки міської території, де швидкість вітру менше 1 м/с, вважаються непровітрюваними, а понад 5 м/с – зонами продування. Непровітрювані ділянки міської території (зони застою повітря) створюють антисанітарний стан. Зони продування дискомфортні для людини.

Територія даного кварталу знаходиться в промисловій частині міста. Підприємства, які там розташовані і функціонують, не є шкідливими для навколишнього середовища [4].

Аераційний режим на даній території характеризується рухом вітрових потоків, які створюють комфортне середовище для існування людей. Переважаючі вітри північно-західні, з середньою швидкістю в сприятливу погоду 2-5 м/с.

На основі вищесказаного та аналізу аераційного режиму на досліджуваній території кварталу можна зробити висновок про те що дана територія добре провітрюється і є комфортною в плані аерації.

Інсоляція житла – є важливим фактором для комфортного проживання людей. Щодо інсоляційного режиму на території кварталу, то можна сказати, що дана територія не є інсоляційно здоровою, це супроводжується тим, що при дослідженні світлового режиму були виявлені так звані (мертві зони), затемнені, де сонячне світло не попадає, а якщо попадає то дуже рідко. Причиною даного феномену є висота та неправильна орієнтація будинку по сторонам світу. Якщо аналізувати квартал в загальному то можна зробити висновок, про те що в даному кварталі більш менш нормальний інсоляційний режим.



Рисунок 4.4 – Інсоляційний режим (затемненні зони)



Рисунок 4.5 – Інсоляційний режим 8:00, 13:00, 19:00 відповідно

Шумовий режим на даній території характеризується автомобільним транспортом, залізничним транспортом, та шумом безпосередньо з підприємств. Для кращого розуміння шумового режиму була побудована карта шуму (рис 4.6) яка показує загальну ситуацію на даній території. Як видно з карти найбільша частота звуку становить 80 дБ, найнижча 74 дБ. Дані частоти показують, що шумовий режим на даній території є надмірним, і не комфортним для проживання [4]. Причиною даного звуку є велике скупчення транспортних залізничних вузлів, і велику інтенсивність автомобільного транспорту. Тому потрібно вживати заходи по зниженню даного звуку, а саме встановлення звукових бар'єрів, насадження зелених захисних смуг та ін.

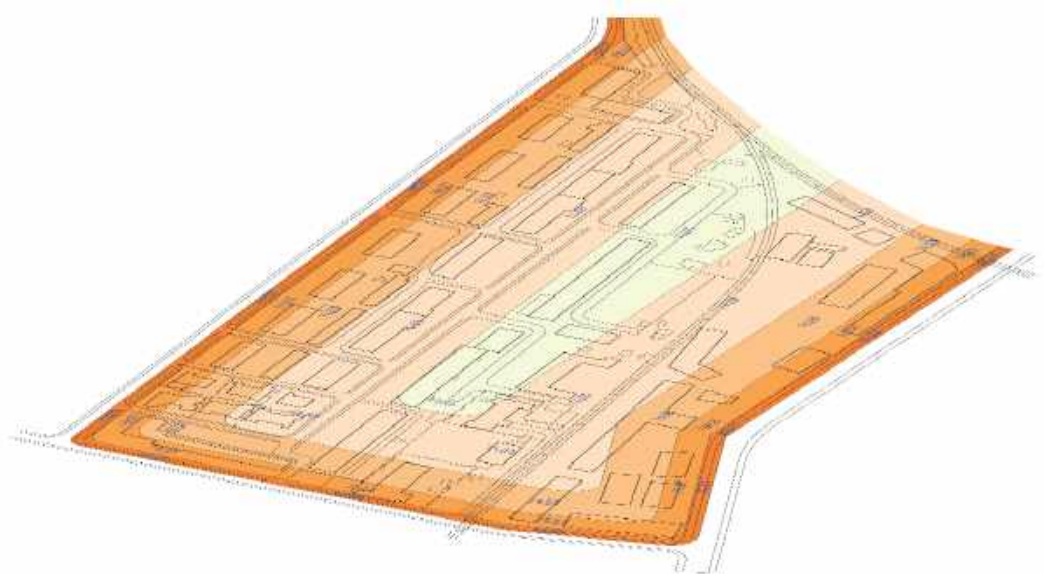


Рисунок 4.6 – Шумовий режим кварталу

4.1.3 Аналіз ситуаційного плану та існуючого стану території, що реконструюється. Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Визначення його місця в структурі міста

Квартал, який реконструюється розташований в північно-східній частині міста Вінниці, (Лівобережжя) Замостянського району, поблизу залізничного вокзалу ($R=350$ м). Територія кварталу розташована в промисловій частині міста. Даний квартал сформувався ще в довоєнні часи, про це свідчать будинки які збереглися до теперішніх часів.



Рисунок 4.7 – Ситуаційний план, квартал в плані міста

Забудова кварталу представляє собою змішані будинки малої поверховості з великою, зокрема будинки 2-х, 5-ти, 6-ти, 9-ти, і 10-ти поверхів.

Площа території кварталу становить 12,5 га, з кількістю жителів 2956 осіб.



Рисунок 4.8 – Візуалізація існуючого стану території

4.1.4 Визначення системи забудови території, яка досліджується (порядкова, віялова, повзуча). Недоліки та переваги сформованої забудови

При аналізі опорної карти забудови (рис 4.9) було встановлено, що на території кварталу переважає порядково-віялова забудова, (прямокутно-рядова).

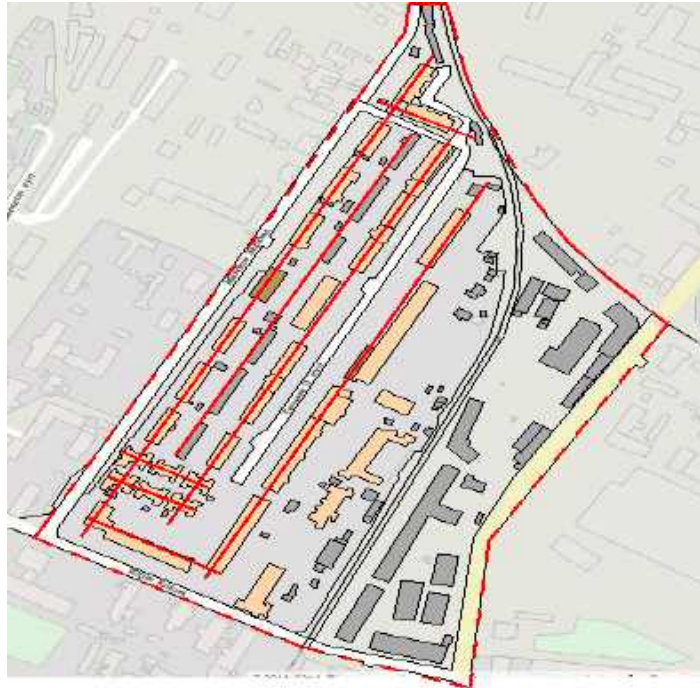


Рисунок 4.9 – Схема забудови території кварталу

Перевагами сформованої забудови є:

- Доступність;
- Естетичний вигляд;
- Комфортна вулично-дорожня мережа;
- Хороший аераційний режим.

Недоліками сформованої забудови є:

- Поганий інсоляційний режим;
- Недодержання повної прямокутності забудови.

Не до кінця сформована вулично-дорожня мережа, а саме немає нормальних тротуарів, і велодоріжок.

4.1.5 Зміни стану забудови. Картограма інтенсивності забудови. Розподіл забудови по рокам. Історичний аналіз забудови. Серії будівель території проектування



Рисунок 4.10 – Діаграма інтенсивності забудови території кварталу

Діаграма (рис. 4.10) показує інтенсивність забудови кварталу, на даній території. Отже на території кварталу будинки висотою від 3 м до 27 м. (3 м – один поверх, 27 – 9 поверхів)



Рисунок 4.11 – Діаграма щільності забудови території кварталу

Аналізуючи діаграму (рис 4.11) було встановлено щільність забудови будинків даного кварталу. Як видно з діаграми (рис 4.11) мінімальна щільність кварталу становить 650 м², максимальна 11800 м² відповідно [4].



Рисунок 4.12 – Діаграма забудови території кварталу по роках

Як видно з діаграми (рис 4.12), територія кварталу почала забудовуватися ще в довоєнні часи 1935 рік, (32% будинків), після почала добудовуватися в 1950-1960 роки, (30% будинків), аж до 1985 року (38% будинків).

4.1.6 Архітектурно-планувальний та функціональний аналіз території району

Аналіз стану житлового фонду. Потреба в об'єктах соціальної сфери. Доступність до об'єктів соціальної сфери (порівняльні характеристики відстаней до них) [4].

Територія даного кварталу характерна будинками різної поверховості і різного призначення. На території кварталу розташовані житлові, промислові, складські, гаражні будівлі та споруди. (рис. 4.13).

Територія кварталу сформувалася ще в довоєнні часи 1935-1940 роки минулого століття. Добудовувалася вже в 1950-1985 рр., даний район сформувався внаслідок розвитку промисловості, та внаслідок близькості до залізничного вокзалу [4].

Щодо зонування (рис. 4.14), то в даному районі сформувалися: зона садибної забудови, зона багатоповерхової, змішаної, громадської забудови, зона лікувальної забудови, та комунально-складська зона.



Рисунок 4.13 – Будівлі різної конфігурації

Схема функціонального зонування

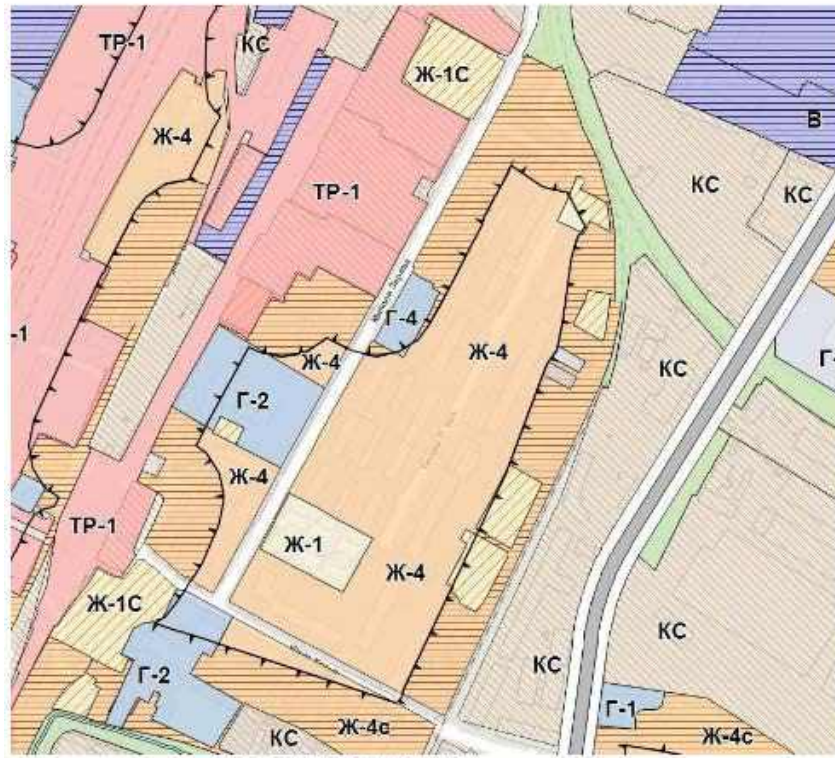


Рисунок 4.14 – Функціональне зонування кварталу

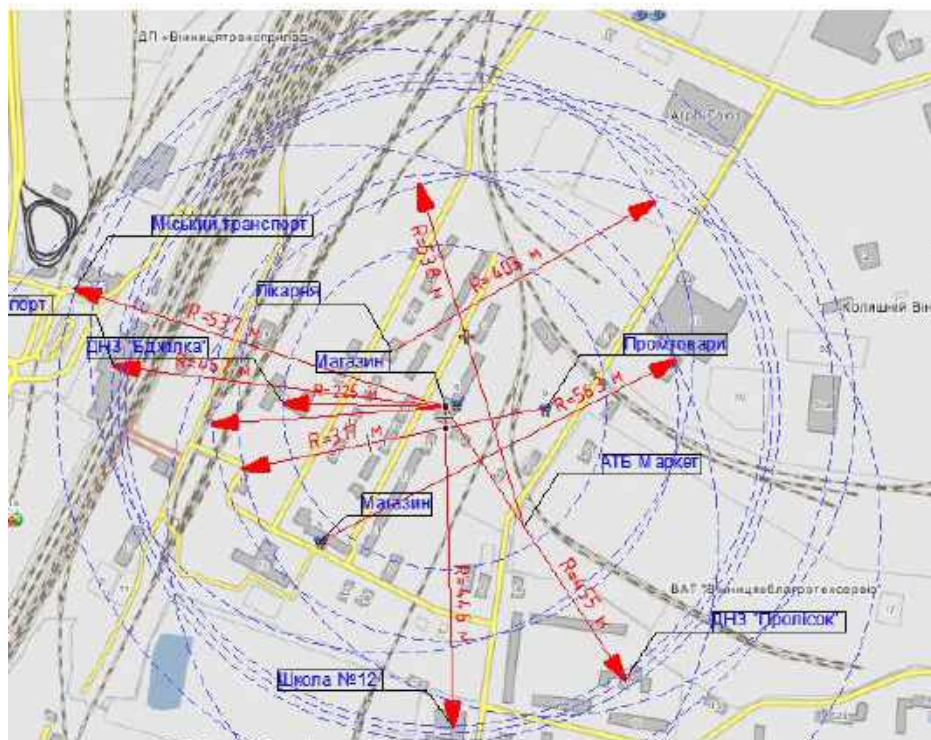


Рисунок 4.15 – Доступність до об’єктів соціальної сфери

4.1.7 Комплексний благоустрій території шкільних установ (розрахунок потреби в них)

В досліджуваному кварталі відсутня територія шкільних установ. Найближча загальноосвітня школа - це №13, по вул. М. Шимка 1.

Від найвіддаленої точки кварталу до школи №13 – 446 м. За [4] для загальноосвітній шкіл I і II ступенів радіус обслуговування до 750м.

Отже, будування додаткової школи на території кварталу непотрібне.

4.1.8 Планування і комплексний благоустрій парків, скверів, садів

На території кварталу, замість комунально-складської зони, було вирішено запроектувати парк «Молоді», по скільки при дослідженні даної території було виявлено що людям для відпочинку недостатньо території, а до інших парків велика відстань, і це створює певні незручності.

Також було запроектовано, стадіон, площадку для гри в теніс, баскетбол, та інші, по скільки на території кварталу і в радіусі 1 км, не було ні одної спортивної площадки, чи щось подібне.

4.1.9 Санація території проекрованої забудови. Еколого-гігієнічні рішення

Після аналізу планів існуючої ситуації, та плану забудови, було розроблено план санації (лист ГЧ №4), а саме пророблено просторове планування внутрішньо квартальних просторів, проїздів, доріг, господарських майданчиків.

Санація була проведена шляхом знесення будівель, які знаходяться в поганому технічному стані, або не використовуються зовсім, і заміною території, яка звільнилася на озеленення, або будівлі, які б виконували свою безпосередню функцію, в організмі кварталу.

При дослідженні території в зоні де розташований квартал

забруднювачів, які б впливали на життя кварталу, виявлено не було.

На території кварталу розроблену план парку, як загальну відпочинкову зону, яка покращить естетичний та екологічний стан кварталу, і стане новим комфортним місцем не лише для жителів даного кварталу, а й для прилеглих теж. Парк стане оптимальним місцем активного заняття спортом, та вигулу собак.

4.1.10 Об'ємно-планувальні рішення

Житлова будівля є шести поверховою та складається з двох секцій, кожна з яких містить 30 квартир. У кожній секції передбачено 12 однокімнатних, 12 двокімнатних та 6 трикімнатних квартир. Будівля має прямокутну форму в плані, із загальними розмірами в осях 14,00×54,40 м [12].

Цокольний поверх будівлі використовується як автостоянка, обладнана в'їздом і виїздом шириною 3,00 м. Для зручності передбачено пандуси з ухилом 1:8, а підлога автостоянки знаходиться вище планової відмітки території.

Дах будівель двосхилий, гірського типу, з організованим водовідведенням.

Планові рішення внутрішніх приміщень розроблені відповідно до вимог чинних нормативних документів щодо проектування житлових будівель та враховують архітектурно-просторову концепцію зовнішнього вигляду будівлі [12].

Евакуація та доступність:

Для забезпечення евакуації з надземної частини будівлі передбачено дві сходові клітини, які сполучають між собою всі поверхні та горища. Ширина сходових маршів становить 1200 мм, а ширина коридорів загального користування та сходових майданчиків – не менше 1200 мм.

Будівля обладнана двома пасажирськими підйомниками

вантажопідйомністю 400 кг кожен, із розмірами шахти 1750×2000 мм. Ліфти обслуговують усі поверхні від першого до шостого.

Дане планове рішення забезпечує функціональність, зручність використання та відповідає сучасним стандартам проектування житлових будівель [13].

4.1.11 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівництва передбачає використання несучих зовнішніх та внутрішніх стін із цегли, а також міжповерхових перекриттів зі збірних залізобетонних плит. Просторова жорсткість забезпечується спільною роботою стін і перекриттів, що гарантує надійність конструкції. Фундаменти стін виконані стрічковими, зі збірних бетонних блоків розміром 0,5×0,6 м, укладених на залізобетонні фундаментні подушки. Фундаменти колон — стовпчастого типу, монолітні залізобетонні. Колони в кожному версії виконані з монолітного залізобетону, з перерізом 400×400 мм.

Зовнішні стіни багатошарові, товщиною 600 мм. Внутрішній шар виконується з керамічної цегли марки М150 товщиною 380 мм, середній шар — із мінеральної вати товщиною 100 мм для забезпечення теплоізоляції, а зовнішній шар — із облицювальної цегли товщиною 120 мм. Для забезпечення міцності виконати перев'язку зовнішнього і внутрішнього шарів не рідше ніж через 5 рядів. Внутрішні стіни зводяться з керамічної цегли М150, товщиною 380 мм, на цементно-піщаному розчині. Перегородки забезпечуються з керамічної цегли М75, товщиною 120 мм, перегородки санвузлів мають товщину 65 мм. Перегородки між квартирами та приміщеннями загального користування виконані із газобетонних блоків товщиною 200 мм.

Перемички використовують збірні залізобетонні брускового типу з перерізами 0,12×0,14 м, 0,12×0,22 м та 0,25×0,22 м. Міжповерхові перекриття виконуються зі збірних залізобетонних багатопустотних плит товщиною 220

мм, змонтованих на цементно-піщаному розчині. Перекриття верхньої поверхні утеплені мінераловатними плитами товщиною 200 мм. Покровля споруди виконана з металочерепиці, укладеної по дерев'яній кроквяній системі, яка оброблена вогнезахисною сумішшю [14].

Сходові марші та майданчики виконуються зі збірного залізобетону, що забезпечує їх довговічність і міцність. Зовнішнє оздоблення будівлі включає облицювання клінкерною цеглою, що надає естетичної привабливості, а також облицьований фасадною плитою типу «штучний граніт». Вікна та балконні двері встановлені металопластикові з двокамерними склопакетами із термоефективного скла, що сприяє енергоефективності будівлі. Двері внутрішніх приміщень виконані з дерева, входні двері квартири та будівлі – металеві, із підвищеною злакомостійкістю.

Конструктивні рішення довговічність, енергоефективність та комфортність експлуатації приміщення, відповідно до сучасних стандартів будівництва та архітектурних вимог.

4.1.12 Теплотехнічний розрахунок

Для теплоізоляції зовнішніх стін будівлі використовуємо утеплення мінеральною ватою.

В даному розділі розраховуємо товщину шару утеплювача з мінеральної вати для товщини кладки із керамічної цегли загальною товщиною двох шарів $380 + 120 = 500$ мм.

Район будівництва відноситься до I температурної зони [15].

Нормативне значення опору теплопередачі стін для даної температурної зони – $R_n = 4,0$ [(м²*К)/Вт].

Опір теплопередачі огорожуючої конструкції знаходимо за формулою [15]:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} ; \quad (4.1)$$

де, $\alpha_{\text{в}}$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні, $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$;

$\alpha_{\text{н}}$ - коефіцієнт теплопередачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції, $\alpha_{\text{н}} = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$;

R_i – термічний опір і-го шару конструкції, який розраховується за формулою [6]:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} ; \quad (4.2)$$

де, δ_i – товщина і-го шару конструкції, м,

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації, Вт/(м·К).

Знаходимо значення термічного опору шару кам'яної кладки [15]:

$$R_1 = 0,50 / 0,81 = 0,62 \text{ м}^2/\text{Вт} \cdot \text{К}$$

Знаходимо значення термічного опору стіни [15]:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 0,62 + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,63 + 0,045 = 0,78 \text{ м}^2 / \text{Вт} \cdot \text{К}$$

Так, як $R_0 = 0,78 \text{ м}^2/\text{Вт} \cdot \text{К} < R_{q, \text{пот}} = 3,30 \text{ м}^2/\text{Вт} \cdot \text{К}$ [15], то зовнішня стіна не відповідає вимогам енергозбереження.

Необхідну товщину утеплювача δ_2 розраховуємо із різниці в потрібному та наявному термічному опорі:

$$\delta_2 = (R_{q, \text{пот}} - R_0) \cdot \lambda_2 ; \quad (4.3)$$

В якості утеплювача приймаємо мінераловатні плити “Fasrock” з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda_2 = 0,045 \text{ Вт/(м·К)}$ [16].

Знаходимо значення товщини утеплювача:

$$\delta_2 = (3,3-0,78) \cdot 0,045 = 0,1 \text{ м.}$$

Відповідно до результатів отриманого розрахунку приймаємо утеплення зовнішніх стін мінераловатними плитами “Fasrock” товщиною 100 мм.

4.1.13 Генеральний план та організація рельєфу

Для будівництва житлового будинку виділяється ділянка площею $2811,2 \text{ м}^2$ (розмір $50,2 \times 56,0 \text{ м}$). Рельєф місцевості спокійний, що сприяє зручності забудови. Будівлю орієнтовано на широтну сторінку розміщення горизонту, з урахуванням рози вітрів для забезпечення комфортних умов. Розташування об'єкта на ділянці відповідає протипожежним та санітарно-гігієнічним вимогам згідно з чинними нормами. Абсолютна відмітка нуля прийнята умовно [4].

У генеральному плані передбачено розміщення житлового будинку, а також великої зони для розваг, яка включає дитячий майданчик і клумби. Максимальна озелененість території досягається за рахунок посадки дерев, кущів, квітників та облаштування трав'яних газонів.

Вертикальне планування будівництва забезпечує ефективне відведення поверхневих вод і створення сприятливих умов для розміщення будівель, майданчиків та проїздів. Рельєф ділянки спокійний, з розтиною горизонталі $0,25 \text{ м}$ в області від $282,5$ до $283,0 \text{ м}$. Розрахунок чорних відміток на кутах будівництва за формулою [4]:

$$H_{\text{ч}} = H_{\text{мол гор}} + n \cdot h/m, \quad (4.4)$$

де: Нмол гор — відмітка молодшої горизонталі (м);

n — відстань від молодшої горизонталі до точки (м);

m — відстань між горизонталями (м);

h — розтин горизонталей (0,5 м).

Розраховані чорні відмітки:

$$Н \text{ чор}1 = 282,00 + (2,5 \times 0,5) / 12 = 282,10 \text{ м};$$

$$Н \text{ чор}2 = 282,00 + (6 \times 0,5) / 11 = 282,27 \text{ м};$$

$$Н \text{ чор}3 = 282,00 + (2 \times 0,5) / 12 = 282,83 \text{ м};$$

$$Н \text{ чор}4 = 282,00 + (10 \times 0,5) / 14 = 282,35 \text{ м}.$$

Червоні (проектні) відмітки визначено як

$$Н_{\text{чер}} = Н_{\text{ч.мах}} + 0,13 = 282,83 + 0,13 = 282,96 \text{ м}.$$

$$\text{Відмітка цоколя становить } Н+0,000 = 282,96 + 1,9 = 284,86 \text{ м}.$$

Ширина проїздів прийнята відповідно до [] і становить 6,0 м, ширина тротуарів – 2,0 м. Поперечний ухил проїздів дорівнює 20‰, а радіуси кривих у плані – 8,0 м. Вертикальне планування ділянки виконано з наявного рельєфу. Відведення поверхневих вод створюють по лотках проїздів у найнижчі точки рельєфу.

Інженерні мережі та комунікації запроектовані відповідно до технічних умов, топографо-геодезичних досліджень та генерального плану. Мережі водопостачання, каналізації та силові кабелі укладаються в траншеї. Газопостачання передбачено підземним способом. Територія забезпечена системою зовнішнього освітлення.

Комплекс благоустрою території включає:

- облаштування тротуарів і доріжок;
- встановлення пандусів для дитячих та інвалідних візків;
- облаштування майданчиків для відпочинку, ігор та господарських потреб;
- встановлення контейнерного майданчика для зміщення;

- монтаж малих архітектурних форм і фізкультурного обладнання;
- засівання газонів багаторічними травами та облаштування квітників.

Озеленення ділянки виконується після завершення прокладання інженерних мереж і вертикального планування. Родючий ґрунт на газонах укладається шаром 0,15 м, на квітниках – 0,30 м.

Основні техніко-економічні показники генплану:

- Площа ділянки: 2811,2 м²;
- Площа забудови: 282,3 м² (10%);
- Площа проїздів: 581 м²;
- Площа тротуарів і доріжок: 372,4 м²;
- Площа вимощення: 118,4 м²;
- Площа озеленення: 1457,1 м² (51,8%).

Запроектовані рішення забезпечують раціональне використання території, комфортність проживання та відповідність сучасним нормам забудови й благоустрою

Техніко-економічні показники будівлі наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Техніко-економічні показники

№, п/п	Показники	Кількість
1	Кількість квартир:	60
2	Загальна площа квартир	3480,4 м ²
3	Житлова площа квартир	1733,9 м ²
4	Загальна площа будівлі	4366,7 м ²
5	Площа забудови	576,1 м ²
6	Площа допоміжних приміщень	809,97 м ²
7	Будівельний об'єм	17 576,0 м ³

4.2 Організаційно-технологічні рішення

4.2.1 Розрахунок параметрів календарного графіка

Побудову календарного графіка виконання робіт для зведення житлового будинку розробляють на основі переліку будівельно-монтажних робіт, які складаються відповідно до номенклатури, прийнятої для цього типу об'єкта. При цьому враховуються розрахункові дані щодо тривалості виконання кожного етапу роботи, кількість залучених виконавців, а також змінний режим роботи. Для побудови графіка спочатку складається відомість будівельно-монтажних робіт, яка містить інформацію про види робіт, їх обсяги, трудомісткість, кількість ресурсів та строки виконання. Розрахунок обсягів робіт створено на основі проектної документації, а ці дані використані для розробки картки визначника, що дозволяє деталізувати потреби в матеріалах, трудових і технічних ресурсах. Завдяки картці визначника допускаються оптимальні строки виконання кожного етапу будівництва [17].

Основні етапи створення календарного включають аналіз проекту, розрахунок обсягів робіт, розподіл ресурсів і безпосередню побудову графіка. На етапі аналізу проекту розробляється проектна документація, формуються технічні умови та перелік основних будівельно-монтажних робіт. Під час розрахунків пропонується обсяги робіт у натуральних одиницях, як кубічні чи квадратні метри, або тонні. Для кожного етапу будівництва розробка ресурсів, що включає визначення кількості працівників, механізмів та матеріалів, а також складання графіка змін для забезпечення безперервного виконання робіт. На основі отриманих даних формується послідовність виконання завдань із урахуванням їх технологічної взаємозалежності та заплановані строки початку і завершення робіт. Картка визначник наведена в додатку Б.

4.2.2 Проектування будівельного генерального плану

Перед початком основних будівельних робіт необхідно організувати будівельний майданчик з вимогами будівельних норм і правил. Це передбачає розміщення та налаштування всіх окремих елементів для забезпечення безперебійного та безпечного виконання робіт.

До основних елементів будівельного майданчика належать [17]:

1. Будівля, що будується – основний об'єкт забудови, розташований в межах майданчика відповідно до генерального плану.

2. Спеціально обладнані ділянки для розміщення засобів вертикального транспорту – зони для встановлення кранів, ліфтів та інших механізмів із забезпеченням робочих місць для персоналу.

3. Склади для зберігання матеріалів і конструкцій:

- Закриті склади – для матеріалів, чутливих до впливу погодних умов (цемент, суміші, електрообладнання).

- Відкриті склади – для зберігання крупногабаритних конструкцій (збірних залізобетонних плит, металевих елементів).

4. Тимчасові приміщення:

- Адміністративні – для роботи інженерного та адміністративного персоналу.

- Санітарно-побутові – для забезпечення комфортних умов роботи працівників (роздягальні, душові, їдальні).

- Складські – для інструментів і дрібних матеріалів.

- Виробничі – для виконання підготовчих робіт (наприклад, столярні чи зварювальні роботи).

Будівельний майданчик по периметру огорожується тимчасовими конструкціями, які забезпечують безпеку та захист від несанкціонованого доступу. З боку загальних проходів і проїздів передбачається додаткове огороження з козирком для захисту пішоходів від можливого падіння

будівельних матеріалів [17].

Тимчасове водопостачання та електропостачання організовується від існуючої міської інфраструктури за допомогою підключення до мережі. Для освітлення території в темний час доби наявні вуличні ліхтарі, а також додатково встановлюються чотири мобільні прожектори, які забезпечують належний рівень видимості в робочих зонах.

Грамотно організований будівельний майданчик є запорукою ефективного виконання будівельних робіт, дотримання строків і забезпечення безпеки праці.

4.2.3 Проектування та розрахунок адміністративно-побутових приміщень

Тимчасові будівлі та споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп:

- 1 – адміністративні;
- 2 – господарсько-побутові;
- 3 – складські.

1. Визначаємо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті. Методика розрахунку приведена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Розрахунок кількості працюючих

Кількість робітників у максимально завантажену зміну, R	Робітники неосновного виробництва, R_1	ІТР, R_2	Службовці, R_3	МОП та охорона, R_4	Розрахункова кількість працюючих, $R_{роз}$
$R = R_{max}$	$R_1 = 0,10 R$	$R_2 = 0,12(R_1 + R)$	$R_3 = 0,02(R + R_1 + R_2)$	$R_4 = 0,1(R + R_1 + R_2 + R_3)$	$R_{роз} = R + R_1 + R_2 + R_3 + R_4$
60	6	8	2	8	84

Розрахунок тимчасових будинків виконується за формою таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Розрахунок тимчасових будинків і споруд

№ п/п	Найменування тимчасових споруд	$R_{роз}$	Норми на 1-го працюючого	Розрахункова площа	Розміри будівлі, м	К-сть будівель	Прийнята площа, м ²
1	2	3	4	5	7	8	9
1	Виконробська	8	4	32,00	4,0×9,0	1	36,00
2	Душова	2	7	14,00	3,0×5,0	1	15,00
3	Приміщення для сушки одягу	60	0.25	15,00	2,7×7,9	1	19,8
4	Кімната прийому їжі	84	1	84,00	12,1×6,3	2	108.0
5	Туалет	84	0.2	16,80	2,4×4,2	1	22.96

Тимчасові приміщення різного призначення розміщені на території будівельного майданчика.

4.2.4 Розрахунок площі відкритого і закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів

Відкриті склади призначені для зберігання матеріалів, які не потребують захисту від впливу атмосферних умов. До них належать бетонні та залізобетонні вироби, цегла, керамічні труби, природні та штучні насипні матеріали, сировина для будівельних сумішей, великогабаритні металеві конструкції із захисними покриттями тощо. Такі склади розміщуються поруч із зонами роботи вантажопідйомних машин і механізмів, враховуючи зручність доступу до внутрішньомайданчикових транспортних шляхів [18].

Тимчасові склади закритого типу використовують для матеріалів і конструкцій, які піддають негативному впливу атмосфери або корозії. Це можуть бути цементні, вапно, незахищені металеві вироби тощо. Проектування розмірів і типів закритих складів створюється з урахуванням способів збереження матеріалів, їх терміну придатності, а також із

дотриманням нормативів, передбачених у каталогах уніфікованих тимчасових інвентарних будівель та споруд.

Розмір і площу відкритих складів вибираємо на основі добових потреб у будівельних матеріалах і виробих, що відображаються у відповідній табличній формі. Це дозволяє ефективно організувати зберігання та забезпечити раціональне використання простору будівельного майданчика. В таблиці 4.3 наведено площі відкритих складів

Таблиця 4.3 – Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кільк. буд. мат., конструкцій або деталей	Максимальні витрати за добу	Прийнятий запас на	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на	Розрахункова корисна площа	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м ²	Прийнята площа, м ²	Розміри відкрит. складу в плані, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цегла	Тис. шт.	695,0	1,26	6	7,56	0,65	11,63	0,4	29,1	30	3x10
Залізобетонні вироби	м ³	680,0	3,86	5	19,30	0,85	22,71	0,4	56,8	60	6x10

Тимчасовий закритий склад проектуємо згідно з каталогом інвентарних будівель і споруд. В проекті для закритого складу приймаємо інвентарну збірно-щитову будівлю з розмірами в плані: ширина – 10 м, довжина – 25 м, висота будівлі складу 3,5 м. Отже, площа закритого складу складає 250 м².

4.2.5 Проектування і розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

Проектування тимчасового електропостачання будівельного майданчика забезпечує визначення максимальної сумарної потужності споживання електроенергії для будівельного виробництва, а також розрахунок і проектування трансформаторної підстанції. Розрахунок виконується для

періоду пікового споживання електроенергії під час будівництва.

Для забезпечення електроенергією тимчасові електромережі підключаються до існуючої трансформаторної підстанції. На майданчику встановлюються лічильник та розподіл електроенергії. З нього складаються дві основні електромережі [17]:

- Силова мережа (380 В) для роботи зварювальних апаратів, екскаваторів, шпукатурних станцій, бетононасосів та іншого будівельного обладнання.

- Освітлювальна мережа (220 В) для забезпечення освітлення доріг, майданчиків для складування матеріалів, зон виконання робіт у нічний час, проходів, проїздів та тимчасових споруд.

У табл. 4.4 наводиться перелік споживачів електроенергії з їх характеристиками, що дозволяє розрахувати максимальні сумарні витрати електроенергії, необхідні для виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті. Це забезпечує ефективну організацію тимчасового електропостачання та раціональне використання енергоресурсів.

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо за формулою:

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \phi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \phi_2} + \sum P_{o.v.} K_3 + \sum P_{o.z.} K_4 \right), \quad (4.12)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c – силова потужність машини, кВт;

P_m , $P_{o.v.}$, $P_{o.z.}$ – потужності, що споживаються, відповідно на технологічні потреби, освітлення внутрішнє і освітлення зовнішнє, кВт;

K_1 , K_2 , K_3 , K_4 – коефіцієнти попиту, що залежать від споживача;

$\cos \phi_1$, $\cos \phi_2$ – коефіцієнти потужності, що залежать від характеру, кількості та завантаження споживачів енергії.

Таблиця 4.4 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниці, кВт	Загальні потреби, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн, кВт
1	2	3	4	5	6	7
I. Силові споживачі						
Штукатурна станція	шт.	1	28	28	0,7	19,6
Електротрамбівка ИЭ-4505	шт.	1	0,6	0,6	0,7	0,42
Зварювальний апарат	шт.	3	32	96	0,7	67,2
Фарбувальний агрегат	шт.	1	0,27	0,27	0,7	0,189
Шліфувальна машина	шт.	1	0,6	0,6	0,7	0,42
Кран марки КС-4361А	шт.	1	59	59	0,7	41,3
Всього по розділу I:						130,7
II. Освітлення внутрішнє						
Адміністр. - господарські будівлі	м ²	64,75	0,3	19,43	0,8	15,54
Закритий склад	м ²	60	0,1	6	0,8	4,8
Оздоблювальні роботи	м ²	530	0,15	79,5	0,8	63,6
Всього по розділу II:						83,94
III. Освітлення зовнішнє						
Охоронне освітлення	шт.	4	1,5	3	0,35	6,3
Відкриті склади	м ²	307	0,8	245,6	1,0	245,6
Всього по розділу III: 1						251,9
Всього						466,54

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{i.d.} K_3 + \sum P_{i.с.} K_4 \right) = 1,1 \left(\frac{130,7}{0,7} + 83,94 + 251,9 \right) = 574,8$$

(кВт).

Для забезпечення електроенергією будівельного майданчика підбираємо трансформаторну підстанцію закритого типу СКТП-750 потужністю 1000 кВт та габаритними розмірами 3,20×2,50 м.

4.2.6 Проектування і розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика

Водопостачання будівельного майданчика призначене для забезпечення потреб виробничих процесів, роботи машин та механізмів, а також для

задоволення санітарно-господарських потреб працівників і для забезпечення систем пожежогасіння у разі виникнення загорань [19].

Згідно з розрахунками, для виконання виробничих потреб визначено необхідний об'єм води 6,6 л/с, що забезпечує розроблену мережеву мережу внутрішньомайданчи водопроводу. Для тимчасового водопостачання застосовуються сталеві зварні труби діаметром 140 мм, що відповідають нормі пропускної здатності та довговічності під час інтенсивної експлуатації.

Крім того, було передбачено оптимальне розміщення точок водозабору з урахуванням мінімізації відстані до об'єктів споживання. Це забезпечує зручність та ефективність системи водозабезпечення на будівельному майданчику.

Розрахунок тимчасового водозабезпечення детально представлено в таблиці 4.5, де наведено параметри суми, включаючи добові витрати води для виробничих, господарських і пожежних потреб.

Таблиця 4.5 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1	2	3	4	5	6
I. Виробничі потреби:					
Екскаватори з двигуном	шт	1	10	1,5	15,0
Приготування бетону в бетонозмішувачах	м ³	177,15	210	1,1	40921,65
Поливання бетону	м ³	177,15	300	1,5	79717,5
Поливання цегли	тис. шт.	388,4	200	1,1	85448
Оштукатурення поверхні стін	м ²	2730	3	1,5	12285
Фарбування водними розчинами	м ²	2730	1	1,5	4095

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6
Компресорна станція	шт	1	40	1,1	44,0
Всього по розділу I					186526,2
II. Господарсько – побутові потреби					
Санітарно – госп. потреби	чол.	25	15	2	750
Миття в душі	чол.	10	30	1	300
Всього по розділу II					1050
III. Потреби води на пожежогасіння					
Пожежогасіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	л/с				10

Виробничі витрати води [17]:

$$V_{\text{вир}} = \Sigma V_{\text{вир}} \cdot k / (t \cdot 3600) = 189526,2 / (8 \cdot 3600) = 6,6 \text{ (л/с)}. \quad (4.13)$$

Витрати води на господарсько-побутові потреби:

$$V_{\text{госп}} = \Sigma V_{\text{госп}} \cdot k / (t \cdot 3600) = 1050 / (8 \cdot 3600) = 0,036 \text{ (л/с)}. \quad (4.14)$$

Для будівельного майданчика площею до 10 га витрати води на пожежогасіння дорівнюватимуть $V_{\text{пож}} = 10 \text{ (л/с)}$.

Розрахункові сумарні секундні витрати води:

$$q_p = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}} = 6,6 + 0,036 + 10 = 16,64 \text{ (л/с)}. \quad (4.15)$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва:

$$\alpha = \sqrt{\frac{4 \cdot q_p \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 16,64 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,4}} = 123,1 \text{ мм.} \quad (4.16)$$

Користуючись нормативною літературою проектуємо тимчасову мережу внутрішньомайданчикowego водопроводу із сталевих зварних труб діаметром 140 мм.

4.2.7 Техніко-економічні показники проекту будівництва

1. Нормативний термін будівництва об'єкта 15,0 місяців
2. Фактичний термін будівництва об'єкта 15,5 місяців.
3. Середня кількість робітників: $R_{\text{сер}} = Q_{\text{заг}} / T_{\text{заг}} = 5409,0 / 319 = 37(\text{чол.})$;
4. Коефіцієнт нерівномірності руху робітників:

$$\alpha_1 = R_{\text{max}} / R_{\text{сер}} = 60 / 37 = 1,40;$$

5. Показник компактності будгеплану: $K_2 = \frac{F_3}{F_B} = \frac{1403,68}{3502,0} = 0,41.$;

де: F_B – площа будівельного майданчика, або площа геометричної фігури по межі огороження, м^2 ;

F_3 – площа забудови території будівельного майданчика;

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тимч. буд.}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} = 488,92 + 201,76 + 90,00 + 623,0 = 1403,68(\text{м}^2),$$

де: $S_{\text{буд}}$ – площа будівлі, що споруджується;

$S_{\text{тимч. буд.}}$ – площа тимчасових будівель і споруд;

$S_{\text{скл}}$ – площа відкритого складу;

$S_{\text{дор}}$ – площа доріг та тротуарів.

6. Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = \frac{F_0}{F_3} = \frac{256,0}{1403,68} = 0,18$$

$$7. \text{ Показник використання території під склади: } K_4 = \frac{F_{ск}}{F_{б\ddot{y}д}} = \frac{90.00}{488.92} = 0.19,$$

де: $F_{ск}$ – площа відкритого і закритого складів, м²;

$F_{б\ddot{y}д}$ – площа будівельного об'єкту.

8. Показник розвитку мережі тимчасових доріг:

$$K_5 = \frac{F_{\ddot{a}}}{(F_A - F_3)} = \frac{623.0}{3502.0 - 1403.68} = 0.30$$

де F_d – площа тимчасових всередині майданчиккових автодоріг, м².

4.3 Висновки за розділом 4

У розділі представлено детальний аналіз технічних рішень, які стосуються реконструкції території. Основні аспекти включають:

Містобудівне обґрунтування :

Абсолютна висота об'єкта проектування становить від 260 м до 267 м , середня – 263,5 м .

Похил поверхні – 6% із півночі на південь та 4% із заходу на схід .

Архітектурно-будівельні рішення :

Загальна площа будівлі становить 4366,7 м², з них корисна площа – 3480,4 м² .

Запроектовані включають приміщення душові (16,8 м²), приміщення для прийому їжі (20 м²) та туалети (2,5 м²).

Організаційно-технологічні рішення:

Директивний термін будівництва визначено у 15,5 місяців, фактичний – 15 місяців .

Загальна довжина водопровідної мережі для забезпечення будівництва – 4,5 км , електромережа – 3,2 км .

Площа відкритого складу становить 307 м² з розмірами: ширина – 15 м ,

довжина – 20,5 м .

Запропоновані технічні рішення сприяють раціональному використанню території, підвищенню енергоефективності об'єкта, а також забезпечують відповідність сучасним будівельним нормам і вимогам.

Розрахунки, виконані в розділі, демонструють оптимальний підхід до проектування та організації будівельного процесу з урахуванням екологічних і економічних факторів.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Кошторисна документація

В даному розділі визначаємо кошторисну вартість будівництва житлового будинку шести поверхового із цокольним поверхом.

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію [20]:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця 5.1),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця 5.2),
- внутрішні електромонтажні (таблиця 5.3),
- на монтаж технологічного устаткування (таблиця 5.4),
- на придбання технологічного устаткування (таблиця 5.5),
- об'єктний кошторис (таблиця 5.6),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці 5.7).

Локальні кошториси (таблиця 5.1 – 5.5) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі об'єму будівлі (разом з підземною частиною) – 16169,47 м³.

Заробітна плата 7 –го розряду робіт -117,88 грн/люд-год для розрахунку заробітної плати робочих, що виконують загально виробничі витрати. Кошторисний прибуток приймаємо 18,11 грн/люд-год, адміністративні витрати 5,06 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 2,5% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 32,2 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається

з таких трудовитрат:

нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах – Т ПВ (визначається за локальними кошторисами) – 98,983 тис. люд-год,

розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами) 10,832 люд-год;

розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{\text{Тимч}} = 0,015 \times T \text{ ПВ} = 1,485 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.1)$$

де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.

розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період.

$$T_{\text{зим}} = 0,166 \times T \text{ ПВ} = 16,431 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період.

Всього $T = 127,731$ тис. люд-год,

Кошторисний прибуток $\Pi = 18,11 \times 127,731 = 2313,2$ тис. грн.

Загальна площа приміщень становить 4570 м².

Прибуток від продажу із розрахунку, що 1 м² житлової площі коштує 40 тис. грн :

$$\Pi = 40 \times 4570 = 182784 \text{ тис. грн.}$$

Строк окупності – 1 рік

Таблиця 5.1 – Локальний кошторис № 1

на загальнобудівельні роботи

Кошторисна вартість – 28201,959 тис. грн.

Основна зарплата – 10486,025 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 54,104 тис.люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
					ОЗП	в т. ч. ОЗП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загальнобудівельні роботи	м³	19169,47	1289,1	198,12	24711366	7902615	3797856	2,31	44281
					412,25	99,12			1900078	0,21	4026
		Всього:					24711366	7902615	3797856		44281
							24711366	7902615	1900078		4026
			в т. ч. вартість матеріалів				13 010 896				
			всього зарплата				9 802 693				
			Разом ЗВВ по кошторису				3 490 592				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ				5797				
			Нормативна зарплата в ЗВВ				683332				
			Обов'язкові платежі та внески				2 445 923				
			Решта статей ЗВВ				361337				
			Кошторисна вартість				28 201 959				
			Нормативна трудомісткість				54104				
			Кошторисна зарплата				10 486 025				

Таблиця 5.2

Житловий будинок
(назва будови)

Додаток № 1

Локальний кошторис № 02-01-02

на внутрішні санітарно-технічні роботи

Кошторисна вартість 1768,863 тис. грн.

Кошторисна заробітна плата –569,647 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість – 4,581 люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників , не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	в т. ч. зарпла та	тих, що обслуговують машини, люд-год
					Основн ЗП	в т. ч. ОЗП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м ³	191,69	10958,4	559,14	2100667	278969	107184	23,8	4562
					1455,28	130,3			24978	1,17	224
2	УКН	Влаштування вентиляції	100 м ³	191,69	4260,6	645,02	816735	273663	123647	11,9	2281
					1427,6	126,62			24272	0,57	109
3	УКН	Влаштування водопроводу	100 м ³	191,69	8365,42	761,42	1603607	253765	145960	10,26	1967
					1323,8	131,2			25150	0,48	92
4	УКН	Влаштування каналізації,	100 м ³	191,69	7298,76	474,9	1399134	275139	91036	58,3	11176
					1435,3	128,9			24709	3,1	594
5	УКН	Влаштування газопостачання	100 м ³	191,69	20835,46	778,25	3994048	2117324	149186	28,1	5387
					11045,29	106,45			20406	0,77	148

Продовження табл. 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього:				9914190	3198862		<u>617014</u>		<u>25373</u>
									119516		1167
		в тому числі вартість матеріалів						6098315			
		всього зарплата						3318377			
		Разом ЗВВ по кошторису						1410051			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ						2787			
		Нормативна зарплата в ЗВВ						328498			
		Обов'язкові платежі та внески						850654			
		Решта статей ЗВВ						230899			
		Кошторисна вартість						11324241			
		Нормативна трудомісткість						29327			
		Кошторисна зарплата						3646875			

Таблиця 5.3

Житловий будинок
(назва будови)

Додаток № 1

Локальний кошторис № 02-01-03

на внутрішні електромонтажні роботи

Кошторисна вартість – 8365,993 тис. грн.

Основна зарплата – 663,247 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 20,818 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
					ОЗП	в т. ч. ОЗП			в т. ч. ЗП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електро- освітлення	100 м ³	191,7	12293,34	549,84	2356568	326537	105401	76,84	14730
					1703,42	58,55			11224	2,96	567
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість обладнання	100 м ³	191,7	9370		1796180				
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м ³	191,7	19281,6	86,69	3696181	103945	16618	16	3067
					542,24	23,73			4549	2,6	498

Продовження табл. 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Всього:						<u>122019</u>		<u>17797</u>
							7848929	430481	15773		1180
			в т. ч. вартість матеріалів				7296428				
			всього зарплата				446254				
			Разом ЗВВ по кошторису				517064				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ				1841				
			Нормативна зарплата в ЗВВ				216993				
			Обов'язкові платежі та внески				154706				
			Решта статей ЗВВ				145366				
			Кошторисна вартість				8365993				
			Нормативна трудомісткість				20818				
			Кошторисна зарплата				663247				

Таблиця 5.4

Житловий будинок
(назва будови)

Локальний кошторис № 02-01-04

Додаток № 1

на монтаж технологічного устаткування

Кошторисна вартість – 10860,885 тис.грн.

Основна зарплата – 284,724 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 5566 люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
					ОЗП	в т. ч. ОЗП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Монтаж технологічного устаткування	1000 м ³	19,169	558924,92	1283,85			24611	258,7	4959
					11917,55	429,45			8232	10,4	199
		Всього:									
							10714296	228453	24611		4959
							10714296	228453	8232		199
			в т. ч. вартість матеріалів				10461232				
			всього зарплата				236685				
			Разом ЗВВ по кошторису				146590				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ				408				
			Нормативна зарплата в ЗВВ				48039				
			Обов'язкові платежі та внески				66413				

			Решта статей ЗВВ	32137			
			Кошторисна вартість	10860885			
			Нормативна трудомісткість	5566			
			Кошторисна зарплата	284724			

Склав _____

Перевірив _____

Таблиця 5.5

Житловий будинок
(назва будови)

Додаток № 2

Локальний кошторис № 02-01-05
на придбання технологічного устаткування

Складений в цінах 2024 р.

Кошторисна вартість –10186,07 тис. грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м³	19,169	501703,32	9617388
	Разом					9617388
	Запасні частини 1%					96174
	Разом					9713562
	Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5%					48568
	Разом					9762129
	Транспортні витрати 3 %					292864
	Разом					10054993
	Заготівельно-складські витрати 0,9%					90495
	Разом					10145488
	Комплектація 0,4%					40582
	Всього по кошторису					10186070

Склав _____ Перевірів _____

Таблиця 5.6

Додаток № 4

Об'єктний кошторис № 02-01

Базисна кошторисна вартість 68939,15 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 109,81 тис. люд.-год

Затверджений

Замовник _____
“ _____ ” _____ 20__ р.

Кошторисна заробітна плата 15080,87 тис. грн.

Складений в цінах 2024 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м²- 15086 грн.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устатку вання	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	28201,96		28201,96	54,10	10486,03	6172
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	11324,24		11324,24	29,33	3646,88	2478
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	6569,81	1796,18	8365,99	20,82	663,25	1831
4	Локальний кошторис № 4	Монтаж технологічного обладнання	10860,89		10860,89	5,57	284,72	2377
5	Локальний кошторис №5	Придбання устаткування		10186,07	10186,07			2229
	Разом		56956,90	11982,25	68939,15	109,81	15080,87	15086

Таблиця 5.7
Затверджено
Зведений кошторисний розрахунок в сумі 87084,32 тис.грн.
В тому числі зворотні суми 81,74 тис. грн.
„ „ 2024 р.

Додаток № 5

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва						
Складений в цінах 2024 р.						
№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткування меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки				
		Всього по главі 1	51,89		78,89	130,78

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Котедж №1				
		Всього по главі 2	56956,90	11982,25		68939,15
3		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Всього по главі 4	65,21	11,23	52,13	128,57
5		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку Будівництво автомобільних шляхів				
4		Всього по главі 5	84,23			84,23
5		Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання і газифікації)				
		Зовнішня мережа водопостачання				
		Зовнішня мережа каналізації				
		Всього по главі 6	147,25	25,48	41,25	213,98
6		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	54,87	84,12	5,4	144,39
		Всього по главах 1-7	57360,35	12103,08	177,67	69641,10

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	544,92			544,92
		Всього по главах 1-8	57905,27	12103,08	177,67	70186,02
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	364,80			364,80
		Всього по главах 1-9	58270,08	12103,08	177,67	70550,82
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				
		Утримання дирекції і технічного надзору			1058,26	1058,26
		Утримання служб замовника			705,51	705,51
		Всього по главі 10			1763,77	1763,77
11		Глава 12				
		Проектно вишукувальні роботи			1763,77	1763,77
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			264,57	264,57
		Всього по главі 12			2028,34	2028,34

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7
		Всього по главах 1-12	58270,08	12103,08	3969,78	74342,93
12		Кошторисний прибуток	2313,20	-	-	2313,20
13		Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва	1456,75	302,58		1759,33
14		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації			646,32	646,32
		Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами	6642,79	1379,75		8022,54
		Всього по ЗКР	68682,82	13785,41	4616,09	87084,32
		Зворотні суми				81,74

5.2 Техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови,	м ²	S заб	860
Будівельний об'єм,	м ³	V	19169,47
Загальна площа	м ²		4570
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	87084,32
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	68939,15
в) БМР (С _{БМР})	тис.грн.	Лок.кошт	28201,96
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м ² будівлі	грн.	С _{БМР} / S	15086
Витрати праці	тис. люд-год	T	109,81
Середньо змінний виробіток на одного робітника	Тис.грн./люд-год	С _{БМР} / T	521,26
Витрати праці на 1 м ³ будівлі	люд-год	T / V	5,72
Прибуток буд. організації	тис. грн.		2313,2
Рівень рентабельність	%		8,52
Строк окупності	роки		1

5.3 Висновок за розділом 5

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості котеджу. Складені локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок, прораховані техніко-економічні показники. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 87084,32 тис. грн. На основі підрахованого прибутку від продажу – 182784 тис. грн. визначений строк окупності - 1 рік.

ВИСНОВКИ

Згідно поставлених завдань виконано.

1. У першому розділі роботи було досліджено методи комплексної оцінки з використанням аналітичних, статистичних та експертних оцінок. Висновки показали, що ці методи не дозволяють підвищити точність оцінки міських територій на 30-40% порівняно з традиційними, що забезпечує більш ефективне планування міських просторів.

2. В іншому розділі було проаналізовано функціональне зонування міських територій, зокрема житлових кварталів. Розраховано, що 55% площі займають зелені насадження, а 19% — житлова забудова. Завдяки оптимальному зонуванню вдалося підвищити ефективність використання території на 15%, що підтверджує важливість цього підходу для раціонального використання міських просторів.

3. Третій розділ роботи присвячений архітектурно-ландшафтним рішенням. Середній час доступу до центрів тяжіння міста становить від 14 до 35 хвилин, що свідчить про високий рівень доступності важливих об'єктів. Це дозволяє досягти максимального комфорту мешканців і зменшити транспортні витрати, що є зменшенням соціально-економічних зв'язків.

4. У четвертому розділі аналізуються технічні та економічні показники, зокрема витрати на будівництво та інженерне забезпечення. Вартість будівництва одного квадратного метра варіюється від 104 до 154 грн, незалежно від поверховості. Зонування території дозволило зекономити 98,337 тис. грн, що підкреслює значущість економічних розрахунків у процесі містобудування.

5. У п'ятому розділі було проведено детальний економічний аналіз проекту, зокрема оцінку витрат на інженерне забезпечення. Вартість будівництва змінюється залежно від поверховості будівель, а оптимальне

розміщення забудови дозволило знизити сумарні витрати на 98,337 тис. грн, що підтверджує рентабельність проекту.

Таким чином, висновки роботи чітко відповідають поставленим завданням дослідження, демонструючи важливість комплексного підходу до оцінки міських територій, функціонального зонування, архітектурно-ландшафтних рішень та економічної ефективності проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калашніков В. Є., Швець В. В., Бричанський А. О. Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Інноваційні технології в будівництві» (2024), Вінниця, 20–22 листопада 2024 р. Електрон. текст. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/viewFile/22664/18698> [Дата звернення: 12 грудня 2024].
2. Simon, H. The Architecture of Parking. New York: Thames and Hudson, 2007.
3. Townsend, A. Taming the Autonomous Vehicle: A Primer for Cities. New York: Bloomberg Philanthropies, 2017.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова території. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2019. 183 с.
5. Bay. Goodwood Residence [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://woha.net/project/goodwood-residence/>. [Дата звернення: 12 грудня 2024].
6. Картер. The place on ponce [Електронний ресурс]. URL: <http://www.carterusa.com/projects/the-place-on-ponce> [Дата звернення: 12 грудня 2024].
7. Корвін С., Келлі Е. Майбутнє мобільності. Як транспортні технології та соціальні тенденції створюють нову бізнес-екосистему [Електронний ресурс]. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/future-of-mobility/transportation-technology.html> [Дата звернення: 12 грудня 2024].
8. IGP Completing Projects: CarLoft Living Paul [Електронний ресурс]. URL: <https://igp-ag.com/en/projects/carloft-living-paul-linke-hoefer-berlin> [Дата звернення: 12 грудня 2024].

9. Reignwood: Hamilton Scotts, Singapore [Електронний ресурс]. URL: <http://www.reignwood.com/en/group-industry/health-and-leisureindustries/real-estate/hamilton-scotts/>. [Дата звернення: 12 грудня 2024].
10. BROADWAY AUTOPARK APARTMENTS [Електронний ресурс]. URL: https://sheldenarchitecture.com/portfolio_item/broadway-parking-garage/. [Дата звернення: 12 грудня 2024].
11. Continuing Education: Innovations in Parking Garages [Електронний ресурс]. URL: <https://www.architecturalrecord.com/articles/13928-continuing-educationinnovations-in-parking-garages>. [Дата звернення: 12 грудня 2024].
12. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 42 с.
13. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с.
14. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінбуд України, 2006. 59 с.
15. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2021-05-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2021. 30 с.
16. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2013-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 52 с.
17. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ: Міненергобуд України, 2016. 52 с.
18. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для виконання проектів комплексу робіт нульового циклу в будівництві: навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2001. 133 с.

19. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для виконання проектів комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд: навч. видання. Вінниця: ВНТУ, 2006. 114 с.
20. ДСТУ Б Д 1.1.1-2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2014. 97 с.

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота
(БДР, МСР)

Напрямок: кафедра БМГА, ФБІПІ
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Turnitin

Оригінальність 84,0 % Схожість 16,0 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Кучеренко Л.В.
(прізвище, ініціали)

Ознайомлений з повним звітом подібності, який був згенерований системою Turnitin щодо роботи.

Автор роботи

(підпис)

Калашніков В.Є.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Швець В.В.
(прізвище, ініціали)

Додаток Б – Графік виконання робіт по об'єкту (картка визначник)

Найменування робіт	Обсяги робіт		Нормативне джерело	Норма витрат праці на одиницю виміру		Затрати праці (трудомісткість)				Тривалість робіт, дн.	Кількість змін	Склад бригади	Процент виконання виробничих норм, %
	Одиниця виміру	Кількість		машино-годин	людино-годин	Маш.-зм.		Люд.-зм.					
						норматив	прийнято	норматив	прийнято				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підготовчий період													
Зрізання рослинного шару бульдозером потужністю 180к.с.	1000 м³	0,188	1-26-3	15.24	-	0.40	1.00	-	-	1	1	1	40
Разом:													
Влаштування тимчасових доріг	1 км	0,120	УН	-	1408	-	-	21,12	21,00	7	1	3	101
Влаштування тимчасового водопроводу та каналізації	100 м	0,400	УН	-	304	-	-	15,20	15,00	5	1	3	101
Влаштування тимчасових будівель	10 м²	11,00	УН	-	4,32	-	-	5,94	15,0	5	1	3	94
Влаштування тимчасового електро-забезпечення ліній високої напруги	100 м	0,45	УН	-	5,36	-	-	2,41					
Влаштування тимчасового електро-забезпечення ліній низької напруги	100 м	1,50	УН	-	30,4	-	-	5,70					
Разом:						0.40	1.00	50.37	51.0				84
Підземна частина													
Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшем місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів 3	1000 м³	1,049	1-17-9	78,48	21,93	10,00	8,00	2,88	-	4	2	1	125

Продовження дод. Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів 3	1000 м³	0,982	1-12-9	53,18	19,04	6,50	4,00	2,38	-	2	2	1	150
Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 3	100м3	1,010	1-169-3	48,09	314,5	6,13	-	39,75	40,0	5	2	4	99
Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	55,03	8-3-1	0,17	1,23	1,13	-	8,5	8,0	2	2	2	106
Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т	100шт	1,29	7-1-3	207,7	175,5	33,5	-	28,3	108,0	27	2	2	103
Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,50	7-42-1	83,41	56,00	5,30		3,50					
Установлення блоків стін підвалів масою до 1т	100шт	2,95	7-42-2	117,9	77,14	43,50		28,5					
Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,85	7-42-3	190,2	118,5	20,3		12,63					
Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5 т	100шт	2,05	7-42-4	299,1	150,8	76,63		38,63					
Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	0,022	6-1-2	24,92	639,5	0,13	1,00	1,75	-	1	1	1	13
Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	1,070	8-4-3	6,49	31,76	0,88	-	4,25	40,0	5	2	4	96
Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обклеювальна по вирівненій поверхні бутового мурування, цегли й бетону в 2 шари	100м2	3,70	8-4-5	4,79	73,94	2,25		34,25					
Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 121 кВт [165 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 3	1000м3	0,982	1-28-6	4,04	-	0,50	4,0	-	-	1	1	4	113
Ущільнення ґрунту причіпними котками на пневмоколісному ходу масою 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 25 см	1000м3	1,048	1-130-1	30,80	-	4,00		-	-				
Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	74,1	8-6-7	1,41	6,92	13,00	-	64,13	64,0	8	2	4	101

Продовження дод. Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	1,133	10-26-1	53,79	142,1	7,63	-	20,13	20,0	5	1	4	101
Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,520	7-45-6	144,7	332,1	9,38	-	21,63	40,0	5	2	4	101
Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,06	7-53-6	190,6	700,4	1,38		5,25					
Заповнення вертикальних швів панелей цементним розчином	100м шва	2,546	7-19-1	0,78	34,37	0,25		11,00					
Установлення сходових площадок масою більше 1т	100шт	0,03	7-47-2	124,1	343,7	0,50		1,25					
Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,03	7-47-4	110,5	319,0	0,38		1,25					
Разом:						21.13	17.0	361.96	320.0				101
Надземна частина													
1-ий поверх													
Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	143,4	8-6-3	1,44	7,52	25,81	-	134,80	288,0	18	2	8	104
Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	128,1	8-6-7	1,41	6,92	22,60		110,81					
Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,03	7-53-6	190,6	700,4	0,75		2,63					
Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,06	7-53-6	190,6	700,4	11,44		42,03					
Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	3,30	7-44-10	23,83	21,46	9,88		8,88					
Заповнення вертикальних швів панелей цементним розчином	100м шва	2,546	7-19-1	0,78	34,37	1,99	-	10,94	32,0	2	2	8	107
Установлення сходових площадок масою більше 1т	100шт	0,02	7-47-2	124,1	343,7	0,31		0,86					
Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,02	7-47-4	110,5	319,0	0,28		0,80					

Продовження дод. Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	і0,52	7-45-6	144,7	332,1	9,41	-	21,59					
Разом:						-	-	333.34	320.0				106
Типовий поверх													
Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	120,9	8-6-3	1,44	7,52	21,76	-	113,65	256,0	16	2	8	105
Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	119,7	8-6-7	1,41	6,92	21,10		103,54					
Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	3,30	7-44-10	23,83	21,46	9,88		8,88					
Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,06	7-53-6	190,6	700,4	11,44		42,03					
Заповнення вертикальних швів панелей цементним розчином	100м шва	2,16	7-19-1	0,78	34,37	0,22	-	9,28	32,0	2	2	8	91
Установлення сходових площадок масою більше 1т	100шт	0,02	7-47-2	124,1	343,7	0,31		0,86					
Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,02	7-47-4	110,5	319,0	0,28		0,80					
Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,43	7-45-6	144,7	332,1	7,78		17,85					
Разом:						-	-	296.89	288.0				98
Горище													
Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	32,13	8-6-3	1,44	7,52	5,78	-	30,21	48,0	3	2	8	107
Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	14,06	8-6-7	1,41	6,92	2,48		12,17					
Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	3,30	7-44-10	23,83	21,46	9,88		8,88					
Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,43	7-45-6	144,7	332,1	7,78	-	17,85	32	2	2	8	85

Продовження дод. Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Заповнення вертикальних швів панелей цементним розчином	100м шва	2,16	7-19-1	0,78	34,37	0,22		9,28					
Разом:						-	-	78.19	80.0				96
Покрівля													
Суміщена													
Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	0,75	12-20-1	0,42	24,49	-	-	2,25	20,0	5	1	4	103
Утеплення покриттів легким [ніздрюватим] бетоном	м3	15,0	12-19-1	0,54	5,74	1,00		10,75					
Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	0,75	12-22-1	5,71	38,39	0,50		3,63					
Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	0,75	12-2-2	3,19	41,55	0,25		3,88					
Похила													
Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	12,23	12-20-1	0,42	24,49	0,63	-	37,50	448	32	1	14	105
Утеплення покриттів керамзитом	м3	245,0	12-19-2	0,65	4,28	19,88		131,13					
Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	12,23	12-22-1	5,71	38,39	8,75		58,75					
Установлення крокв	м3	18,20	10-78-1	1,66	18,64	3,75		42,38					
Улаштування покрівель із хвилястих азбестоцементних листів середнього профілю по дерев'яних латах з їх улаштуванням	100м2	21,24	12-10-2	2,76	66,99	7,38		177,88					
Разом:						-	-	468.15	468				104
Підлога													
Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	19,73	11-1-2	0,86	10,76	2,13	-	26,5					
Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих бетонних шарів	м3	394,6	11-2-9	-	5,78	-		285,13					
Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	2,84	11-4-1	10,66	65,73	3,75		23,38					

Продовження дод. Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	19,73	11-9-1	6,71	40,76	16,50	-	100,50	1056	44	2	12	100
Улаштування покриття полівінілацетатно-цементобетонного товщиною 20 мм	100м2	19,73	11-22-1	7,58	165,9	18,75		409,13					
Улаштування покриття на цементному розчині з килимових керамічних плиток товщиною 4-6 мм	100м2	2,84	11-27-4	11,61	123,6	4,13		43,88					
Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат"	100м2	6,16	11-36-1	0,88	60,36	0,63		46,50					
Улаштування покриття з щитів паркетних	100м2	10,73	11-35-1	7,41	89,46	10,00		120,00					
Разом:						-	-	1055.1	1056				100
Внутрішнє опорядження													
Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2	100м2	15,35	10-18-2	32,17	186,5	61,75	-	357,75	456.0	19	2	12	104
Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	6,55	10-26-1	53,79	142,1	44,00		116,25					
Скління дверних одинарних полотен склом товщиною понад 4 мм до 6 мм	100м2	15,35	15-206-1	1,40	142,7	2,63	-	273,88	264.0	22	1	12	104
Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	58,31	15-61-5	7,88	193,1	57,38	-	642,05	1092	78	1	14	102
Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	46,23	15-183-1	0,20	79,90	1,13		461,95					
Фарбування водними розчинами всередині приміщень, вапняне по штукатурці	100м2	47,35	15-152-1	0,08	15,18	0,50	-	89,88	504.0	63	1	8	101
Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток]без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими	100м2	10,13	E15-17-1	0,93	330,0	1,13		418,88					
Разом:						-	-	2361	2316				103

Продовження дод. Б

Зовнішнє опорядження фасаду													
Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін	100м2	17,64	15-51-1	5,67	100,8	12,50	-	222,25	510	51	1	10	100
Перхлорвінілове фарбування фасадів із риштувань з підготовленням поверхні	100м2	17,64	15-156-1	0,71	21,78	1,63		48,00					
Облицювання стін гранітними плитами з поверхнею "під скелю" товщиною 150 мм при кількості плит в 1 м2 до 4	100м2	1,26	15-4-13	18,40	1518	2,88		239,13					
Разом:						-	-	509.4	510.0				100
Загальна трудомісткість:						21,53	18,00	5514,4	5409				102
Спеціальні роботи													
Влаштування водопроводу, каналізації (4%)								246.84	250	25	1	10	99
Влаштування опалення, вентиляції (4%)								246.84	250	25	1	10	99
Влаштування електроосвітлення (5%)								308.55	310	31	1	10	100
Різні роботи													
Благоустрій території (4%)								246.84	250	25	1	10	99
Здача об'єкту в експлуатацію (2%)								123.42	120	12	1	10	103
Разом::								1172,5	1180				100

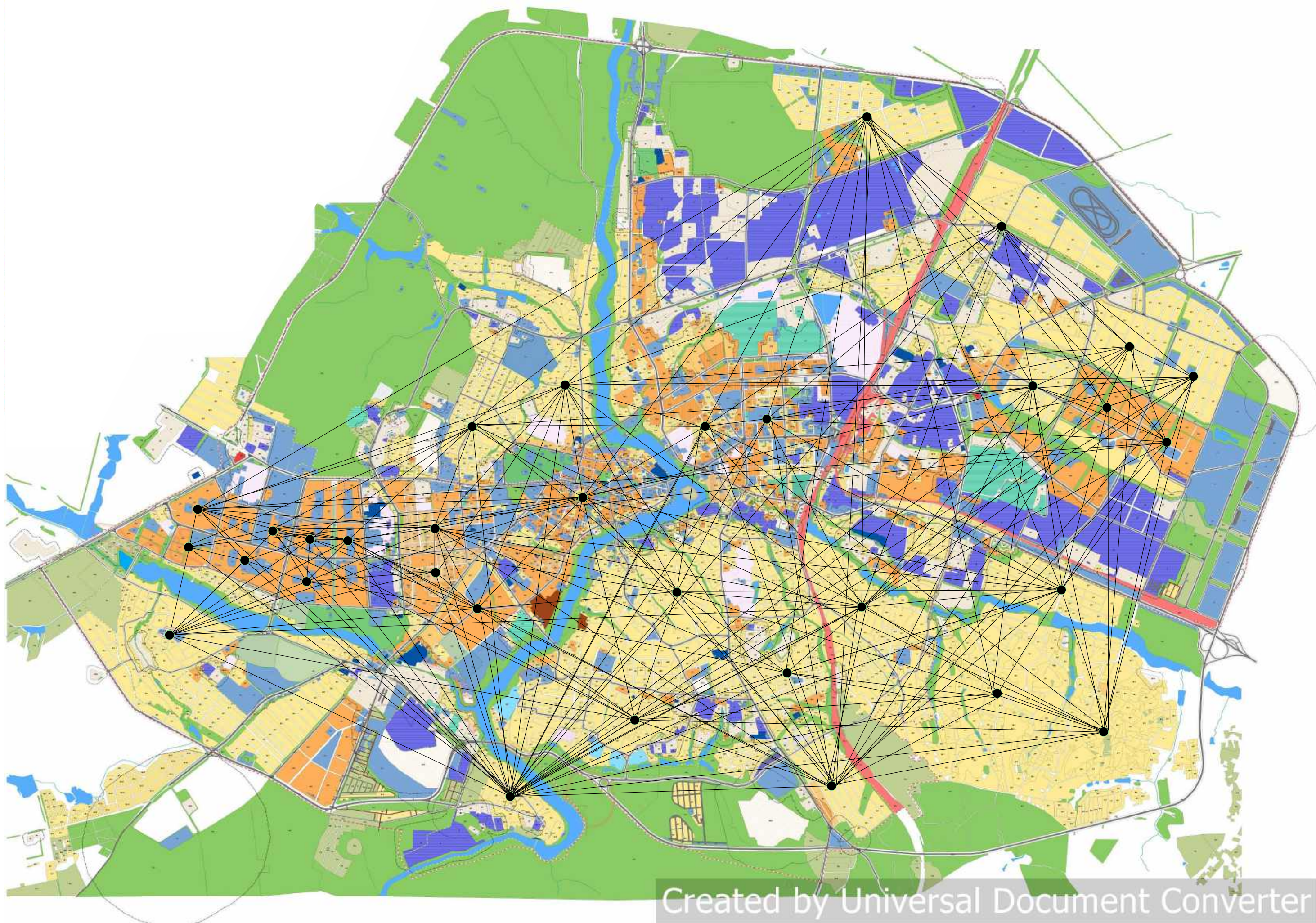
Додаток В – Відомість графічної частини

Лист	Зміст листа
Лист №1	Актуальність, мета, задачі, предмет дослідження, об'єкт дослідження, новизна одержаних результатів
Лист №2	Районування території по інтенсивності зв'язків, Визначення центральних місць
Лист №3	Ізохронограма доступності центральних місць, цифрова планограма доступності центральних місць
Лист №4	Цифрова планограма цінності місць, ціннісне зонування території
Лист №5	Кумулятивна крива цінності місць, попередньо функціональне зонування території
Лист №6	Фотоаналіз кварталу, розподіл забудови по роках, картограма інтенсивності забудови М1:5000
Лист №7	Ситуаційний план, опорний план, схема функціонального зонування, розгортка по вулиці Миколи Зерова
Лист №8	Генеральний план до реконструкції, повздовжній профіль по вул. Миколи Зерова, повздовжній профіль по вул. Максима Шимка, поперечний профіль по вул. Максима Шимка
Лист №9	Генеральний план після реконструкції, схема доступності до об'єктів соціальної сфери, карта шуму кварталу
Лист №10	Фасад 1-15, план типового поверху на відм. +3.000;+6,000;+9,000;+12,000;+15,000; схема генерального плану
Лист №11	Фасад 15-1, план цокольного поверху на відм. -3.700
Лист №12	Фасад А-Д, фасад Д-А, розріз 1-1, план перекриття типового поверху, специфікація елементів перекриття типового поверху
Лист №13	Календарний графік виконання робіт по об'єкту на 2024 р.; графік руху робочих кадрів по об'єкту; графік поставки на об'єкт основних будівельних матеріалів; графік руху основних будівельних машин; ТЕП
Лист №14	Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація тимчасових будівель та споруд, ТЕП

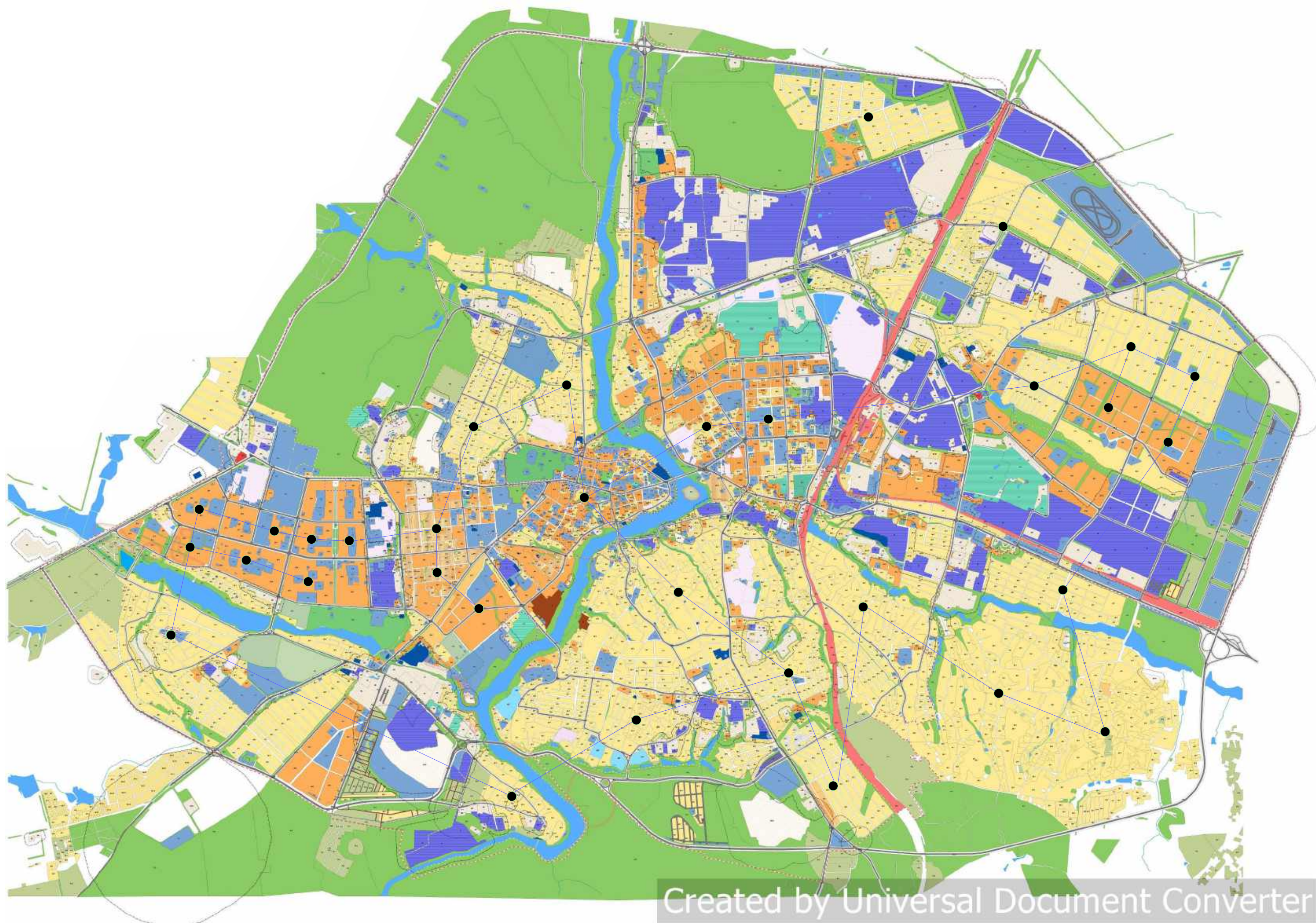
АКТУАЛЬ- НІСТЬ	В умовах динамічного урбаністичного розвитку та зростаючої уваги до сталого розвитку міських територій важливого значення набуває застосування прикладних методів комплексної оцінки перспективи їхнього розвитку. Урбанізація, підвищення щільності забудови та інтенсивне використання природних ресурсів висувають нові вимоги до організації міського середовища, які повинні відповідати екологічним, соціальним та економічним критеріям. Комплексна оцінка розвитку міських територій дозволяє не тільки налаштувати поточний стан міського середовища, але й прогнозувати його майбутні трансформації. Це особливо важливо в умовах зміни клімату, які впливають на екосистеми та життєдіяльність людей, а також у процесі пошуку рішень для покращення якості життя населення. Збереження природного середовища, інтеграція аспектів екологічних принципів у міське планування, а також врахування соціальних і економічних питань є ключовими завданнями сучасного управління міськими територіями. Використання прикладних методів оцінки дозволяє збалансувати планування, враховуючи потреби сьогодення та забезпечуючи стійкий розвиток у майбутньому.
МЕТА	визначення прикладних методів комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій, які дозволяють інтегрувати екологічні, соціальні та економічні аспекти для створення гармонійного міського середовища.
ЗАДАЧІ	- Дослідити методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій, враховуючи екологічні, соціальні та економічні аспекти для забезпечення сталого урбаністичного розвитку. - Проаналізувати функціональне зонування міських територій , зокрема житлових кварталів, та розрахувати оптимальні показники щільності забудови та використання зелених насаджень. - Дослідити архітектурно-ландшафтні рішення для підвищення доступності та естетичної привабливості колективних просторів у малоповерховій забудові. - Проаналізувати технічні та економічні показники будівництва , включаючи витрати на інженерне забезпечення та інші компоненти проекту. - Дослідити економічну ефективність проекту , порівнявши вартість будівництва різних типів забудови та оптимізуючи витрати для досягнення максимального результату при мінімальних витратах.
ОБ'ЄКТ	є урбанізована територія в умовах сучасного міського розвитку.
ПРЕДМЕТ	є прикладні методи оцінки перспектив розвитку міських територій та їх впливу на стратегії урбаністичного планування.
НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	вдосконалення підходів до комплексного планування та оцінки міських територій із врахуванням екологічних, соціальних та економічних тенденцій. Запропоновані методи забезпечують інтеграцію принципів сталого розвитку в процес проектування та управління міськими тери- торіями.

						08-11МКР.007-Н					
						м. Вінниця					
Зм.	Кільк.	Лист.	ХР док.	Підпис.	Дата.						
Розробил				Аніщенко В.Е.		Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій		Сторінк	Аркши	Аркши	
Перевірив				Швець В. В.				п	1	14	
Керувик				Швець В. В.							
Норм. контроль				Кучеренко Л.В.		Актуальність, мета, завданч, предмет дослідження, об'єкт дослідження, новизна одержаних результатів		ВНТУ, зр. 16М-23м			
Опозит				Панкевич О. Д.							
Затвердив				Швець В. В.							

Районування території по інтенсивності зв'язків



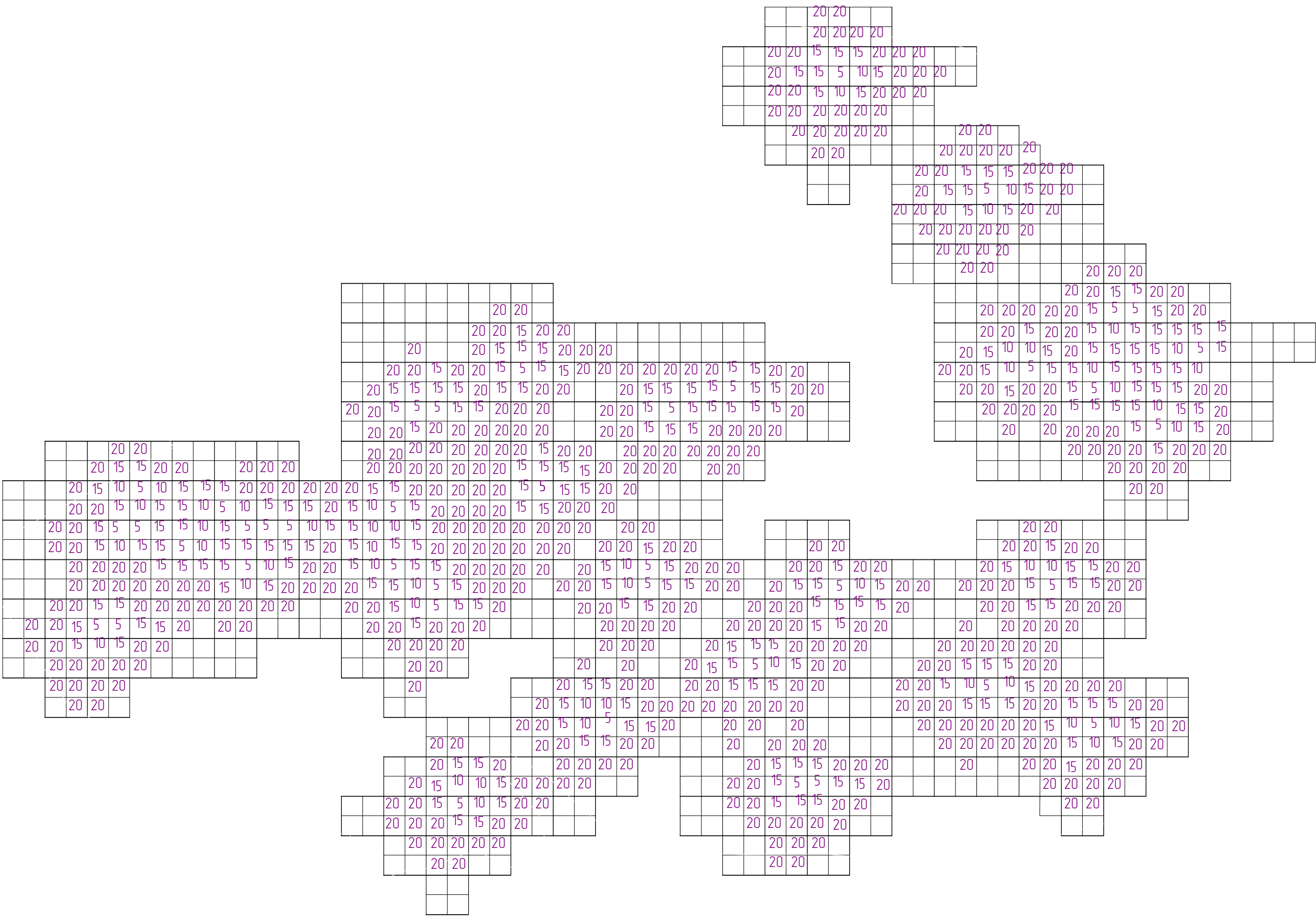
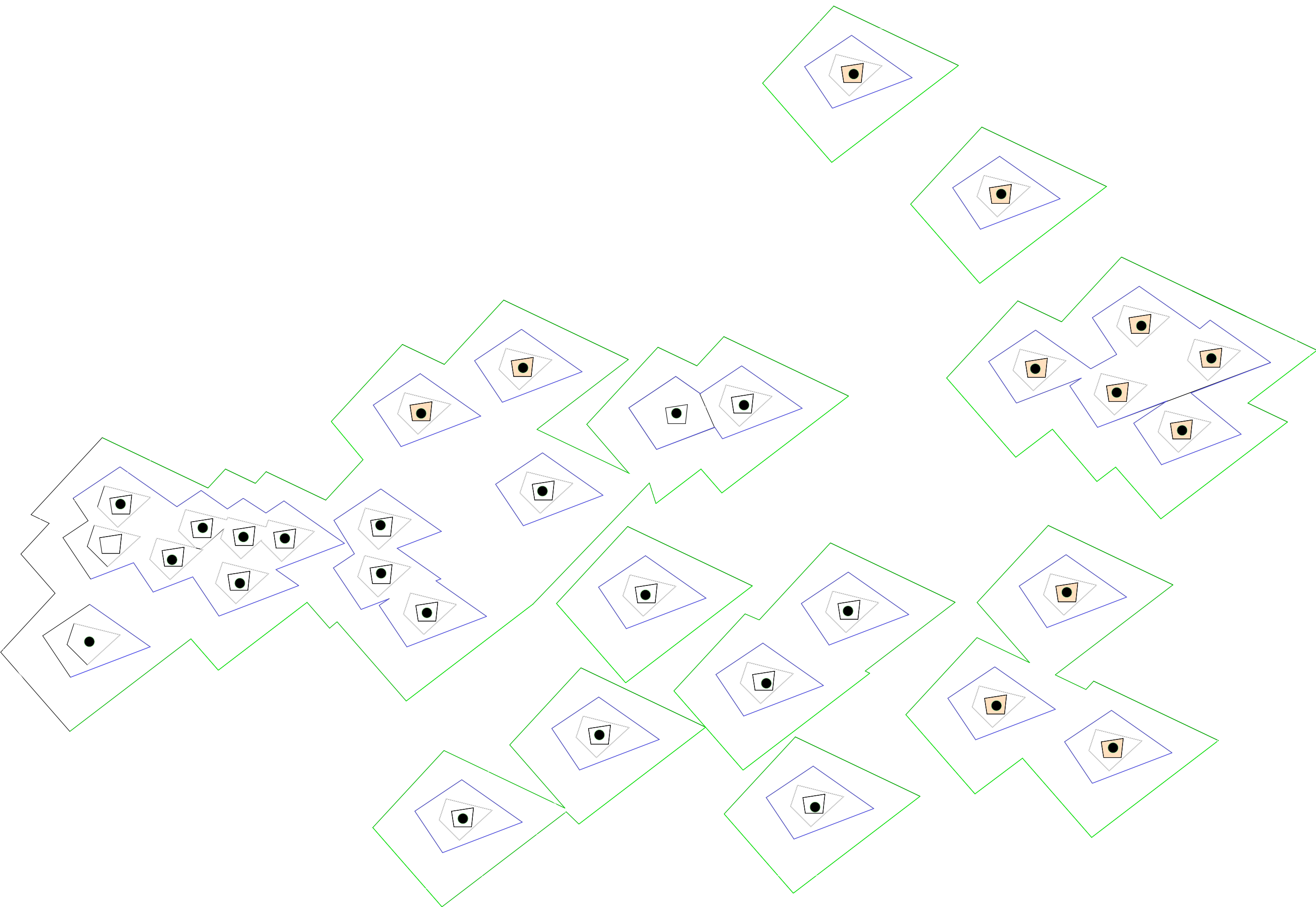
Визначення центральних місць



						08-11МКР.007-Н		
						м. Вінниця		

Цифрова планограма доступності
центральных місць

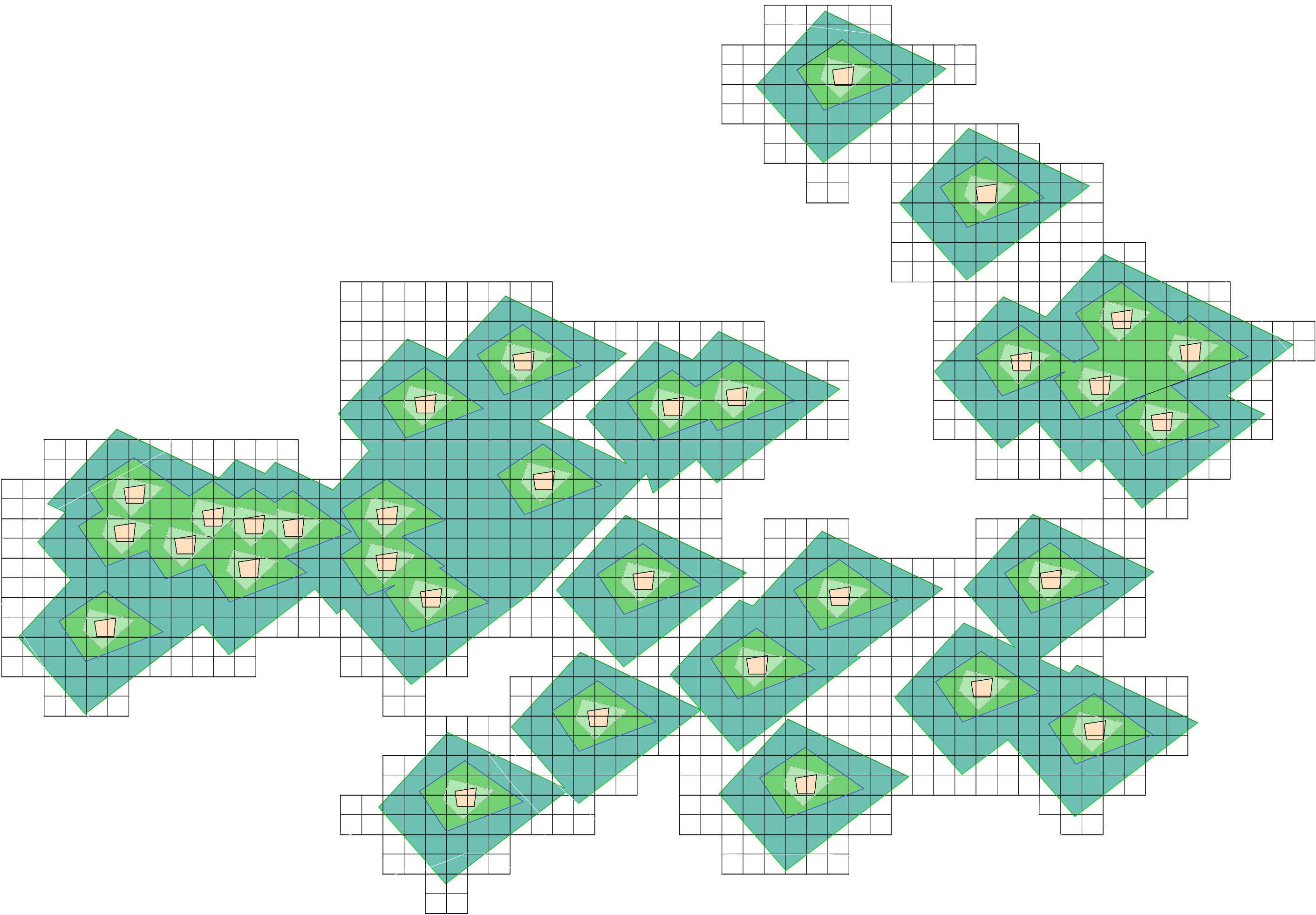
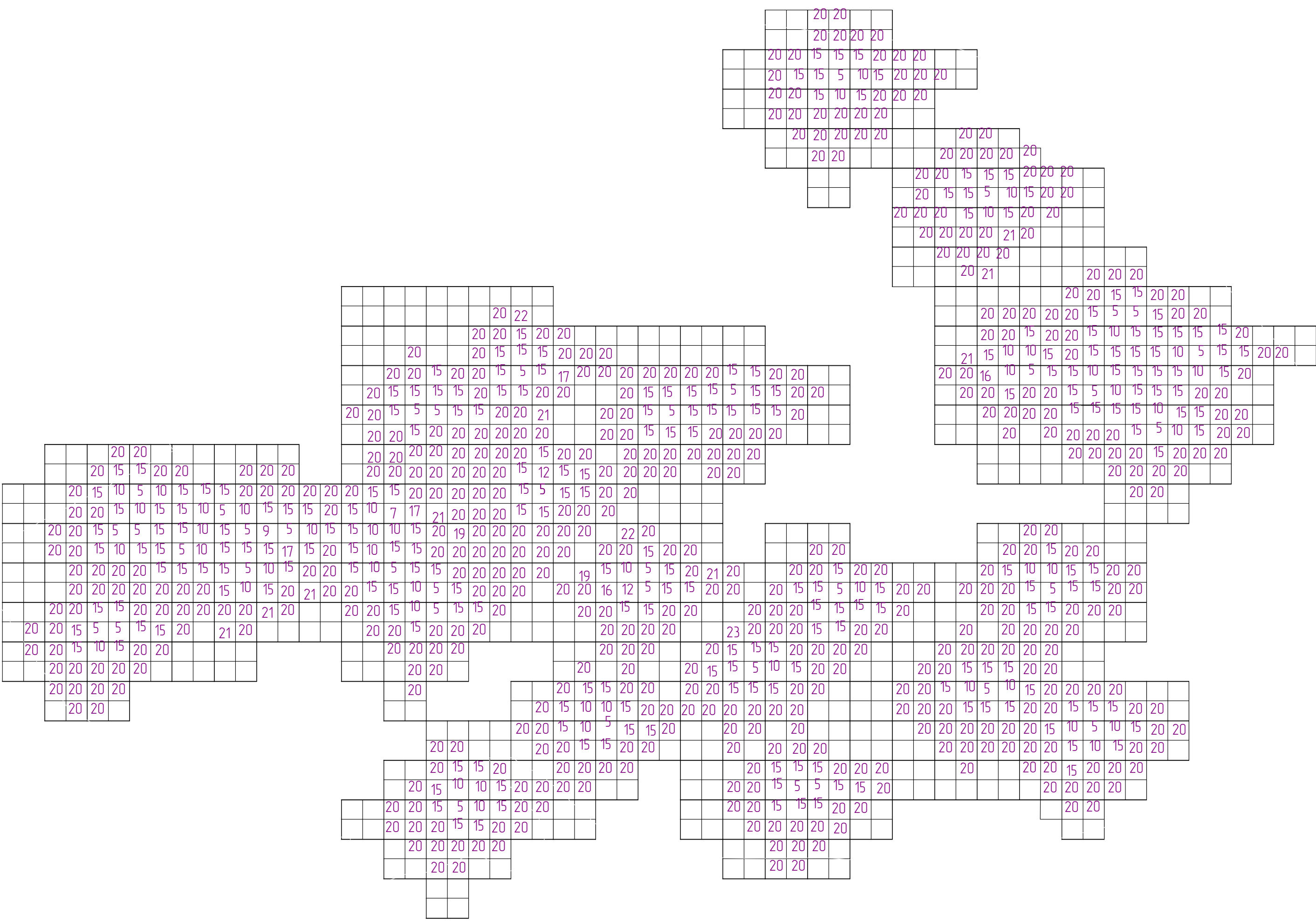
Ізохронограма доступності центральных
місць



					08-11МКР.007-Н						
					м. Вінниця						
Зм.	Кільк.	Лист.	ХР док.	Підпис.	Дата.						
Розробив	Козаченко В.В.					Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій	Стандія	Архиву	Архиву		
Перевірив	Швець В.В.						п	з	н		
Керівник	Швець В.В.					Ізохронোগрама доступності центральних місць, цифрова планограма доступності центральних місць	ВНТУ, зр. 16М-23м				
Норм. контроль	Кучеренко Л.В.										
Опонував	Панкевич О.Д.										
Затвердив	Швець В.В.										

Цифрова планограма
Цінності місць

Ціннісне зонування території

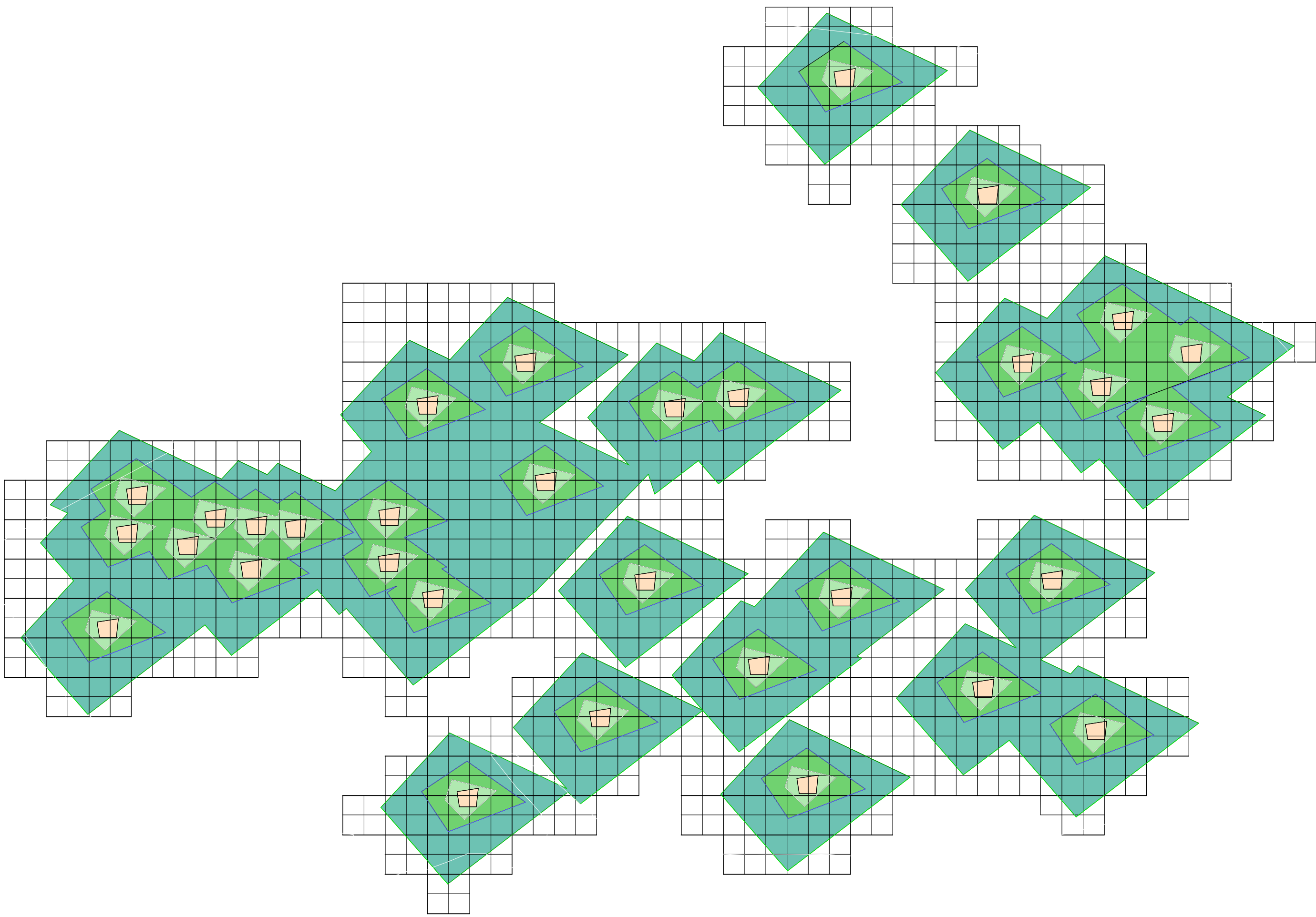


Умовні позначення

№	Познач.	Найменування
1		Відсотковий склад комірок рівний 25%
2		Відсотковий склад комірок рівний 50%
3		Відсотковий склад комірок рівний 75%
4		Відсотковий склад комірок рівний 90%

						08-11МКР.007-Н					
						м. Вінниця					
Зм.	Кільк.	Лист	ХР док.	Підпис	Дата	Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій			Станд.	Аркш.	Аркшів
Розробил		Козаченко В.В.							п	4	14
Перевірив		Швець В.В.				Цифрова планограма цінності місць, ціннісне зонування території			ВНТУ, гр. 16М-23м		
Керувик		Швець В.В.									
Норм. контроль		Кучеренко Л.В.									
Опакунит		Панкевич О.Д.									
Затвердив		Швець В.В.									

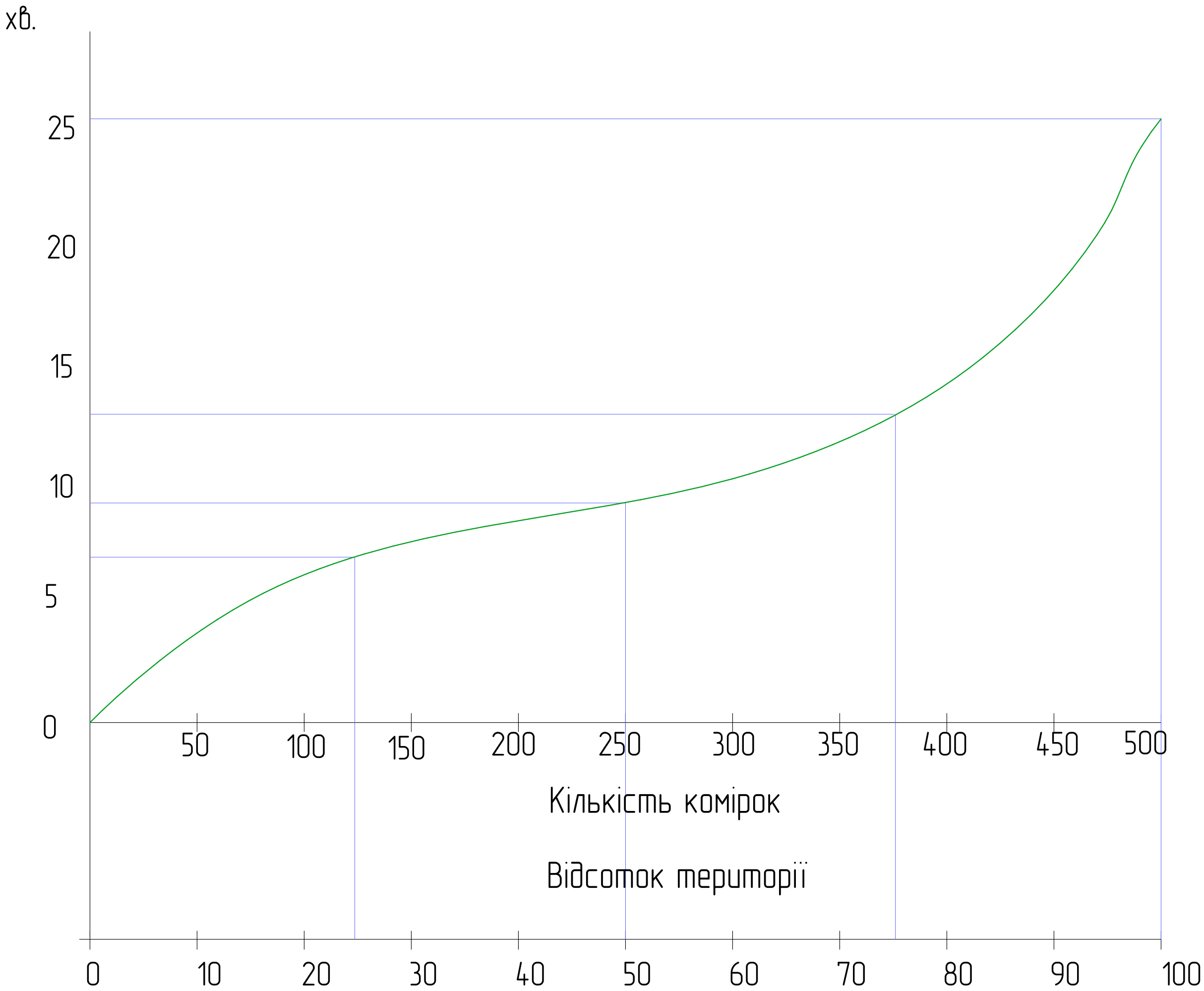
Попередньо функціональне
зонування території



Умовні позначення

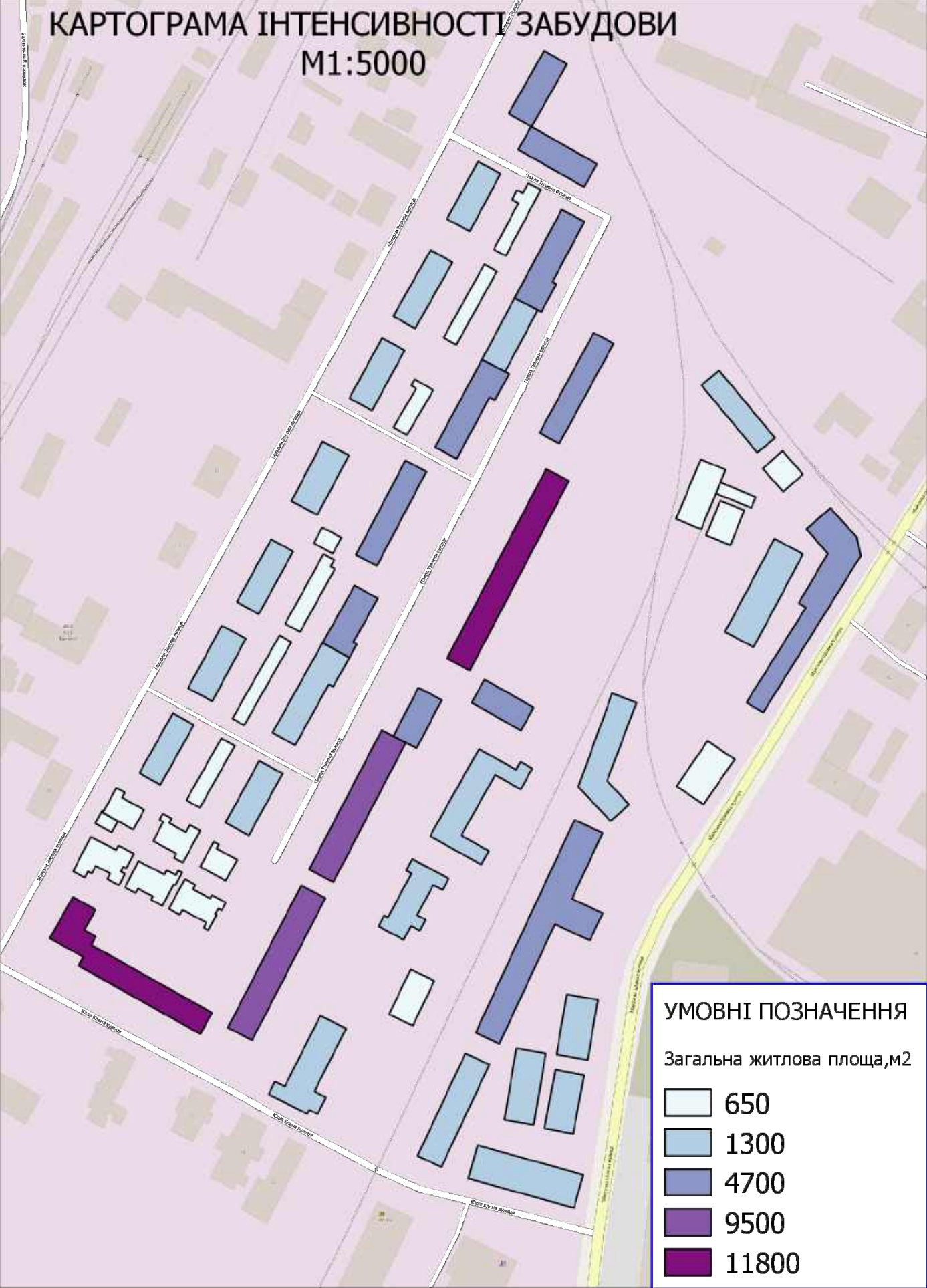
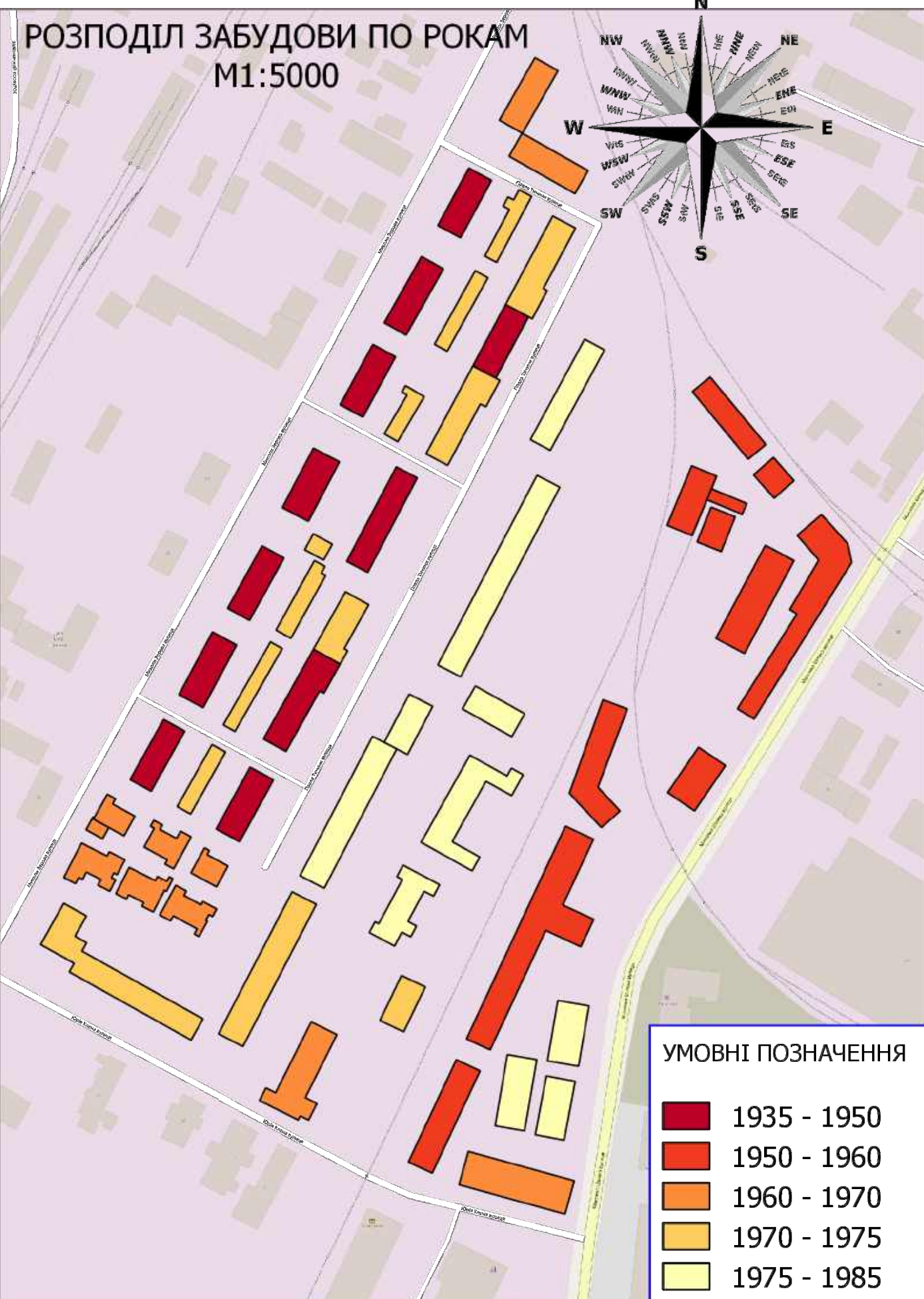
№	Познач.	Найменування
1		Характеристика комірок від 1 до 5
2		Характеристика комірок від 5 до 10
3		Характеристика комірок від 10 до 15
4		Характеристика комірок від 15 до 20

Кумулятивна крива
Цінності місць



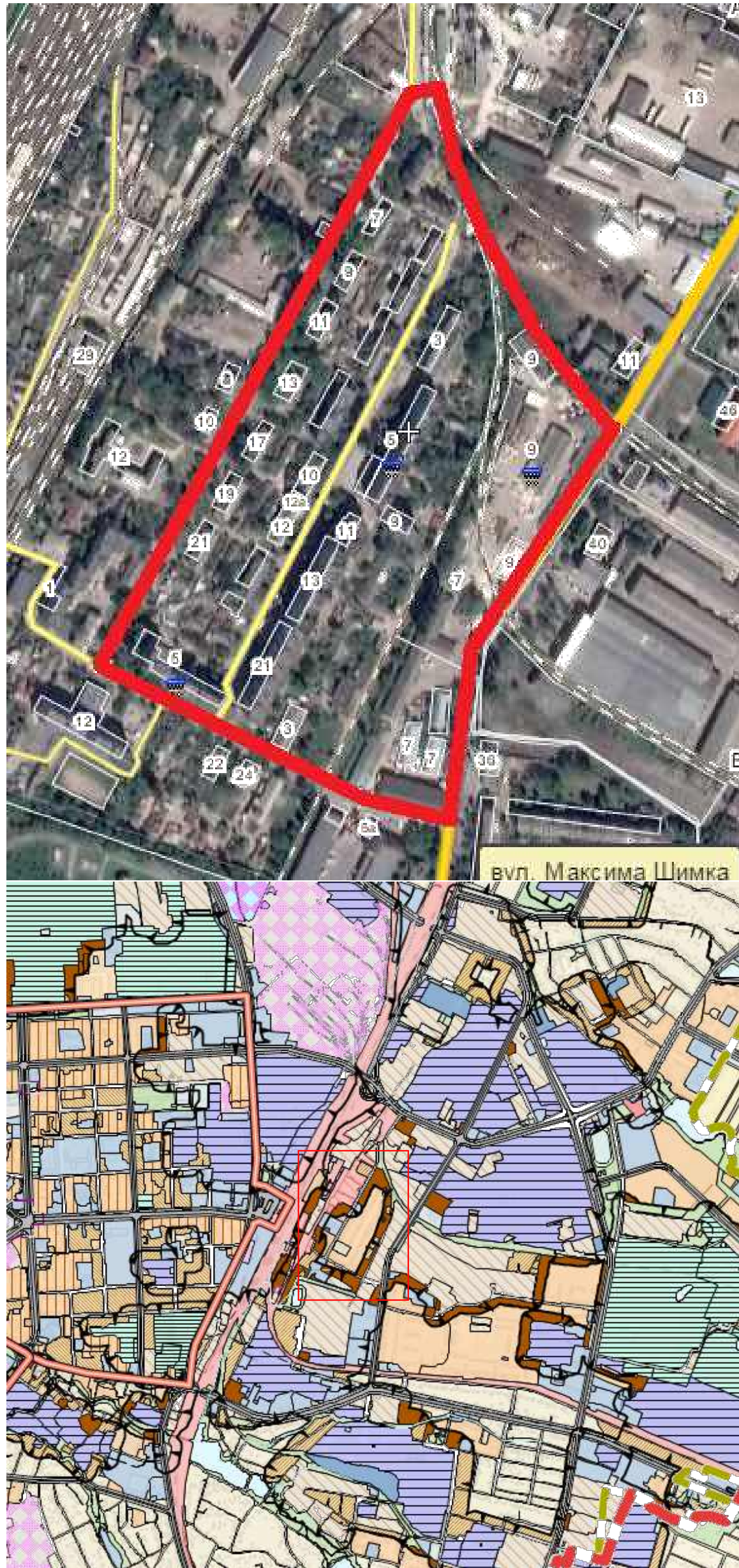
						08-11МКР.007-Н			
						м. Вінниця			
Зм.	Кільк.	Дист.	ХР док.	Підпис	Дата				
Розробив				Антонюк В.Е.		Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій	Старша	Архив	Архив
Перевірив				Швець В.В.			п	5	14
Керівник				Швець В.В.					
Норм. контроль				Кучеренко Л.В.		Кумулятивна крива Цінності місць, попередньо функціональне зонування території	ВНТУ, зр. 16М-23м		
Опакунит				Панкевич О.Д.					
Затвердив				Швець В.В.					

ФОТОАНАЛІЗ КВАРТАЛУ



						08-11МКР.007-МБ		
						м. Вінниця		
Зм.	Кільк.	Дист.	ХР док.	Підпис.	Дата.	Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій	Стара	Архив
Розробник	Козаківський В. В.						п	6
Перевірив	Шевченко В. В.							14
Керівник	Шевченко В. В.							
Норм. контроль	Кучеренко Л. В.							
Опосеред.	Панкевич О. Д.					Фотоаналіз кварталу, розподіл забудови по роках, картограма інтенсивності забудови M1:5000		
Затвердив	Шевченко В. В.							

Ситуаційний план



Опорний план

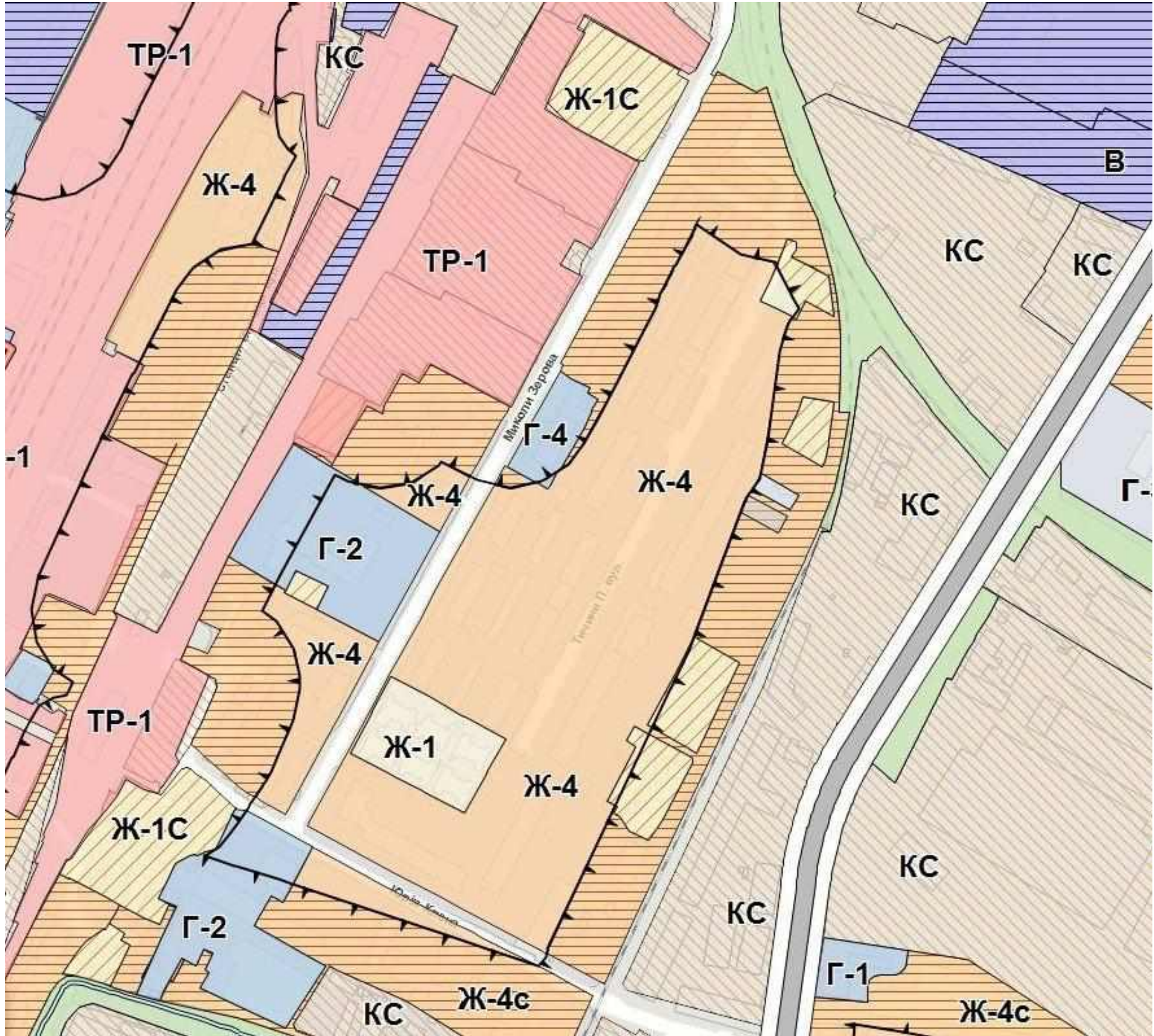


- УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ
- Будівля житлова
 - Будівля нежитлова
 - Будівля суспільного або адміністративного призначення
 - Зелена зона
 - Вулиця або площа
 - Річки, озера, водойми
 - Межа міста

РОЗГОРТКА ПО ВУЛИЦІ МИКОЛИ ЗЕРОВА



Схема функціонального зонування

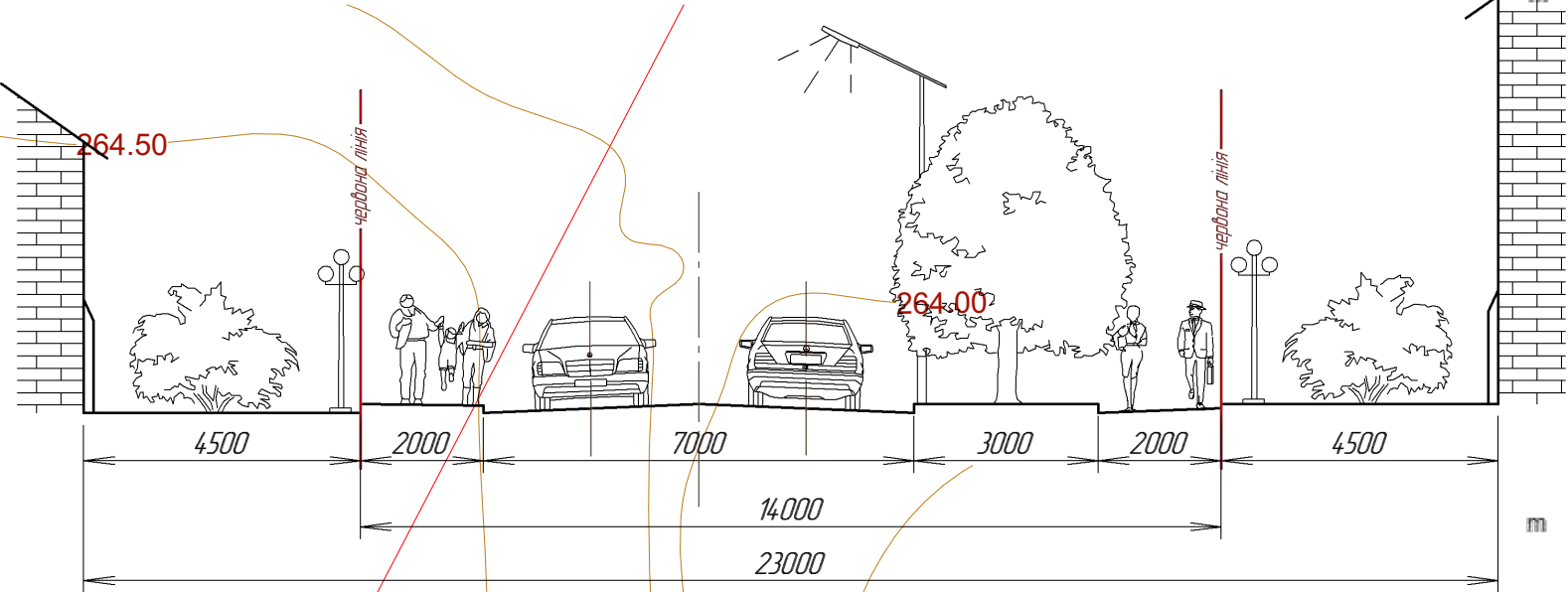


- УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ
- Ж-1 Зона садибної житлової забудови
 - Ж-2 Зона блокованої малоповерхової забудови
 - Ж-3 Зона змішаної житлової забудови середньої поверховості та громадської забудови
 - Ж-4 Зона змішаної багатоповерхової житлової забудови та громадської забудови
 - Ж-1с Зона малоповерхової житлової забудови в умовах охорони історико-культурної спадщини
 - Ж-1с Зона малоповерхової житлової забудови в межах санітарно-захисної зони
 - Ж-4с Зона змішаної багатоповерхової житлової забудови та громадської забудови в умовах охорони історико-культурної спадщини
 - Ж-4с Зона змішаної багатоповерхової житлової забудови та громадської забудови в межах санітарно-захисної зони
 - ЗС Зона санаторіїв
 - Г-1 Ділова зона
 - Г-2 Навчальна зона
 - Г-3 Культурна і спортивна зона
 - Г-4 Лікувальна зона
 - Г-5 Торгівельна зона

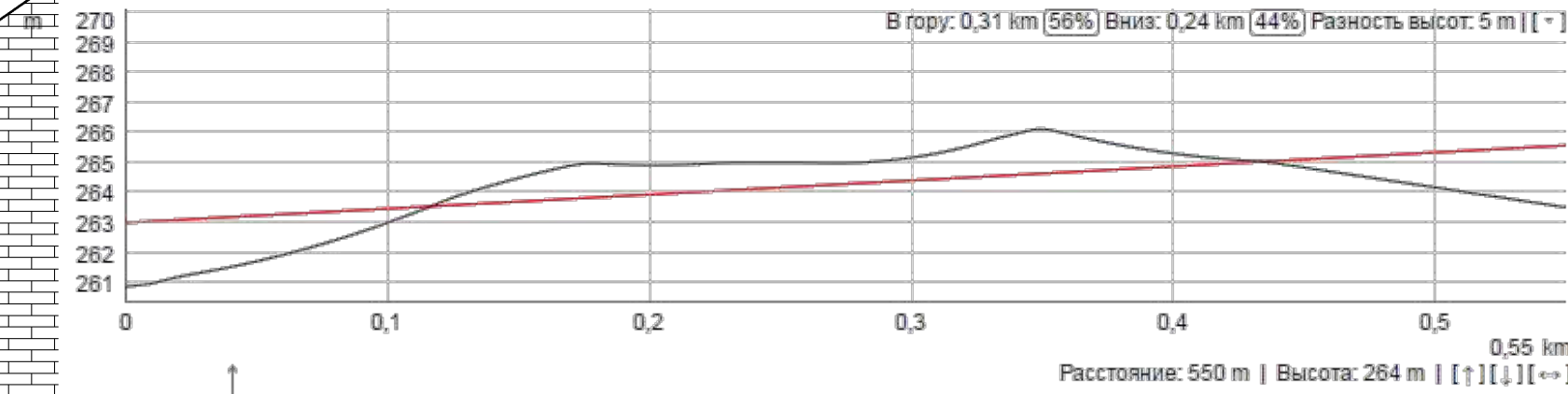
08-11МКР.007-МБ									
М. Вінниця									
Зм.	Кільк.	Діст.	ХР док.	Підпис.	Дата.	Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій			
Розробник	Колосинський В.В.								
Перевірив	Швець В.В.					Ситуаційний план, опорний план, схема функціонального зонування, розгортка по вулиці Миколи Зерова			
Коректор	Швець В.В.								
Норм. контроль	Кучеренко Л.В.					ВНТУ, зр. 16М-23м			
Опосеред.	Панкевич О.Д.								
Затвердив	Швець В.В.								

ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ДО РЕКОНСТРУКЦІЇ

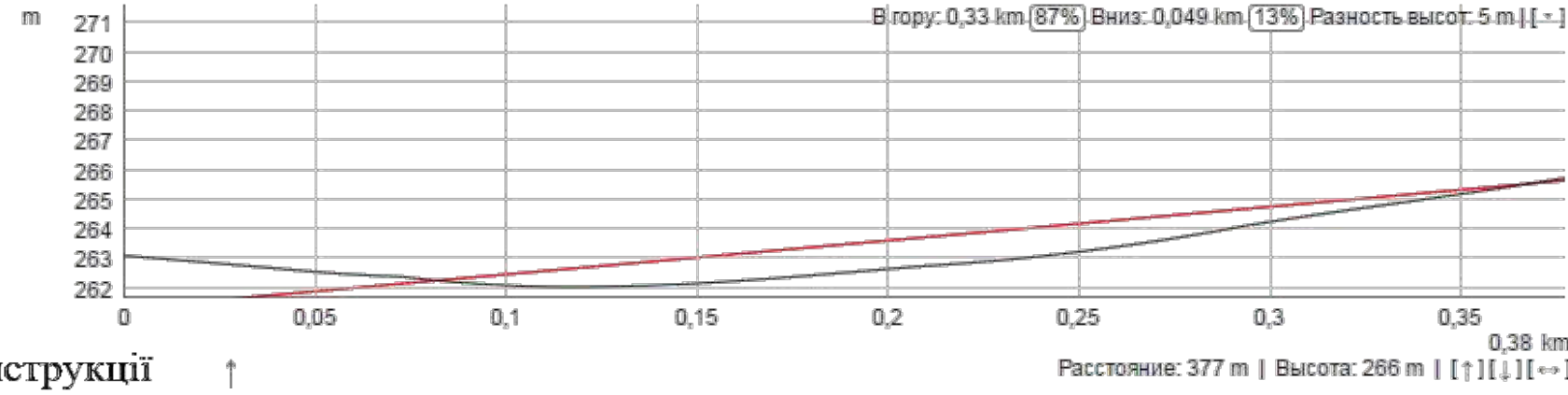
Поперечний профіль по вул. Миколи Зерова
М1:100



Повздожний профіль по вул. Миколи Зерова



Повздожний профіль по вул. Максима Шумка



Баланс території кварталу до реконструкції

№п/п	Найменування	Од. виміру	Площа, м²	%
1	Будинки та споруди	м²	29165,2	23,3
2	Дитячі майданчики	м²	238,6	0,19
3	Майданчики для дорослих	м²	226,02	0,18
4	Господарські майданчики	м²	17704,5	14,1
5	Проезди	м²	20466,9	16,3
6	Зелені насадження	м²	46081,92	36,7
7	Автостоянка	м²	1255,73	9,23
8	Загальна площа території	м²	125472,7	100

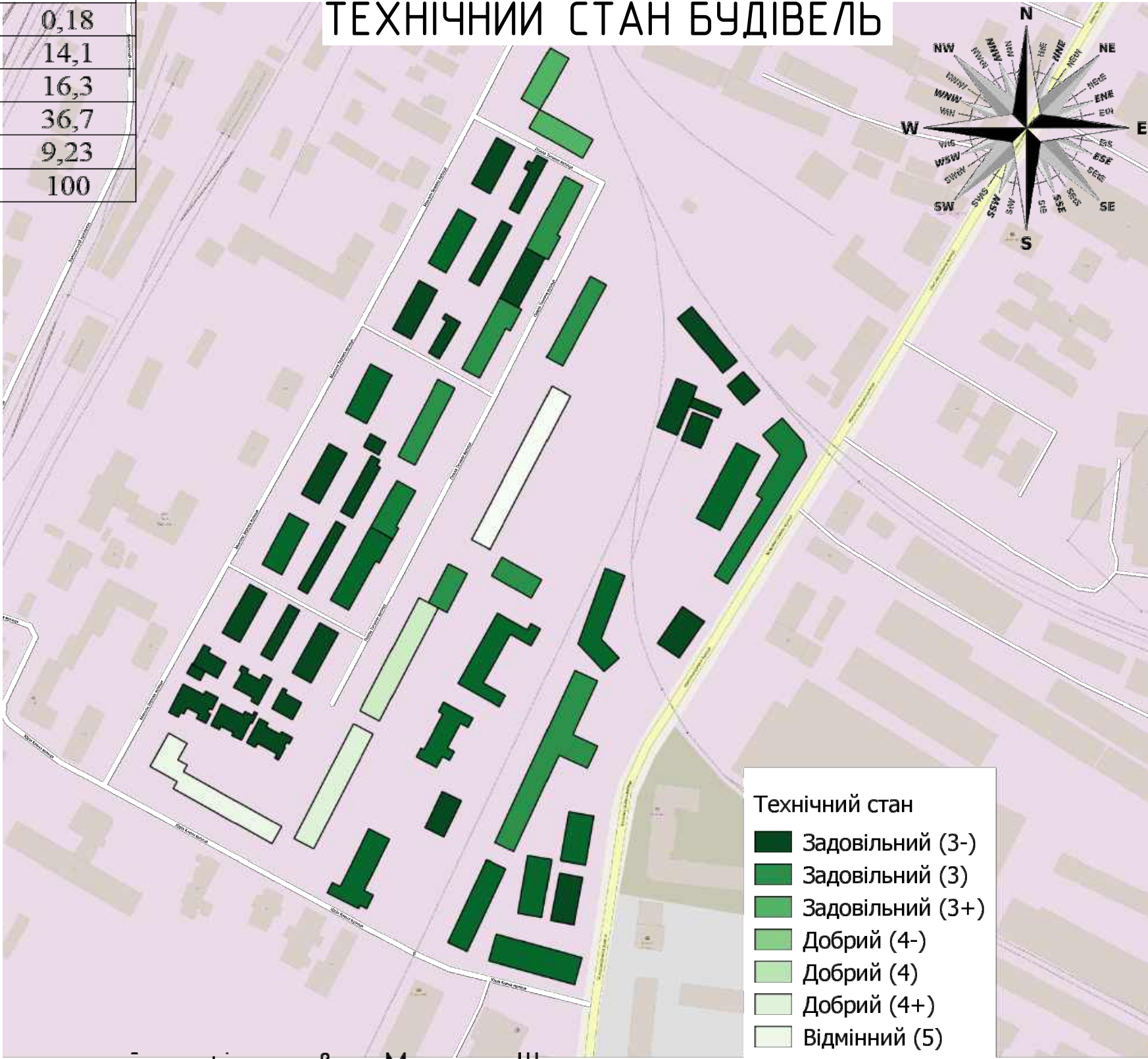
вул.Миколи Зерова



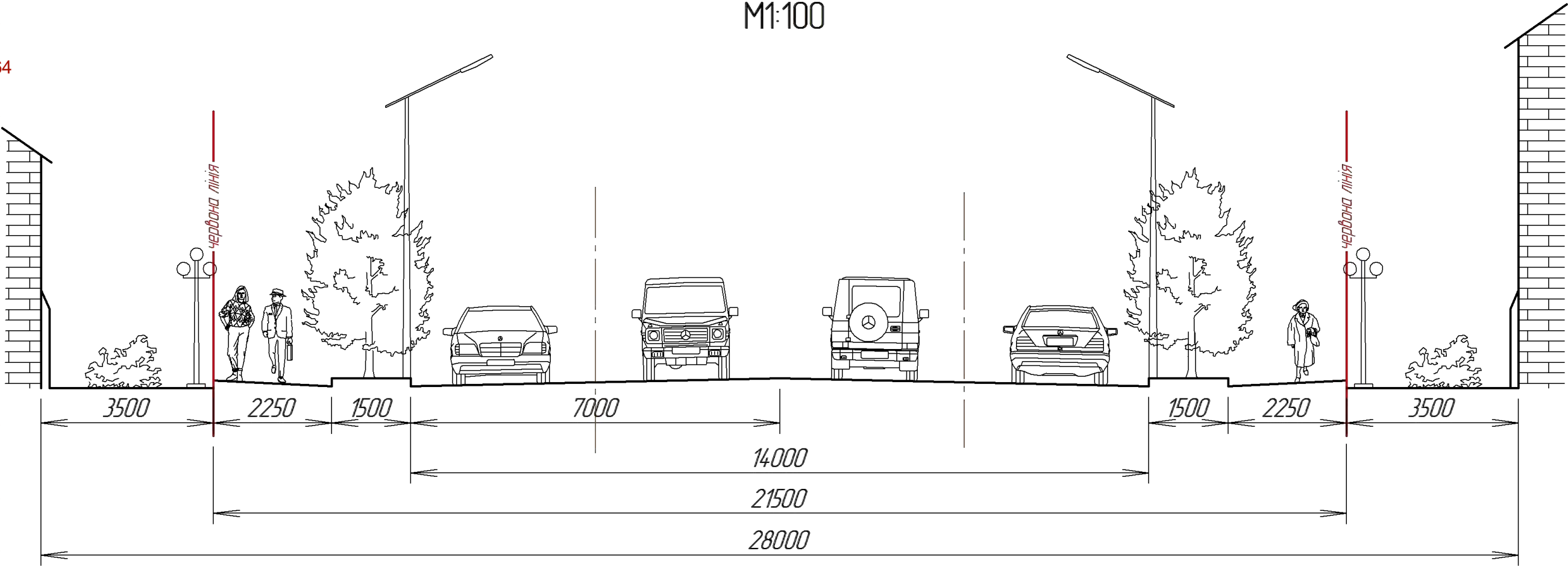
вул.Максима Шумка



ТЕХНІЧНИЙ СТАН БУДІВЕЛЬ



Поперечний профіль по вул. Максима Шумка
М1:100

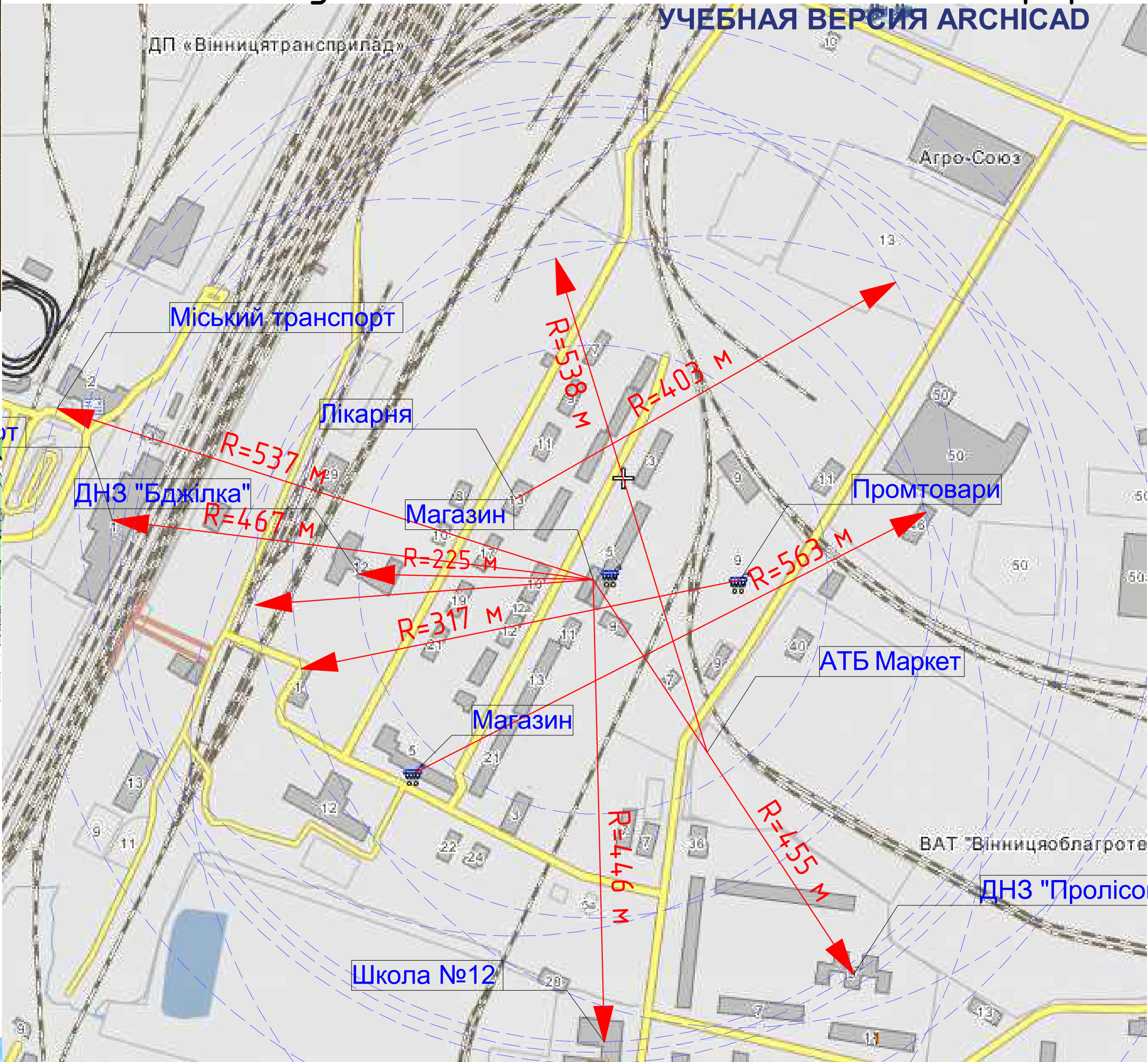


08-11МКР.007-МБ									
М. Вінниця									
Зм.	Коль.	Лист.	ХР Док.	Підпис.	Дата.	Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій			
Розробник	Колоснік В.В.					Склад	Архив	Архив	
Перевірив	Швець В.В.					п	8	14	
Керівник	Швець В.В.					Генеральний план до реконструкції, повздожний профіль по вул. Миколи Зерова, повздожний профіль по вул. Максима Шумка, поперечний профіль по вул. Максима Шумка			
Нач. контролю	Кучеренко Л.В.					ВНУЗ, гр. 16М-23м			
Опаний	Панкевич О.Д.								
Затвердив	Швець В.В.								

ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ПІСЛЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ



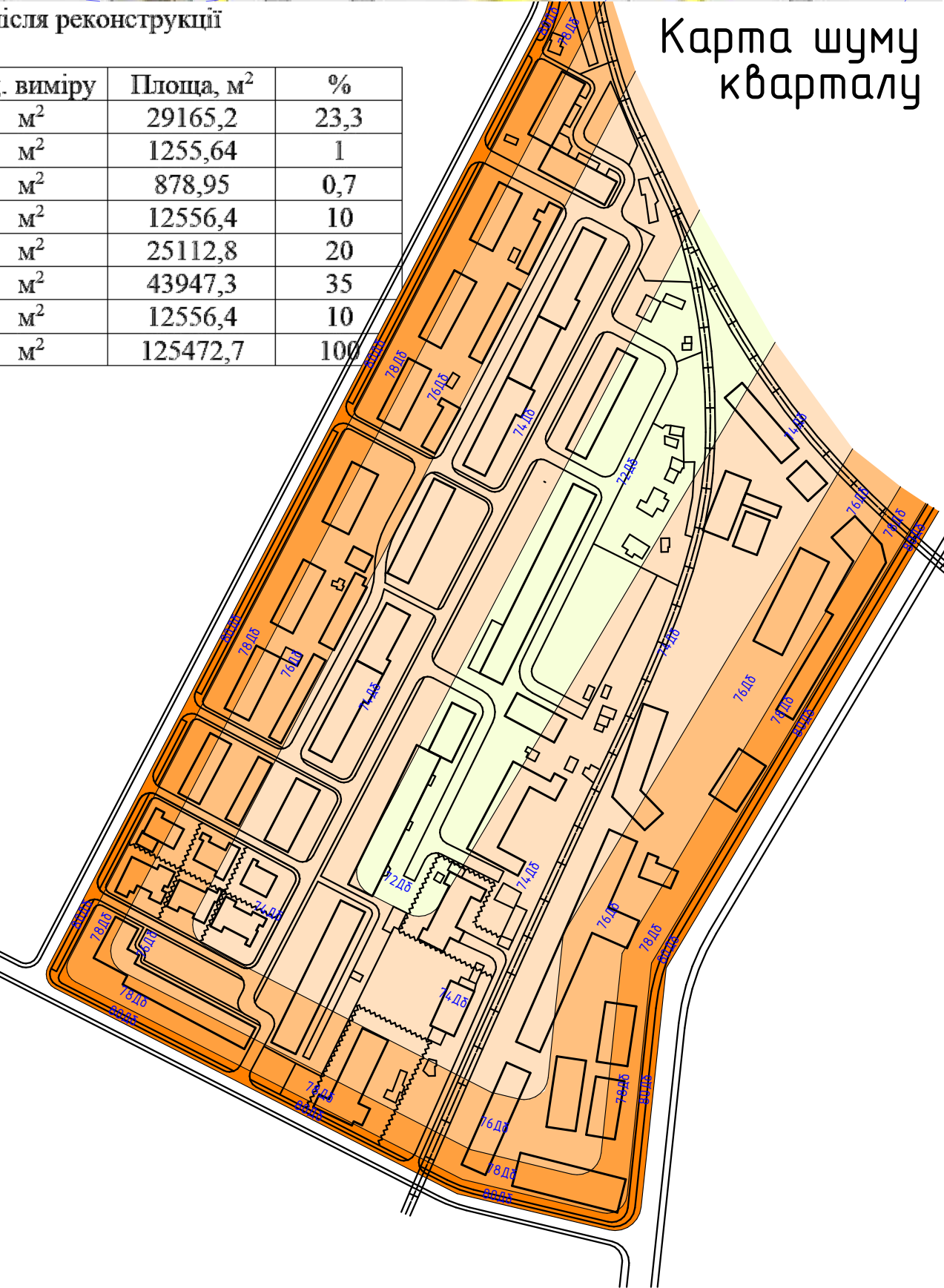
Схема доступності до об'єктів соціальної сфери



Баланс території кварталу після реконструкції

№п/п	Найменування	Од. виміру	Площа, м²	%
1	Будинки та споруди	м²	29165,2	23,3
2	Дитячі майданчики	м²	1255,64	1
3	Майданчики для дорослих	м²	878,95	0,7
4	Господарські майданчики	м²	12556,4	10
5	Проезди	м²	25112,8	20
6	Зелені насадження	м²	43947,3	35
7	Автостоянка	м²	12556,4	10
8	Загальна площа території	м²	125472,7	100

Карта шуму кварталу

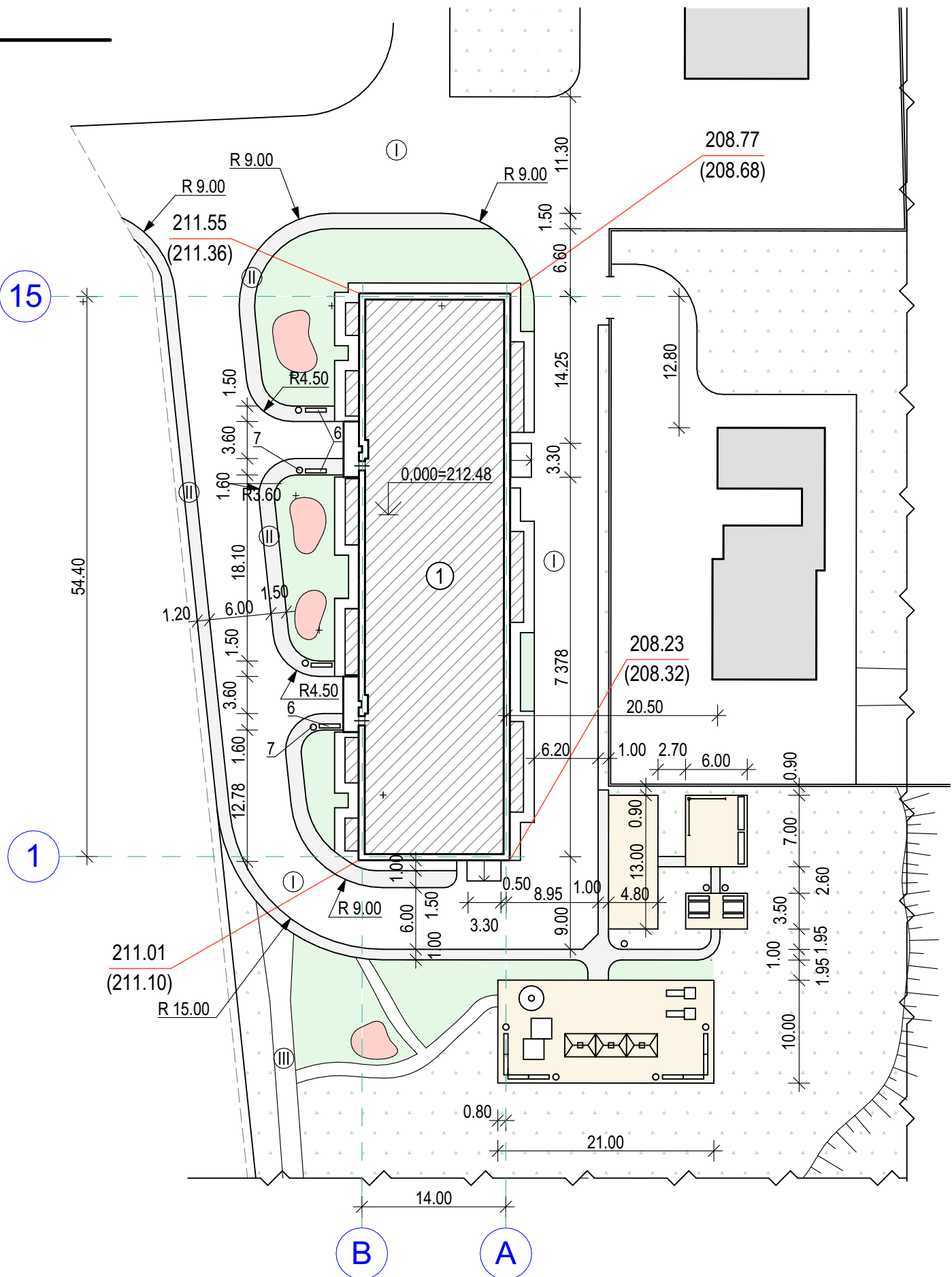


08-11МКР.007-МБ									
М. Вінниця									
Зм.	Кільк.	Діст.	ХР док.	Підпис.	Дата.	Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій			
Розробил	Козинський В.В.								
Перевірив	Швець В.В.					Генеральний план після реконструкції, схема доступності до об'єктів соціальної сфери, карта шуму кварталу			
Керував	Швець В.В.								
Норм. контроль	Кучеренко Л.В.					ВНТУ, зр. 16М-23м			
Опонував	Панкевич О.Д.								
Затвердив	Швець В.В.								

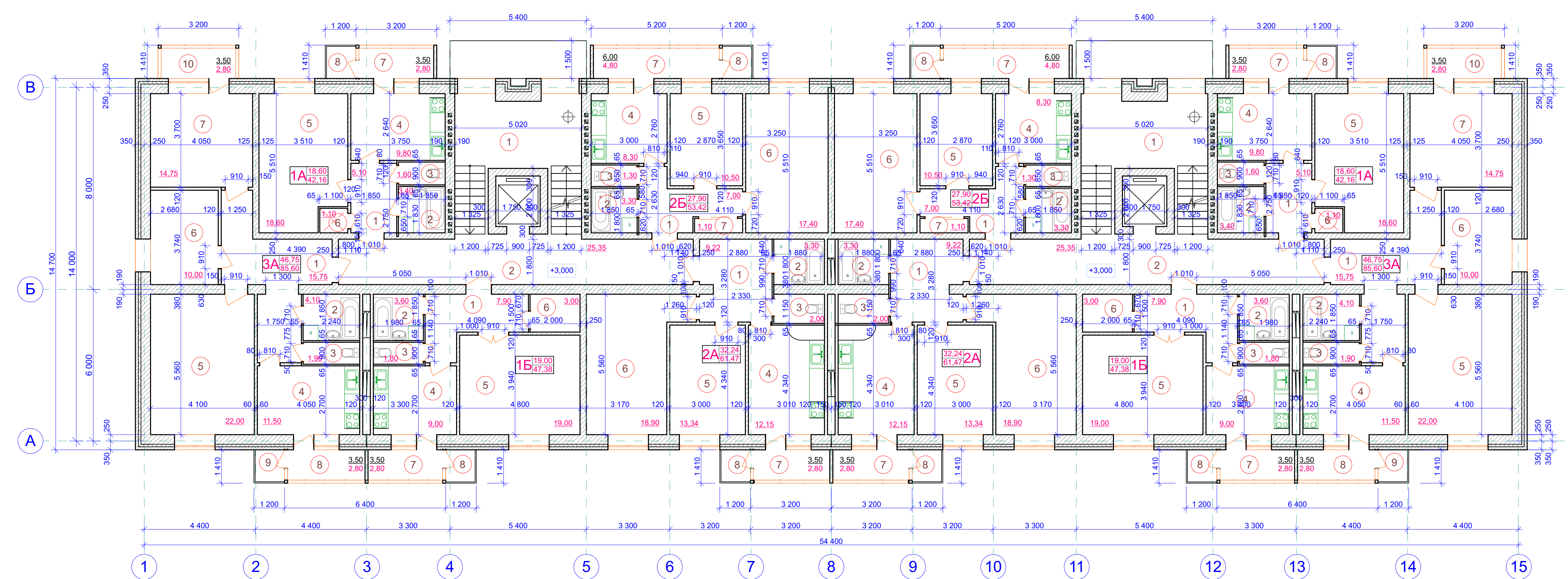
Фасад 1-15



Схема генерального плану
М 1:500



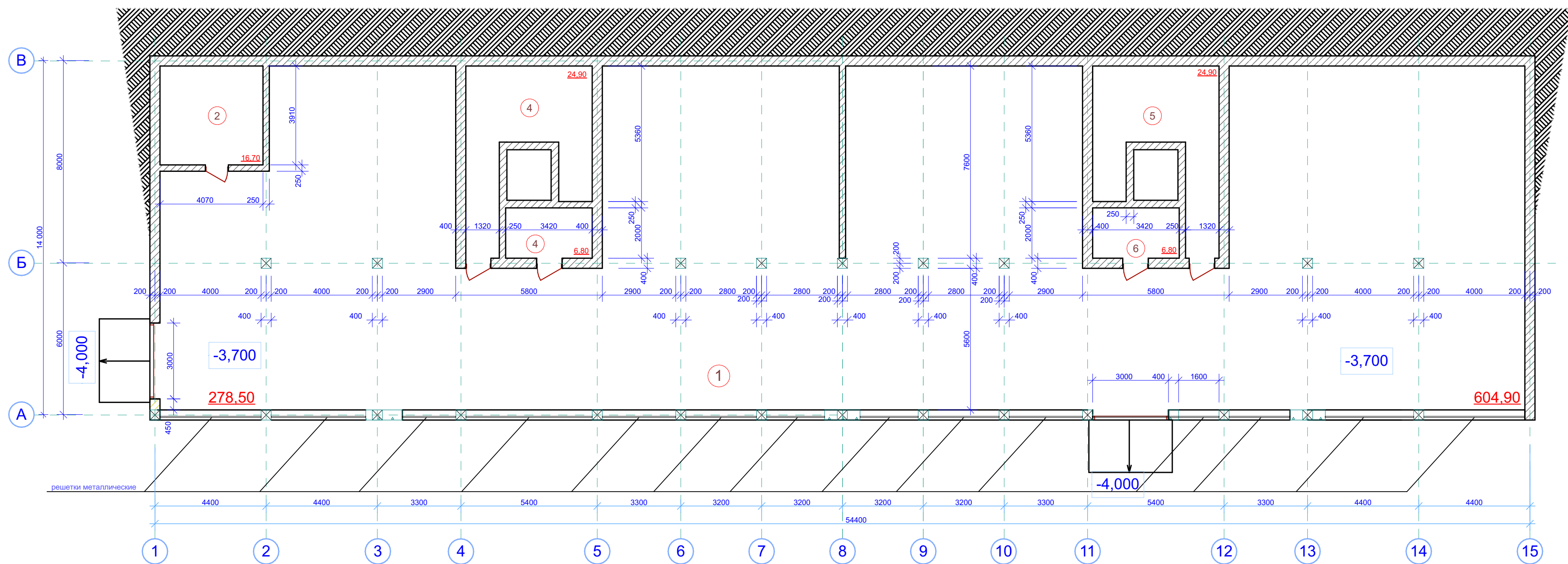
План типового поверху на відм. +3,000;+6,000;+9,000;+12,000;+15,000



08-11МКР.007-МБ					
М. Вінниця					
Зм.	Коль.	Лист.	ХР док.	Підпис.	Дата.
Розробник	Колосинський В.В.				
Перевірник	Швець В.В.				
Керівник	Швець В.В.				
Норм. контроль	Кучеренко Л.В.				
Опосеред.	Панченко О.П.				
Замовник	Швець В.В.				
Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій			Стор.	Аркш.	Аркш.
Фасад 1-15, план типового поверху на відм. +3,000;+6,000;+9,000;+12,000;+15,000, схема генерального плану			п	10	14
ВНТУ, гр. 16М-23м					



План цокольного поверху на відм. -3,700



							08-11МКР.007-МБ		
							м. Вінниця		
	Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив	Козаченко В. В.						Сторінка	Аркши	Аркшів
Перевірив	Швець В. В.						п	11	14
Керівник	Швець В. В.								
Норм. контроль	Кучеренко Л. В.						Фасад 15-1, план цокольного поверху на відм. -3,700		
Опосит	Панкевич О. Д.								
Затвердив	Швець В. В.								
							ВНТУ, гр. 16М-23м		

This architectural section drawing illustrates the facade of a building, showing its vertical structure and horizontal layout. The drawing includes the following details:

- Vertical Dimensions (Elevations):**
 - Left side elevations (from top to bottom): +22,100, +18,500, +18,000, +17,800, +15,000, +14,800, +12,000, +11,800, +9,000, +8,800, +6,000, +5,800, +3,000, +2,800, -0,200, -3,700, -4,000.
 - Right side elevations (from top to bottom): +23,300, +22,640, +18,500, +18,000, +17,800, +15,000, +14,800, +12,000, +11,800, +9,000, +8,800, +6,000, +5,800, +3,000, +2,800, ±0,000, -0,200, -1,200.
 - Internal vertical markers: +21,470, +19,800, +18,600, +17,470, +15,850, +14,470, +12,850, +11,470, +9,850, +8,470, +6,850, +5,470, +3,850, +2,470, +0,850.
- Horizontal Dimensions (Plan):**
 - Overall width: 14,000.
 - Section markers: 5, 2, 1, 4, 3, and A (at the far right).
- Structural Features:**
 - The building has a gabled roof with a central circular window.
 - The facade is divided into vertical sections, with a central section containing a series of rectangular windows.
 - The base of the building is shown with a red hatched area, indicating a foundation or basement level.

This architectural drawing shows the elevation of a building facade. The drawing includes a central gabled section and two side wings. The central section has a gable with a circular window and a series of rectangular windows below. The side wings also feature rectangular windows. The drawing is annotated with height markers on the left and right sides, ranging from +23,300 at the top to -4,000 at the bottom. A horizontal dimension of 14,000 is indicated at the bottom. The drawing is divided into sections by vertical lines labeled 1, 2, 3, 4, and 5, and horizontal lines labeled A and Д.

Металочерепиця
 Супердифузійна мембрана
 Утеплювач - ISOVOL (СТ) 150мм
 Слой плівки "паробар'єр"
 3/6 плита 220мм

Металочерепиця
 Супердифузійна мембрана
 Утеплювач - ISOVOL (СТ) 150мм
 Слой плівки "паробар'єр"
 Стрипильна нога

машина відділена ліфта

чердак

автостоянка

20.050
 18.200
 16.500
 16.200
 13.500
 13.200
 10.500
 10.250
 7.500
 7.200
 4.500
 4.200
 3.350
 2.100
 0.000
 -1.200
 -1.070
 -1.050
 -1.500
 -3.700

18.640
 18.500
 16.500
 13.500
 10.500
 7.500
 4.500
 2.100
 0.000
 -1.200
 -1.070
 -1.050
 -1.500
 -3.700

22.640
 21.730

17.470
 15.850
 14.470
 12.850
 11.470
 9.850
 8.470
 6.850
 5.470
 3.850
 2.470
 0.850
 -0.700
 -3.700

200 200 8 000 14 000 6 000 200 200

Д В А

Марка, поз.	Позначення	Назва	К-сть шт.	Маса од., кг	Примітка
		<u>Плити перекриття</u>			
П-1	Серія 1.141-1 вип. 63	ПК 54.10-8 ArVT	4	1575	
П-2	Серія 1.141-1 вип. 63	ПК 60.12-8 ArVT	44	2100	
П-3	Замовлення	ПК 80.12-8	20	2943	
П-4	Замовлення	ПК 80.15-8	12	3757	

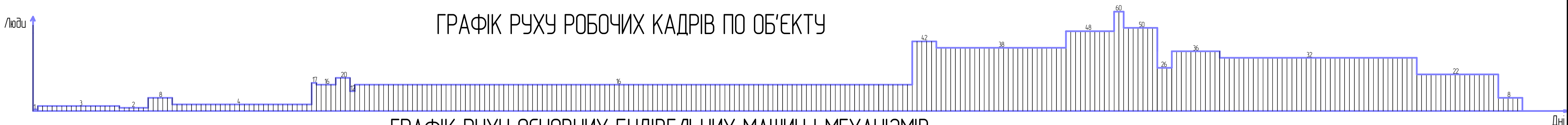
[illegible]

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування робіт	Обсяги робіт		Затрати праці		Триба- лість робіт, дн.	К-ть змін	Склад бригади	2024 рік												2025 рік				
	Одиниці Вимр.	К-ть	Прийняті маш-зм	Прийняті люд-зм				Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень		
Підготовка, перероб	Зрізання рослинного шару та плансування будівельного майданчика бульваром 132х8т (180 к.с.) з переміщенням ґрунту до 10 м	1000 м³	0,188	1	-	1	1	1																
	Влаштування тимчасових робіт	1 км	0,120	-	21	7	1	3	3х17															
	Влаштування тимчасового водопроводу та каналізації	100 м	0,400	-	15	5	1	3	3х15															
	Влаштування тимчасового електрозабезпечення лінії високої і низької напруг, влаштування тимчасових будівель	100 м² 10 м²	12,950	-	15	5	1	3	3х15															
	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобіль-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,65 (0,5-1 м³, група ґрунтів 3	1000 м³	1,049	8	-	4	2	1	1х24															
Підземна частина	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами зворотня лопата з ковшом місткістю 0,80 м³, група ґрунтів 3	1000 м³	0,982	4	-	2	2	1	1х22															
	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 3	100 м³	1,010	-	40	5	2	4	4х25															
	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м³	55,03	-	8	2	2	2	2х22															
	Укладання плит стрічкових фундаментів та блоків стін підвалів масою до 0,5 т, до 1,0 т, до 1,5 т, більше 1,5т	100шт.	7,64	-	108	27	2	2	2х27															
	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м³	100 м³	0,022	1	-	1	1	1	1х1															
	Гідроізоляція фундаментів горизонтальна та бічна оклеювальна в 2 ш.	100 м²	4,77	-	40	5	2	4	4х25															
	Кладка перегородок армованих товщиною 120 мм	м³	74,1	-	64	8	2	4	4х25															
	Установлення зовнішніх блоків у внутрішніх прорізах камяних стін	100 м²	1,133	-	20	5	1	4	4х25															
	Влаштування панелей перекриття, балканів, сходових площадок і маршів	100 шт.	0,64	-	40	5	2	4	4х25															
	Засипка ґрунту траншей, пазиу котлованів, ущільнення ґрунту	100 м³	2,03	-	4	1	1	4	4х1															
	Перший поверх																							
	Надання частини	Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування перегородок, перемичок, балканних плит та козирків	100 м³ 100 шт	271,5	-	288	18	2	8	8х28														
		Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок	100 шт	0,56	-	32	2	2	8	8х22														
		Другий поверх																						
		Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування перегородок, перемичок, балканних плит	100 м³ 100 шт	240,6	-	256	16	2	8	8х28														
Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок		100 шт	0,47	-	32	2	2	8	8х22															
Третій поверх																								
Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування перегородок, перемичок, балканних плит		100 м³ 100 шт	240,6	-	256	16	2	8	8х28															
Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок		100 шт	0,47	-	32	2	2	8	8х22															
Четвертий поверх																								
Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування перегородок, перемичок, балканних плит		100 м³ 100 шт	240,6	-	256	16	2	8	8х28															
Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок		100 шт	0,47	-	32	2	2	8	8х22															
П'ятий поверх																								
Покрівля		Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування перегородок, перемичок, балканних плит	100 м³ 100 шт	240,6	-	256	16	2	8	8х28														
		Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок	100 шт	0,47	-	32	2	2	8	8х22														
		Шостий поверх																						
	Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, влаштування перегородок, перемичок, балканних плит	100 м³ 100 шт	240,6	-	256	16	2	8	8х28															
	Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок	100 шт	0,47	-	32	2	2	8	8х22															
	Горіще																							
	Кладка зовнішніх та внутрішніх стін, перемичок	м³	46,19	-	48	3	2	8	8х28															
	Влаштування панелей перекриття, монтаж сходових маршів і площадок	100 шт	0,43	-	32	2	2	8	8х22															
	Улаштування пароізоляції, утеплення, вібруючої стяжки, 4-ох шарової рулонної покрівлі	100 м²	2,25	-	20	5	1	4	4х15															
	Пилога	Влаштування крокв, слухових вікон, покрівлі шатрової з металочерепиці, пароізоляції, утеплення покриттів, влаштування цементної стяжки	100 м²	45,7	-	448	32	1	14	1х1х2														
		Ущільнення ґрунту щебенем, влаштування бетонних шарів, гідроізоляції оклеювальної, тепло- і звукоізоляції, цементної стяжки, влаштування покрить із плиток керамічних, із лінолеуму, покрить паркетних	100 м²	81,76	-	1056	44	2	12	12х2х4														
		Установлення віконних блоків зі спорядченими рамами та зовнішніх блоків	100 м²	219	-	456	19	2	12	12х2х3														
		Скління віконних та зовнішніх блоків склом товщиною понад 4 мм до 6 мм	100 м²	15,35	-	264	22	1	12	12х1х2														
		Високоякісне шпаклювання цементно-вапняним розчином, шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Segezit"	100 м²	104,54	-	1092	78	1	14	1х1х78														
	Опалубка	Фарбування водними розчинами, облицювання плитками керамічними	100 м²	57,48	-	504	63	1	8	8х1х3														
Полішення шпаклювання фасадів, перхлорвінілове фарбування фасадів, облицювання стін гранітними плитками		100 м²	36,54	-	510	51	1	10	1х1х5															
Спеціальні роботи	Влаштування водопроводу, каналізації				250	25	1	10																
	Влаштування опалення, вентиляції				250	25	1	10																
	Влаштування електрообладнання				310	31	1	10																
	Благоустрій території				250	25	1	10																
	Здача об'єкта в експлуатацію				120	12	1	10																
Інші невраховані роботи				120	12	1	10																	

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Назва показника	Одиниця виміру	Показники	
			Нормативні	Прийняті
1	Тривалість будівництва	місяць	15,0	15,5
2	Трудомісткість загальної будівельних робіт	л-зм	5514,400	5409,000
3	Продуктивність праці	%	100	102
4	Кількість робочих днів за календарним планом	дні	- - -	319
5	Максимальна кількість робочих	робітників	- - -	60
6	Середня списочна кількість робочих	робітників	- - -	37
7	Коефіцієнт нерівномірності руху робочої сили	- - -	- - -	14
8	Трудомісткість на 1 м ³ будівлі	л-зм	0,771	0,758
9	Трудомісткість на 1 м ² будівлі	л-зм	3,788	3,726
10	Коефіцієнт стиснення робіт	- - -	- - -	14,98
11	Коефіцієнт економії часу	- - -	- - -	0,332



ГРАФІК РУХУ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ

[illegible]

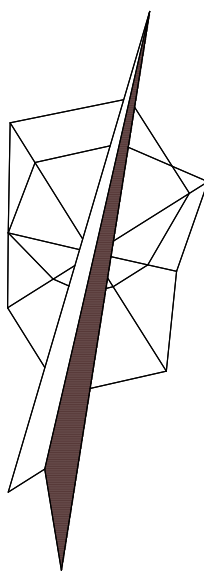
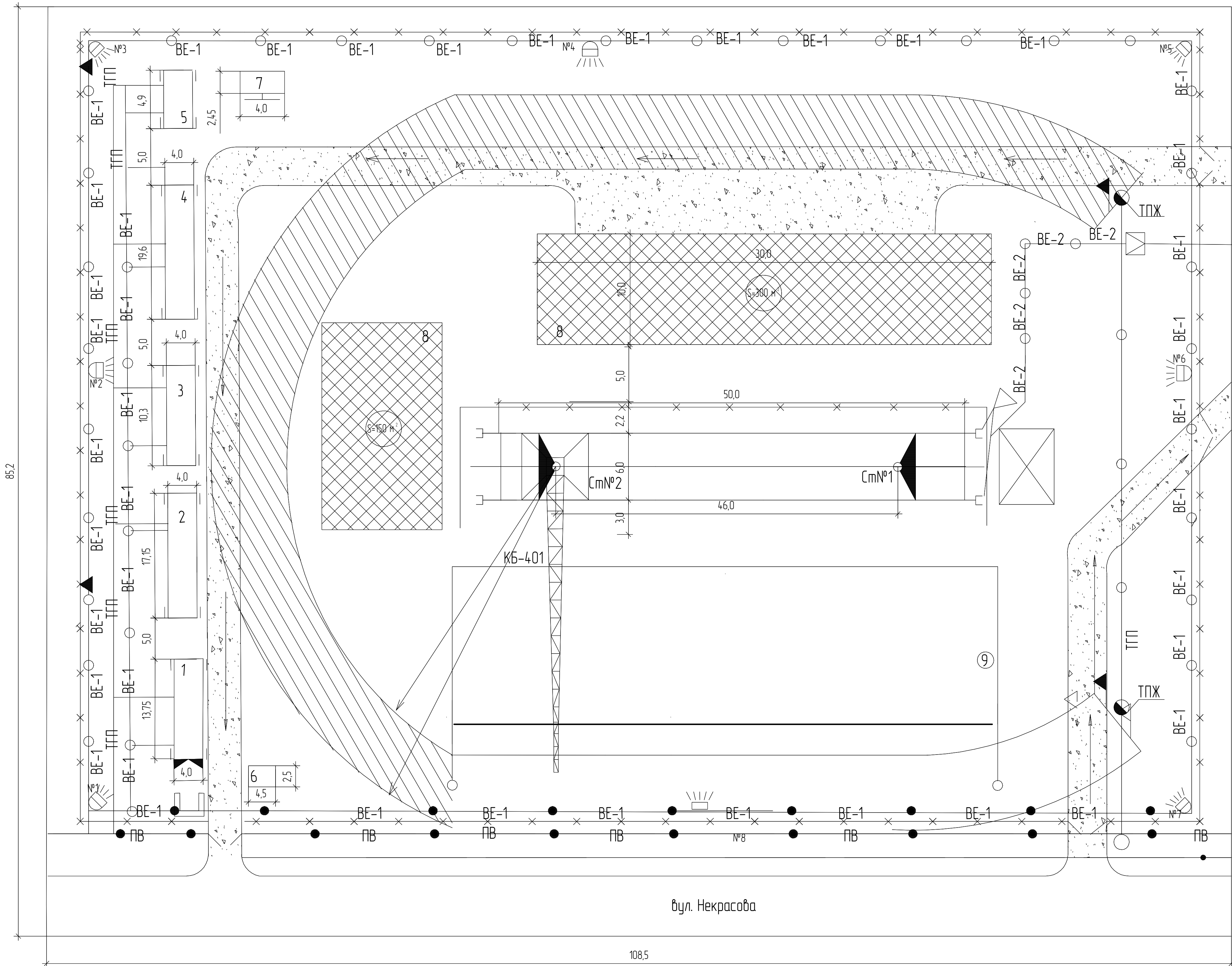
ГРАФІК ПОСТАЧАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ І МАТЕРІАЛІВ

Цементно-піщаний розчин										
Рудероїд рулонний										
Цегла керамічна										
Фундаментні блоки і подушки										
Плити перекриття, сходині марші та площадки										
Деребина та металочерепиця										
Пісок										

						08-11МКР.007-МБ		
						м. Вінниця		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив	Козаченко В.Е.					Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій		
Перевірив	Христин О.В.							
Керівник	Швець В.В.							
Норм. контроль	Кучеренко Л.В.							
						Сталая	Архив	Архив
						п	13	14
						календарний зразок виконання робіт по об'єкту на 2024 р.		

[illegible]

Будівельний генеральний план



Умовні позначення

	Будівля, що зводиться
	Будівля тимчасового використання для потреб будівництва
	Автомобільна тимчасова дорога, використовується для потреб будівництва
	Місця розвантаження, роз'їзди, уширення
	Тимчасова трансформаторна підстанція
	Тимчасові /ЛЕП 380В
	Тимчасові /ЛЕП 220В
	Постійна ЛЕП
	Прожекторна щогла
	Тимчасова господарчо-питна мережа
	Протипожежний гідрант
	Постійна мережа водопроводу
	Пожезний щит
	Щит для підключення
	Напряму руху автотранспорту, крана
	Місце для паління
	Стоянка крана
	Питний фонтанчик
	Обмежувачі повороту стріли крана
	Тимчасові огорожі, що зносяться
	Захисне заземлення підкранових рейок

Експлікація тимчасових будівель та споруд

№	Найменування	Од. вим.	Площа, м²	Розміри в плані	Тип будівлі	Примітки	№	Найменування	Од. вим.	Площа, м²	Розміри в плані	Тип будівлі	Примітки
1	Прорабська	м²	55	13,75x4	Пересувна		6	Прохідна	м²	11,25	4,5x2,5	Пересувна	
2	Гардеробна з умивальниками	м²	68,6	17,15x4	Пересувна		7	Туалет	м²	9,8	2,45x4	Збірна	
3	Ідальня	м²	41,2	10,3x4	Пересувна		8	Відкритий склад	м²	300	10x30		
4	Душові	м²	78,4	19,6x4	Пересувна		9	Проектуєма будівля	м²	762,2	15,3x54,6		
5	Сушилка	м²	19,6	4,9x4	Пересувна								

Техніко-економічні показники проекту

№	Найменування	Показник	Примітки
1	Показник компактності будгенплану	0,72	
2	Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови	0,1	
3	Показник використання території під склади	0,2	
4	Показник розвитку мережі тимчасових доріг	0,08	
5	Директивний термін будівництва, днів	330	
6	Фактичний термін будівництва, днів	308	

						08-11МКР.007-МБ		
						М. Вінниця		
Зм.	Кільк.	Дист.	№ док.	Підпис.	Дата.	Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій		
Розробил	Христич О. В.							
Перевірив	Швець В. В.					Сторінка	Аркши	Аркши
Керувач	Швець В. В.					п	14	14
Норм. контроль	Кучеренко Л. В.					Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація тимчасових будівель та споруд, ТЕП		
Опозит	Панкевич О. Д.							
Затвердив	Швець В. В.					ВНТУ, гр. 16М-23м		

Відгук наукового керівника
на магістерську кваліфікаційну роботу

здобувача групи ІБМ-23м Калашнікова Вадима Євгеновича
на тему: Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури, за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», освітня програма «Міське будівництво та господарство».

Здобувач Калашніков В. Є. проаналізував та порівняв можливі методи розв'язання поставленої задачі – комплексної оцінки розвитку міських територій, зокрема функціональне зонування, архітектурно-ландшафтні рішення та економічну ефективність проектів. Робота зосереджена на аналізі екологічних, соціальних та економічних аспектів, що впливають на урбаністичний розвиток.

Під час виконання магістерської кваліфікаційної роботи Вадим Калашніков проявив себе грамотним, кваліфікованим спеціалістом здатним приймати самостійно складні технічні рішення. Теоретичний і графічний матеріал роботи є достатнім та добре структурованим. На позитивну оцінку заслуговує вміння здобувача творчо підходити до систематизації теоретичної інформації та інтерпретувати й узагальнювати інформаційний матеріал.

Магістерська кваліфікаційна робота виконується на основі завдання на проектування відповідно до діючих норм та стандартів.

Робота може бути реалізована в містобудівній практиці.

У роботі наявні недоліки, а саме:

- недостатньо обгрунтовані архітектурно-ландшафтні рішення для підвищення доступності та естетичної привабливості колективних просторів у малоповерховій забудові;
- в тексті пояснювальної записки не наведені розрахунки площ прибудинкових майданчиків;
- наявні стилістичні та орфографічні помилки по тексту пояснювальної записки.

Вважаю, що виявлені недоліки не впливають на рівень роботи та її практичну цінність, а магістерська кваліфікаційна робота відповідає вимогам освітньої програми підготовки «Міське будівництво та господарство» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», а Калашніков В. Є. – присвоєння кваліфікації «магістра» та на оцінку «С» 75 балів.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи К.Т.Н., доцент

В. В. Швець

ВІДГУК ОПОНЕНТА

на магістерську кваліфікаційну роботу

Калашнікова Вадима Євгеновича

на тему: Прикладні методи комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій

Магістерська кваліфікаційна робота, що подана на опонування виконана на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури, за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», освітня програма «Міське будівництво та господарство». Магістерська кваліфікаційна робота відповідає затвердженій темі та завданню, виконана вчасно та у повному обсязі. Тема роботи – актуальна так, як присвячена важливим питанням комплексної оцінки перспектив розвитку міських територій.

У першому розділі розглядаються методи оцінки міських територій, включаючи аналітичні, статистичні та експертні підходи для точного прогнозування розвитку. Другий розділ виділений функціональному зонуванню території, де аналізуються ефективність використання площі та вплив екологічних норм. Третій розділ зосереджується на архітектурно-ландшафтних рішеннях для підвищення доступності та естетичної привабливості міських просторів. Четвертий розділ містить технічні аспекти проектування, зокрема витрати на будівництво та інженерне забезпечення, а також оптимізацію витрат. У п'ятому розділі аналізується економічна ефективність проекту, включаючи оцінку витрат і прогнозування рентабельності.

Виявлені такі недоліки:

- в тексті пояснювальної записки недостатньо розкриті об'ємно-планувальні рішення запроєктованого житлового комплексу з точки зору визначальних факторів та принципів розвитку міста;

- наявні недоліки та незначні помилки в теплотехнічному розрахунку будівельного об'єкту;

Проте вказані недоліки не впливають на позитивне враження від роботи.

Магістерська кваліфікаційна робота в цілому виконана на достатньому рівні та у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки (С) 75 балів, а її автор Калашніков Є. В. – присвоєння кваліфікації «магістра будівництва» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», згідно освітньої програми «Міське будівництво та господарство».

Опонент

Доцент кафедри ІСБ, к.т.н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



Панкевич О. Д.
(ініціали, прізвище)