

Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова  
Навчально-науковий інститут архітектури, містобудування та дизайну  
Кафедра міського будівництва та територіального планування

**Пояснювальна записка**  
до кваліфікаційної роботи  
першого (бакалаврського) рівня  
на тему

**РЕКОНСТРУКЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ПО ВУЛ. КОНТОРСЬКІЙ У М. ХАРКОВІ**

*Виконала: здобувачка IV курсу  
групи МБГ2022-1  
спеціальності 192 – Будівництво та  
цивільна інженерія  
освітня програма Міське будівництво  
та господарство  
Цебенко Юлія Олександрівна  
Керівник: ст. викл. Черноносова Т.О.  
Рецензент: проф., докт. техн. наук  
Нижник О.В.*

Харків – 2026 р.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова  
(повне найменування закладу вищої освіти)

Навчально-науковий інститут Архітектури, містобудування та дизайну

Кафедра міського будівництва та територіального планування

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр


Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

(шифр і назва)

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва)

Освітня програма Міське будівництво та господарство

 **ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри  
проф. Завальний О.В.  
« 15 » червня 2026 року

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ**

#### **ЦЕБЕНКО ЮЛІЇ ОЛЕКСАНДРІВНІ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Реконструкція території по вул. Конторській у м. Харкові**

Керівник роботи Черносова Тетяна Олександрівна, старший викладач

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 17.04.2026 р. № 338-03

2. Строк подання здобувачем роботи 15 червня 2026 року

3. Вихідні дані до бакалаврської роботи завдання кафедри міського будівництва та територіального планування

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

1. Планувальна частина 2. Архітектурно-будівельні рішення 4. Будівельні конструкції

5. Технологія будівельного виробництва 6. Охорона праці та безпека життєдіяльності

7. Економічна частина

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

Ситуаційний план. Генеральний план. Схема транспортного обслуговування. Схема

пішохідної доступності. Схеми функціонального зонування. Фрагменти благоустрою

та вертикального планування. Архітектура будівлі (1 арк.). БК (1 арк.). ТБВ (1 арк.)

6. Консультанти, з вказівкою розділів роботи, відносяться до них

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Планувальна частина	Черноносова Т.О.		
Будівельні конструкції	Казімагомедов Ф.І.		
Технологія будівельного виробництва	Шаповал С.В.		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Серіков Я.О.		
Економіка будівництва	Серьогіна Д.О.		

7. Дата видачі завдання 28.05.2026 року

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Найменування етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Архітектурно-будівельна частина	13.05-28.05.26 р.	
2.	Опорний план	13.05-30.05.26 р.	
3.	Схема генерального плану	13.05-02.06.26 р.	
4.	Будівельні конструкції	25.05-02.06.26 р.	
	Технологія будівельного виробництва	30.05-05.06.26 р.	
	Схема транспорту та пішохідних зв'язків	13.05-20.05.26 р.	
	Схема функціонального зонування	13.05-20.05.26 р.	
	Схема благоустрою та вертикального планування	25.05-06.06.26 р.	
	Охорона праці	30.05-05.06.26 р.	
	Економіка будівництва	01.06-08.06.26 р.	
	Пояснювальна записка	01.06-07.06.26 р.	
	Перевірка роботи на оригінальність	08.06.26 р.	
5.	Передзахист, рецензування	15.06.26 р.	
6.	Захист	17.06.26 р.	

Здобувач

Цебенко Ю.О.

Керівник

Черноносова Т.О.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ПЛАНУВАЛЬНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Містобудівна ситуація.....	8
1.2 Наявний стан.....	9
1.2.1 Планувальна структура території.....	13
1.2.2 Поверховість забудови.....	13
1.2.3 Фізичне зношення будівель.....	14
1.2.4 Вулично-магістральна мережа та транспортне обслуговування.....	15
1.2.5 Культурно-побутове обслуговування.....	16
1.2.6 Промислові і комунально-складські об'єкти.....	17
1.3 Генеральний план.....	17
1.3.1 Основні розрахунки.....	19
1.3.2 Техніко-економічні показники.....	21
1.3.3 Висновки.....	22
1.4 Вертикальне планування, водовідведення, інженерні мережі.....	24
2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	27
2.1 Архітектурно-планувальне рішення.....	27
2.2 Будівельні матеріали, запропоновані для будівництва.....	28
2.3 Техніко-економічні показники.....	28
2.3.1 Експлікація приміщень.....	29
3. КОНСТРУКТИВНО-РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА.....	31
3.1 Дані для проектування.....	31
3.2 Розрахунок ширини стрічкового фундаменту.....	31
3.3 Визначення висоти фундаменту.....	32
3.4 Розрахунок арматури фундаменту.....	33
3.5 Конструювання фундаменту.....	34
4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	35
4.1 Організація будівництва.....	35
4.2 Збірний залізобетонний стрічковий фундамент.....	35

4.3 Особливості збірних фундаментів.....	36
4.4 Переваги, сфера застосування збірних залізобетонних фундаментів.....	36
4.5 Розрахунки показників для виконання монтажу збірного залізобетонного стрічкового фундаменту.....	36
4.5.1 Вибір самохідного гусеничного крана.....	37
4.5.2 Склад ланки монтажників.....	39
4.5.3 Розрахунок нормативної трудомісткості.....	39
4.5.4 Калькуляція трудових витрат.....	40
4.5.5 Календарний графік виконання робіт.....	41
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	44
5.1 Завдання в області охорони праці.....	44
5.2 Характеристика, опис об'єкта проектування, вибір ділянки для розробки заходів з охорони праці.....	45
5.2.1 Опис робіт, які виконують на об'єкті проектування для розробки заходів з охорони праці.....	45
5.3 Аналіз умов праці, виявлення небезпечних, шкідливих виробничих факторів на об'єкті проектування.....	46
5.4 Розробка організаційних заходів з охорони праці.....	46
5.5 Вибір колективних засобів захисту, підбір індивідуальних засобів захисту працюючих.....	48
5.6 Розрахунок прожекторного освітлення будівельного майданчика .....	50
5.7 Долікарська допомога потерпілим при нещасних випадках.....	51
5.8 Аналіз пожежовибуховонебезпечності об'єкта, виявлення пожежовибуховонебезпечних факторів.....	51
5.8.1 Розробка протипожежних організаційних та технічних заходів, підбір засобів пожежогасіння.....	52
5.9 Заходи з цивільного захисту та безпеки в надзвичайних ситуаціях.....	53
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	54
6.1 Розрахунок капітальних вкладень.....	54
6.1.1 Будівництво двоповерхової будівлі.....	54

6.1.2	Закупівля обладнання та меблів.....	54
6.2	Моделювання дохідної частини (річна виручка).....	55
6.2.1	Розрахунок від роботи кафе – внутрішній зал.....	55
6.2.2	Розрахунок доходу від літнього майданчика.....	55
6.2.3	Розрахунок доходу від більярдної зали.....	56
6.3	Операційні витрати, витрати на утримання персоналу, сплата податків....	56
6.3.1	Фонд оплати праці з нарахуванням Єдиного соціального внеску, 22% (ЄСВ).....	56
6.3.2	Постійний штат, який працює протягом 12 місяців.....	56
6.3.3	Сезонний штат (з 1 травня по 30 вересня).....	57
6.3.4	Собівартість товарів та продуктів.....	57
6.3.5	Комунальні послуги (світло, вода, сміття).....	57
6.3.6	Амортизація будівлі та обладнання.....	57
6.3.7	Сплата податків.....	57
6.3.8	Розрахунок чистого прибутку (NP) та чистого грошового потоку (NCF).....	57
6.4	Оцінка ефективності реалізації проєкту – будівництво кафе з більярдом (розрахунок економічних показників).....	58
6.4.1	Статичні методи оцінювання.....	58
6.4.2	Динамічні методи оцінювання.....	59
	ВИСНОВКИ.....	61
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

## ВСТУП

Реконструкція міських територій являє собою комплекс заходів, спрямованих на покращення та відновлення територій та будівель задля забезпечення комфорту для населення, але одночасно й збереження історичних пам'яток. Харків – це місто з багатовіковою історією. Його історичний центр має безліч пам'яток архітектури та історії. Кожна будівля, вулиця, площа, парк – невід'ємна частина структури такого старого міста. Але, на жаль, з часом ці елементи піддаються занедбанню, руйнаціям та стають невідповідними згідно до сучасних вимог, стандартів та норм, що впливає на комфорт мешканців таких старих районів.

На реконструкцію території, її «характер» впливають величезна кількість факторів, як існуюча забудова та її планувальна структура разом із певними конструктивними, архітектурними особливостями; щільність забудови; природні та екологічні умови. Знову ж таки, велику роль відіграє історико-культурна цінність забудови, як уже було зазначено раніше, її збереження та відновлення, а також значущий міський ландшафт історичного значення та території існуючих пам'яток архітектури й історії, монументальні споруди.

**Завданням** реконструкції та реконструктивних рішень є урахування різних містобудівних, протипожежних, архітектурних, санітарно-гігієнічних норм тощо.

Отже, **метою** реконструкції є переосмислення планувальної структури територій, їх оновлення, відбудова, благоустрій для жителів, при цьому без знищення самобутності та ідентичності історичних міських профілів.

## РОЗДІЛ 1. ПЛАНУВАЛЬНА ЧАСТИНА

### 1.1. Містобудівна ситуація

Місце розташування. Обрана ділянка проєктування розташована у місті Харкові, що є адміністративним центром Харківської області та науковим центром України [26]. Місто має радіально-кільцеву планувальну структуру. Поділяється на дев'ять районів.

Точне місцезнаходження ділянки – у центральній, історичній частині міста, у Новобаварському районі. Площа району складає 34.70 км<sup>2</sup> (3470 га) із населенням 111 тис. осіб [21]. Приблизна густина населення складає 3 115 осіб/км<sup>2</sup> [22].

Ділянка проєктування розташована по вулиці Конторській, що пролягає вздовж правого берега річки Лопань та обмежена Полтавським шляхом і вулицею Ярославською [17].

Аналіз природніх умов. Харків відноситься до І-шої Північно-Західної кліматичної зони. Місто має помірно-континентальний клімат: літо тривале і стійке, спекотне, подекуди посушливе, а зима – мінлива, помірно-холодна. Найсухішими місяцями є лютий, березень та квітень, а, навпаки, найвологішим місяцем є липень (нормою є 67 мм опадів). Зведеними середньорічними показниками є: середньорічна температура становить +7,5 °С; середньорічна кількість опадів = 515 мм; середньорічна швидкість вітру = 40 м/с; середньорічна вологість повітря = 74%. Глибина промерзання ґрунту становить 1,0-1,2 м [2, 16].

Водні об'єкти. Уздовж території проєктування проходить річка Лопань. Її водоохоронна зона становить 25 м. Таке розташування річки зумовлює високий рівень ґрунтових вод, тож проєктування підземних паркінгів стає неможливим.

Озеленення. З громадських зелених зон територія має два сквери: безіменний сквер по вулиці Полтавський шлях та Сквер ім. Владислави Черних по вулиці Конторській. У середині кварталів рослини висаджені здебільшого хаотичними груповими посадками. Зелені обмежувальні смуги відсутні. Більшість дерев віком від 10 до 20-ти років. Потребують або санітарні обрізки, або підкорм для густини крони та цілісності стовбура.

## 1.2 Наявний стан

Територія проєктування у межах червоних ліній займає площу розміром 14,78 га.

Перелік будівель та споруд на території наведено в таблиці 1. Згідно опорного плану, можемо зробити висновок, що більшу частину території займають житлові будівлі (48%), потім нежитлові (36%) та найменшу – некапітальні споруди (16%).

Таблиця 1.2.1 Експлікація будівель та споруд

№ п/п	Адреса (призначення)	К-сть поверхів	Площа забудови, м <sup>2</sup>	Загальна площа, м <sup>2</sup>
1	Вул. Полтавський шлях, 1 (жит. буд.)	2	1522	3044
2	Вул. Полтавський шлях, 1/3 (жит. буд.)	7	728	5 096
3	Вул. Конторська, 16а (нежит. буд.)	2	572	1 144
4	Вул. Конторська, 16б (нежит. буд.)	1	397	397
5	Гаражі (некапіт. спор.)	1	420	420
6	Вул. Конторська, 2а (нежит. буд.)	2	261	522
7	Вул. Конторська, 1а (нежит. буд.)	1	432	432
8	Вул. Конторська, 2 (жит. буд.)	2	1065	2 130
9	Вул. Полтавський шлях, 3 (жит. буд.)	2	1107	2 214
10	Вул. Полтавський шлях, 3а (нежит. буд.)	1	419	419
11	Вул. Полтавський шлях, 5 (нежит. буд.)	3	783	2 349
12	Вул. Різдяна, 2 (нежит. буд.)	2	258	516
13	Вул. Полтавський шлях, 7 (жит. буд.)	2	819	1 638
14	Вул. Полтавський шлях, 9 (жит. буд.)	3	462	1 386
15	Вул. Полтавський шлях, 9а (нежит. буд.)	7	515	3 605
16	Вул. Полтавський шлях, 11 (нежит. буд.)	4	754	3 016
17	Вул. Полтавський шлях, 13 (нежит. буд.)	руїна (2)	503	-
18	Вул. Полтавський шлях, 11а (нежит. буд.)	1	123	123
19	Вул. Полтавський шлях, 9б (жит. буд.)	2	427	854
20	Вул. Різдяна, 5а (нежит. буд.)	1	270	270
21	Гаражі (некапіт. спор.)	1	302	302
22	Вул. Різдяна, 5 (нежит. буд.)	1	207	207

23	Вул. Різдяна, 5б (нежит. буд.)	1	103	103
24	Вул. Різдяна, 5в (нежит. буд.)	1	107	107
25	Гаражі (некапіт. спор.)	1	271	271
26	Вул. Різдяна, 1 (нежит. буд.)	2	276	552
27	Вул. Конторська, 6 (жит. буд.)	3	364	1 092
28	Вул. Конторська, 6а (жит. буд.)	1	503	503
29	Вул. Конторська, 8 (жит. буд.)	2	550	1 100
30	Вул. Конторська, 8а (жит. буд.)	1	161	161
31	Вул. Полтавський шлях, 13/15г (жит. буд.)	2	263	526
32	Вул. Конторська, 8б (жит. буд.)	1	150	150
33	Вул. Конторська, 8в (жит. буд.)	2	183	366
34	Сараї (некапіт. спор.)	1	308	308
35	Вул. Конторська, 12а (жит. буд.)	2	280	560
36	Гаражі (некапіт. спор.)	1	227	227
37	Вул. Полтавський шлях, 13/15а (нежит. буд.)	2	232	464
38	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	146	146
39	Вул. Конторська, 12 (жит. буд.)	3	475	1 425
40	Вул. Конторська, 14а (нежит. буд.)	3	160	480
41	Вул. Конторська, 14 (нежит. буд.)	4	1400	5 600
42	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	280	280
43	Вул. Полтавський шлях, 13/15б (нежит. буд.)	2	370	740
44	Вул. Полтавський шлях, 13/15в (нежит. буд.)	2	210	420
45	Вул. Полтавський шлях, 15 (нежит. буд.)	1	214	214
46	Вул. Полтавський шлях, 9в (некапіт. споруд., кафе)	1	360	360
47	Вул. Полтавський шлях, 13/15 (жит. буд.)	2	207	414
48	Вул. Полтавський шлях, 17а (жит. буд.)	5	615	3 075
49	Вул. Полтавський шлях, 17 (жит. буд.)	3	260	780
50	Вул. Полтавський шлях, 19 (нежит. буд.)	3	507	1 521
51	Вул. Полтавський шлях, 21 (жит. буд.)	3	585	1 755
52	Вул. Ярославська, 21 (жит. буд.)	5	533	2 665
53	Гаражі (некапіт. спор.)	1	146	146
54	Вул. Полтавський шлях, 19а (нежит. буд.)	1	501	1002
55	Вул. Полтавський шлях, 17б (нежит. буд.)	1	231	231
56	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	344	344
57	Вул. Полтавський шлях, 15а (нежит. буд.)	1	163	163
58	Вул. Ярославська, 21в (жит. буд.)	9	532	4 788
59	Вул. Ярославська, 21б (жит. буд.)	2	150	300

60	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	562	562
61	Вул. Ярославська, 23 (жит. буд.)	2	388	776
62	Вул. Ярославська, 23а (жит. буд.)	2	301	602
63	Гаражі (некапіт. спор.)	1	227	227
64	Вул. Конторська, 16е (жит. буд.)	1	457	457
65	Вул. Конторська, 16д (жит. буд.)	1	284	284
66	Вул. Ярославська, 25 (жит. буд.)	3	672	2 016
67	Вул. Ярославська, 25б (жит. буд.)	2	223	446
68	Сараї (некапіт. спор.)	1	85	85
69	Вул. Конторська, 16г (жит. буд.)	1	276	276
70	Вул. Конторська, 16в (жит. буд.)	1	323	323
71	Вул. Конторська, 16б (жит. буд.)	2	344	688
72	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	250	250
73	Вул. Конторська, 16а (жит. буд.)	2	356	712
74	Вул. Конторська, 16 (жит. буд.)	2	416	832
75	Вул. Ярославська, 25в (жит. буд.)	2	397	794
76	Вул. Ярославська, 25а (жит. буд.)	10	340	3400
77	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	233	233
78	Вул. Ярославська, 27 (жит. буд.)	2	304	608
79	Вул. Конторська, 20 (нежит. буд.)	1	450	450
80	Вул. Конторська, 18 (жит. буд.)	2	330	660
81	Вул. Конторська, 29 (нежит. буд.)	руїна (2)	≈ 2 931	-
82	Вул. Конторська, 27а (жит. буд.)	2	188	376
83	Вул. Конторська, 27б (жит. буд.)	1	322	322
84	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	635	635
85	Вул. Конторська, 27в (жит. буд.)	1	257	257
86	Вул. Конторська, 27 (жит. буд.)	2	564	1128
87	Вул. Конторська, 25 (жит. буд.)	2	355	710
88	Вул. Ярославська, 31 (нежит. буд.)	2	352	704
89	Вул. Ярославська, 31а (жит. буд.)	2	250	500
90	Сараї (некапіт. спор.)	1	48	48
91	Вул. Конторська, 25а (жит. буд.)	1	240	240
92	Пров. Кліщівський, 4 (жит. буд.)	2	348	696
93	Вул. Конторська, 23 (жит. буд.)	2	522	1044
94	Пров. Кліщівський, 3 (жит. буд.)	2	407	814
95	Пров. Кліщівський, 5 (жит. буд.)	1	104	104
96	Вул. Конторська, 21 (жит. буд.)	2	247	494
97	Вул. Конторська, 19 (жит. буд.)	2	290	580
98	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	597	597
99	Пров. Кліщівський, 19а (нежит. буд.)	1	209	209
100	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	273	273
101	Пров. Кліщівський, 19б (нежит. буд.)	1	598	598
102	Пров. Кліщівський, 17 (нежит. буд.)	1	160	160
103	Пров. Кліщівський, 17а (нежит. буд.)	2	324	648
104	Вул. Конторська, 17а (нежит. буд.)	4	508	2 032
105	Вул. Конторська, 17 (жит. буд.)	2	150	300

106	Вул. Конторська, 15 (нежит. буд.)	2	237	474
107	Вул. Конторська, 15а (нежит. буд.)	1	250	250
108	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	289	289
109	Пров. Конторський, 6а (нежит. буд.)	2	950	1 900
110	Пров. Конторський, 6б (нежит. буд.)	1	928	928
111	Пров. Конторський, 6 (жит. буд.)	2	245	490
112	Пров. Конторський, 4а (нежит. буд.)	1	276	276
113	Пров. Конторський, 4 (жит. буд.)	2	247	494
114	Вул. Конторська, 13 (жит. буд.)	2	333	666
115	Вул. Конторська, 13/2 (жит. буд.)	2	708	1416
116	Вул. Конторська, 11/1 (жит. буд.)	4	402	1 608
117	Пров. Конторський, 11 (жит. буд.)	4	634	2 536
118	Пров. Конторський, 3 (жит. буд.)	1	323	323
119	Пров. Конторський, 3б (жит. буд.)	2	310	620
120	Пров. Конторський, 3в (нежит. буд.)	1	101	101
121	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	354	354
122	Пров. Конторський, 5 (жит. буд.)	2	372	744
123	Пров. Конторський, 5а (жит. буд.)	2	438	876
124	Пров. Конторський, 7а (жит. буд.)	2	355	710
125	Пров. Конторський, 7 (жит. буд.)	4	503	2012
126	Пров. Конторський, 7б (жит. буд.)	2	281	562
127	Гаражі, сараї (некапіт. спор.)	1	575	575
128	Вул. Конторська, 9а (жит. буд.)	3	488	1 464
129	Вул. Конторська, 9 (жит. буд.)	5	361	1 805
130	Вул. Конторська, 7б (нежит. буд.)	2	170	340
131	Вул. Конторська, 7 (жит. буд.)	3	270	810
132	Вул. Конторська, 7а (жит. буд.)	3	232	696
133	Вул. Конторська, 7б (нежит. буд.)	1	100	100
134	Вул. Конторська, 7/1 (нежит. буд.)	1	110	110
135	Вул. Конторська, 5б (нежит. буд.)	2	511	1022
136	Вул. Конторська, 5в (нежит. буд.)	1	95	95
137	Вул. Конторська, 5г (нежит. буд.)	1	303	303
138	Вул. Конторська, 5 (нежит. буд.)	2	520	1040
139	Вул. Конторська, 5а (нежит. буд.)	1	185	185
140	Вул. Конторська, 3а (нежит. буд.)	1	120	120
141	Сараї (некап. спор.)	1	37	37
142	Вул. Конторська, 3 (нежит. буд.)	1	446	446
143	Вул. Конторська, 1 (нежит. буд.)	2	1511	3022

Таблиця 1.2.2 Основні техніко-економічні показники ділянки до реконструкції

Показники	Од. виміру	До реконструкції	
		Показник	% від загальної площі
1 Площа ділянки	га	14,78	100
2 Житлова територія	га	56 704	38,00
3 Кількість населення	тис. осіб	1 326	-

4 Загальна площа забудови, зокрема:	м <sup>2</sup>	55 727	38,00
- житлова забудова;	м <sup>2</sup>	29 376	20,00
- іншого призначення	м <sup>2</sup>	26 351	18,00
5 Житлова забезпеченість	м <sup>2</sup> /осіб	21	-
6 Середня поверховість	пов.	2,34	-
7 Площа озелених ділянок	м <sup>2</sup>	12 188	8,25
8 Площа проїздів і майданчиків	м <sup>2</sup>	35 111	25,00
9 Щільність житлового фонду (брутто)	м <sup>2</sup> /га	1 884,6	-
10 Щільність території на одного мешканця	м <sup>2</sup> /осіб	0,009	-
11 Щільність території забудови	м <sup>2</sup> /га	3 770	-
12 Кількість загальної площі в непридатних для житла будинках	м <sup>2</sup>	1522	1,02
13 Кількість загальної площі, що зноситься	м <sup>2</sup>	13 171	8,90

### 1.2.1. Планувальна структура території

Будівлі та споруди на території проектування мають змішану, хаотичну забудову, але найбільше походять на периметральну – відносно вулиць і провулків. Також територія розділена на шість кварталів. Найбільшим є квартал, який обмежують вулиці Полтавський шлях, Ярославська, Конторська та Різдва. Його площа складає 4,78 га.

До території прилягає підприємство IV класу шкідливості та занедбана кондитерська фабрика.

Також, звичайно, через наявність річки Лопань була визначена її санітарно-захисна зона у значенні 25 м.

### 1.2.2 Поверховість забудови

Проаналізувавши забудову та склавши схему поверховості можна зробити висновок, що 59% забудови складає забудова з одним поверхом. Такий високий показник зумовлений тим, що окрім одноповерхових будівель на території ще є

багато одноповерхових некапітальних споруд. Забудова з двома поверхами складає 28%, з трьома – 6%, з чотирма – 3%; з п'ятьма – 2%, з сімома, дев'ятьма та, найвища будівля, з десятьма поверхами складають по 1-му %. За розрахунками було визначено, що середня висота поверху складає 2,34 поверхи. Знову ж таки, територія проектування знаходиться в історичній частині міста, отож, більшість будівель будувалися невисокими, здебільшого по два поверхи.

На вулиці Ярославській знаходяться дві будівлі – 25а (10 поверхів) та 26в (9 поверхів). Є новобудовами, що погіршують загальний профіль вулиці, адже інші будівлі по вулиці є невисокими (до п'яти поверхів).

### **1.2.3 Фізичне зношення будівель**

Згідно того, що територія проектування знаходиться у центральній, історичній частині Харкова, то більшість будівель мають вік старший за п'ятдесят років, що зумовлює фізичне зношення у розмірі приблизно 41-60%, тобто задовільне. Згідно схеми фізичного зношення, було визначено що відсоток таких будівель на території складає 82%. Ці будівлі потребують косметичних оновлень фасадів та капітальних ремонтів усередині задля забезпечення подальшої стійкості конструкції ще на кілька десятиліть.

У ветхому стані з приблизним відсотковим відношенням у значенні 80% перебуває будівля за адресою Полтавський шлях, 1. Вона є пам'яткою архітектури місцевого значення. Усередині будівлі сталися обвали внутрішніх стін, перекриттів та перегородок через занедбаність та ударну хвилю від прильоту російської ракети неподалік. Підвал заливає водою через порушену зовнішню водостічну систему і дах. Унаслідок цього зовнішня стіна зазнала деформацій і тріщин [25]. Дана будівля потребує негайної реконструкції, або, принаймні консервації, адже конструктивні всередині зазнали серйозних пошкоджень.

Також на території проектування знаходяться ще дві зруйовані пам'ятки. Пам'ятка архітектури та історії по вулиці Полтавський шлях, 13 мала охайний та відреставрований вигляд, але була зруйнована внаслідок російського снаряду [24].

Цю будівлю рекомендується відновити та реконструювати без зміни функціонального призначення, повернувши оригінальний вигляд фасаду.

І пам'ятка архітектури по вулиці Конторській, 29 – це занедбана кондитерська у 90-х фабрика, яка має серйозні руйнації [23], тому рекомендується залишити лише фасади, адже саме вони є самою пам'яткою, а територію почистити від внутрішніх конструктивних елементів, щоб змінити функціональне призначення з підприємства на офісну будівлю.

Будівлі у задовільному стані (відсотковість 21-40% зношення) складають 10%. Будівлі в доброму стані (0-20% зношення) це новобудови, або відреставровані та надбудовані будівлі.

#### **1.2.4. Вулично-магістральна мережа та транспортне обслуговування**

Вулицями, які проходять вздовж червоних ліній території проектування є Полтавський шлях та Ярославська. Полтавський шлях є однією з найстаріших вулиць Харкова, і також – однією з головних магістралей міста, що зумовлює високу інтенсивність руху. По вулиці прокладені трамвайні колії, та на території проектування розміщуються зупинки під назвою «Театр дітей та юнацтва» та «Лопанська набережна». Ярославська вулиця проходить перпендикулярно до Полтавського шляху та Конторської. Не має зупинок та маршруту транспорту. Але згідно того, що дорога є зв'язком між Полтавським шляхом та Конторською – вулиця має середню інтенсивність руху. Вулиця Різдвяна має таку саму функцію та інтенсивність. Клубний провулок має низьку інтенсивність руху, хоч також поєднує Полтавський шлях з Конторською, але це зумовлено малою шириною проїздної частини та тим, що провулок не є повноцінною вулицею, тож щоб скоротити свій шлях на Конторську, водії надаватимуть перевагу «прямому повороту» на вулицю після Лопанського мосту. Отож, звісно ж, згідно з вищесказаним можна зазначити, що Конторська вулиця має середню інтенсивність руху. Провулок Кліщівський та Конторський також мають низьку інтенсивність руху, адже вони «ведуть» у дворовий простір, тож цими провулками, здебільшого, користуються мешканці.

Найближчими станціями метро до найдалшого краю території проектування є: Майдан Конституції, Холодногірської лінії (918 м); Центральний ринок, Холодногірської лінії (936 м); Історичний музей, Салтівської лінії (1260 м).

### **1.2.5 Культурно-побутове обслуговування**

Проаналізувавши територію проектування та прилеглі до неї території глибше, було розроблено схему культурно-побутового обслуговування, де було вказано наявні установи. У перелік наявних установ входять такі групи як заклади харчування, заклади освіти, торговельні об'єкти. Також наявні: готель, хостел, банки, соборна мечеть, салон краси, бюро ритуальних послуг, салон краси, екологічна організація, центр надання адміністративних послуг, аптека, дитячий драмтеатр, бюро технічної інвентаризації, приватні нотаріальні контори, установа з надання юридичних послуг. Також була приділена особлива увага саме аналізу закладів освіти, в які входять: ясла-садок у сусідньому кварталі до території проектування по вулиці Ярославській; два корпуси ХДАК; швейне училище; ресоціалізаційний центр для дітей з порушенням у розвитку. Як можна одразу помітити, на території проектування немає школи. Проаналізувавши територію за межами опорного плану, було виявлено, що школи є лише за річкою у наступних кварталах, що є не зручним для відвідування для дітей з кварталів по іншій бік річки. Це є одним із завдань для вирішення на ділянці реконструйованої території.

На основі опорного плану та схеми культурно-побутового обслуговування була розроблена схема функціонального зонування, згідно якої можна зробити висновки щодо певних функціональних зон на території проектування: житлова та громадська зони є найбільшими. Змішані зони здебільшого розташовані по вулиці Полтавський шлях. До комунальних зон віднесені гаражі та сараї й інші побутові некапітальні споруди. Є громадські рекреаційні зони, які представляють собою сквери: один безіменний по вулиці Полтавський шлях, другий – сквер імені Владислави Черних на перетині вулиць Різдвяної та Конторської. До сакральної зони віднесена соборна мечеть, що розташовується вкінці вулиці Різдвяної. Підприємницькі зони також присутні. Вони є ще одною проблематикою наявного стану території проектування,

адже знаходяться серед житлової забудови, що, звичайно, зумовлює некомфортні умови для мешканців.

### **1.2.6 Промислові і комунально-складські об'єкти**

Територія проектування, як уже було зазначено вище, має здебільшого житлову територію та громадські зони, що не є підприємницькими. Але по Конторському провулку розташовані підприємницькі склади, які окрім того що «захарашують дворовий простір», ще й перекривають виходи до набережної з дворів.

На південному заході до краю території прилягає підприємство IV класу шкідливості. Його санітарно-захисна зона складає 50 м. Тож ця захисна зона потрапляє лише трохи на територію проектування, і, тим паче, не на житлову забудову.

Гаражні кооперативи відсутні, але у дворових просторах присутні хаотичні забудови спорудами, які слугують гаражами.

## **1.3 Генеральний план**

Планувальна структура території не була суттєво зміненою через певні містобудівні обмеження, наявність великої кількості пам'яток архітектури, історичну забудову. Мається на увазі, що, здебільшого увага була приділена реорганізації дворових просторів, знесенні хаотичної забудови що включає в себе як і некапітальні споруди, так і житлові та нежитлові будівлі. Адже одним із завдань реконструкції даної території – є не лише покращення дворових просторів для комфорту мешканців, чи працівників у громадських установах, а й збереження історичності та ідентичності кварталів.

Знесення та реорганізація дворових просторів. Було неодноразово зазначено проблематику захарашеності дворових просторів на території проектування. Під знесення підпали хаотичні забудови житлових будинків, гаражі та сараї, підприємницькі споруди та склади.

У кварталі на північному сході території проектування, який обмежується вулицею Полтавський шлях, провулком Клубним та вулицею Конторською – було

знесено гаражі та сараї, дві капітальні нежитлові споруди всередині дворового простору, які не використовувалися. Таким чином була звільнена достатня площа для комфортного дворового простору у даному кварталі.

По вулиці Різдваїній (з лівого боку) було знесено некапітальні споруди та деякі капітальні нежитлові будівлі, що були використовувані як складські. Це було необхідно, щоб навіть не покращити, а, спочатку, утворити певний дворовий простір для житлових будівель, що там знаходяться, адже він був майже відсутній.

У кварталі, який обмежують вулиця Конторська та провулок Конторський у дворах було знесено некапітальні споруди для розширення простору. Східна частина даного кварталу має громадську зону та нежитлові будівлі, тож, згідно того, щоб працівникам даних установ було де припаркувати свій приватний транспорт, територія також була підчищена від капітальних одноповерхових складських споруд. Адже не можна зробити підземний паркінг через високий рівень ґрунтових вод.

Квартал, що обмежують провулок Кліщівський, вулиця Конторська та провулок Конторський був також захаращений деякою хаотичною некапітальною забудовою усередині двору, тож було прийнято рішення на знесення задля звільнення дворового простору. Зі сторони провулку Конторського у кварталі знаходилися як і некапітальні, так і доволі великі за площею капітальні нежитлові споруди. Вони слугували підприємницькими будівлями та складами. Це створювало дискомфортні умови для мешканців через шум та використання робочими машинами житлового провулку. Також, перекривали виходи до набережної з дворів. Тож було знесено дану забудову, щоб позбутися вищесказаних проблем для мешканців цього кварталу. На даній, тепер вже звільненій території доцільно організувати певний відпочинковий простір, що «поєднується» з річкою.

У кварталі, що обмежують вулиця Полтавський шлях, вулиця Різдваїна, вулиця Конторська та вулиця Ярославська, а точніше, на західній його частині було хаотичне нагромадження, здебільшого, житлових будівель, які утворювали нечіткі, незручні дворові простори, але, ще й при цьому займали велику територію. Адже у будівель що стоять по краю кварталу був відсутній дворовий простір. Було прийнято рішення знести дані нагромажені житлові будівлі та деякі некапітальні споруди. Для

переселення мешканців побудовано триповерхову новобудову, та іншим мешканцям запропоновано житло у надбудованих будівлях, про які буде сказано у абзаці, пов'язаному з поверховістю.

Поверховість. Як уже було зазначено при аналізі території – вулиця Ярославська має найбільші перепади у висотах будівель. Поруч із 9 та 10-ти поверхівками розташована низька забудова до п'яти поверхів. Це псувало загальний профіль вулиці, адже висотні новобудови є недоречними домінантами, що порушує їх гармонійне вписання у забудову. Тож, було прийнято рішення зробити надбудови на найнижчі будинки по вулиці. Звичайно, ці будівлі також є доволі старими, тож надбудова сягатиме 1-2 поверхи.

Озеленення є невід'ємною частиною комфортного міського простору, адже воно не лише позитивно впливає на екологічні чинники, захищає від шуму та пилу, а й ще впливає на психологічний стан місцевих жителів або відвідувачів. Тому на певних територіях на яких було знесення певних забудов було прийнято рішення організувати зелені посадки.

### **1.3.1 Основні розрахунки**

#### 1. Житловий фонд після реконструкції: [28]

$$S_{\text{жф}} = S_1 - S_2 = 29\,376 - 13\,171 = 16\,205 \text{ м}^2,$$

де  $S_1$  – площа наявного житлового фонду,  $S_2$  – загальна площа житлових будинків, які підлягають знесенню,  $\text{м}^2$ .

Також додаємо загальну площу відреконструйованого та побудованого житла:

$$S_{\text{жф}} = 16\,205 + 15\,000 = 31\,205 \text{ м}^2.$$

#### 2. Чисельність населення після реконструкції:

$$N = S_{\text{жф}} / S_{\text{пр}} = 31\,205 / 21 = 1\,486 \text{ осіб},$$

де  $S_{\text{жф}}$  – житловий фонд,  $S_{\text{пр}}$  – проектна площа на одну особу.

#### 3. Визначення потреби в майданчиках різного призначення:

$$\text{Для ігор дітей дошкільного віку: } 1486 * 0,5 = 743 \text{ м}^2;$$

$$\text{Для ігор дітей молодшого шкільного віку: } 1486 * 0,6 = 891,6 \text{ м}^2;$$

$$\text{Комплексних: } 1486 * 0,3 = 445,8 \text{ м}^2;$$

Для тихого відпочинку:  $1486 * 0,05 = 74,3 \text{ м}^2$ ;

Для настільних ігор:  $1486 * 0,05 = 74,3 \text{ м}^2$ ;

Господарських для збирання побутових відходів:  $1486 * 0,03 = 44,58 \text{ м}^2$ ;

Для тимчасової стоянки велосипедів:  $1486 * 0,1 = 148,6 \text{ м}^2$ ;

Спортивних:  $1486 * 2,0 = 2972 \text{ м}^2$ .

#### 4. Визначення потреби в автостоянках.

Місткість стандартної автостоянки – 10 машин. Тож приймаємо кількість машино-місць кратним 10.

4.1 Спочатку розраховується потреба в машино-місцях за формулою:

$$N_{\text{м.}} = N * (r / 1000) = 1486 * (200 / 1000) = 297 \text{ авто}$$

де  $N$  – чисельність населення, осіб;

$r$  – рівень автомобілізації, приймаємо 200 авто на 1000 жителів.

4.2 Одночасно на території житлової групи знаходяться 15% всіх автомобілів, тож:

$$N_{\text{м.-м.}} = N_{\text{м.}} * (15 / 100) = 297 * (15 / 100) = 44,5$$

Округлюємо до 50 і, відповідно, маємо 5 гостьових автостоянок.

#### 5. Кількість місць у дитячому садку.

60 дітей на 1000 осіб. Загальна кількість дітей дошкільного віку становить  $1486 * (60 / 1000) = 89$  дітей. Потрібна кількість місць у дитячому садку (з урахуванням 50% забезпеченості):  $89 * 0,50 = 45$  місць.

#### 6. Кількість місць у школі.

120 дітей на 1000 мешканців:  $M_{\text{ш}} = (1486/1000) * 120 = 179$  осіб.

#### 7. Розрахунок потреби у магазинах. [29]

Загальна торгова площа (норматив:  $100 \text{ м}^2$  на 1000 осіб):

$$1486 * (100 / 1000) = 148,6 \text{ м}^2.$$

З неї: магазини продовольчих товарів ( $70 \text{ м}^2$  на 1000 осіб):  $1486 * (70 / 1000) = 104,02 \text{ м}^2$ ; магазини непродовольчих товарів ( $30 \text{ м}^2$  на 1000 осіб):  $1486 * (30 / 1000) = 44,58 \text{ м}^2$ .

#### 8. Розрахунок кількості місць у підприємствах громадського харчування.

7 місць на 1000 осіб:  $1486 * (7 / 1000) = 11$  місць.

### 1.3.2 Техніко-економічні показники

Таблиця 1.3.2 Основні техніко-економічні показники ділянки після реконструкції

Показники	Од. виміру	Після реконструкції	
		Показник	% від загальної площі
1 Площа ділянки	га	14,78	100
2 Житлова територія	га	55 006	38,00
3 Кількість населення	тис. осіб	1486	-
4 Загальна площа забудови, зокрема:	м <sup>2</sup>	54 655	37,00
- житлова забудова;	м <sup>2</sup>	31 205	21,00
- іншого призначення	м <sup>2</sup>	23 450	16,00
5 Житлова забезпеченість	м <sup>2</sup> /осіб	21	-
6 Середня поверховість	пов.	2,5	-
7 Площа озелених ділянок	м <sup>2</sup>	15 660	10,00
8 Площа проїздів і майданчиків	м <sup>2</sup>	37 418	26,00
9 Щільність житлового фонду (брутто)	м <sup>2</sup> /га	2 111	-
10 Щільність території на одного мешканця	м <sup>2</sup> /осіб	0,010	-
11 Щільність території забудови	м <sup>2</sup> /га	3 722	-

Таблиця 1.3.3 Техніко-економічні показники до генерального плану міста

Показники	Одиниці виміру	Значення показників	
		Наявний стан	Проектні пропозиції
1	2	3	4
<b>Територія</b>			
Територія в межах ділянки проектування зокрема:	га	14,78	14,78
- житлова багатоквартирна забудова	га	5,67	5,5
	%	38,00	38,00
- ділянки установ і підприємств обслуговування (за виключенням підприємств і установ мікрорайонного значення)	га	4,98	4,37
	%	33,00	29,00
- вулиці, площі (за виключенням вулиць мікрорайонного значення)	га	3,51	3,74
	%	25,00	25,00
- інші території	га	0,62	1,17
	%	4,00	8,00
<b>Населення</b>			
Чисельність населення	тис. осіб	1 326	1486

<b>Житловий фонд</b>			
Житловий фонд, багатоквартирний	тис. м <sup>2</sup>	29 376	31 205
	заг. площі %	20,00	21,00
Середня житлова забезпеченість	м <sup>2</sup> /люд.	21	21
Магазини	м <sup>2</sup> торг. площі	2 362	2500
		2,00	2,20
Підприємства громадського харчування	місць	20	50
Установи побутового обслуговування	роб. місць	150	200
<b>Вулично-дорожня мережа та міський пасажирський транспорт</b>			
Протяжність вулично-дорожньої мережі, всього (наявна, будівництво), зокрема:	км	0,578	0,578
- магістральні вулиці загальноміського значення;	км	0,578	0,578
- магістральні вулиці районного значення	км	-	-
Кількість транспортних розв'язок у різних рівнях	од.	6	6
Кількість підземних та надземних пішохідних переходів	од.	13	17
Щільність вулично-дорожньої мережі:			
- всього;	км/км <sup>2</sup>	2,0	2,0
- магістральної мережі	км/км <sup>2</sup>	2,0	2,0
Протяжність ліній наземного громадського транспорту (по осях вулиць):	км	0,578	0,578
- всього;			
- відкриті автостоянки для постійного (тимчасового) зберігання легкових автомобілів	маш.-місць	40	140
<b>Інженерне обладнання</b>			
<b>Інженерна підготовка і благоустрій</b>			
Територія забудови, що потребує заходів з інженерної підготовки з різних причин	га	-	-
	% до тер.	-	-
<b>Охорона навколишнього середовища</b>			
Санітарно-захисні зони, всього	га	0,203	0,203
зокрема озеленені		-	-

### 1.3.3 Висновки

Містобудівна ситуація в межах проектування характеризується високою щільністю наявної забудови та гострим дефіцитом вільних територій. Хоч території були максимально очищені від зайвої забудови, сформований дефіцит земельних ресурсів унеможливорює розміщення повного нормативного переліку необхідних функціональних майданчиків (дитячих, спортивних, відпочинкових тощо).

З огляду на це, як раціональне та найбільш ефективне планувальне рішення, пропонується перенесення та інтеграція частини цих об'єктів у простір прибережної зони. Такий підхід дозволяє не лише компенсувати нестачу територій, а й гармонійно поєднати функціональне навантаження з природним рекреаційним потенціалом ландшафту.

При цьому особлива увага приділена просторовій організації: локалізація майданчиків у прибережній смузі розрахована таким чином, щоб максимально дотриматися нормативних радіусів пішохідної доступності для всіх груп населення, забезпечуючи зручність, безпеку та безперешкодний доступ до зон відпочинку й активності.

Також згідно з проведеними розрахунками потреба кількості місць у школі для даної території складає 149 осіб.

У межах проектних рішень пропонується перепрофілювання існуючої будівлі під сучасний загальноосвітній навчальний заклад. Завдяки значним об'ємно-планувальним параметрам та корисній площі цієї споруди, її фактична місткість після реконструкції становитиме приблизно 600 учнівських місць.

Таким чином, запроєктоване рішення не лише повністю задовольняє внутрішню розрахункову потребу вказаного житлового утворення, а й створює резерв у 421 місце. Це дозволяє раціонально вирішити проблему дефіциту навчальних місць на суміжних територіях, зокрема, забезпечити комфортні умови для навчання дітей із сусідніх житлових кварталів, по цей бік річки.

Згідно з розрахунками, виконаними на основі питомих нормативних показників, розрахункова потреба в торговельній площі становить 148,6 м<sup>2</sup>.

Водночас фактична загальна площа об'єктів торгівлі на ділянці проектування після реконструкції становитиме 2500 м<sup>2</sup>. Таке проектне рішення зумовлене сформованою містобудівною ситуацією: ще до початку реконструкції на зазначеній території вже було успішно функціонуючих 2362 м<sup>2</sup> торговельної площі, які є важливим елементом місцевої інфраструктури. Таким чином, розрахункова нормативна потреба мешканців повністю (на 100%) перебивається існуючим комерційним потенціалом території.

#### 1.4 Вертикальне планування, водовідведення, інженерні мережі

Ключовим завданням вертикального планування в межах ділянки проектування є організація ефективного поверхневого стоку — забезпечення своєчасного та безперешкодного відведення атмосферних (дощових і талих) вод із різних поверхонь (покрівель будівель, проїжджих частин автодоріг, майданчиків та пішохідних тротуарів). Оскільки в межах проекту реконструкції будівництво нових елементів вулично-дорожньої мережі чи зміна існуючих червоних ліній не передбачається, рішення з вертикального планування повністю адаптовані до сформованої містобудівної ситуації та наявного рельєфу місцевості.

Вертикальне планування території координується з геометричними параметрами прилеглих вулиць, які формують транспортно-пішохідний каркас ділянки:

- вулиця Полтавський Шлях є магістральною вулицею загальноміського значення. Її поперечний профіль має чітке зонування: ширина проїжджої частини, що припадає на ділянку проектування становить 15 м, а ширина пішохідних тротуарів складає 3,0-4,5 м;
- вулиця Ярославська класифікується як вулиця місцевого значення (житлова вулиця). Поперечний профіль передбачає ширину проїжджої частини 7,0 м (дві смуги руху) та пішохідні тротуари завширшки 1,5-2,25 м;
- вулиця Конторська також відноситься до категорії вулиць місцевого значення (житлових вулиць). Її геометричні параметри в межах сформованої історичної забудови по території проектування передбачають ширину проїжджої частини 7,0-10 м та пішохідні тротуари завширшки 1,5-2,5 м.

Поперечні профілі зазначених вулиць є сталими й передбачають стандартні двоххилі (для проїжджої частини) та однохилі (у бік лотків для тротуарів) поперечні ухили в межах 0,015-0,025. Поздовжні ухили по осях вулиць та лотках проїжджої частини запроєктовані в діапазоні від 0,005 до 0,030.

Рельєф території проектування має нормативні поздовжні та поперечні ухили, які відповідають чинним будівельним нормам. Це дозволяє забезпечити самопливний

рух поверхневих вод без ризику утворення застою води (калюж) або підтоплення фундаментів споруд.

Збір та відведення поверхневого стоку з ділянки організовано за відкритою («ливньовки») системою. Стік спрямовується в бік прилеглих вулиць з подальшим скиданням у загальну систему зливової каналізації по вулиці Ярославській та вулиці Полтавський шлях. Частина дренажних вод завдяки природному нахилу рельєфу та влаштованій системі водовідведення спрямовується у відкритий водотік – річку Лопань. Запроєктовані висотні відмітки забезпечують плавне сполучення проєктованих поверхонь із наявною забудовою та виключають негативний вплив на суміжні території.

Аналіз технічного стану наявних інженерних комунікацій на території проєктування показав, що вони характеризувалися значним ступенем фізичного та морального зносу, не відповідали сучасним експлуатаційним навантаженням і мали високі показники втрат енергоресурсів. Подальше використання цих мереж суперечило б актуальним концепціям сталого розвитку та вимогам щодо раціонального використання енергії.

З огляду на це, а також з урахуванням чинних вимог законодавства у сфері енергозбереження та підвищення енергоефективності будівель і споруд, реконструктивними проєктними рішеннями передбачено повну заміну та комплексну модернізацію всіх елементів інженерної інфраструктури об'єкта.

Реконструкція інженерних мереж виконується у суворій відповідності до чинних державних будівельних норм, національних стандартів та технологічних регламентів. Впровадження реконструктивних проєктних рішень передбачає:

- використання сучасних енергоефективних матеріалів із низьким коефіцієнтом теплопровідності (зокрема, попередньо ізольованих труб для тепломереж);
- застосування передових технологій захисту від корозії та заростання внутрішніх поверхонь трубопроводів.
- встановлення запірно-регулюючої арматури для оптимізації розподілу та обліку ресурсів.

Комплексна заміна мереж дозволить мінімізувати аварійність, знизити втрати при транспортуванні енергоносіїв, забезпечити довговічність системи та суттєво зменшити експлуатаційні витрати протягом усього життєвого циклу мереж.

## 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 2.1 Архітектурно-планувальне рішення

Розташуванням запроєктованої на території проектування будівлі, знову ж таки, є історична частина міста. Тож, при виборі архітектурного стилю будівлі було враховано ідентичність території. Таким чином фасади запроєктованої будівлі демонструють стриману, але виразну стилізацію під український модерн.

Будівля розташовується поблизу скверу, тож кольорова палітра елементів фасаду була обрана у поєднуваних з природою відтінках.

Цокольна частина фасаду по периметру будівлі має рустоване оздоблення, на яких простежуються нерівні лінії стиків каменів, що імітує природний ландшафт.

Головний фасад має певну тридільну симетрію, що притаманна даному архітектурному стилю. Вертикальні виступи, та їх завершення мають характерні стилю заокруглені хвилясті форми.

По центру фасаду, на оздобленні балкону інтегровано прямокутну вставку з геометричним зеленим орнаментом, що імітує традиційне українське лозоплетіння.

Планування будівлі чітко розділяє її по поверхах на дві головні функціональні зони: громадське харчування на першому поверсі, дозвілля та відпочинок – на другому. Зв'язок між двома поверхами забезпечують П-подібні бетонні сходи з двома маршами.

Відвідувачі можуть потрапити у будівлю із двох входів:

- через головний вхід, завдяки якому відвідувачі потрапляють у просторий хол, де є гардеробна праворуч, а ліворуч зала кафе. Навпроти гардеробної є проріз у стіні, що веде на сходову клітку, якою можна одразу піднятися до ігрової більярдної зали, залишивши речі у гардеробі;

- через другий вхід для відвідувачів через літній майданчик. Таким чином відвідувачі одразу потрапляють у кафе.

Для персоналу є окремий вхід з правого торця будівлі.

Планування розроблене за нормативними вимогами – виробничий (технологічний) блок ізольований від відвідувачів, і, знову ж таки, має окремий вхід з торця будівлі.

На другому поверсі для відвідувачів є більярдний зал та кімната відпочинку. Зал має вихід на балкон головного фасаду, що розташовується у центрі.

Для забезпечення повноцінного функціонування об'єкта та створення комфортних умов для персоналу й відвідувачів, проектом передбачено підключення будівлі до внутрішніх та зовнішніх інженерних мереж. Інженерне забезпечення включає системи централізованого водопостачання та водовідведення, стабільне електроживлення відповідно до розрахункових навантажень, а також сучасні системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря. Усі комунікації запроектовані з урахуванням чинних санітарно-гігієнічних, технологічних та протипожежних норм.

Отже, запроектована будівля поєднує комерційну діяльність з естетикою стилізації під український модерн. Планувальне рішення є раціональним: потоки відвідувачів та персоналу майже не перетинаються, технологічні вимоги закладів харчування (на кшталт окремої зони завантаження продуктів тощо) повністю виконані.

## **2.2 Будівельні матеріали, запропоновані для будівництва**

На будівництво даної будівлі були запропоновані такі матеріали, як:

- 1) Для зовнішніх стін запропоновано використати камінь-ракушняк М35 розміром 380×180×180 мм.
- 2) Для внутрішніх стін запропонована силікатна цегла М100 на розчині М50.
- 3) Для даху пропонується керамічна або металочерепиця;
- 4) Над дверними та віконними отворами пропонується використати збірні залізобетонні брусківі перетинки;
- 5) Фундамент збірний залізобетонний стрічковий, тобто блоки ФБС 9-4-6 та 12-4-6 та подушки ФЛ 8-24-2;
- 6) Вікна запропоновані на влаштування – двокамерні пластикові (розміри в залежності місця розташування за планом).

## **2.3 Техніко-економічні показники**

- 1) Будівля має два надземних поверхи;

- 2) Довжина будівлі складає 17,060 м;
- 3) Ширина будівлі складає 11,009 м;
- 4) Висота будівлі складає 9,560 м;
- 5) Площа забудови дорівнює 174,360 м<sup>2</sup>;
- 6) Будівельний об'єм дорівнює 1667,882 м<sup>3</sup>;
- 7) Загальна площа складає 348,700 м<sup>2</sup>;
- 8) Корисна площа складає 303,550 м<sup>2</sup>.

### 2.3.1 Експлікація приміщень

Інтер'єр кафе містить сімнадцять приміщень, та п'ять коридорних просторів. З них на першому поверсі:

- 1) Зала кафе на тридцять місць (50,20 м<sup>2</sup>);
- 2) Тамбур при головному вході (4,90 м<sup>2</sup>);
- 3) Тамбур при вході для персоналу (1,54 м<sup>2</sup>);
- 4) Хол (7,71 м<sup>2</sup>);
- 5) Санвузол на одну людину (3,85 м<sup>2</sup>);
- 6) Приміщення для збереження інвентарю для прибирання (0,69 м<sup>2</sup>);
- 7) Коридор (3,97 м<sup>2</sup>);
- 8) Приміщення для прийому та зберігання продуктів (6,00 м<sup>2</sup>);
- 9) Санвузол для персоналу (2,67 м<sup>2</sup>);
- 10) Виробниче приміщення (12,42 м<sup>2</sup>);
- 11) Мийна (6,81 м<sup>2</sup>);
- 12) Топкова (4,98 м<sup>2</sup>);
- 13) Гардеробна (3,45 м<sup>2</sup>);
- 14) Роздавальна (3,00 м<sup>2</sup>);
- 15) Допоміжне приміщення (11,87 м<sup>2</sup>).

+ Площа простору сходової клітки першого поверху = 12,91 м<sup>2</sup>.

З них на другому поверсі:

- 1) Більярдний зал (61,50 м<sup>2</sup>);
- 2) Санвузол для персоналу (2,83 м<sup>2</sup>);

3) Коридор (10,54 м<sup>2</sup>);

4) Побутове приміщення (11,46 м<sup>2</sup>);

5) Кімната адміністратора (9,34 м<sup>2</sup>);

6) Допоміжне приміщення (6,70 м<sup>2</sup>);

7) Кімната відпочинку (21,84 м<sup>2</sup>);

+ Площа простору сходової клітки другого поверху = 12,91 м<sup>2</sup>.

До екстер'єру належить літній майданчик біля другого гостьового входу. Його площа складає 29,52 м<sup>2</sup>.

### 3. КОНСТРУКТИВНО-РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

У даному розділі наведений конструктивний розрахунок збірного залізобетонного стрічкового фундаменту під зовнішню стіну (по осі Г).

#### 3.1 Дані для проєктування

Матеріали для фундаменту: бетон класу В15 ( $R_b = 8,5 \text{ МПа} = 0,85 \text{ кН/см}^2$ ,  $R_{bt} = 0,75 \text{ МПа} = 0,075 \text{ кН/см}^2$ ), коефіцієнт умов роботи бетону  $\gamma_{b2} = 1,0$ .

Арматура: робоча арматура класу А400 ( $R_s = 365 \text{ МПа} = 36,5 \text{ кН/см}^2$ ), конструктивна арматура класу А240С ( $R_s = 215 \text{ МПа} = 21,5 \text{ кН/см}^2$ ).

Ґрунтові умови: розрахунковий опір ґрунту основи:

$$R_{ser} = 200 \text{ кН/м}^2 = 0,02 \text{ кН/см}^2;$$

середня густина тіла фундаменту й ґрунту над ним  $\rho_m = 20 \text{ кН/м}^3$ .

Глибина закладання: для Харкова нормативна глибина промерзання становить 1,0 - 1,2 м. З урахуванням вимог та будівлі без підвалу призначаємо глибину закладання фундаменту  $d = 1,35 \text{ м}$ : забезпечено заглиблення нижче рівня промерзання.

#### 3.2 Розрахунок ширини стрічкового фундаменту

Навантаження на фундамент у рівні обрізу (на відмітці підшви стіни) збирається з вантажної ширини  $b_{ван} = 1,9 \text{ м}$ , половина прольоту 3,8 м між осями В та Г. Розрахунок проводиться на 1 погонний метр довжини стіни,  $l = 1 \text{ м}$ .

Вантажна площа для 1 пог. м стіни:

$$A_{sup} = 1,0 * 1,9 = 1,9 \text{ м}^2$$

Розрахункові навантаження на 1 пог. м фундаменту:

-від покриття ( $N_1$ ):

$$N_1 = (g + v) * A_{sup} = 4,68 * 1,9 = 8,89 \text{ кН}$$

-від міжповерхових перекриттів ( $N_2$ ), за розрізом маємо 2 рівні перекриття,  $n_{пов} = 2$ :

$$N_2 = n_{пов} * (g + v) * A_{sup} = 2 * 11,46 * 1,9 = 43,55 \text{ кН}$$

- від власної ваги зовнішньої цегляної стіни ( $N_3$ ): загальна висота стіни від обрізу фундаменту до верху перапету -  $h = 9,27 \text{ м}$ ; товщина стіни за планом -  $b = 0,39 \text{ м}$ ;

питома вага цегляної кладки:  $\rho = 18 \text{ кН/м}^3$ ; коефіцієнт надійності за навантаженням -  $\gamma_f = 1,1$ ; урахування прорізів: на довжині осі Г (15,48 м) розташовано 5 вікон ВК-1, розміром 1,0 x 1,6 м.

Площа прорізів (вікон) на 1 пог. м стіни:

$$A_{\text{вік}} = (5 * 1,0 * 1,6) / 15,48 = 0,52 \text{ м}^2 \text{ на кожен метр стіни.}$$

Сумарна площа тіла стіни на 1 пог. м за вирахуванням вікон:

$$A_{\text{ст}} = (1,0 * 9,27) - 0,52 = 8,75 \text{ м}^2$$

Навантаження від ваги стіни:

$$N_3 = A_{\text{ст}} * b * \rho * \gamma_f = 8,75 * 0,39 * 18 * 1,1 = 67,57 \text{ кН}$$

Повне розрахункове навантаження на обріз фундаменту:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 = 8,89 + 43,55 + 67,57 = 120,01 \text{ кН}$$

Оскільки розрахунок від 1 погонного метра довжини стіни, то погонне розрахункове навантаження становить:  $N_{\phi} = 120,01 \text{ кН/м}$ .

Нормативне погонне навантаження (при усередненому коефіцієнті  $\gamma_m = 1,15$ ):

$$N_{\phi, \text{ser}} = N_{\phi} / \gamma_m = 120,01 / 1,15 = 104,36 \text{ кН/м}$$

Необхідна ширина підшви фундаменту (рис. 3.2.1):

$$a = N_{\phi, \text{ser}} / (R_{\text{сер}} - \rho_m * d) = 104,36 / (200 - 20 * 1,35) = 104,36 / 173 = 0,603 \text{ м}$$

Приймаємо стандартну ширину плити:  $a = 0,8 \text{ м}$  (800 мм).

Фактичний тиск на ґрунт під підшвою фундаменту:

$$p = N_{\phi} / (a * l) = 120,01 / (0,8 * 1) = 150,01 \text{ кН/м}^2 = 0,015 \text{ кН/см}^2$$

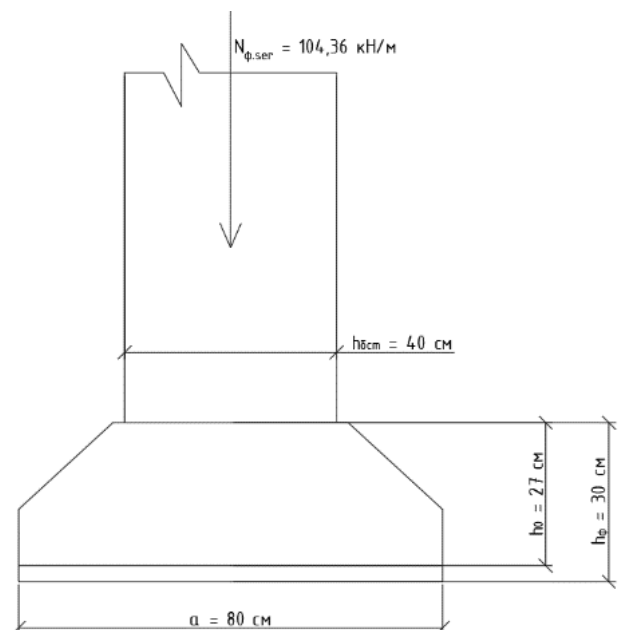


Рис. 3.2.1 – Розрахункова схема стрічкового фундаменту

### 3.3 Визначення висоти фундаменту

Висота плити визначається за умови протидії продавлювання по поверхні піраміди з нахилом граней під кутом  $45^\circ$ . Товщина стіни фундаментального блоку (ФСБ), що спирається на плиту, приймаємо рівною товщині стіни:  $h_{\text{бст}} = 40 \text{ см} = 0,4 \text{ м}$ .

Розрахункова корисна висота плити ( $h_0$ ):

$$h_0 = (N_{\phi} - p * h_{\sigma cm}) / (2 * (p + R_{bt})) = (120,01 - 0,015 * 40) / (2 * (0,015 + 0,075)) = \\ = 119,41 / 0,18 = 663,4 \text{ мм} = 66,34 \text{ см}$$

У зв'язку з тим, що за розрахунком на продавлювання теоретична висота залізобетонної плити виходить значною через високі навантаження стін, то конструктивно (як і для більшості аналогічних проєктів) приймаємо стандартну висоту плити подушки  $h_{\phi} = 30$  см (300 мм), де робоча висота  $h_0 = 27$  см, з обов'язковим армуванням плити на згин.

### 3.4 Розрахунок арматури фундаменту

Стрічковий фундамент працює на згин у площині поперечного перерізу як консольний виліт підосви. Згинальний момент  $M_I$  у розрахунковому перерізі по грані блоку стіни на 1 пог. м довжини дорівнює:

$$M_I = 0,125 * (a - h_{cm})^2 * p * 100 = 0,125 * (80 - 40)^2 * 0,015 * 100 = \\ = 0,125 * 1600 * 0,015 * 100 = 300 \text{ кН*см}$$

Необхідна площа робочої арматури класу А400 на 1 пог. м:

$$A_{sI} = M_I / (0,9 * h_0 * R_s) = 300 / (0,9 * 27 * 36,5) = 300 / 886,95 = 0,338 \text{ см}^2$$

Приймаємо для армування зварну сітку. Згідно з вимогами ДБН крок робочих стержнів 20 см (5 одиниць на 1 пог. метр). Площа одного стержня має бути не менше:

$$A_{sI} / 5 = 0,338 / 5 = 0,068 \text{ см}^2$$

За сортаментом приймаємо мінімальний допустимий діаметр робочої арматури для залізобетонних фундаментів: чотири стержні діаметром 8 мм класу А400 з кроком 200 мм (фактична площа  $A_s = 0,503$  см<sup>2</sup> на 1 пог. м).

Перевірка відсотка армування:

$$\mu = (A_{sI} / h_0) * 100\% = (0,503 / 25) * 100\% = 0,186\%$$

Умова виконана:  $0,05\% < 0,186\% < 2,5\%$ .

### 3.5 Конструювання фундаменту

Приймаємо збірну залізобетонну плиту фундаменту марки ФЛ 8.24 (ширина 0,8 м, довжина 2,4 м, висота 0,3 м).

- робоча арматура сіток — поперечна, крок 20 см (діаметр 8 А400).

- конструктивна поздовжня арматура — зі сталі класу А240С, діаметр 6 мм, крок 20 см.

- захисний шар бетону для робочої арматури — 3 см.

## **4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА**

Будівництво двоповерхового кафе з більярдом на 2-му поверсі в м. Харкові на вул. Різдяній. Роботи планується розпочати в липні 2026 року. При правильній організації робіт його можна завершити орієнтовно за 6 місяців, тобто з липня по грудень включно. Технологічна карта складена на монтаж фундаментних елементів (подушок та блоків), замонолічування стиків, улаштування гідроізоляції.

### **4.1 Організація будівництва**

Будівництво даного об'єкту буде відбуватися з послідовним виконанням всіх видів робіт, а саме загальнобудівельних, монтажних, оздоблювальних. Усі вони виконуються відповідно до вимог ДБН України, затвердженої проєктної документації, правил з охорони праці.

Перш ніж почати основні будівельні роботи, потрібно виконати наступні етапи: огородити майданчик, одразу встановити тимчасові побутові приміщення, підвести світло та воду, обов'язково організувати місця для зберігання матеріалів. Після цього можна переходити до земляних робіт. За допомогою екскаватора відбувається розробка траншей під збірний залізобетонний стрічковий фундамент. Дно траншеї на потрібній глибині очищують, а потім проводиться піщана підготовка.

Далі переходимо до монтажу фундаменту. Фундаментні подушки розташовують на підготовленій основі, а далі вже монтуються фундаментні блоки. Стики між ними заливають цементним розчином. Наступним етапом є горизонтальна та вертикальна гідроізоляція фундаменту, зворотне засипання пазух ґрунтом з ущільненням [27].

### **4.2 Збірний залізобетонний стрічковий фундамент**

Стрічковий збірний фундамент із залізобетону – це інтегрована бетонна структура, що є основою для будівництва будинку. Цей фундамент складається з двох ключових елементів: фундаментних блоків (ФБС) та залізобетонних стрічкових плит (ФЛ). Однією з головних особливостей стрічкового фундаменту зі збірного залізобетону є те, що всі необхідні елементи його будівництва виробляються на

заводах. Як наслідок, це забезпечує високу міцність, відмінні експлуатаційні характеристики, довговічність конструкцій. Такий вид фундаменту є доволі надійним та довговічним рішенням для будівництва будь-яких будівель і споруд, що забезпечує стабільність і надійність протягом тривалого часу.

### **4.3 Особливості збірних фундаментів**

У зв'язку з тим, що збірні залізобетонні стрічкові фундаменти мають значну вагу, їх маніпуляції вимагають використання вантажопідйомної техніки. Під час будівництва двоповерхового кафе для виконання робіт з монтажу фундаменту буде задіяно самохідний гусеничний кран. Для установки таких блоків використовується або бетон ущільнений, або пісок, пов'язаний цементним розчином, що забезпечує надійну основу. Якщо на фундаменті залишаються незаповнені ділянки, розмір яких менший за стандартні блоки, то тоді застосовуються “додаткові” блоки, що мають третину розмірів звичайних блоків, або їх можна наповнити бетоном [15].

### **4.4 Переваги, сфера застосування збірних залізобетонних фундаментів**

Однією з найвагоміших переваг збірних залізобетонних фундаментів є їхня висока швидкість монтажу, через що їх часто використовують в малоповерховому будівництві. Після встановлення такої основи немає потреби в очікуванні, щоб почати зведення стін. Використання збірних залізобетонних стрічкових фундаментів підтверджує свою ефективність та практичність, надаючи надійні рішення для створення міцних та довговічних основ будівель.

### **4.5 Розрахунки показників для виконання монтажу збірного залізобетонного стрічкового фундаменту**

Для показників виконання монтажу збірного залізобетонного стрічкового фундаменту було виконано розрахунки:

Таблиця 4.5.1. Відомість збірних елементів

№	Найменування конструкції	Марка	Од. вим.	Кількість
1.	Фундаментні подушки	ФЛ 8-24-2	од.	26
2.	Фундаментні блоки	ФБС 9-4-6	од.	54
3.	Фундаментні блоки	ФБС 12-4-6	од.	24
	Усього		од.	104

Іноді після монтажу збірного залізобетонного стрічкового фундаменту виконують бетонування окремих ділянок у таких місцях, де неможливо встановити типові збірні елементи або ж необхідно забезпечити саме монолітне з'єднання конструкцій. А горизонтальні та вертикальні стики заповнюють цементно-піщаним розчином з метою забезпечення міцності, довговічності, надійної роботи елементів фундаменту.

#### 4.5.1 Вибір самохідного гусеничного крана

Під час виконання будівельно-монтажних робіт майбутнього двоповерхового кафе доцільно використовувати саме самохідний гусеничний кран, тому що його застосування забезпечує безпечне та точне встановлення збірних залізобетонних елементів фундаменту. Такий кран має високу прохідність, стійкість через гусеничний хід, що дозволяє ефективно працювати на будівельному майданчику, навіть з нерівною або недостатньо ущільненою поверхнею. Він може переміщуватися по території без втрати стійкості, зокрема із вантажем, що скорочує тривалість робіт. Використання самохідного гусеничного крана сприяє підвищенню продуктивності праці, а також забезпечує якісне виконання будівельно-монтажних робіт на даній ділянці.

1. Визначення монтажної маси збірних елементів.

ФБС 9-4-6 – 0,47 т

ФБС 12-4-6 – 0,64 т

ФЛ 8-24-2 – 1,3 т

2. Розрахунок вантажопідйомності крана.

$$Q_{кр} = Q_{ел} + k,$$

де  $Q_{ел} = 1,3$  т,  $k$  - коефіцієнт запасу  $= 1,2$ .

$$Q_{кр} = 1,3 * 1,2 = 1,56 \text{ т.}$$

Для розрахунку приймаємо  $Q_{кр} = 1,6$  т.

3. Розрахунок необхідної висоти підйому гака.

$$H_{кр} = H_{м} + h_{з} + h_{с} + h_{зап},$$

де  $H_{м}$  – висота монтажу конструкції (монтаж подушок у котловані  $= 1,20$  м),  $h_{з}$  – запас по висоті між конструкцією та гаком ( $0,5$  м),  $h_{с}$  – висота стропування ( $1,5$  м),  $h_{зап}$  – запас для наведення конструкції ( $1,0$  м),

$$H_{кр} = 1,20 + 0,5 + 1,5 + 1,0 = 4,20 \text{ м.}$$

Для розрахунку приймаємо  $H_{кр} = 4,5$  м.

4. Розрахунок вильоту стріли.

Необхідний виліт стріли визначають за формулою:

$$L = l_1 + l_2 + l_3,$$

де  $l_1$  – відстань від осі крана до бровки котловану,  $l_2$  – відстань від бровки котловану до осі фундаменту,  $l_3$  – технологічний запас (запас для безпечного монтажу),

$$L = 2,0 + 3,4 + 1,0 = 6,4 \text{ м.}$$

Для забезпечення вільного монтажу приймаємо  $L = 8,0$  м.

5. Підбір самохідного гусеничного крана.

*Таблиця 4.5.1.1 Порівняння технічних характеристик самохідних гусеничних кранів*

Показник	Потрібно за розрахунком	ДЕК-251	МКГ-25БР	<b>РДК-250</b>
Вантажопідйомність, т	1,6	25	25	<b>25</b>
Висота підйому гака, м	4,5	21	20	<b>21,5</b>
Максимальний виліт стріли, м	8	18	18	<b>21,75</b>
Довжина основної стріли, м	більше 8	14-27	12,5-27	<b>12,5-35,3</b>
Тип ходової частини	гусенична	гусенична	гусенична	<b>гусенична</b>

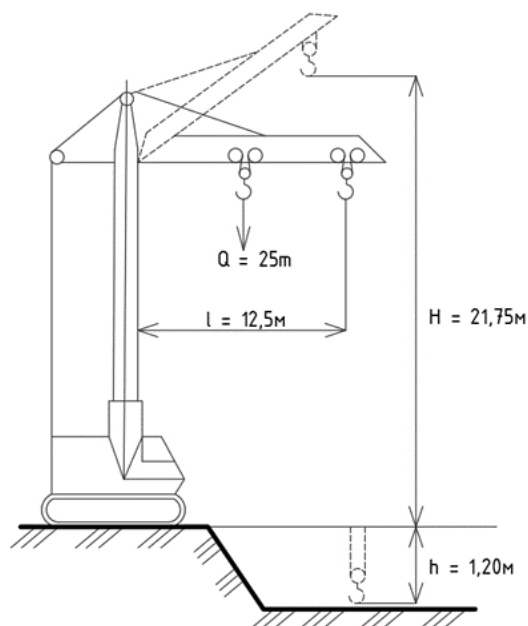


Рис. 4.5.1.1 Схема обраного крану для фундаментів

З урахування вимог безпеки, технологічного запасу, умов будівельного майданчика при виконанні монтажних робіт збірного залізобетонного стрічкового фундаменту двоповерхового кафе доцільно застосувати самохідний гусеничний кран РДК-250, технічні характеристики якого повністю забезпечують виконання таких робіт.

#### 4.5.2 Склад ланки монтажників

Таблиця 4.5.2.1 Склад монтажної ланки

Назва професії	Розряд	Кількість
Монтажник конструкцій	V	1
Монтажник конструкцій	IV	2
Монтажник конструкцій	III	1
Машиніст гусеничного крана	VI	1
Загальна чисельність		5

#### 4.5.3 Розрахунок нормативної трудомісткості

Нормативна трудомісткість можна знайти за формулою:

$$T=H*V/8,$$

де  $H$  – норма часу на одиницю виміру, люд-год;  $V$  – обсяг робіт; 8 – тривалість робочої зміни, год.

**Монтаж фундаментних подушок:**

-норма часу,  $H = 0,85$  люд-год/од.

- обсяг робіт,  $V = 26$  од,

$$T=0,85*26/8 = 2,76 \text{ люд-зм.}$$

**Монтаж блоків ФБС 9-4-6.**

-норма часу,  $H = 0,55$  люд-год/од.

- обсяг робіт,  $V = 54$  од,

$$T=0,55*54/8 = 3,71 \text{ люд-зм.}$$

**Монтаж блоків ФБС 12-4-6.**

-норма часу,  $H = 0,65$  люд-год/од.

- обсяг робіт,  $V = 24$  од,

$$T=0,65*24/8 = 1,95 \text{ люд-зм.}$$

**Замонолічування стиків.**

-норма часу,  $H = 4,20$  люд-год/м<sup>3</sup>.

- обсяг робіт,  $V = 0,85$  м<sup>3</sup>,

$$T=4,20*0,85/8 = 0,45 \text{ люд-зм.}$$

**Улаштування гідроізоляції.**

-норма часу,  $H = 0,18$  люд-год/м<sup>2</sup>.

- обсяг робіт,  $V = 24,5$  м<sup>2</sup>,

$$T=0,18*24,5/8 = 0,55 \text{ люд-зм.}$$

**4.5.4 Калькуляція трудових витрат**

*Таблиця 4.5.4.1 Калькуляція трудових витрат*

№	Найменування робіт	Од. вим	Обсяг	Норма часу, люд-год	Трудоємність, люд-зм
1	Монтаж фундаментних подушок ФЛ	од.	26	0,85	2,76
2	Монтаж блоків ФБС 9-4-6	од.	54	0,55	3,71

3	Монтаж блоків ФБС 12-4-6	од.	24	0,65	1,95
4	Замонолічування стиків	м <sup>3</sup>	0,85	4,20	0,45
5	Улаштування гідроізоляції	м <sup>2</sup>	24,5	0,18	0,55
	<b>Усього (Т)</b>				<b>9,42</b>

#### 4.5.5 Календарний графік виконання робіт

Тривалість виконання монтажу визначається за формулою:

$$t = T/n,$$

де  $T$  – трудомісткість, люд-зм,  $n$  – кількість робітників, які одночасно виконують процес.

##### 1. Монтаж фундаментних подушок:

$$t = 2,76 / 4 = 0,69 \text{ зміни}$$

Приймаємо 1 день.

##### 2. Монтаж блоків ФБС.

Загальна трудомісткість:  $T = 3,71 + 1,95 = 5,66$  люд-зм

$$t = 5,66 / 4 = 1,42 \text{ зміни.}$$

Приймаємо 2 дні.

##### 3. Замонолічування стиків.

$$t = 0,45 / 2 = 0,23 \text{ зміни.}$$

Приймаємо 1 день.

##### 4. Улаштування гідроізоляції.

$$t = 0,55 / 2 = 0,28 \text{ зміни.}$$

Приймаємо 1 день.

##### 6. Загальна тривалість монтажних робіт.

Таблиця 4.5.5.1 – Загальна тривалість монтажних робіт

Вид робіт	Тривалість, днів
Монтаж фундаментних подушок	1
Монтаж блоків ФБС	2
Замонолічування стиків	1

Улаштування гідроізоляції	1
Усього	5

### 7. Рух працівників.

Середня кількість працівників:

$$N_{сер} = (5 + 5 + 5 + 2 + 2) / 5 = 3,8 \approx 4 \text{ особи.}$$

### 8. Коефіцієнт нерівномірності руху робітників.

Визначають за формулою:

$$K = N_{max} / N_{сер},$$

де  $N_{max} = 5$  осіб, а  $N_{сер} = 4$  особи.

$$K = 5 / 4 = 1,25.$$

Отриманий результат не перевищує допустиму норму (1,5), тому це свідчить про рівномірне використання трудових ресурсів.

### 9. Виробіток одного працівника.

Визначається за формулою:

$$W = V / T_{сум},$$

де  $V$  – загальний обсяг змонтованих блоків.

Загальна кількість збірних елементів:

$$26 + 54 + 24 = 104 \text{ блоки.}$$

$$\text{Знаходимо: } W = 104 / 9,42 = 11,04 \text{ од/люд-зм.}$$

Середній виробіток на одного працівника дорівнює 11,0 од/люд-зм.

### 10. Техніко-економічні показники.

Таблиця 4.5.5.2 Техніко-економічні показники

№	Найменування показників	Одиниця виміру	Розрахована величина
1	Загальна трудомісткість монтажу	люд-зм	9,42
2	Загальна тривалість монтажу	дні	5
3	Максимальна кількість працівників	особа	5
4	Середня кількість працівників	особа	4

5	Коефіцієнт нерівномірності руху трудових резервів	-	1,25
6	Виробіток одного працівника	од/люд-зм.	11,0

**Висновки.** Отримані техніко-економічні показники підтверджують ефективність прийнятої технології монтажу збірною залізобетонного стрічкового фундаменту. А використання саме самохідного гусеничного крана обраної марки забезпечує своєчасне та безпечне виконання монтажних робіт.

## **5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

У даному розділі висвітлено соціальне значення охорони праці, виконано обов'язковий комплексний аналіз умов праці для виявлення небезпечних та шкідливих факторів саме під час організації робочого місця на будівельному майданчику. Також наведено технічні рішення з профілактики травматизму на наданому об'єкті будівництва, а саме - двоповерхова будівля кафе, описано обов'язкові заходи з цивільної оборони та захисту персоналу в надзвичайних ситуаціях, особливо при оголошенні сигналу «Повітряна тривога».

Розвиток нашої держави пов'язаний із процесом постійного покращення безпеки як екологічної, виробничої, так і соціально-побутової. І саме такий підхід є «фундаментом» для безпеки життєдіяльності людини. Важливу роль у цьому відіграє саме формування законодавчої та нормативної бази, завданням якої є захист здоров'я громадян, захист довкілля як у повсякденному житті, так і в умовах надзвичайних ситуацій [1].

На сьогодні законодавча база України, яка забезпечує безпеку життєдіяльності людини, представлена системою Законів України, а саме «Про охорону здоров'я», «Про охорону праці», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про дорожній рух», «Про цивільну оборону» [18].

### **5.1. Завдання в області охорони праці**

У сьогоднішні соціальне значення охорони праці полягає в безпосередньому забезпеченні захисту права, а саме конституційного, громадян України на безпечні умови праці, збереженню їхнього життя, здоров'я. Саме у сфері будівництва питання з охорони праці мають першочергове значення. Тому створення безпечних умов праці має величезний вплив на підвищення ефективності виробництва, мінімізацію втрат робочого часу через професійні захворювання робітників, через травматизм, який, на жаль, трапляється.

Організація робіт на будівництві має відповідати наступним вимогам: законодавству України про охорону праці, нормативно-правовим актам (вимоги з охорони праці), державним будівельним нормам (ДБН), правилам безпечного

зведення та безпечної експлуатації будинків та споруд, державним стандартам системи стандартів безпеки праці, гігієнічним нормативам, санітарним правилам.

Основним завданням є розробка комплексного аналізу умов праці на будівельному майданчику, виявлення потенційних небезпечних та шкідливих чинників під час спорудження двоповерхового кафе, також розробка організаційних, технічних, протипожежних заходів, заходів цивільного захисту для забезпечення повної безпеки персоналу.

## **5.2 Характеристика, опис об'єкта проектування, вибір ділянки для розробки заходів з охорони праці**

Об'єкт, а саме двоповерхове кафе, розташований по вулиці Різдвяній, у частині, де дана вулиця поєднує між собою вулицю Полтавський шлях та вулицю Конторську. Це історична частина міста Харкова.

Харків відноситься до І-шої Північно-Західної кліматичної зони. Місто має помірно-континентальний клімат: літо тривале і стійке, спекотне, подекуди посушливе, а зима – мінлива, помірно-холодна. Найсухішими місяцями є лютий, березень та квітень, а, навпаки, найвологішим місяцем є липень (нормою є 67 мм опадів). Зведеними середньорічними показниками є: середньорічна температура становить +7,5 °С; середньорічна кількість опадів = 515 мм; середньорічна швидкість вітру = 40 м/с; середньорічна вологість повітря = 74%. Глибина промерзання ґрунту становить 1,0-1,2 м [2, 16].

### **5.2.1 Опис робіт, які виконують на об'єкті проектування для розробки заходів з охорони праці**

Під час будівництва двоповерхового кафе виконуються обов'язкові будівельно-монтажні роботи, а саме земляні роботи та влаштування основ: механізована та ручна розробка котловану, ущільнення ґрунту тощо; монтаж збірного залізобетонного стрічкового фундаменту із застосуванням самохідного гусеничного крана; кладка стін з цегли або блоків, влаштування міжповерхового перекриття, покрівлі; а також

прокладання потрібних внутрішніх, зовнішніх мереж, опорядження фасадів та внутрішніх приміщень двоповерхового кафе з більярдом на другому поверсі.

Усі роботи з монтажу збірного залізобетонного стрічкового фундаменту та переміщення будь-яких великогабаритних елементів належать до робіт підвищеної небезпеки. Це вимагає дотримання ДБН А.3.2-2-2009 [8].

### **5.3 Аналіз умов праці, виявлення небезпечних, шкідливих виробничих факторів на об'єкті проєктування**

Процес будівництва двоповерхового кафе в місті Харкові супроводжується низкою небезпечних та шкідливих виробничих факторів (згідно з ДСТУ-Н Б А.3.2.-1:2007 [12]). Початок його будівництва заплановано на липень 2026 року, середину літа, із тривалістю 5-6 місяців, тому роботи охоплюють як літньо-осінній, так і осінньо-зимовий періоди, що накладає додаткові ризики.

Мають місце наступні фактори: падіння матеріалів, конструктивних елементів під час їхнього переміщення краном; температурні показники: улітку є ризик теплового перегріву, а взимку – ризик переохолодження, обмороження, захворювань; підвищене ковзання поверхонь: унаслідок зволоження осінніми дощами або зледеніння та замерзання ґрунту й рихтувань у зимовий період; рух машин та механізмів: небезпека травмування дією самохідного гусеничного крана, будівельного автотранспорту; проведення висотних робіт: виникає під час мурування стін другого поверху, монтажу перекриття та покрівлі кафе; підвищена напруга в електричному ланцюзі: використання силових кабелів та ручного електроінструменту; підвищений рівень шуму та вібрації; недостатня освітленість робочої зони через несприятливі погодні умови.

### **5.4. Розробка організаційних заходів з охорони праці**

У процесі реалізації проєкту будівництва двоповерхового кафе організація будівельного майданчика та робочих місць здійснюється згідно з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 [8]. Розробляються наступні заходи:

-до виконання будівельно-монтажних робіт допускаються особи віком лише від 18 років, які пройшли медичний огляд, професійний добір, навчання та перевірку знань з охорони праці;

-проходження інструктажів: працівники обов'язково проходять вступний, первинний - на робочому місці, а також повторні (не рідше ніж раз на 3 місяці) інструктажі, які обов'язково оформлюються у відповідних журналах;

-встановлення огорожі для всієї території майданчика з використанням інвентарних парканів, знаків безпеки, наявність контрольно-пропускного пункту, дотримання вимог ДБН А.3.2-2-2009 [8];

-позначення безпечних шляхів для пересування працівників, а також для проїзду будівельної техніки (ДБН А.3.1-5: 2016 [3]);

-забезпечення відповідного освітлення всіх робочих місць у темний час доби, а саме організація освітлення майданчика, а також прожекторне освітлення таких зон, де безпосередньо ведуться роботи (ДБН В.2.5-28:2018 [7]);

-розміщення тимчасових споруд, таких як адміністративні, побутові та складські приміщення проводиться виключно поза небезпечними зонами дії вантажопідіймальних механізмів;

-забезпечення безпеки при роботі крана: під час процесу монтажу всі сигнали машиністу крана подає одна відповідальна особа – це стропальник або бригадир; сигнал «Стоп» має право подати будь-який працівник, який помітив небезпечну ситуацію. Якщо ж машиніст під час роботи не бачить місце монтажу, між ним і монтажниками повинен бути організований надійний зв'язок.;

- усі роботи одразу припиняються в разі погіршення погодних умов (сильний вітер, гроза, ожеледиця, туман).

## **5.5 Вибір колективних засобів захисту, підбір індивідуальних засобів захисту працюючих**

Колективні засоби захисту:

-запобігання падінню з висоти: такі роботи несуть основну потенційну небезпеку; обов'язковим є наявність захисних огорожень заввишки не менше 1,1 м з бортовою дошкою;

-роботи при влаштуванні перекриття виконуються лише при застосуванні запобіжних поясів, які закріплюються за надійні конструктивні елементи;

-роботи здійснюються відповідно до вимог ДБН В.1.2-9:2021 [4];

-безпека при проведенні земляних робіт: при роботі з розробкою котловану, зведенню фундаменту обов'язковим є влаштування укосів, крутизна яких відповідає типу ґрунту на даній ділянці, також можна встановити інвентарне кріплення стін з метою виключення їхнього обвалу;

-стан кріплень постійно перевіряється; роботи здійснюються відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 [10];

-дотримання правил електробезпеки: обов'язковим є підключення всіх електроінструментів, різних зварювальних апаратів тощо лише через пристрої захисного вимкнення. А кабельні лінії, які є тимчасовими, прокладаються або на висоті, з використанням опор, або їх прибирають у спеціальні коробки. Роботи здійснюються відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 [8];

-проведення вантажопідіймальних робіт: при будівництві двоповерхового кафе для переміщення будь-яких будівельних матеріалів на другий поверх буде використовуватися самохідний гусеничний кран; для цього обов'язково виконують розрахунок і позначення небезпечної зони дії крану або підйомника; роботи здійснюються відповідно до ДСТУ-Н Б А.3.1-25:2014 [9].

Індивідуальні засоби захисту на будівельному майданчику: каски будівельні (захист голови від падаючих предметів) видаються обов'язково всім особам на майданчику; спецодяг та спецвзуття, а саме сигнальні жилети (для видимості), захисні рукавиці, будівельні черевики із захисним металевим носком; запобіжні пояси використовуються під час робіт на висоті (монтаж перекриття, покрівлі), з

обов'язковим закріпленням за надійні конструктивні елементи; захисні окуляри та респіратори: захист очей та органів дихання від пилу й окалини, під час зварювальних робіт.

Згідно норм ДСТУ 7239: 2011 [11] засоби індивідуального захисту поділяються на десять категорій:

-засоби захисту голови: спеціальні каски, шоломи, підшоломники, берети, кепки, сітки для волосся тощо;

-засоби захисту органів слуху: протишумові вкладки для вух, звукозахисні шоломи, навушники, спеціальні пристрої з телефонією та електронними приймачами;

-засоби захисту обличчя та очей: окуляри й екрани, які оберігають органи зору від механічного пошкодження, лазерного, ультрафіолетового, рентгенівського, інфрачервоного випромінювання;

-засоби захисту органів дихання: фільтрувальні й ізоляційні дихальні пристрої;

-засоби захисту рук, плечей і передпліч: рукавиці й рукавички, які захищають від механічних пошкоджень, хімічних речовин, електричного струму, вібрації, низької і високої температури та інших вражаючих факторів;

-засоби захисту ніг: спецвзуття, наколінники, зимові підшви, шипи й пластини, електроізолююче взуття;

-спецодяг: костюми ізолюючі, комбінезони, рятувальні жилети, сигнальний одяг, куртки, штани, накидки, жакети, кофти, халати та інші елементи одягу, які захищають від механічних пошкоджень, хімічних речовин, електричного струму, екстремальних температур;

-засоби захисту від падіння з висоти: пояси й страхувальні троси, карабіни, стропи, затискачі, гальмівні мотузки, спускові пристрої;

-засоби захисту шкіри: гелі, креми та мазі, антисептики, які захищають і очищають шкіру;

-комплексні засоби.

## 5.6 Розрахунок прожекторного освітлення будівельного майданчика

Проектування прожекторного освітлення будівельного майданчика полягає у визначенні необхідної освітленості, підборі та розташуванні джерел світла, розрахунку необхідної для їх споживання потужності.

Потрібна освітленість і необхідна для цього потужність джерела визначаються відповідно до нормативів залежно від призначених системи освітлення і виду будівельно-монтажних робіт.

Особливе значення при проектуванні прожекторного освітлення будівельних майданчиків слід надавати скороченню кількості світлових приладів, опор для них, протяжності електричних мереж і, відповідно, скороченню термінів монтажу, а також полегшенню умов експлуатації і зниженню вартості системи освітлення в цілому.

Для забезпечення безпечного виконання будівельно-монтажних робіт на майданчику саме в темний час доби потрібно передбачити його штучне освітлення. Для освітлення будівельного майданчика площею 688,9 м<sup>2</sup> приймаємо прожектори ПСМ-40. Розрахунок кількості прожекторів виконаємо методом через питому потужність освітлювальної установи:

$$n = r * E * S / P_{л},$$

де  $r$ -питома потужність,  $r=0,20...0,30$  Вт/м<sup>2</sup>лк при освітленні прожекторами ПСМ-40;

$E$ -освітленість, лк, (приймаємо на рівні 50 лк) [13];

$S$ -площа, що підлягає освітленню, м<sup>2</sup>;

$P_{л}$ - потужність лампи прожектора, Вт,  $P= 1000$  і  $1500$  Вт для ПСМ-40.

$$n = 0,30 * 50 * 688,9 / 1500 = 6,889$$

Приймаємо  $n=6$  прожекторів, які рівномірно будуть розташовані по периметру будівельного майданчика з метою забезпечення рівномірного освітлення робочої зони в темний час доби для виконання основних будівельно-монтажних робіт. Таким чином, прийнята система освітлення забезпечує нормативні умови праці та відповідає вимогам безпеки під час виконання робіт у вечірній і нічний час.

## **5.7 Долікарська допомога потерпілим при нещасних випадках**

В одному з приміщень, яке має побутове призначення, потрібно розмістити пост первинної медичної допомоги: аптечка із засобами зупинки кровотечі, матеріали для перев'язування, знеболюючі засоби, антисептики тощо. Обов'язковим є проходження кожним робітником інструктажу з надання першої медичної допомоги.

Допомога при типових травмах на будівництві:

-тепловий удар: потрібно перенести потерпілого в тінь (у побутове приміщення), розстебнути одяг, забезпечити доступ свіжого повітря, прикласти холодний компрес до голови та обов'язково дати випити прохолодної води;

-механічні поранення, кровотечі: накладається стерильна пов'язка, притискається артерія вище місця поранення у разі артеріальної кровотечі, обов'язково зафіксувати час накладання джгута;

-ураження електричним струмом: одразу знеструмити джерело живлення (вимкнути рубильник, відкинути кабель сухою дерев'яною палицею); оцінити стан потерпілого - наявність пульсу та дихання; якщо потрібно, то розпочати серцево-легеневу реанімацію (штучне дихання та непрямий масаж серця) до приїзду швидкої;

-падіння з висоти та переломах: забезпечити повний спокій потерпілому; відкритий перелом - зупинка кровотечі; фіксація ушкодженої кінцівки за допомогою шин або підручних засобів.

## **5.8 Аналіз пожежовибухонебезпечності об'єкта, виявлення пожежовибухонебезпечних факторів**

На території наданого будівельного майданчика можуть бути наявні елементи робочої зони, які потенційно становлять пожежну небезпеку. Потенційно небезпечними факторами є наступні:

-тимчасові побутові приміщення: вагончики, де можливе використання обігрівачів, електроприладів;

-горючі будівельні матеріали: дерев'яні елементи (опалуби, балки тощо), розчинники, лакофарбові матеріали;

-безпосередні джерела запалювання, такі, як іскри при електрозварювальних роботах, відкритий вогонь, підігрів бітуму; коротке замикання через пошкодження ізоляції, а також куріння в недозволених для цього місцях.

### **5.8.1 Розробка протипожежних організаційних та технічних заходів, підбір засобів пожежогасіння**

Пожежну безпеку на майданчику при проведенні будівельно-монтажних робіт забезпечено відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні [14], НАПБ А.01.001-2014 [20], ДБН В.1.1-7:2016 [6], ДБН В.1.2-7:2021 [5].

Організаційні протипожежні заходи:

- обов'язково призначається особа (наказ), яка відповідає за пожежну безпеку на території майданчика;
- проведення протипожежного інструктажу;
- облаштування спеціальних безпечних місць для куріння;
- обов'язково вивішуються наочні схеми евакуації людей при пожарах.

Технічні протипожежні заходи:

-наявність протипожежних розривів, відстаней, між тимчасовими спорудами та складами;

-встановлення пожежних щитів на території майданчика, 2-3 одиниці. Склад пожежного щита та підбір первинних засобів пожежогасіння (згідно з НАПБ Б.01.008-2018 [19]):

-вогнегасники порошкові - 2 од. ( для гасіння твердих матеріалів та електроустановок під напругою);

-вогнегасники вуглекислотні - 1 од. (для гасіння електромережі);

-ящики з сухим піском (об'ємом не менше 0,5 м<sup>3</sup>), совкові лопати;

-протипожежне полотно, бочки з водою (ємність - 200 л), сокири, ломы, багри.

Вогнегасники, інструменти на щитах потрібно утримувати у справному стані, до них повинен бути вільний доступ.

## 5.9 Заходи з цивільного захисту та безпеки в надзвичайних ситуаціях

Основною задачею під час проведення робіт із будівництва даного об'єкту є захист усього персоналу, який задіяний, від наслідків військових загроз, аварій, катастроф, стихійних лих. Тому реалізовано наступні заходи:

1. Оповіщення та зв'язок під час воєнного стану. На території майданчика встановлюється гучномовець, додається єдина система централізованого оповіщення. Якщо оголошується сигнал «Повітряна тривога» або трапляються надзвичайні ситуації, то одразу всі роботи припиняються, а на майданчику одразу все знеструмлюється.

2. Наявність укриття та евакуація. У декількох місцях на будівельному майданчику повинні бути наявні схеми евакуації. Також надається інформація про розташування найближчої захисної споруди: мобільне бетонне укриття, розташоване одразу біля майданчика, цивільне сховище, облаштоване підвальне приміщення. Важлива умова: відстань до укриття, а саме час доходу, не може бути більше, ніж 5 хвилин.

**Висновки.** Впровадження розроблених заходів на даному майданчику забезпечує відповідність будівельних робіт чинному законодавству України та створює безпечне виробниче середовище.

## **6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА**

*Розрахунок капітальних вкладень у будівництво нового двоповерхового комплексу «Слобідське» (кафе з більярдом) та оцінка ефективності цих інвестицій в умовах реконструкції території по вулиці Різдяній.*

*Моделювання виручки від комерційної діяльності закладу (середній чек кафе та погодинна оренда більярдних столів з урахуванням коефіцієнта завантаження).*

### **6.1 Розрахунок капітальних вкладень**

#### **6.1.1 Будівництво двоповерхової будівлі**

Згідно зі схемою площа забудови одного поверху складає

$$14,7 \text{ м} * 11,4 \text{ м} = 167,58 \text{ м}^2$$

З урахуванням східців, тамбурів площа поверху буде дорівнювати близько 180 м<sup>2</sup>. Тоді загальна площа будівлі, 2 поверхи, складатиме 360 м<sup>2</sup>. Середня вартість комерційного будівництва в Україні в 2026 році – орієнтовно 18 000 грн/м<sup>2</sup>. Отже, вартість будівництва:

$$360 \text{ м}^2 * 18 \text{ 000 грн/м}^2 = 6 \text{ 480 000 грн.}$$

#### **6.1.2 Закупівля обладнання та меблів**

Внутрішня зала кафе розрахована на 30 місць. Розрахунок меблів для неї:

$$4 \text{ столи (по 4 відв)} * 4 \text{ 000 грн/од} = 16 \text{ 000 грн}$$

$$7 \text{ столів (по 2 відв)} * 2500 \text{ грн/од} = 17 \text{ 500 грн}$$

$$30 \text{ стільців} * 1 \text{ 200/од} = 36 \text{ 000 грн}$$

Літній майданчик розраховано на 15 місць. Меблі для нього:

$$5 \text{ столів (по 3 відв)} * 2 \text{ 000 грн} = 10 \text{ 000 грн}$$

$$15 \text{ стільців} * 800 \text{ грн} = 12 \text{ 000 грн}$$

Для кафе потрібно буде придбати кухонне обладнання, а саме кавомашину, гриль, мікрохвильову піч, холодильники, вітрину, столи, мийку, інвентар для кухні тощо. Орієнтовна вартість буде складати 190 000 грн.

Для більярдної зали потрібно придбати 4 столи:

$$4 \text{ столи} * 65 \text{ 000 грн/од} = 260 \text{ 000 грн.}$$

Усього вартість обладнання та меблів складатиме:

$$16\ 000 + 17\ 500 + 36\ 000 + 10\ 000 + 12\ 000 + 190\ 000 + 260\ 000 = 541\ 500 \text{ грн.}$$

Загальна сума капітальних вкладень ( $C_0$  або  $I_0$ ):

$$C_0 = 6\ 480\ 000 + 541\ 500 = 7\ 021\ 500 \text{ грн.}$$

Для зручності розрахунку округляємо отриману суму до 7 020 000 грн.

## **6.2 Моделювання дохідної частини (річна виручка)**

Планується, що даний заклад, а саме кафе, буде працювати 365 днів на рік, по 12 годин на добу: з 11.00 до 23.00.

### **6.2.1 Розрахунок від роботи кафе – внутрішній зал**

Кафе «Слобідське» розраховано на 30 місць. Коефіцієнт завантаження столів складатиме 75% - 22,5 людини ( $30 \cdot 0,75 = 22,5$ ). Оборотність місця за 12 годин – 4 цикли. Розрахуємо орієнтовну кількість чеків за 1 день:

$$30 \text{ місць} \cdot 0,75 \cdot 4 \text{ зміни} = 90 \text{ чеків.}$$

Сума денної виручки, де середній чек на 1 відвідувача складатиме 300 грн:

$$90 \text{ чеків} \cdot 300 \text{ грн} = 27\ 000 \text{ грн.}$$

Отже, сума річної виручки залу:

$$27\ 000 \cdot 365 \text{ днів} = 9\ 855\ 000 \text{ грн.}$$

### **6.2.2 Розрахунок доходу від літнього майданчика**

Цей майданчик працюватиме лише в теплу пору року, а саме з 1 травня по 30 вересня. Він розрахований на 15 місць. Коефіцієнт завантаження столів складатиме 75% - 11,25 людини ( $15 \cdot 0,75 = 11,25$ ). Оборотність місця за 12 годин – 4 цикли. Розрахуємо орієнтовну кількість чеків за 1 день:

$$15 \text{ місць} \cdot 0,75 \cdot 4 \text{ зміни} = 45 \text{ чеків.}$$

Сума денної виручки, де середній чек на 1 відвідувача складатиме 300 грн:

$$45 \text{ чеків} \cdot 300 \text{ грн} = 13\ 500 \text{ грн.}$$

Сума виручки за сезон – 153 дні:

$$13\ 500 \text{ грн} \cdot 153 \text{ дні} = 2\ 065\ 500 \text{ грн.}$$

### **6.2.3 Розрахунок доходу від більярдної зали**

Для кафе, другий поверх, планується придбати 4 столи для більярду. Вартість 1 години оренди одного стола складає 250 грн.

$$4 \text{ столи} * 12 \text{ годин роботи} = 48 \text{ годин/день}$$

Приймаємо коефіцієнт завантаження – 47%. Кількість годин за день у середньому, які будуть реально оплачені:

$$48 \text{ годин} * 0,47 = 22,56 \text{ годин.}$$

Розрахуємо денну виручку більярду:

$$22,56 \text{ год} * 250 \text{ грн} = 5\,640 \text{ грн.}$$

Сума річної виручки більярду:

$$5\,640 \text{ грн} * 365 \text{ днів} = 2\,058\,600 \text{ грн.}$$

Отже, розрахуємо загальний річний дохід комплексу:

$$9\,855\,000 + 2\,065\,500 + 2\,058\,600 = 13\,979\,100 \text{ грн.}$$

## **6.3 Операційні витрати, витрати на утримання персоналу, сплата податків**

### **6.3.1 Фонд оплати праці з нарахуванням Єдиного соціального внеску, 22% (ЄСВ)**

Для розрахунку витрат на утримання персоналу беремо орієнтовно розмір середньої заробітної плати в Україні на 2026 рік, буде також враховано податки на фонд оплати праці.

### **6.3.2 Постійний штат, який працює протягом 12 місяців**

Розрахунок витрат:

$$2 \text{ кухарів} * 20\,000 \text{ грн} = 40\,000 \text{ грн/міс}$$

$$2 \text{ офіціанти} * 15\,000 \text{ грн} = 30\,000 \text{ грн/міс}$$

$$1 \text{ адміністратор} = 22\,000 \text{ грн/міс}$$

$$1 \text{ прибиральниця} = 12\,000 \text{ грн/міс}$$

$$1 \text{ маркер (людина, яка обслуговує більярдні столи)} = 16\,000 \text{ грн/міс}$$

$$\underline{\text{Усього:}} 120\,000 \text{ грн/міс} * 12 \text{ міс} = 1\,440\,000 \text{ грн.}$$

### **6.3.3 Сезонний штат (з 1 травня по 30 вересня)**

На цей період буде працювати ще один офіціант.

$$15\,000 \text{ грн/міс} * 5 \text{ міс} = 75\,000 \text{ грн}$$

Усього ФОП з урахуванням ЄСВ:

$$(1\,440\,000 + 75\,000) * 1,22 = 1\,848\,300 \text{ грн.}$$

### **6.3.4 Собівартість товарів та продуктів**

Приймаємо для розрахунку, що собівартість складатиме орієнтовно 40% від виручки самого кафе:

$$(9\,855\,000 + 2\,065\,500) * 0,4 = 4\,768\,200 \text{ грн/рік}$$

### **6.3.5 Комунальні послуги (світло, вода, сміття)**

Вартість за комунальні послуги обрано за середніми цінами в Україні, сміття планується вивозити 1 раз на тиждень:

$$35\,000 \text{ грн/міс} * 12 \text{ міс} = 420\,000 \text{ грн}$$

### **6.3.6 Амортизація будівлі та обладнання**

$$\text{Будівля: } 6\,480\,000 \text{ грн} * 2\% = 129\,600 \text{ грн}$$

$$\text{Обладнання: } 541\,500 \text{ грн} * 10\% = 54\,150 \text{ грн}$$

$$\text{Разом: } 183\,750 \text{ грн.}$$

### **6.3.7 Сплата податків**

Для даного розрахунку було обрано за основу спрощену систему, 3 група ФОП, де ставка податку 5%, сплата йде виключно з доходу, тобто загальної виручки:

$$13\,979\,100 \text{ грн/рік} * 5\% = 698\,955 \text{ грн/рік}$$

### **6.3.8 Розрахунок чистого прибутку (NP ) та чистого грошового потоку (NCF)**

Загальні витрати:

$$1\,848\,300 + 4\,768\,200 + 420\,000 + 183\,750 + 698\,955 = 7\,919\,205 \text{ грн}$$

Чистий прибуток (NP):  $13\,979\,100 - 7\,919\,205 = 6\,059\,895$  грн/рік

Чистий грошовий потік (NCF) = NP + амортизація

$6\,059\,895 + 183\,750 = 6\,243\,645$  грн/рік.

#### **6.4 Оцінка ефективності реалізації проєкту – будівництво кафе з більярдом (розрахунок економічних показників)**

Термін реалізації даного проєкту – орієнтовно 5 років. Ставка дисконтування ( $r$ ) = 15%. Ураховуючи умову, що в 2026 році планується розпочати будівництво, капітальні вкладення, то діяльність та отримання прибутку починаються не раніше, ніж наступного року, 2027, його середини.

Рік 2026: інвестиції в розмірі 7 020 000 грн. Грошовий приплив – 0 грн.

Рік 2027 (протягом 5-ти наступних років - щороку):

чистий прибуток = 6 059 895 грн/рік,

чистий грошовий потік = 6 243 645 грн/рік.

##### **6.4.1 Статичні методи оцінювання**

Метод визначення середньої ставки доходу (ARR).

Сума NCF (FNP) за 5 років дії закладу складає:

$6\,243\,645 * 5 = 31\,218\,225$  грн.

Середній річний дохід:  $31\,218\,225 / 5 = 6\,243\,645$  грн.

$ARR = 6\,243\,645 / (0,5 * 7\,020\,000) = 1,778$  або 177,8%.

Проста норма прибутку (SRR):

$SRR = 6\,059\,895 / 7\,020\,000 = 0,863$  або 86,3%.

Простий термін окупності (PP):

Дохід розподілений по наступних роках рівномірно, починаючи з 2027 (з 1-го року):

$PP = C_0 / NCF = 7\,020\,000 / 6\,243\,645 = 1,12$  року

З урахуванням року початку будівництва наш комплекс повністю може окупитися не менш, ніж за 2,12 року від початку проєкту.

## 6.4.2 Динамічні методи оцінювання

Розрахунок чистої поточної вартості.

Для розрахунку використано ставку дисконтування ( $r$ ) = 15%. Знайдемо коефіцієнти дисконтування та вартість потоків:

$$K_{д1} = 1 / (1 + 0,15)^1 = 0,8696; K_{д2} = 1 / (1 + 0,15)^2 = 0,7561 \text{ тощо.}$$

$$\text{Рік 1: } 6\,243\,645 * 0,8696 = 5\,429\,474 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 2: } 6\,243\,645 * 0,7561 = 4\,720\,820 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 3: } 6\,243\,645 * 0,6575 = 4\,105\,197 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 4: } 6\,243\,645 * 0,5718 = 3\,570\,116 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 5: } 6\,243\,645 * 0,4972 = 3\,104\,340 \text{ грн}$$

Сума дисконтованих потоків за 5 років складає 20 929 947 грн.

Розрахуємо чисту поточну вартість:

$$NPV = (-7\,020\,000) + 20\,929\,947 = +13\,909\,947 \text{ грн.}$$

Оскільки  $NPV > 0$ , то проєкт потрібно прийняти: він є високоефективним.

Індекс рентабельності інвестицій (PI).

$$PI = (13\,909\,947 + 7\,020\,000) / 7\,020\,000 = 2,98.$$

Оскільки  $PI > 1$ , то проєкт потрібно прийняти.

Дисконтований строк окупності проєкту (DPP):

Спочатку розрахуємо окремо знаменник формули - доданок за кожний із 5 років:

$$\text{Рік 1, } t=1: 6\,243\,645 / (1+0,15)^1 * 1 = 5\,429\,474 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 2, } t=2: 6\,243\,645 / (1+0,15)^2 * 2 = 2\,360\,546 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 3, } t=3: 6\,243\,645 / (1+0,15)^3 * 3 = 1\,368\,398 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 4, } t=4: 6\,243\,645 / (1+0,15)^4 * 4 = 892\,456 \text{ грн}$$

$$\text{Рік 5, } t=5: 6\,243\,645 / (1+0,15)^5 * 5 = 620\,839 \text{ грн}$$

Загальна сума дорівнює 10 671 713 грн.

Тепер знайдемо дисконтований строк окупності:

$$T = 7\,020\,000 / 10\,671\,713 \approx 0,66 \text{ року.}$$

З урахуванням періоду будівництва загальний строк становить 1,66 року ( $0,66 + 1$ ).

Дисконтований строк окупності наведеного проєкту (DPP) становить 0,66 року, від початку фінансування та будівництва – 1,66 року. Це відповідає нормативним вимогам для інвестицій у даній сфері – до 3-5 років.

## ВИСНОВКИ

У даному дипломній роботі було розроблено проєкт реконструкції території по вул. Конторській у місті Харкові. При цьому було приділено особливу увагу збереженню пам'яток та історичності території. Усі старі території мають багато проблем, як мінімум, це фізичне та моральне зношення будівель та невідповідність просторів для життєдіяльності нормативним вимогам. Дана територія не була виключенням. На жаль, зробити ідеальну територію у такій старій історичній існуючій забудові майже неможливо, але, принаймні, були вирішені такі основні проблеми території:

- захаращеність внутрішніх дворових просторів. Було знесено багато хаотичної забудови у вигляді некапітальних споруд, що слугували то сараями, то гаражами. Разом із цим територію також було прибрано від некомфортної, знову ж таки, хаотичної низької житлової забудови. Таким чином, у дворових просторах з'явилися місця для зелених насаджень, майданчиків для дітей та гостьових стоянок;
- непропорційний профіль вулиці Ярославської. Для малоповерхових будівель була запропонована реконструкція з надбудовою. Завдяки цьому було відносно скориговано профіль вулиці й створено житло для людей, чий будинки були знесені під час очищення дворових просторів;
- високий рівень фізичного зношення будівель. Було запропоновано капітальні та косметичні ремонти, реконструкції для будівель із зношенням, вищим за 61%;
- наявність підприємств у житловій забудові. Занедбану фабрику рекомендовано реконструювати зі зміною функціонального призначення на офісну будівлю. Підприємницькі склади серед житлової забудови було знесено.

Також, для привабливості відвідування скверу, поблизу нього була запроєктована нежитлова будівля – двоповерхове кафе з більярдом «Слобідське».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник : у 2 ч. / Я. О. Серіков, Л. Ф. Коженевські, М. В. Хворост ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова [та ін.]. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова ; Краків : ЄАС, 2021. – Ч. 1 : Безпека життєдіяльності. – 2021. – 255 с.
2. Новий Дім - [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://novii-dom.com.ua/blog-ua/hlybyna-promerzannia-gruntu-v-ukraini> - Глибина промерзання ґрунту в Україні.
3. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016. – Чинний від 01.01.2017. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України – 2016 – (Державні будівельні норми України).
4. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації: ДБН В.1.2-9:2021. – Чинний від 01.09.2022. – Київ : Мінрегіон України – 2022 - (Державні будівельні норми України).
5. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека: ДБН В.1.2-7:2021. – Чинний від 01.09.2022. – Київ : Мінрегіон України – 2022 - (Державні будівельні норми України).
6. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016. – Чинний від 01.06.2017. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України – 2016 - (Державні будівельні норми України).
7. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018. – Чинний від 01.03.2019. – Київ : Мінрегіон України – 2018 - (Державні будівельні норми України).
8. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12): ДБН А.3.2-2-2009. – Чинний від 01.04.2012. – Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України – 2012 - (Державні будівельні норми України).
9. ДСТУ-Н Б А.3.1-25:2014 Настанова з улаштування наземних рейкових колій вантажопідіймальних кранів. - Чинний від 01.07.2015. Київ : Міністерство

регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2015. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=60034](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60034).

10. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87, MOD). – Чинний від 01.01.2014. – Київ : Мінрегіон України, 2013. - Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=54094](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54094).

11. ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. – Чинний від 01.08.2011. – Київ : Державний Стандарт України, 2011. - Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://dnaop.com/html/34105/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_7239\\_2011](https://dnaop.com/html/34105/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_7239_2011)

12. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. – Чинний від 01.12.2007. – Київ : Мінбуд України, 2007. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=40230](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=40230).

13. ДСТУ EN 12464-2:2016 Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 2. Зовнішні робочі місця (EN 12464-2:2014, IDT). – Чинний від 01.12.2017. – Київ : УкрНДНЦ, 2016. - Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=71839](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71839).

14. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні. Правила пожежної безпеки в Україні [Електрон. ресурс]: Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417 (z0252-15). [Чинний]. - Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#n14>.

15. Все для ремонту та будівництва - [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://pl2t.com/uk/shop/zelezobetonnyj-fundament/> - Збірний ЗБ фундамент.

16. Підприємництво та споживчий ринок міста Харкова. Департамент адміністративних послуг та споживчого ринку Харківської міської ради -

- [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://ppr.kharkiv.ua/ua/climate> - Клімат.
17. Енциклопедія - [Електр. ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0\\_%D0%B2%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F\\_\(%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%96%D0%B2\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B2%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F_(%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%96%D0%B2)) - Конторська вулиця (Харків).
18. Методичні рекомендації до виконання розділу «Охорона праці в бакалаврських роботах для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньої програми Міське будівництво і господарство / уклад.: Я. О. Серіков ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2025. – 16 с.
19. НАПБ Б.01.008-2018 Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників. – Чинний від 15.07.2022. – Київ : МВС України, 2018. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=82176](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82176).
20. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. – Чинний від 27.02.2026. – Київ : МВС України, 2015. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=6054](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6054).
21. Офіційний сайт Харківської міської ради, міського голови, виконавчого комітету - [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://city.kharkiv.ua/about/districts/novobavarskii> - Новобаварський район.
22. Енциклопедія - [Електр. ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD) - Новобаварський район.
23. Харків, що манить - [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://moniacs.kh.ua/ruyini-fabriki-kromskogo/> - Руїни фабрики Кромського. IVAN PONOMARENKO.

24. Харків, що манить - [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://moniacs.kh.ua/sadiba-yegora-pavlova/> - Садиба Єгора Павлова. IVAN PONOMARENKO.
25. Суспільне Харків - [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://suspilne.media/kharkiv/508657-u-harkovi-rujnuetsa-pamatka-arhitekturi-prokuratura-pozivaetsa-do-universitetu/> - У Харкові руйнується пам'ятка архітектури: прокуратура позивається до університету.
26. Енциклопедія - [Електр. ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%96%D0%B2> – Харків.
27. Якименко О. В. Технологія будівельного виробництва: конспект лекцій для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (освітні програми «Міське будівництво і господарство», «Промислове та цивільне будівництво», «Теплогазопостачання і вентиляція», «Водопостачання та водовідведення»)) / О. В. Якименко, Н. Г. Морковська, А. О. Жигло ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 215 с.
28. Методичні рекомендації до практичних занять із навчальної дисципліни «Реконструкція житлових територій» (для студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство» другого (магістерського) рівня вищої освіти) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. Т. В. Жидкова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова; 2021. – 38 с.
29. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту «Планування міської території» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство»)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. С. Безлюбченко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 40 с.