

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

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

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

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький

Виконав: студент 2-го курсу, групи Б-23мз
за спеціальністю 192 – «Будівництво та
цивільна інженерія»

О. О. Бондар
(підпис, ініціали та прізвище)

Керівник д.т.н., проф. В.Р. Сердюк
(науковий ступінь, вчене звання,
ініціали та прізвище)

«06» 06 2025 р.
(підпис)

Опонент к.т.н. доц. Степанов Д. В.
(науковий ступінь, вчене звання, кафедра)
(підпис, ініціали та прізвище)

«10» 06 2025 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
к.т.н., доц. В. В. Швець
(ініціали та прізвище)
«10» 06 2025 р.
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА, ЦИВІЛЬНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Вінниця ВНТУ – 2025 рік

Вінницький національний технічний університет
(зона наблизькості вищого навчального закладу)

Факультет: будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра: будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Галузь знань 19 - Архітектура та будівництво
(код - код)
Спеціальність 192 - Будівництво та цивільна інженерія
(код - код)
Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри БМГА
Швец В.В.
"14" лютого 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТА

Бондара Олександра Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький керівник роботи Сердюк В. Р., д.т.н., професор

(прізвище, ім'я, по батькові, керівний ступінь, звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "20" березня 2025 року №96.

2. Строк подання здобуванням роботи 01.05.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Сучасна нормативна база, статистичні дані, науково-технічна література, яка стосується сучасного стану будівництва житлових будівель. Передбачається проведення аналітичних досліджень сучасних методів термомодернізації застарілих будівель. Оцінка сучасних технологій використання сучасних вікон та методів утеплення стін в контексті адаптації нормативної бази до вимог Європейського Союзу щодо використання ВДЕ.

4. Вступ (актуальність та новизна наукових досліджень, об'єкт, предмет, мета і задачі, методи досліджень, апробація, публікації).

1. Стан будівництва житла та забезпечення населення. Узагальнення світового досвіду будівництва соціального житла. Досвід європейських країн. Насліди руйнувань житлового фонду. Динаміка чисельності перемішених осіб. Потреби житла для ВПО.

2. Український досвід будівництва муніципального житла, плани будівництва соціального житла для ВПО.

3. Організаційно-технічні підходи зменшення вартості стінових матеріалів та енерго-екологічні аспекти виробництва стінових матеріалів при будівництві житла.

4. Основні положення виробництва автоклавного газобетону як базового стінового матеріалу. Вдосконалення нормативної бази теплової оболонки будівлі.

5. Технологія будівництва висотних та малоповерхових житлових будинків з використанням автоклавного газобетону.

6. Основні зміни в системі охорони праці пов'язані з військовим станом.

7. Чертежі ілюстративного матеріалу (з точним значенням обов'язкових креслень)

1. Науково-дослідний розділ. (плакати, що ілюструють результати науково-дослідної роботи).

2. Конструктивні рішення конструкції стіни. Види стінових блоків Архітектурно-

будівельні рішення влаштування теплих стін, утеплення підлоги.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Сердюк В. Р. д.т.н., професор кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Архітектурно-будівельні рішення	Сердюк В. Р. д.т.н., професор кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Організаційні рішення	Сердюк В. Р. д.т.н., професор кафедри БМГА		
Розділ 5. Економічна частина	Лялюк О. Г. к.т.н., доцент кафедри БМГА		

7. Дата видачі завдання 05.01.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Складання вступу до МКР	02.01-15.01.25	
2	Науково-дослідна частина (три розділи)	02.01-14.02.25	
3	Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту	17.02-15.03.25	
4	Розділ, що стосується теми МКР	17.03-12.04.25	
5	Подання роботи на перевірку на плагіат	14.04-19.04.25	
7	Економічна частина	14.04-30.04.25	
8	Оформлення МКР	01.05-12.05.25	
9	Подання МКР на кафедру для перевірки	12.05-16.05.25	
10	Попередній захист	19.05-22.05.25	
11	Опонування	26.05-29.05.25	

Здобувач
(підпис)

Бондар О
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи
(підпис)

Сердюк В
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

УДК 624.15

Бондар О.О. Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія». Вінниця: ВНТУ, 2025. 122 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 55 назв; рис.: 20; табл. 22.

Пояснювальна записка складається з чотирьох розділів. На першому етапі досліджень проведена оцінка динаміки будівництва та забезпечення населення країни житлом, проведений аналіз європейського досвіду забезпечення населення житлом.

Наведено стан руйнування житлового фонду, динаміка чисельності внутрішньо переміщених осіб. Проведений аналіз європейського досвіду будівництва соціального житла та узагальнений вітчизняний досвід будівництва муніципального житла.

Досліджені проблеми енерго-екологічного стану використання ергоєфективних будівельних матеріалів та наведена технологія будівництва.

Ключові слова: муніципальне житло, соціальне житло, енергоефективність, екологічні технології, сталий розвиток, будівельні норми, інфраструктура, теплоізоляція, відновлювана енергія, урбаністичне планування.

ANNOTATION

Bondar O.O. Construction of municipal and social housing taking into account modern energy and environmental requirements in the city of Khmelnytskyi. Master's qualification work in specialty 192 - "Construction and civil engineering". Vinnytsia: VNTU, 2025. 122 p.

In Ukrainian. Bibliography: 55 titles; Fig.: 20; Table. 22.

The explanatory note consists of four sections. At the first stage of research, an assessment of the dynamics of construction and provision of housing for the country's population was carried out, an analysis of the European experience of providing the population with housing was carried out.

The state of destruction of the housing stock, the dynamics of the number of internally displaced persons were presented. An analysis of the European experience of building social housing and a generalized domestic experience of building municipal housing were carried out.

The problems of the energy and environmental status of the use of energy-efficient building materials were investigated and the construction technology was presented.

Keywords: municipal housing, social housing, energy efficiency, environmental technologies, sustainable development, building codes, infrastructure, thermal insulation, renewable energy, urban planning.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛА	9
1.1 Динаміка будівництва житла в Україні	12
1.2 Муніципальне житло як інструментарій забезпечення населення житлом	19
1.3 Вінницький досвід будівництва муніципального житла	23
Висновок за розділом 1	27
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНА СХЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ ПІЛОТНОГО ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА	30
2.1 Передумови необхідності будівництва соціального житла на рівні держави для ВПО	30
2.2 Проект будівництва соціального житла	33
2.3 Соціальне житло на прикладі міста Хмельницький	33
2.4 Актуальність вибору локації забудови житла для ВПО	38
Висновок за розділом 2	42
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО -ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЗМЕНШЕННЯ ВАРТОСТІ СТИНОВИХ МАТЕРІАЛІВ	44
3.1 Шляхи зменшення енергетичної складової при виробництві будівельних матеріалів і виробів	44
3.2 Сучасні тенденції використання автоклавного газобетону	57
3.3 Нормативна база як інструментарій енергозбереження в житловому будівництві	61
Висновок за розділом 3	65
РОЗДІЛ 4 ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ СТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО ФОНДУ ЖИТЛА ДЛЯ ВПО	67
4.1 Перспективи використання вітчизняної ресурсної бази будівельних матеріалів	67
4.2 Організаційні заходи будівництва соціального житла та підтримки ВПО	73
4.3 Формуванням фонду соціального житла для ВПО	76

	3
Висновок за розділом 4	76
РОЗДІЛ 5 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	78
5.1 Архітектурно-будівельні рішення	78
5.1.1 Загальна характеристика району проектування	78
5.1.2 Розміщення об'єкта на території	78
5.1.3 Організація рельєфу	79
5.1.4 Об'ємно-планувальні рішення	81
5.1.5 Архітектурно-планувальні рішення	82
5.1.6 Архітектурно-конструктивні рішення	82
5.1.7 Теплотехнічний розрахунок	86
5.1.8 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення	88
5.1.9 Інженерне обладнання	89
5.2 Організаційно-технологічні рішення	91
5.2.1 Проектування і розрахунок календарного графіка виконання робіт по об'єкту	91
5.2.2 Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопідйомних машин	93
5.2.3 Розрахунок параметрів календарного графіка	95
5.2.4 Проектування будівельного генерального плану	97
5.2.5 Проектування та розрахунок адміністративно – побутових приміщень	97
5.2.6 Розрахунок площі відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів	100
5.2.7 Проектування та розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика	102
5.2.8 Проектування та розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика	103
5.2.9 Техніко – економічні показники проекту будівництва	105
Висновок за розділом 5	106
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	107
6.1 Кошторисна документація	107

	4
6.2 Розрахунок кошторисного прибутку до зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва	108
6.3 Техніко-економічні показники будівництва	111
Висновок за розділом 6	112
ВИСНОВКИ	113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	116
ДОДАТКИ	123
ДОДАТОК А – Протокол перевірки магістерської кваліфікаційної роботи	124
ДОДАТОК Б – Локальний кошторис на організаційну частину	125
ДОДАТОК В – Кошториси по економічній частині	135
ДОДАТОК Г – Відомість графічної частини	142

ВСТУП

Актуальність проблеми (теми) За більше 30 років існування незалежної України будівництво, як фондоутворююча галузь, так і не пододала до кінця кризових явищ 90-х років і не досягла показників міжнародних стандартів відносних обсягів будівництва житла ($\text{м}^2/\text{люд}$ в рік) і показників обсягів будівництва минулих років.

За міжнародними стандартами для наближення попиту житла до його пропозиції щорічно в країні має будуватись біля 1 м^2 на людину в рік. За таких умов пропозиція житла наближається до його попиту і житло на ринку стає більш доступним за ціною, містить меншу корупційну складову в його вартості. За офіційними статистичними даними, в Україні фактично будується лише $0,13\text{--}0,24 \text{ м}^2/\text{люд}$. в рік.

Через російську війну, яка розпочалася 24 лютого 2022 року в Україні виникла масштабна житлова криза. За оцінками міжнародних організацій, станом на осінь 2022 року в країні було пошкоджено або зруйновано більше 800 тис житлових будинків. Мільйони людей виїхали до європейських країн та переїхали в західні та центральні області країни.

Саме зростання обсягів будівництва житла після закінчення війни має сприяти поверненню млн. людей працездатного віку та дітей, які були вимушені виїхати за кордон або ж залишилися на тимчасово окупованих територіях.

В результаті російської війни в Україні зруйновано більше 10% існуючого житлового фонду та приблизно 70% електрогенеруючих потужностей.

Практично 90% існуючого житлового фонду в Україні було раніше побудовано при занижених показниках термічного опору огорожувальних конструкцій і на сьогодні такі будинки потребують обов'язкового додаткового утеплення. На утримання 1 м^2 житлової площі в Україні витрачається в 2-3 рази більше енергії ніж в розвинених європейських країнах.

На житловий фонд України приходитьсья споживання 40% енергоносіїв що використовується в країні. Ціни на викопні вуглеводи (нафту, природний газ та вугілля) постійно зростають. Україна через надмірну енерговитратність ще до російської війни була вимушена закупувати кам'яне вугілля, нафтопродукти по високій ціні та додатково 13-14 млрд. м³ природного газу в європейських компаніях за механізмом так званого «реверсу».

Через глобальне зростання температури в світі виникла необхідність зменшення викидів парникових газів та обмеження зростання температури до кінця століття до 1,5 °С, а краще до 2 °С. Європейські країни - Німеччина, Франція, Великобританія закривають вугільні шахти по причині екологічних проблем. У 2021 році Україна, відповідно до Паризької угоди 2015 року, зобов'язалася скоротити викиди парникових газів на 65% до 2030 року від рівня 1990 року. Скорочення викидів парникових газів передбачає декілька ключових напрямків: економне використання енергетичних ресурсів; зменшення спалювання викопних видів палива, зростання обсягів використання ВДЕ, обов'язкове утеплення житлових і громадських будівель, та інше.

Поступова відмова від спалювання викопних видів палива (кам'яного вугілля, нафти і нафтопродуктів, природного газу) диктує необхідність зростання ВДЕ. На часі теплодернізація інженерних мереж, вдосконалення нормативної бази і її адаптація до вимог ЄС та виконання низки інших заходів, спрямованих на зменшення енергоспоживання в будівельному секторі економіки, на який приходитьсья споживання 40% всіх енергоносіїв та 37% викидів парникових газів.

По аналогії з розвиненими країнами ЄС в Україні має зростати частка індивідуального малоповерхового енергоефективного житла, яке вважається більш прийнятним для людини в усіх країнах світу, а його доля в розвинених країнах Європи, США, Канади становить 75–80%.

Показники термічного опору огорожувальних конструкцій оболонки будинків в 2022 році були збільшені на 20%, а по відношенню до вимог колишніх радянських СНиП зросли практично в 4 рази.

На сьогодні автоклавний газобетон (АГБ) в світі став загально вживаним стіновим матеріалом, який витісняє з будівельного ринку більш енергоємні на стадії виробництва і менш ефективні на стадії експлуатації традиційні стінові матеріали (глиняну, силікатну цеглу, керамзит, керамзитобетон).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконана у ВНТУ відповідно до госпдоговірної теми «Техніко-економічне обґрунтування виробництва автоклавного газобетону з використанням природних активних мінеральних добавок з врахуванням світового досвіду», яка стосується розробки і впровадження енергоефективних будівельних матеріалів в сучасному будівництві.

В Директиву (ЄС) 2010/31 (Директива про енергоефективність будівель) ще у 2018 році були внесені поправки, які покликані до 2050 року гарантувати те, що кожна країна-член ЄС має мати енергоефективний та декарбонізований будівельний житловий фонд. Україна, як країна-кандидат до вступу до ЄС має орієнтуватись на нормативну базу країн ЄС і до 2050 року має мати будівлі з «майже нульовим енергоспоживанням»[1].

Мета роботи. Метою магістерської роботи є дослідження стану будівництва соціального житла з використанням ефективних технологій з врахуванням сучасних та енерго-екологічних та соціальних проблем, пов'язаних з наслідками російської війни.

Задачі дослідження:

- оцінка стану будівництва та забезпечення населення житлом;
- дослідження стану будівництва муніципального та соціального житла в умовах військового стану та зростання чисельності ВПО;
- енерго-екологічні аспекти виробництва та використання енергоефективних будівельних матеріалів;
- технологія будівництва монолітно-каркасних висотних будинків та малоповерхового житла з використання автоклавного газобетону для ВПО.

Об'єкт дослідження. Будівельні процеси з використанням новітніх тепло енергоефективних матеріалів.

Предмет дослідження. Підвищення енергоефективності сучасного будівництва житла та забезпечення його екологічної безпеки з використанням новітніх енерго-ефективних матеріалів.

Методи дослідження – використані сучасні методи та рекомендації нормативних документів України, а також рекомендації, що використовуються в країнах ЄС.

Наукова новизна: у роботі дістали подальший розвиток методи вдосконалення організації будівництва соціального житла та технології будівництва житла для ВПО з використанням енергоефективних стінових матеріалів.

Практична цінність роботи: Запропоновані технічні рішення використання виробів з автоклавного газобетону забезпечують економію енергії на стадії експлуатації будівлі, та сприяють зменшенню викидів парникових газів.

Апробація результатів. Результати магістерської кваліфікаційної роботи апробовані на LIV Всеукраїнська науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету 24-27 березня 2025 року.

Публікації. За результатами матеріалів LIV Всеукраїнської науково-технічної конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету, Вінниця 24-27 березня 2025 року. Опубліковані тези доповіді «Оптимізація вибору стінових матеріалів при будівництві енергоефективного житла.» ВНТУ 2025. Електронний режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2025/paper/view/23548/20231>.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛА

Основною метою екобудівництва в Україні є зниження рівня споживання енергетичних та матеріальних ресурсів протягом усього життєвого циклу будівлі: від вибору ділянки, проектування та будівництва до експлуатації, ремонту та знесення

В умовах економічної кризи перехідного періоду від планової до ринкової економіки, зростання цін на енергоносії до світового рівня призвело до занепаду будівельної галузі і в цілому до зменшення в рази обсягів виробництва будівельних матеріалів та самого будівництва житлових та громадських будівель. Це кардинально вплинуло на доступність населення до житла.

За перший рік російської війни, станом на лютий 2023-ого, в Україні було зруйновано чи пошкоджено понад 153 тис житлових об'єктів, зруйнував 630 адмінбудівель, більше 1200 закладів охорони здоров'я, повністю знищено понад 900 навчальних закладів та ще майже 2200 пошкоджено. Колосальних збитків зазнала дорожня інфраструктура. Сума збитків, яких російські агресори завдали українській інфраструктурі, а також житловим і нежитловим об'єктам, перевищує \$143 мільярди.[2]

На сайті ООН [3] приведено, що активізація бойових дій росії в 2025 році спричинила нові хвилі переміщення населення України. Управління ООН у справах біженців (УВКБ) прагне допомогти людям, які залишають свої будинки. За даними УВКБ, у світі налічується понад 6,9 млн українських біженців, понад 6,3 млн. перебувають у Європі, понад півмільйона – за межами Європи. На території самої України проживає майже 3,6 млн внутрішніх переселенців. Кількість жертв серед цивільного населення збільшилася в березні на 50% порівняно з попереднім місяцем і на 70% порівняно з березнем 2024 року: Моніторингова місія з прав людини по Україні повідомила про 164 вбитих та 910 поранених.

За даними Міжнародної організації з міграції, наприкінці жовтня 2022 року 6,5 млн людей в Україні стали внутрішньо переміщеними особами.(ВПО). В країні має будуватись соціальне житло для ВПО та громадян, які не спроможні придбати його на сучасному будівельному ринку.

Глобальні зміни клімату, виснаження природних ресурсів і порушення світової екологічної системи пов'язані в тому числі і з будівельним комплексом. Будівлі світу використовують близько 40% всієї споживаної первинної енергії, 67% всієї електрики, 40% всієї сировини і 14% всіх запасів питної води, а також виробляють 35% всіх викидів вуглекислого газу і мало не половину всіх твердих міських відходів.

Особливо складна ситуація склалась зі склом для будівництва й відновлення пошкоджених віконних конструкцій об'єктів. До російської війни термopolіроване скло для виробництва сучасних склопакетів Україна імпортувала із держав-агресорок (росії, білорусії). За даними Державної митної служби, у 2021 році Україна імпортувала майже 340 тис. тон термopolірованого скла на суму понад 4 млрд грн (\$150 млн). Приблизно 150 тис тон при цьому завозили з росії і ще приблизно 100 тис тон — з білорусі.

В звіті, який щорічно публікує Всесвітній економічний форум, «Доповідь про індекс ефективності глобальної енергетичної системи», зазначено, що Україна займає самі низькі в світі показники за цим показником, зокрема за співвідношенням витрат на імпорт енергоносіїв і ВВП Україна посідає 122 місце серед 127 країн, а за витратами енергії на одиницю ВВП — 119 місце.

Особливо важливе місце в сучасному будівництві займають стінові матеріали та їх вартість, які самі по собі потребують енергетичних ресурсів при їх виробництві. Автоклавний газобетон являється основним стіновим матеріалом в країнах ЄС і його доля в структурі стінових матеріалів європейських країн становить 40-60%, в Україні з 2000 року його доля зростає майже 60%. З 2000 по 2021 рік обсяги виробництва цього матеріалу збільшились в 46 раз, він стрімко витісняє з будівельного ринку традиційні енергозатратні на стадії виробництва стінові матеріали – глиняну та силікатну цеглу, керамзит та керамзитобетонні

вироби, які є не тільки енергомісткими на стадії виробництва, але не енергоефективними на стадії експлуатації.

За даними Мінекономіки, частка будівельної галузі в ВВП України у 2018-2020 роках становила лише 2,3-2,4 %, тоді як у світі цей показник коливається в межах 5-7%. Найбільша частка будівництва в ВВП в країнах Європи належить Словаччині - 7,1%.

За даними Конфедерації будівельників України, для відбудови лише зруйнованого війною житлового фонду буде потрібно не менше 3,9 млн кв.м. скла, 5,7 млн кубометрів (11,9 млн т) бетону, 39,3 млн кубометрів (або 14 млрд штук) цегли, 45 млн кв.м. черепиці.

За даними [4] Україна має величезний потенціал енергозбереження: у житловому секторі (34%), промисловості (28%) та у секторі трансформації енергії на ТЕС (21%). На сектор послуг та сільське господарство припадає, відповідно, 12% та 4% потенціалу енергозбереження.

Автоклавний газобетон в Україні як енергоефективний, вогнестійкий продукт, класифікується як негорючий матеріал класу А1 відповідно до правил захисту будівель від пожежі і термостійкістю до 1200 градусів за Цельсієм. Є незамінним вибором при будівництві приміщень для розміщення пожежонебезпечних і легкозаймистих матеріалів або в зонах підвищеного ризику пожежогасіння, а також для будівництва висотних та малоповерхових будинків.

Виробництво цього стінового матеріалу розпочалось на початку 60-х років, після будівництва в колишньому Луганську одного із заводів польської поставки потужністю біля 200 тис м³ в рік. Пізніше були побудовані малопотужні заводи власного виробництва.

В 1986 році Держбуд УРСР планував побудувати практично у всіх областях окремі заводи. НДІБМ та ВПІ розробляли Кадастр природних сировинних матеріалів для нових заводів. Але цей проект так і не був реалізований

1.1 Динаміка будівництва житла в Україні

За більше ніж 30 років незалежності Україна так і вийшла на стабільний показник 50% загальних обсягів будівництва житла «кращого» 1987 року, коли було побудовано 21,2 млн. м² житла. Відносні обсяги будівництва житла м²/люд. в рік являються визначальним показником стану будівництва та добробуту суспільства. Україна має величезні резерви до зростання обсягів будівництва, зокрема, в країні будується не більше 0,17- 0,24 м² /люд. в рік, що в 2,5–3,5 рази менше ніж в колишніх пострадянських республіках (0,5-0,72 м² /люд в рік), тоді як міжнародні стандарти становлять біля 1 м² на людину в рік. Саме за таких обсягів будівництва на ринку має місце збалансованість попиту і пропозиції житла, що зменшує його корупційну складову.

Необхідність зменшення енерговитратності в будівельній галузі пов'язана не тільки з вичерпністю викопних видів палива та зростанням їх вартості, але і з необхідністю зменшення викидів парникових газів. При цьому зростає залежність від імпорту енергоносіїв. Надмірне спалювання викопних вуглеводів приводить до зростання викидів парникових газів, та глобального зростання температури, що суттєво впливають на розвиток економіки в цілому.

Підвищення енергоефективності будівель може вирішуватись різноманітними способами: удосконалення і посилення законодавства, розробкою проектів найсучасніших енергоефективних будівель, максимальне залучення використання ВДЕ, здійсненням планування і реалізацією енергозберігаючих заходів на етапах нового будівництва, реконструкції і капітального ремонту існуючих будівель та інше.

Статистичні дані динаміки загальних обсягів будівництва житла в Україні та інших країнах СНД, протягом 1990–2020 років приведена в табл.1.1.

Таблиця 1.1 – Динаміка обсягів будівництва житлов окремих країнах за 30 років незалежності.

Країна	Побудовано житла , млн. м ²						
	1990	1995	2000	2010	2015	2019	2020
білорусія	5,3	1,9	3,5	6,6	5,1	4,1	4,1
Казахстан	7,9	1,7	1,2	6,4	8,9	13,1	15,3
рос. федер.	61,7	41,0	30,3	58,4	85,3	82	82,2
Україна	17,5	8,7	5,6	9,3	11	11,0	5,7

Як видно з табл. 1.1 за перші 30 років незалежності річний обсяг будівництва житла в Україні скоротився більше ніж в 2 рази. Лідером зростання обсягів будівництва житла на пострадянському просторі являється Казахстан. В табл.1.2 приведені статистичні показники забезпечення населення житлом.

Таблиця 1.2 – Середня забезпеченість населення житлом України та інших пострадянських країн станом на 2020 рік

Країна	Площа, м ² /люд	Країна	Площа, м ² /люд
Вірменія	31,7	білорусія	28,3
Казахстан	22,2	росія	26,3
Україна	24,2	Азербайджан	19,4
Узбекистан	16	Киргизстан	13

В європейських країнах згідно з останніми консолідованими даними, в середньому на людину припадає близько 40 м² житла. Найвищі показники забезпечення житлом зафіксовані в Північній Європі: у Норвегії, Данії і Швейцарії ця цифра складає приблизно 55 м², у Франції, Німеччині і Великобританії – близько 45 м² на одну людину.

Ще одна ключова відмінність європейського ринку житла полягає в пріоритеті малоповерхового житла. В США, Австралії і Канаді, де більшість

городян живуть, як і в Європі живуть у власних приватних будинках або орендованих. Середня площа будинку складає 200-250 квадратів. Там передбачено кілька просторих кімнат, велика кухня-зала з двома раковинами, два санвузли, хол, кілька комор. У великих будинках передбачена «пральня», кабінет/бібліотека, кімната відпочинку. У східних країнах ЄС стандартом житлової забезпеченості вважається одна кімната на домогосподарство.

В європейських країнах забезпечення населення житлом оцінюється кількістю кімнат, що приходяться на одну особу і це дає змогу комплексно оцінити умови проживання населення. Низька забезпеченість житлом, скрутність негативно впливають на психофізичний стан людини, сімейні стосунки, народження і виховання дітей. За даними [5] у найбільш розвинених країнах світу на одну особу припадає 2,1-1,9 кімнати, в Україні лише 0,4 кімнати, а за даними окремих джерел - до 0,9 кімнати.

Існуючі типові 5-ти поверхові будинки в Україні, як і в колишньому СРСР зіграли важливу роль у вирішенні житлової проблеми в другій половині минулого століття після закінчення 2-ї світової війни. На сьогодні, в силу низки змін вони вже не відповідають багатьом сучасним вимогам. Такі будинки мають малогабаритні квартири, низьку якість будівельно-оздоблювальних робіт, незадовільні експлуатаційні характеристики конструкцій, одноманітний зовнішній вигляд, невисокий архітектурно-планувальний стандарт. Через високу вартість залучених кредитних ресурсів практично не працює механізм іпотечного кредитування ремонту та будівництва житла для населення.

За даними Держстату у 2024 році в Україні ввели в експлуатацію 118,4 тис. квартир. З них 82,8 тис. – у багатоквартирних будинках, 35,65 тис. – у приватних. Якщо у перші 6 місяців 2023 року було здано в експлуатацію 9 999 одноквартирних будинків, то у 2024 році цей показник збільшився на 66,2%, до 16 616 будинків.

У першому кварталі 2025 року через війну Міноборони закупило лише 36 квартир для військовослужбовців на суму 104 млн грн. За весь попередній 2024 рік було придбано лише 33 квартири. Житло придбали на вторинному ринку

за результатами відкритого конкурсу Середня площа квартири 53 м². В 2024 році 4578 родин учасників бойових дій з інвалідністю на 2025 рік передбачено надати житло 1600 родинам.

У 2024 році в Україні в експлуатацію прийняли 9,8 млн. м² житла, що на 32% більше, ніж в попередньому 2023 році. Динаміка будівництва житла приведена на рис. 1.1.

Лідерами будівництва житла стали Київ, Київська та Львівська області:

- Київ: 1,41 млн квадратних метрів – 14,5% від загального обсягу;
- Київська область: 1,95 млн. квадратних метрів – 19,9%;
- Львівська область: 1,06 млн. квадратних метрів – 10,9%.

Позитивно вплинули на приріст житла державні програми підтримки, зокрема «ЄОселі», яка стимулювала попит на житло. У 2024 році обсяг виданих кредитів за цією програмою становив 14,6 млрд грн. – на 66% більше, ніж роком раніше. План по «ЄОселя» на 2025 рік передбачає 20 млрд грн. [6].

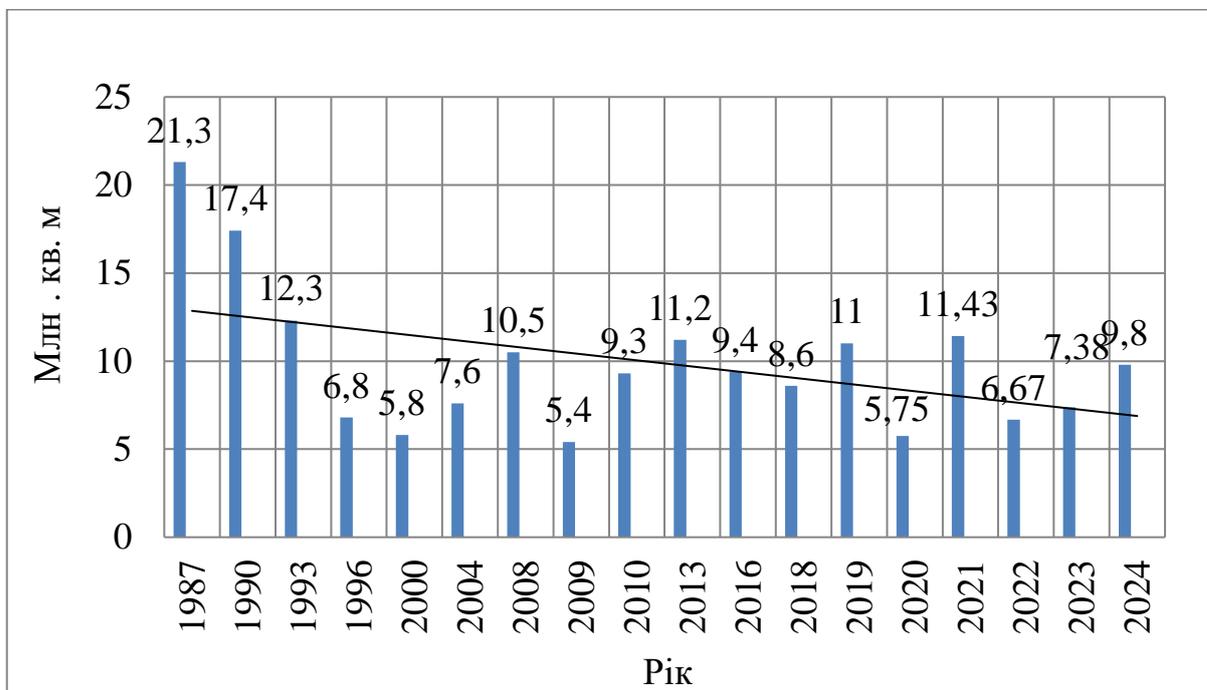


Рисунок 1.1 – Динаміка будівництва житла в Україні

Як видно з рис. 1.1 загальні обсяги будівництва житла в перший рік війни скоротився майже в 2 рази. За даними офіційної статистики до війни на одного жителя країни приходилось 24,4 м² житлової площі.

За офіційними статистичними даними (табл. 1.3) відносні обсяги будівництва житла в Україні і в попередні роки в рази були значно меншими ніж в колишніх пострадянських країнах.

Таблиця 1.3 – Відносні показники будівництва житла в окремих країнах.

Країна	Кількість м ² житла, побудованого на 1 людину в рік
	2020 рік
Україна	0,11
білорусія	0,45
Казахстан	0,81
росія	0,56

З врахуванням постійного скорочення чисельності населення та будівництва нового житла показник забезпеченості населення дещо зростає. В умовах руйнації житлового фонду через російську війну, депопуляції населення та його міграції достовірна інформація про реальну забезпеченість населення житлом на сьогодні відсутня. За офіційними статистичними даними у 2024 році в Україні смертність практично втричі перевищила народжуваність. Протягом року померли 495,1 тис людей, тоді як народилося лише 176,1 тис осіб.

Загальні обсяги будівництва житла за офіційними статистичними даними в Україні практично в рази зменшились з рекордних 21,3 млн. м² (1987 р) до 5,8 млн. м² в 2000 році.

У 2024 році окрім обстрілів, проблем з відключеннями світла, складною логістикою, доставкою матеріалів, здорожчанням їх вартості, додалась ще активна мобілізація, яка додатково вплинула на будівельну галузь, через відток працівників до збройних сил України та переміщення в європейські країни, переважно в Польщу, Німеччину та інші країни.

Міжнародні стандарти ООН передбачають забезпечення населення житлом не менше 30 м²/люд. При цьому слід зазначити, що в результаті російської війни практично зразу було знищено та пошкоджено майже 10% існуючого житлового фонду і ці руйнівні процеси продовжуються 4-й рік поспіль.

Старі «хрущовки» панельні 5-ти поверхові будівлі, з холодним горищем, плоскою або двосхилою покрівлею, зношеними інженерними системами, не якісним тепловим захистом мають бути тепло модернізовані. Проектували і будували їх з 1955 року та керуючись підписаною М. Хрущовим постановою «Про усунення надмірностей у проектуванні та будівництві», архітектори економили на усьому можливому: бетоні, розмірах кухонь (п'ять квадратних метрів), висоті поверху (2,7 метрів), - практично відмовившись від підсобних приміщень та абсолютно ігноруючи критерій енергоефективності [7].

Найбільш поширеною формою володіння житлом в Україні є приватна власність. Як з'ясувалось сьогодні фактично 98% житлового фонду були приватизовані, біля 2% житла приходить на комунальну і державну власність.

Російська війна показала вразливість існуючого соціального фонду житла України. Виявилось, що у процесі масового переміщення людей через військові дії в країні не хватало житла для його розселення. Внутрішньо переміщені особи зі сходу країни розміщались в школах, дитячих садках, спортивних залах та будинках культури. Навчальні заклади перейшли на дистанційну форму навчання і в гуртожитки поселялись люди, які тікали від війни. Польща, Німеччина, інші європейські країни приймали українських біженців розміщували їх в гідних умовах через наявність соціального фонду, забезпечували фінансову допомогу, проводили безкоштовне навчання мови і сприяли працевлаштуванню. В разі затягування відбудови зруйнованого житла для ВПО це може в певній мірі сприяти поверненню частини біженців.

Житлова політика і по сьогодні в Україні базується на Житловому кодексі 1983 року. Відсутні реальні можливості орендувати за доступною ціною житло через низьку платоспроможність населення та відсутність механізму

соціальної оренди житла та маневрового житлового фонду, а це в свою чергу приводить до міграції молоді, депопуляції населення навіть при наявності державних програм та іпотеки. Ставки на іпотечні кредити на кінець 2024 року коливались від 14% до 30%, стандартний перший внесок зріс до 30-40% від вартості житла.

Ці проблеми значно ускладнилися через зростаючу кількість ВПО (4,6 млн осіб) та руйнування більше 10% житла через війну. Економічна нестабільність та військові дії можуть привести до додаткових втрат населення через його неповернення в Україну. Оскільки іпотека практично не працює через високу вартість залучення позики, будується мало житла і ціни на нього стають невідносно високими для більшості населення. За даними Інституту демографії НАН України кількість українців, які живуть у бідності, зросла на 1,8 млн чоловік з 2020 року, що становить близько 29% населення.

Європейська комісія працює над планом повернення українців до дому. В Україні створено Міністерство національної єдності України, яке працюватиме над повернення українців. За даними [41] виділено 150,03 млн грн., передбачені Міністерству економіки на 2025 рік у загальному фонді державного бюджету за програмою «Забезпечення виконання завдань і заходів із підтримки українців за кордоном та сприяння їх поверненню в Україну». Згідно з опитуванням ООН, опублікованого навесні 2024-го, кількість біженців, які планують або сподіваються повернутися в Україну, зменшилася порівняно з 2023 роком з 77 до 65%. Статус тимчасового захисту в країнах Євросоюзу станом на 31 серпня 2024 року отримали 4,2 млн українців, найбільше біженців прихистила Німеччина (1,1 млн), Польща (975 тис.) та Чехія (376 тис.).

В Україні, на відміну від європейських країн, практично не існує соціального фонду житла для категорії населення, яке не може придбати житло по ринковим цінам. Саме тому сама активна частина робочої сили переїзжає в інші країни, посилюється демографічна криза і існують ризики неповернення 25-40% українських мігрантів з європейських країн.

1.2 Муніципальне житло як інструментарій забезпечення населення житлом

Відчутне загострення нестачі житла особливо гостро Україна відчула через наслідки війни. Власне житло втратила частина населення зі Східних областей країни, більшість населення втратила його назавжди. ВПО не вистачає статків не лише на те, щоб на новому місці придбати помешкання, а на те щоб хоч орендувати його у приватників за сучасними ринковими цінами. Не слід також забувати, що за даними аналітиків ринок орендного житла в Україні нині перебуває в тіні майже на 90%. І навіть у цих умовах саме на орендованих квадратних метрах, просто не маючи іншого виходу, живуть понад 1,4 млн. українців, за іншими даними їх більше 2 млн. осіб. В умовах ринкової економіки існує категорія населення міст, яка не може самостійно придбати або орендувати житло[8].

Проблеми розвитку і функціонування ринку муніципального і соціального житла торкаються у своїх працях українські та зарубіжні науковці. [9]. В роботі [10] наведений аналіз досвіду європейських країн у сфері соціального житла, досліджені його основні форми, висвітлені підходи до реалізації державних та регіональних політик в галузі та методи розподілу такого житла між громадянами, які потребують вирішення житлового питання, наведені характеристики системи регулювання сектору соціального житла, механізми фінансування доступного житла, висвітлені напрями розвитку соціального житла в США та країнах Європи. В роботі [11] розкритий механізм існуючої моделі фінансової діяльності місцевих муніципалітетів у Польщі.

В роботі [12] наведена важливість, можливості і перевагами територіальної громади в забезпеченні окремих категорій її жителів муніципальним житлом:

- вирішення низки соціальних проблем у громаді, зокрема через

забезпечення житлом окремих категорій населення (соціально незахищених верств населення, учасників бойових дій на Сході України та членів їх сімей, дітей-сиріт та ін.);

➤ контроль за фінансуванням будівельних робіт, що дозволить запобігати

аферам та ошуканству під час фінансування будівництва приватними особами та появи на території громади «довгобудів»;

➤ підвищення привабливості територіальної громади для проживання та працевлаштування, зокрема шляхом надання муніципального житла працівникам установ і організацій, які утримуються за кошти державного чи місцевого бюджетів;

➤ покращення житлового фонду територіальної громади (особливо, якщо на території громади розташовані будівлі, які належать до ветхого або аварійного житлового фонду);

➤ отримання до місцевого бюджету надходжень у вигляді орендної плати за користування муніципальним житлом.

З метою створення сприятливих умов для забезпечення житлом мешканців міста керуючись ст.20 Бюджетного Кодексу України, п.22 ч.1 ст.26 Закону України "Про місцеве самоврядування в Україні", міські рада окремих міст приймає рішення і затверджують Програми будівництва муніципального житла які активно працюють лише в окремих містах.

Наочним прикладом функціонування механізму муніципального житла близької до України є досвід Польщі. Муніципальне житло у Польщі стало доволі популярним. Лише у 2019 році до розряду муніципального житла було збудовано/переведено понад 197,7 тис. квартир. Водночас у чергах на отримання такого житла щороку перебуває від 70 до 150 тис. сімей [13]. У Польщі існує три різновиди муніципального житла, яке перебуває у власності муніципалітетів, і яке вони надають в оренду особам з невисоким рівнем доходів: соціальне житло, комунальне житло, житло за ремонт (табл. 1.4).

Рівень доходів особи/сім'ї для отримання муніципального житла визначає муніципалітет наприклад, в м. Кельце таким рівнем доходів є рівень, що не перевищує 2-х мінімальних розмірів пенсії за віком для одиноких осіб, або не більше 1,5 мінімальних розмірів пенсії за віком в розрахунку на кожного члена сім'ї для осіб, які проживають спільно.

Рівень доходів сім'ї, яка проживає в муніципальному житлі перевіряється муніципалітетом не частіше одного разу на 2,5 роки. Зростання доходу до певної встановленої муніципалітетом межі, яка перевищує рівень, встановлений для отримання права на оренду муніципального житла, передбачає зростання ставки оренди. А подальше зростання доходів передбачає позбавлення права сім'ї на проживання в муніципальному житлі [14].

Аналогічні підходи забезпечення населення житли існують і в Німеччині. Якщо людина не має змоги придбати житло на будівельному ринку або орендувати його за ринковими цінами місцева влада забезпечує таких громадян більш дешевим соціальним житлом. В Україні людина сама має справлятися з такими проблемами, але для особих категорій населення (круглий сирота з інтернату тощо) місцева влада забезпечує житлом. Після отримання незалежності безкоштовно було приватизовано 98% житлового фонду. Муніципальне і соціальне житло в Україні не будувалось.

В Україні у місті Вінниці місцева влада практично першою в Україні започаткувала будівництво муніципальних будинків з метою продажу працівникам виконавчих органів, освітянам, лікарям та іншим громадянам, переважно бюджетникам за більш вигідною для населення вартістю. При цьому через недостатні обсяги муніципального житла розігрувалась лотарія. [15].

При будівництві муніципального житла спрощуються проблеми виділення земельних ділянок, гарантується дотримання термінів будівництва будинків, житла на 15–20% нижче ринкової вартості.

Подібний механізм забезпечення жителів громади з числа окремих категорій громадян муніципальним житлом почали використовувати у Львівській міській громаді. У 2018 році у Львівською міською радою було

затверджено 10-ти річну програму забезпечення житлом посадових осіб виконавчих органів Львівської міської ради та працівників комунальних підприємств, установ, організацій (далі – Програма МЖЛ) з орієнтовним обсягом фінансування 10 млн грн [16].

Таблиця 1.4 – Характеристика різновидів муніципального житла у Польщі [13]

Види Муніципального житла	Вартість оренди	Якість та стан житла	Умови отримання оренди	Особливості оренди
Соціальне житло	Дуже низька (10-11% рівня ринкової вартості оренди)	Дуже низькі (можуть бути відсутні санвузол, система опалення)	Сукупність умов: низький рівень доходу, складні життєві обставини (безробіття, самотні вагітні жінки та ін.), відсутність можливості проживання в іншому місці	Оформляється на конкретну особу. Оренда припиняється у момент зміни підстав на її отримання
Комунальне житло	Удвічі нижча вартість за ринкову	Посередня	Низький рівень доходу в розрахунку на кожного члена сім'ї	Оформляється на сім'ю (особу, якщо вона проживає самотійно). Припиняється у випадку суттєвого зростання доходів
Житло за ремонт	Практично відповідає вартості оренди комунального житла, але передбачає відразу здійснення витрат на ремонт житла	Непридатне для проживання без здійснення капітального ремонту.	Проведення ремонту за власний кошт (вартість ремонту та необхідні дії встановлює муніципалітет)	Оформляється на особу, яка здійснила ремонт. Орендар звільняється від сплати орендної плати на вартість проведеного ремонту.

Аналогічну програму забезпечення жителів міста Біла Церква муніципальним житлом на 2019-2024 роки було прийнято в місті Біла Церква Київської області. Така програма передбачає придбання або будівництво житла за кошти місцевого бюджету для жителів громади з числа окремих категорій населення на доступних для них умовах його сплати (за зразком Вінницької міської громади). Таке житло призначене для забезпечення працівників закладів

бюджетної сфери та міських комунальних підприємств шляхом передачі житла їм у користування на підставі договору найму (на кшталт Львівської міської громади) [17].

Аналіз місцевих програм забезпечення житлом жителів територіальних громад засвідчив, що механізм муніципального житла, як напрям використання активів територіальних громад в Україні, на відміну від країн Європи, з великим запізненням розпочався і набуває популярності. При цьому доцільно частину активів територіальної громади використовувати для розвитку муніципального житла (в т. ч. з можливістю подальшого викупу у власність).

1.3 Вінницький досвід будівництва муніципального житла

В умовах високої вартості кредитних ресурсів і вартості житла в м. Програма «Муніципальне житло ВМТГ» – є один з успішних проєктів Вінницької міської ради.

Зміст програми поширюється в засобах масової інформації Ввінниці. Програма муніципального житла була започаткована ще в 2009 році і за цей час в рамках її діяльності побудовані 12 багатоповерхових будинків, а 2 знаходиться в процесі будівництва. Мета Програми полягає в покращенні житлових умов вінничан шляхом придбання житла за нижчою вартістю приблизно на 15–20% нижче ринкової.

Загальна чисельність виконавчих органів міської ради та апарату міської ради та її виконкому, яка утримується за рахунок міського бюджету міста Вінниці за даними офіційних джерел становить 726 осіб. А наприклад міста Хмельницького, який за чисельністю населення значно менший Вінниці становить 650 осіб. Ця категорія працюючих також претендує на зоступне, можливо тимчасове соціальне житло, як і освітяни, медики та інші категорії працюючих, які не спроможні самостійно придбати або орендувати його по ринковим цінам. Підрядчик частину квартир реалізує як муніципальне житло за ціною на 15–20 % нижче ринкових цін а частину по ринковими.

Перший пілотний будинок за Програмою почали зводити на вул. Келецькій у мікрорайоні Вишенька. У будинку передбачно 89 квартир - 36 однокімнатних, решта - двокімнатні. Площа однокімнатної квартири - від 43 до 46 м², двокімнатної - 62-69 м². Наприкінці травня 2009 року розпочалися підготовчі роботи зі спорудження першого 89 квартирного будинку для бюджетників. Найбільше квартир отримали освітяни (28) та медики (22), а також правоохоронці, комунальники, працівники органів місцевого самоврядування тощо. Будівля 10 поверхова, практично у всіх послідуючих будинках передбачений підземний паркінг-укриття.

За 15 років дії Програми у місті побудовано 12 багатоквартирних житлових будинків (це понад 76,3 тис. м кв. нового житла). Учасниками Програми стали 1045 родин серед визначених категорій громадян, що потребують підтримки місцевої влади.

Раніше перевагу у придбанні більш дешевого житла надавали працівникам міської влади або виключно освітянам, медикам та багатодітним родинам, а з квітня 2022 року у пріоритеті стали військовослужбовці, родини загиблих учасників бойових дій. Додаткова реєстрація тривала з 16 серпня по 23 серпня 2024 року з розподілом таких квот, як «Учасники бойових дій в російсько-українській війні» та «Члени першого ступеня спорідненості сімей загиблих учасників бойових дій російсько-української війни» в категорії «двокімнатні квартири» [18].

Спочатку для бюджетників передбачались певні умови - подружжя або одинак повинні мати стаж роботи у бюджетній сфері не менше 5-ти років. Слід сплатити перший внесок - 30% вартості квартири, а подальша оплата могла здійснюватися за рахунок власних коштів учасника програми протягом періоду будівництва або за рахунок залучення іпотечного кредиту, який надавався на термін до 20 років. Кредити пропонувались у банках, які є партнерами міської ради. Клієнт сам обирав варіант розрахунку у тлму числі з Вінницькою філією банку «Аркада».

Будинки будувались монолітно-каркасним методом – зводилась монолітна залізобетонна «етажерка», а стіни та перегородки будувались з газобетонних блоків, утеплення проводилось мінераловатними плитами відповідно до вимог діючих ДБН (рис. 1.2). Опалення будинків передбачалось електрикою, використовувались енергоефективні вікна з дотриманням новітніх енергозберігаючих технологій.



Рисунок 1.2 – Фрагмент муніципального житла (монолітно-каркасний будинок) з використанням автоклавного газобетону

Якщо європейські країни орієнтуються на будівництво малоповерхового житла, то з врахуванням стану економіки і необхідності відбудови величезного обсягу зруйнованого житлового фонду, який адекватний загальним обсягам будівництва приблизно за останні 6 років до російської агресії в Україні має будуватись переважно висотне житло, в чому зацікавлені і девелопери. Будівництво таун-хаусів і індивідуальних малоповерхові житлові будинки має

орієнтуватись на досвід Німеччини. Монолітно-каркасні будинки являються найбільш прийнятними в сучасних умовах.

Здешевлення будівництва муніципального житла досягається за рахунок фінансування з міського бюджету робіт з виготовлення проектно-кошторисної документації, будівництва інженерних мереж та звільнення будівельників від сплати внеску у створення та розвиток інженерно-транспортної та соціальної інфраструктури міста.

На сьогодні перелік претендентів на муніципальне житло крім бюджетників суттєво розширився за рахунок військових та інших категорій:

- працівники установ та організацій, що утримуються за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів;
- працівники комунальних підприємств Вінницької міської територіальної громади та обласних комунальних підприємств;
- особи з інвалідністю;
- ветерани праці;
- особи, які належать до постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи;
- багатодітні сім'ї;
- молоді сім'ї та молоді одинокі громадяни до 35 років включно, які перебувають на квартирному обліку/обліку для поліпшення житлових умов при виконавчому комітеті Вінницької міської ради або за основним місцем роботи;
- громадяни України, ВПО з тимчасово окупованих територій та зони проведення антитерористичної операції, які мають намір оселитися на території Вінницької міської територіальної громади;
- учасники бойових дій, які проходили військову службу в зоні антитерористичної операції (АТО/ООС), та члени першого ступеня спорідненості сімей загиблих, зареєстровані на території Вінницької області;
- громадяни (сім'ї), які перебувають на квартирному обліку для поліпшення житлових умов при виконавчому комітеті Вінницької міської ради або за основним місцем роботи;

➤ громадяни України, жителі Вінницької міської територіальної громади, що не відносяться до вищевказаних категорій.

Вінницька міська рада своїм рішенням від 29.01.2021 № 143 затвердила в нову редакцію оновленої Програму «Муніципальне житло Вінницької міської територіальної громади».

Таким чином, використання муніципального житла, як частини активів територіальної громади для забезпечення житлом окремих категорій населення є популярним і затребуваним.

В Україні механізм муніципального житла використовується лише в окремих містах, при цьому функціонують інші програми державної підтримки забезпечення окремих категорій населення доступним житлом. Запровадження в територіальних громадах поруч з державними програмами забезпечення житлом механізму через будівництво муніципального житла дозволить органам місцевого самоврядування вирішувати житлові проблеми певних категорій громадян, які не охоплені державними програмами забезпечення житлом.

Сформувати житловий фонд для використання його як муніципальне житло можливо через переведення у комунальну власність житла яке втратило власників. Доречно також включити до програм «Муніципальне житло» жителів територіальних громад (особливо у великих містах), які проживають в аварійному житловому фонді, і надавати їм право викупу в майбутньому цього житла відповідає світовому досвіду.

Висновок за розділом 1

Протягом всіх років незалежності відносні обсяги будівництва ($\text{м}^2/\text{люд}$ в рік) в Україні в 3-4 рази були нижчими тих, що рекомендуються ООН. Станом на одну людину приходиться $24,4 \text{ м}^2$ житлової площі при міжнародних стандартах не менше 30 м^2 .

Практична відсутність реального фонду соціального житла особливо загострила проблему житла через війну для потреб ВПО.

Для будівництва соціального житла нга сьогодні відібрали 15 міст країни, які прийняли відносно найбільшу кількість ВПО. Соціальне житло буде будуватись за кошти міжнародних спонсорів і не може бути приватизоване. В 2025 році в Україні розпочнеться будівництво соціального житла.

Вінницький досвід будівництва громадського житла передбачає підтримку будівництва житла за рахунок міської влади та реалізація його за більш доступною ціною. Зменшення вартості муніципального житла досягається за рахунок фінансування з міського бюджету робіт з виготовлення проектно-кошторисної документації, будівництва інженерних мереж та звільнення будівельників від сплати внеску у створення та розвиток інженерно-транспортної та соціальної інфраструктури міста.

Важливою відмінністю муніципального житла є те, що міська влада у такому пайовому будівництві виступає гарантом якості об'єкта, дотримання державно-будівельних норм його здачі в оговорені терміни та створює під кожен об'єкт програми окремий фонд фінансування будівництва. При цьому спрощуються проблемні питання виділення земельної ділянки.

В Україні практично не існує реального ринку соціального житла, яке присутнє в європейських країнах. На сьогодні існує два варіанти поповнення фонду соціального житла – повернути той житловий фонд який був приватизований не зовсім законно у власність громади або відбудувати і створити соціальний фонд житла по аналогії з європейськими країнами, де його доля становить в середньому 25% від всього житлового фонду.

У Законі «Про житловий фонд соціального призначення» зазначається, що соціальне житло – це житло всіх форм власності (крім соціальних гуртожитків) із житлового фонду соціального призначення, що безоплатно надається громадянам України, які потребують соціального захисту, на підставі договору найму на певний строк. Там же в Законі сказано, що громадянам України, які потребують соціального захисту, соціальне житло надається безоплатно. Однак далі в тому ж законі читаємо: користування соціальним житлом є платним. Плата за соціальне житло складається з плати, яка вноситься

безпосередньо наймачем, та державної допомоги, що надається відповідно до закону.

Отже, існує певне протиріччя: користування соціальним житлом безкоштовне, але це користування відбувається все ж таки за плату (за найм).

Цілком очевидно, що місцева влада по аналогії з країнами Європи має володіти фондом соціального житла і допомагати окремим категоріям населення в оренді більш дешевого житла в порівнянні ринковими цінами.

Окремі європейські фінансові структури виділяють кошти для будівництва житла для ВПО з умовою що побудоване житло не буде приватизоване.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНА СХЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ ПЛОТНОГО ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА

2.1 Передумови необхідності будівництва соціального житла на рівні держави для ВПО

Відсутність гідної заробітної плати, недостатні обсяги будівництва житла, високій рівень корупції, падіння ВВП України на 29% через російську агресію в 2022 році, ВПО до більше ніж 2 млн осіб та міграція приблизно 6 млн осіб за межі країни привели до ще більшого поглиблення глибокої економічної кризи.

Будівельна галузь, як фондоутворююча галузь, в умовах кризи завжди в світі розглядається, як локомотив відродження економіки. Зростання доступності житла сприятиме подолянню кризових явищ в економіці і її відбудові.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про житловий фонд соціального призначення» житловий фонд соціального призначення - сукупність соціального житла, що надається громадянам України, які відповідно до закону потребують соціального захисту. Соціальне житло - житло всіх форм власності (крім соціальних гуртожитків) із житлового фонду соціального призначення, що безоплатно надається громадянам України, які потребують соціального захисту, на підставі договору найму на певний строк.

Хоча цей Закон був прийнятий ще в 2006 році і до нього постійно вносились зміни, але ринок соціального житла в Україні і по нині так і не запрацював. Поява великої кількості ВПО через руйнацію і окупацію окремих міст створила проблеми їх розселення загострили проблему житла.

Протягом 3-х років повномасштабної війни в Україні щоденно знищується житло. За [19] загальні втрати житлової інфраструктури оцінюються в 60 млрд доларів. Станом на листопад 2024 року було пошкоджено або

зруйновано 236 тис. житлових будинків. Прямі збитки для житлової інфраструктури оцінюються в 60 млрд доларів.

Для розміщення переселенців будувались тимчасове житло у вигляді модульних містечок. Одне із модульних містечок у Львові(рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Фрагмент одного модульного містечка у Львові

За даними оновленої спільної[20] швидкої оцінки завданої шкоди та потреб на відновлення України (RDNA) - оприлюдненої Урядом України, Групою Світового банку, Європейською Комісією та Організацією Об'єднаних Націй), збитки ще більші. Згідно з поточною оцінкою (станом на лютий 2025 року), 13% загального житлового фонду України було пошкоджено або зруйновано, від чого постраждало понад 2,5 млн домогосподарств, а потреби на відбудову та відновлення у житловому секторі сягають майже \$84 мільярдів [21].

Станом на 31 грудня 2024 року загальна вартість відбудови та відновлення в Україні становить 524 млрд доларів США. Це приблизно у 2,8 рази перевищує номінальний ВВП України за 2024 рік. Уряд України виділив \$7,37 млрд на вирішення пріоритетних завдань у таких сферах, як житло, освіта, охорона здоров'я, соціальний захист, енергетика, транспорт, водопостачання, розмінування та цивільний захист. При цьому загальний дефіцит фінансування у 2025 році становить \$9,96 млрд.

Велика частина українців змушена була покинути свої домівки в пошуках нового дому через безпосередню наближеність лінії бойового зіткнення чи окупації українських територій російськими загарбниками.

За даними [22], станом на березень 2025 року в Україні було офіційно зареєстровано понад 4,59 млн внутрішньо переміщених осіб, із них жінок 2743261 (59,7%) і чоловіків 1851009 (40,3%). На рис. 2.2 приведена кількість зареєстрованих облікових внутрішньо переміщених осіб за віком.

В Україні частка населення міст через низький рівень заробітної плати і не може самостійно придбати або орендувати житло. Через війну частина населення втратила свої житло В багатьох роботах [36-39] досліджуються питання функціонування механізму створення і функціонування муніципального, соціального фонду житла, які поширені в європейських країнах і мають бути реалізовані в Україні.

Цікавим для України є досвід приватизації житла в Польщі, де була використана гібридної системи управління муніципальним житлом, коли фінансові операції відбуваються державному, так і в приватному фінансовому секторах [39].

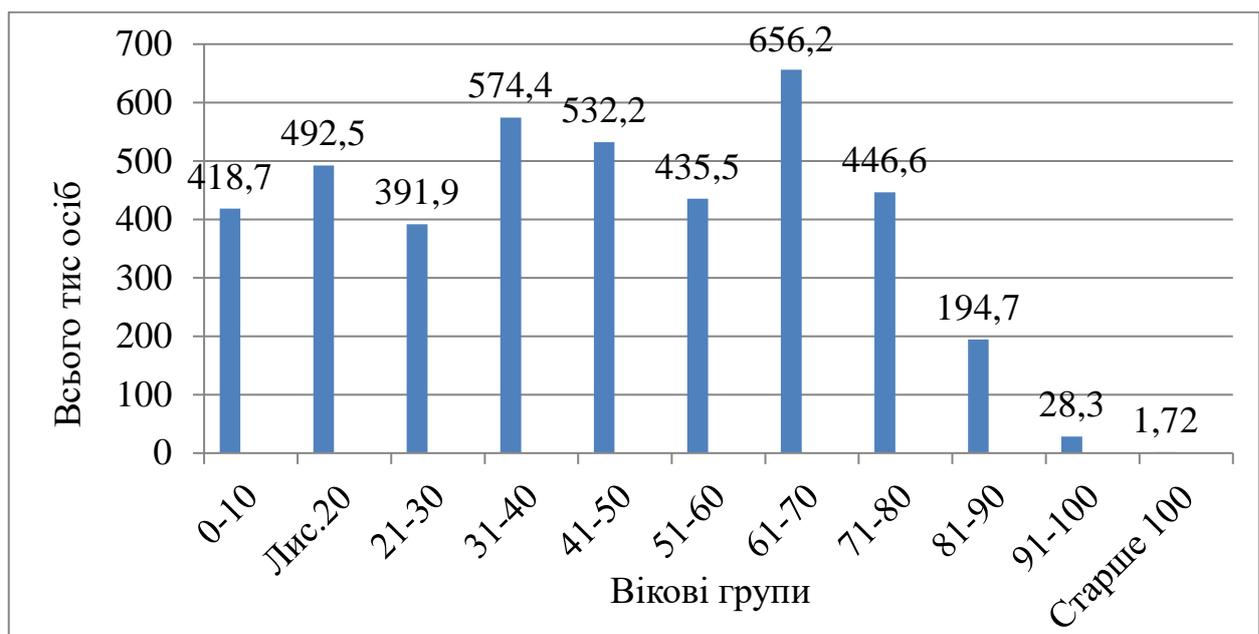


Рисунок 2.2 – Кількість зареєстрованих облікових внутрішньо переміщених осіб за віком

Як видно з рис 2.2 найбільше ВПО приходить на категорію осіб віком 61-70 років та вікові групи від 31-40 та 41-50 років. Подолання енергетичної кризи і відбудова зруйнованого житлового фонду, будівництво соціального житла слід розглядати як найбільш вагомий складовий відбудови економіки країни. Одночасно мають бути створені робочі місця для ВПО.

2.2 Проект будівництва соціального житла

На сьогодні уряд напроцьовує житлову програму будівництва житла для людей, які втратили житло. Для будівництва соціального житла відібрали 15 міст країни, які прийняли відносно найбільшу кількість ВПО. В 2025 році в Україні розпочнеться будівництво соціального житла [23].

Таблиця 2.1 – Організаційна схема будвництва соціального житла для ВПО.

Основні етапи	Зміст етапів організації будівництва соціального житла
1	Залучення позабюджетних коштів міжнародної допомоги та залучення інших бюджетних ресурсів.
2	Передбачено використання коштів міжнародних банків розвитку і відпрацювання моделі.
3	Для будівництва соціального житла відібрали 15 міст де найбільше зосереджено ВПО.
4	Громада надає земельну ділянку і підводить інженерні комунікації.
5	Побудоване житло надається насамперед ВПО, належить громадам, і але за своєю суттю являється службовим житлом, прив'язується до роботи.
6	Побудоване житло не підлягає приватизації, якщо людина їде, то втрачає можливість користуватися квартирою.
7	Оренду за свого працівника сплачуватиме роботодавець.

2.3 Соціальне житло на прикладі міста Хмельницький

ЄС на конкурсній основі вибрав 4 міста, в яких буде будуватись соціальне житло. Хмельницький став одним з переможців цього відбору. Кошти на будівництво в рамках грантового проєкту НЕФКО виділяє Європейський Союз. НЕФКО – коротка назва Північної екологічної фінансової корпорації, створеної у 1990 році 5 північними країнами: Місія НЕФКО – сприяти зеленому переходу

через конкретні дії, що відповідають інтересам наших засновників: Данії, Фінляндії, Ісландії, Норвегії та Швеції. НЕФКО керує кількома трастовими фондами від імені різних донорів для підтримки реалізації екологічних та кліматичних проєктів.

Інвестиційний комітет НЕФКО 6 лютого 2023 року прийняв рішення про виділення гранту Хмельницькому для реалізації проєкту «Житло для внутрішньо переміщених осіб в місті Хмельницький» у рамках програми ЄС «Житло для внутрішньо переміщених осіб та відновлення звільнених міст в Україні». Міська влада планує створити для цього новий мікрорайон, який буде розташовуватиметься між Гречанами та Олешиним.

У Хмельницькому з'являться два будинки на 156 квартир із загальною площею близько 6180 м². (рис. 2.3) Проєкт реалізується в межах програми «Житло для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) та відновлення звільнених міст України», яка фінансується Євросоюзом та управляється НЕФКО.



Рисунок 2.3 – Фрагмен житлових будинків соціального житла для ВПО в місті Хмельницькому за рахуном НЕФКО

За даними відкритих джерел спочатку російської війни Хмельницька громада від початку повномасштабного вторгнення прийняла 220 тис українців із різних міст країни. Ця цифра дещо менше ніж чисельність населення самого міста (270 тис.) Нині ж у місті та навколишніх селах зупинились близько 25 тис. переселенців.

В черзі на житло у Хмельницькому перебувають 600 офіційно зареєстрованих переселенців. Три багатоповерхівки на 185 квартир планують збудувати у Хмельницькому за півтора року. До кінця року буде підписано контракт з підрядником будівельних робіт. Отримати квартири зможуть офіційно зареєстровані в Хмельницькому переселенці, які перебувають на черзі. Квартири мають бути повністю готові до проживання – від меблів до техніки – квартири для українців, що залишилися без житла, збудують у мікрорайоні Озерна.(рис. 2.4).



Рисунок 2.4 – Район забудови житла для ВПО в місті Хмельницький (мікрорайон Озерна)

Житло для переселенців зводитиметься за грантові кошти ЄС (8,39 млн євро). Зі свого боку місцева влада у рамках співфінансування проєкту виділить 8 млн грн на облаштування укриття в вказаних будинках. Це буде тимчасове житло для ВПО без умов приватизації. Після завершення будівництва будинки відійдуть у комунальну власність міста. Це є однією з вимог ЄС і те щоб нові квартири передавалися з ремонтом і були частково мебльовані з побутовою технікою.

ВПО, які обрали Хмельницьку область для свого тимчасового проживання, можуть отримати безкоштовне житло, як у самому Хмельницьком
Контакти: Савчук Вадим Анатолійович, (067) 383-06-17, podcpto@ukr.nety, так і в інших населених пунктах регіону.

В табл. 2.2 приведений фрагмент інформації про доступне житло, яку отримали журналісти Вільного радіо відповідно до наказу Мінреінтеграціїр №252 від 28 серпня 2024-го. У Хмельницькому та Хмельницькому районі станом на травень 2022 року було розселено 84371 ВПО. Найбільше ВПО розселили у приватних закладах – 77381 особи. Також у Кам'янець-Подільському районі було розселено 41818 ВПО, а у Шепетівському – 27400. ВПО найбільше прийняв Хмельницький, Кам'янець-Подільський, районні центри, окремі села [42].

При чесельності населення Хмельницького 272 тис чол. в місто з початком російської війни переїхало 220 тис. осіб.

Таблиця 2.2 – Фрагмент даних про безкоштовне житло для переселенців у Хмельницькій області (адреси, контакти, фото)

Адреса	Контакти
просп. Грушевського, буд. 36	Контакти: Нижник Сергій Володимирович, (067) 384-82-50, kpkkim@ukr.net
вул. Драгоманова, буд. 19 вул. Ярослава Мудрого, буд. 97	Мальченко Ольга Володимирівна, (067) 100-05-61, kpkbad@gmail.com
вул. Годованця, буд. 26в	Осадчук Галина Василівна, (097) 856-14-80, kpkhp@i.ua
вул. Героїв Небесної Сотні, буд. 35	Савчук Вадим Анатолійович, (067) 383-06-17, podcpto@ukr.net
село Острівчани, Кам'янець-Подільський район вул. Лесі Українки, буд. 34а	Савчук Вадим Анатолійович, (067) 383-06-17, podcpto@ukr.net
село Михайлівка, Кам'янець-Подільський район вул. Шкільна, буд. 1а	Кучер Інна Валеріївна, (096) 133-77-32, turbotacenter@ukr.net
село Кочубіїв, Кам'янець-Подільський район вул. Центральна, буд. 24	Кордон Людмила Володимирівна, (098) 700-43-09 mihailivka.shkola@ukr.net
місто Дунаївці, Кам'янець-Подільський район вул. Базарна, буд. 8	Островський Микола Гелярдович, (097) 549-04-75, uszpdnmr2021@gmail.com

Таким чином ВПО мали змогу в певній мірі вибрати місце, де їм гарантувалось житло. В той же час з усіх міст через війну відбувався відток населення і одночасно приймалися біженців з східних областей.

Найбільшу переселенців, які були вимушені покинути свої домівки через війну було з Донецької та Харківської областях: Донецька – 532 140; Харківська – 517 872; Дніпропетровська – 452 784; Київ – 415 376; Луганська – 270 839; Київська – 253 651; Запорізька – 222 248; Одеська – 217 542; Львівська – 207 893; Полтавська – 184 160; Вінницька – 145 880; Черкаська – 136 572; Закарпатська – 126 265; Миколаївська – 123 978; Хмельницька – 121 561; Івано-Франківська – 112 876; Сумська – 93 140; Житомирська – 84 644; Кіровоградська – 82 840; Чернівецька – 74 928; Чернігівська – 68 475; Тернопільська – 67 557; Рівненська – 44 805; Волинська – 44 491; Херсонська – 44 539 [43]. Вісім багатоквартирних будинків для ВПО, профінансовано Європейським Союзом буде побудовано під управлінням НЕФКО у Львові.

В Україні за всі роки незалежності так і не було створені інституційної основи та механізми будівництва соціального житла. Соціальне житло в Україні, на відміну від європейських країн, практично не будують через відсутність нового закону і вигідної фінансової моделі. При цьому 98% житлового фонду було приватизовано. За даними [44] в Україні є лише 1 тис одиниць соціального житла – квартир чи приміщень, де може поселитися сім'я з незахищених верств населення. За даними інших джерел станом на 2021 рік в Україні налічувалось близько 3 тис квартир, які належали до фонду соціального житла.

В сільські місцевості є вільний житловий фонд, але ВПО там складно отримати роботу і багато з них це люди пенсійного віку. При відсутності житла вони змушені повертатися до дому. ВПО намагаються знайти більш-менш велике місто, де вони можуть реалізувати себе на ринку праці. А у великих містах, звісно, висока вартість оренди житла. За даними Інституту демографії НАН України кількість українців, які живуть у бідності, зросла на 1,8 млн з 2020 року, що становить близько 29% населення [45].

2.4 Актуальність вибору локації забудови житла для ВПО

Зрозуміло, що найкращі земельні ділянки вже давно приватизовані, віддані в оренду або визначені у фонд для перспективної забудови і це не тільки в Хмельницькому. Існує високий рівень корупції на всіх щабелях влади, Україна отримала 35 балів зі 100 можливих в Індексі сприйняття корупції (Corruption Perceptions Index – CPI) за 2024 рік і посіла 105 місце з-поміж 180 країн, йдеться на сайті Transparency International Ukraine.

Вибираючи земельні ділянки під будівництво для ВПО місцев владa переважно виділяє під забудову території не з ідеальними землю на околиці. За таких умов виникає потреба будівництва окремих інженерних мереж, міської інфраструктури, зручність і доступність до роботи, школи, дитячого садка.

Ще в 2023 році Кабмін схвалив Стратегію державної політики щодо внутрішнього переміщення на період до 2025 року. Також був затверджений відповідний операційний план на 2023–2025 роки. Стратегія розроблена Мінреінтеграції за підтримки Ради Європи.

На рис. 2.5 приведені фрагменти локації забудови житла для ВПО окремих міст України, які доступні в мережі. З врахуванням генпланів розвитку міст, інженерго забезпечення новобудов та реальної ситуації міська влада приймає рішення локації новобудов для ВПО.



Рисунок 2.5 – Фрагменти ескізних проєктів забудови житла для ВПО

З огляду на світовий досвід забудови житла для ВПО є і не коректним. Навпаки, необхідно уникати майбутньої деградації соціального житла. Світовий досвід підтверджує, що необхідно обирати раціональну локації житла для такої категорії переселенців так, щоб воно органічно вписувалось в міську інфраструктуру і це житло слугувало населенню і сприяло працевлаштуванню.

Світові тенденції розвитку ринкової економіки розвинених країн показують що муніципальна влада розвинених країн Італії, Англії, Франції, Японії через переміщення громадян в міста з більш гідною заробітною платою залишає свої домівки. З метою вдихнути нове життя в такі міста за символічні кошти за ціною 1 євро продають будинки з певними вимогами їх відновлення. Навіть в Японії влада острова Хокайдо має проблеми з міграцією населення тому безкоштовно роздає земельні ділянки всім бажаючим. В Італії за переїзд у гірські населені пункти платитимуть 100 тис. євро. Мета такої щедрості місцевої влади елементарно проста - зберегти населені пункти і населення від міграції. Для України це важливо і тому що за песимістичними прогнозами інституту демографії НАН України до 2100 року в Україні чисельність населення може становити менше 25 млн осіб.

В країнах ЄС впроваджується досвід змішаного будівництва, коли поруч будуються комерційні будинки і соціальне житло та квартири, які здаються за ринковою ціною. При цьому формується здорова атмосфери та різноманітне суспільство.

Наприклад, в Ірландії та Франції забудовник зобов'язаний передати певну частину нового житла для фонду соціального та доступного житла. В Ірландії ця частка становить 10–20%, у Франції – 25–30%. Це означає, що таке житло розташоване в тих самих будинках, які будуються для приватного сектору.

У європейських країнах соціальне житло будується в змішаних районах, де проживають як більш заможні люди, так і ті, хто має потребу в соціальному житлі. В одному районі можуть бути побудовані будинки для приватної власності, а поруч будуватись соціальне житло. Усі будівлі мають однакові стандарти, спільні парки, дитячі майданчики тощо.

За даними [24] частка соціального житла в Австрії становить 24 % від загального житлового фонду, Данії – 21 %, Нідерландів – 29,1 %, Швеції – 41 %, Німеччини – 13 %, проте з великою часткою орендного житла (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Розподіл житлового фонду країн Європи за формами власності.

Країна	Соціальне житло, %	Приватна оренда, %	Приватна власність, %	Інша форма, %
Австрія	24	30	37	9
Данія	21	26	40	4
Італія	3,8	14	72	10,2
Нідерланди	29,1	13,3	57,2	0,6
Німеччина	13*	45	42	-
Норвегія	31*	14	50	5
Франція	16	16	51	17
Чехія	9,4	22,4	55,9	12,3
Швейцарія	8*	53	37	2
Швеція	41*	14	41	4

У багатьох країнах Європи частка житла із приватною формою власності коливається в межах 50 %. Серед цього списку можна побачити країни, які належать чи очолюють рейтинги якості життя.

Переважна кількість населення Європи (приблизно 70-80%) живуть у власному житлі, решта його винаймають. За даними Євростату найвищий показник домоволодіння у Румунії - понад 95%, в Угорщині та Хорватії понад 90%. Загалом єдина країна ЄС, де частка винаймачів перевищує частку власників, це Німеччина, там 50,5% орендарів, в Австрії - 46% в Данії - 41%, понад 35% у Франції та Швеції.[25].

Розподіл житлових площ за типами та кількістю кімнат в Німеччині за даними Федерального бюро статистики станом на 2022 рік приведений на рис. 2.6.

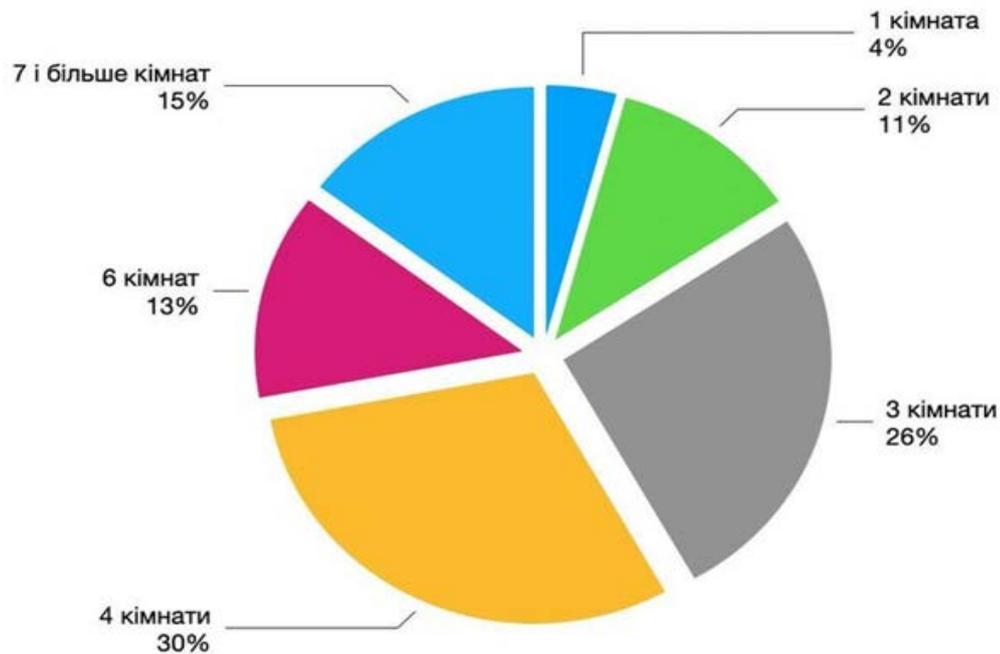


Рисунок 2.6 – Розподіл житлового фонду Німеччиним станом на 2022 рік

Як видно з рис. 2.5 німецький забудовник віддає перевагу не однокімнатним квартирам (їх лише 4%), натомість домінують квартири з 4 кімнатами (30%) та 6-ти і 7 кімнатами (28%). Приватне житло будується з перспективою передачі його частини в оренду. Для цього якась частина будинку може мати окремий вхід, раціонально використовується підвальна частина будівлі, приватний будинок передбачає 2–3 поверхи.

В Україні, навпаки забудовник передає перевагу будівництву висотних багатоквартирних будинків в яких запроектовані 1 і 2 кімнатні квартири і в меншій мірі 3-х і 4-х кімнатні квартири. Мета очевидна –отримання прибутку. В приватних багатокімнатних будинках індивідуальні власники житла також передбачають зростання кількості окремих кімнах до 4-х і 6-ти, але їх забудовниками є переважно заможна частина громадян.

Ще одна особливість європейського ринку житла - це пріоритет моповерховому житлу. Приблизно 75-80 % населення розвинених країн проживає в малоповерхових індивідуальних будинках, або таунхаусах. В окремих містах до 40-45% населення проживає в найманих житлових будинках. Зрозуміло, що власники такого житлового фонду, як ніхто, зацікавлені в

мінімізації споживання ресурсів, які необхідні для утримання таких будинків, які здаються в оренду. Малоповерхова забудова дає відчуття більшого комфорту та затишку і домінує в країнах ЄС, США, Канаді. Малоповерхові будинки, це житлові будинки не вище 3-4 поверхів.

В Україні до малоповерхової забудови відносять висотою до 9 м заввишки, зазвичай до 3-х поверхів включно, а багатоповерхові це будинки висотою 9–26,5 м зазвичай до 9-ти поверхів включно, підвищена поверховість – це будинки 26,5–47 м заввишки, зазвичай до 16-ти поверхів включно і висотна це будинками понад 47 м.

Необхідність будівництва соціального і комунального житла пов'язана з гострою потребою забезпечення житлом ВПО, яких станом на березень 2025 року в Україні було офіційно зареєстровано понад 4,59 млн. із них жінок 59,7% і чоловіків 40,3%.

Для будівництва соціального житла відібрали 15 міст країни, наприклад у Київській області планують побудувати соціальне житло для переселенців з Маріуполя, у Вінницькій області таким містом вибране курортне місто Хмільник, де побудують будинок на 180 квартир за рахунок коштів Міжнародної організація міграції, у місті Дубно, Рівненської області збудують багатоквартирний будинок для переселенців. Основний критерій вибору місця будівництва житла це кількість ВПО в місті. В 2025 році розпочнеться будівництво соціального житла, пілотний проєкт передбачає будівництвл 6200 квартир за рахунок міжнародної фінансової допомоги.

Висновок за розділом 2

В європейських країнах доля соціально житла коливається в межах 8-30%. На це житло претендують громадяни, які не можуть придбати житло за ринковими цінам, або орендувати його. Таке житло передається для тимчасового проживання, воно не може бути приватизоване.

Приватний житловий сектор надає в оренду частину власного житла. Практично 75-80% населення європейських країн проживає в малоповерхових житлових будинках. За даними Євростату найвищий показник домоволодіння у Румунії - понад 95%, в Угорщині та Хорватії понад 90%. В житлових будинках переважають квартири з 5-7 кімнатами, а на 1-2 кімнатні квартири приходиться до 5%. Таким чином, приватний власник, будуючи великий будинок з додатковим окремим входом сприяє розширенню ринку орендного житла.

Прямі втрати житлової інфраструктури України оцінюються в 60 млрд доларів, пошкоджено або зруйновано 236 тис. житлових будинків, постраждало понад 2,5 млн домогосподарств й потреби на відбудову та відновлення у житловому секторі сягають майже \$84 мільярдів. Загальна вартість відбудови та відновлення в Україні становить 524 млрд доларів США, що приблизно у 2,8 рази перевищує номінальний ВВП України за 2024 рік.

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЙНО - ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЗМЕНШЕННЯ ВАРТОСТІ СТИНОВИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Шляхи зменшення енергетичної складової при виробництві будівельних матеріалів і виробів

Для відбудови України протягом 5 років, на думку аналітиків необхідно витратити майже \$100 млрд. і цифри постійно оновлюються. Очевидно що біля 90% попиту на будівельні матеріали можна задовільнити за рахунок вітчизняних виробників. В Україні достатньо потужностей з виробництвом цементу, сталі і бетону, дещо гірша ситуація з асфальтом, існує проблема з виробництвом скла. Потребу у ньому ще якийсь час покриватиме переважно імпорт.

Як відомо, у вартості житлового будинку приблизно 50–60% приходить на будівельні матеріали. З врахування важливості енергетичної складової по мірі зростання вартості енергетичних ресурсів тенденції зростання вартості будівельних матеріалів і як самого будівництва буде і надалі зростати.

При виборі матеріалів для стін будинку важливо враховувати такі аспекти, як міцність, морозостійкість, теплоізоляційні властивості, та енергомісткість виробництва самих матеріалів та виробів.

В умовах енергетичної кризи, вимушеної відмови України з 2024 року від імпорту природного газу 10-13 млрд м³, скорочення власного його видобутку через руйнацію газодобувних установок весною 2025 року та біля 70% електрогенеруючих потужностей зруйнованих протягом війни успішність відбудови будівельних об'єктів та економіки в цілому буде залежати саме від наявності енергетичного забезпечення у тому числі необхідного для виробництва будівельних матеріалів.

Багаторічний досвід виробництва автоклавного газобетону підтверджує, що його енергозатратність складає 320 кВт • год / м³, при виробництві повнотілої цегли – 900 кВт • год / м³ та пустотної цегли – 600 кВт • год / м³.

Цегла. Цегла є одним із традиційних найпопулярніших будівельних матеріалів для стін. Вона має відносно високу міцність і довговічність, добре переносить вплив атмосферних умов. Але при цьому вона має високу теплопровідність. Зовнішні стіни будинку з цегли для України необхідно обов'язково утеплювати. Крім того, виробництво цегли потребує високотемпературної обробки при температурі порядку 900–1000 оС, що в свою чергу потребує використання природного газу або вугілля. За таких умов Україна, як і інші європейські країни поступово відмовляються від виробництва повнотілої глиняної цегли. На рис. 3.1 приведені властивості цегли та її ціна з мережі інтернет.

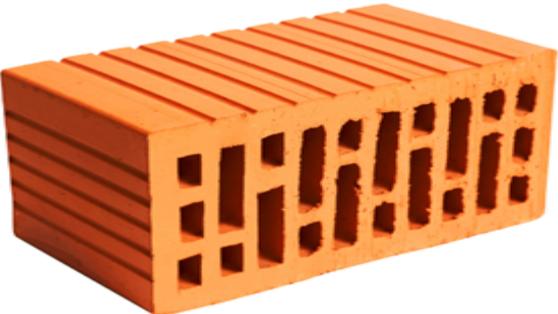
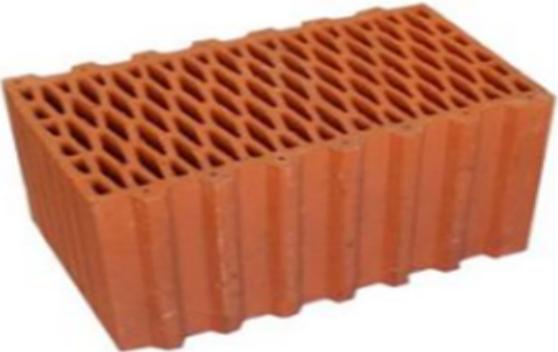
	<p>Камінь керамічний нія 2,12 NF 120×250×138 Розміри: 120×250×138 мм Еквівалент умовної цегли: 2,12 шт. Вага: 4,2 кг Марка міцності: М125 Морозостійкість: F25 Теплопровідність, λ: 0,37 Вт/мК Термічний опір, R (блока): 0,84 м²К/Вт. Блоків на піддоні: 280 Ціна 15.90 грн/шт</p>
	<p>Керамічний блок 450×250×238 104.70 грн/шт. Розміри: 450×250×238 мм Еквівалент умовної цегли: 13,73 шт. Вага: 24 кг Марка міцності: М75-125 Морозостійкість: F25 Теплопровідність, λ: 0,153 Вт/мК Термічний опір, R (блока): 3,1 м²К/Вт Блоків на піддоні: 40 шт. Вага піддону: 980 кг Кількість на 1 м²/1 м³ (кладки): 16 / 35,6 шт. Тип блоків: паз-гребінь</p>

Рисунок 3.1 – Зовнішній вигляд та експлуатаційні характеристики стінових керамічних блоків

Як видно з рис 3.1 стіни з керамічної цегли та керамічних блоків через низький термічний опір потребують додаткового утеплення, оскільки термічний

опір конструктивного елемента стіни не відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».

На рис 3.2 приведений поширений в європейських країнах стіновий блок (керамічний блок POROTHERM X-therm 440*250*238 (R-4.29m²K/W)) який фактично забезпечує нормативні вимоги чинного в Україні ДБН. Такий блок має ширину 40 см, а глина, з якої його виробляють містить дисперсні вигораючі добавки, які додатково поризують керамічні стінки пор блоку.

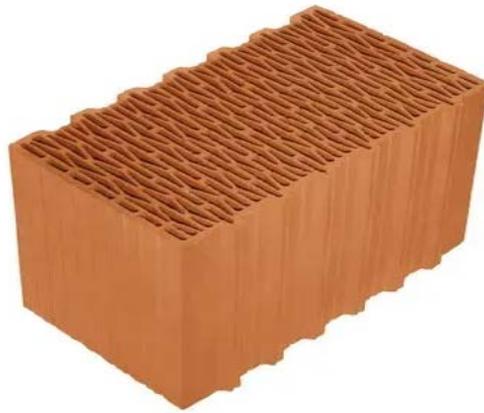


Рисунок 3.2 – Керамічний блок POROTHERM

Блоки POROTHERM виробляються різної товщини - 50 см, 44 см і 38 см використовують для зведення зовнішніх стін. Термічний опір складає $R = 4.29 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{W}$, але його ринкова ціна становить порядку 200 грн/шт. Цілком очевидно, що такий стіновий керамічний блок не може стати базовим стіновим матеріалом для масштабного будівництва нового та відновлення існуючого житла в Україні через високу його вартість, пов'язану з високою енергоемністю його виробництва при випалюванні.

Будівництво енергоефективних будинків з використанням ефективних стінових матеріалів і утеплення застарілого житла являється надзвичайно важливою проблемою сьогодення.

Для виробництва керамічної цегли, керамічних блоків, як і керамзитового гравію використовується природний газ. Динаміка виробництва і поживання природного газу приведена на рис 3.3.

На сьогодні за заявами урядовців Україна має великі проблеми через відсутність коштів на закупівлю природного газу на проведення опалювання сезону в 2025/2026 років.

Природний газ залишатиметься основним видом палива для утримання житлового фонду. На урядовому рівні було заявлено про перехід з 2024 року України на електроопалення нових житлових будинків і про відмову від імпорту природного газу. Однак такі зави були передчасні в зимовий період 2024/2025 року «Нафтогаз» докуповував газ за високими цінами, оскільки продовжувались обстріли газових сховищ та ключових видобувних підприємств України на Харківщині та Полтавщині. Україна вийшла з опалювального сезону з рекордно низькими запасами блакитного палива В одночасі перевести опалення житлового фонду України на електрику не можливо у тому числі через руйнацію росією 70% електрогенеруючих потужностей. На початку квітня 2025 року в підземних сховищах було менше 5 млрд м3 газу, а активного, який можна підняти, – лише 900 млн куб. м.

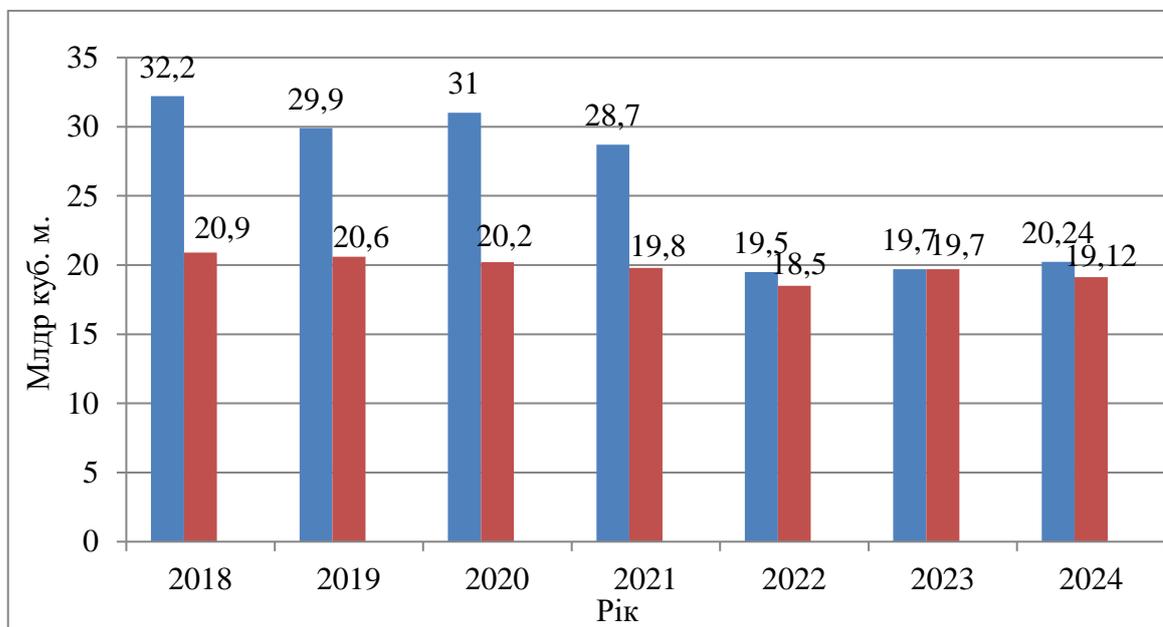


Рисунок 3.3 – Динаміка видобутку та споживання природного газу в Україні.

Де: ■ - спожито, ■ - власний видобуток.

Зараз Україна купує газ у Польщі, Словаччині та Угорщині. Трансбалканський коридор – один з небагатьох альтернативних шляхів, який дозволяє диверсифікувати поставки і не залежати лише від імпорту з цих країн.

Це особливо важливо на тлі нестабільності урядів Словаччини та Угорщини, а також можливих нових атак росіян по українські сховища та об'єкти видобутку, через які Україна втрачала до 40% власного газу. Раніше через Трансбалканський газогін уже здійснювалися тестові постачання, тому з технічної точки зору інфраструктура повністю готова до роботи.

За даними «Нафтогазу України» навесні 2025 року в Україні склалась ситуація, коли газова безпека стала не лише енергетичним, а й національним викликом. Російські обстріли підприємств газовидобувної промисловості України привели до втрат біля 40% потужностей і добовий видобуток скоротився з довоєнних 55 млн куб. м до 37- 42 млн куб. м. У першому кварталі 2025 року видобуток був на 700 млн м³ нижчим за плановий, що призвело до росту імпорту із 46,3 млн куб. м у січні до 521,5 млн куб. м у лютому місяці.

Газопостачальна компанія «Нафтогаз України» є постачальник газу для 12,5 млн українських родин та понад 5 тисяч підприємств. Незважаючи на постійні ворожі атаки, компанія продовжує забезпечувати стабільне та безперебійне надання послуг, в тому числі, завдяки відповідальній та своєчасній оплаті за спожитий газ.

Таким чином будівництво житла в цілому і для ВПО постійно супроводжується з проблемами енергетичного забезпечення через проблеми нестачі енергоносіїв. За даними [46] оператори газотранспортної системи України та Польщі погодили гарантовані потужності на вхід до України 6,0 млн куб. м (при температурі 0 С°) і в обсязі 6,4 млн куб. м (при температурі +20 С°) на добу до 1 жовтня 2026 року. Україна має наміри розвивати доступу до LNG-поставок з усього світу через польські термінали та пропонувати власні сховища природного газу європейським компаніям. Зрозуміло, що проблеми перебоїв в постачанні енергоносів впливають на виробництво будівельних матеріалів

В 2025 року Україна опинилася в ситуації, коли газова безпека стала не лише енергетичною проблемою а й національним викликом. Через атаки росії на газовидобувну промисловість Україна, що привело до втрат до 40% потужностей добового видобутку газу, обсяг скоротився з довоєнних 55 млн м3 до 37- 42 млн м3.

За наявності проблем енергетичного забезпечення утримання житлових і громадських будівель питання будівництва енергоефективного нового житла для ВПО, утеплення застарілого житлового фонду набувають особливого значення. При цьому особливо важлива роль приходить на стінові та теплоізоляційні матеріали.

Дерево. Натуральне дерево – традиційний будівельний матеріал, який до сих пір затребуваний під час будівництва житла. Дерево має низку переваг, зберігає в будівлі тепло та природну красу. Дерев'яні стіни дозволяють будинку «дихати», регулюючи вологість у приміщенні. Необхідно обов'язково застосовувати обробку для захисту від грибків шляхом використання антипіренів зменшувати горючість деревини.

На сьогодні будувати дерев'яні будинки дозволяють собі країни які мають великі запаси деревини, наприклад Канада. Досить часто з дерева виготовляється лише каркас будинку, який потім заповнюється теплоізоляційним матеріалом.

Надзвичайно популярними в будівництві житла в США, Канаді, країнах Європи стали СІП панелі (рис. 3.4). Вони представляють собою тришарову структуру. Між двома шарами жорсткого матеріалу ОСП / OSB, який може витримувати значні навантаження, вклеюється під тиском шар утеплювача. Утеплювачем може служити пінополістирол, пінополіуретан, поліпропілен. Плита OSB складається на 95% з деревини та на 5% з вогне-водостійкого клею. По вмісту формальдигіду OSB відноситься до класу E0 та E1



Рисунок 3.4 – Фрагменти будівництва будинку з використанням СІП панелей

Їх використовують для швидкого та ефективного зведення стін. Сендвіч-панелі мають високі теплоізоляційні властивості, вони широко поширені в США, Канаді. Такі будинки швидко будуються, мають не велику вагу і як наслідок відносно легкі не масивні фундаменти. В Україні, очевидно через ментальність нації, вони не отримали широкого поширення і переважно розглядаються для будівництва дачних будинків.

На рис. 3.5 приведені характерні дерев'яні будинки, які будуються в Канаді з використанням деревини.



Рисунок 3.5 – Фрагмент забудови таунхаусів на прикладі Канади

Опір теплопровідності стіни при товщині утеплювача 160 мм СІП панелі становить 4,00 (м²·К)/Вт. Швидкість монтажу будинку у 3-4 рази швидше ніж з використання традиційних стінових матеріалів. В Україні в асортименті представлені сендвіч панелі власного виробництва стандартних розмірів (ширина 1250 мм, висота 2500 або 2800), товщиною від 120 до 215 мм з різним співвідношенням товщини ОСБ і утеплювача.

Стінові блоки. Різноманітні бетонні блоки в Україні вважаються ефективним стіновим матеріалом. Вони відрізняються високою міцністю, дозволяють швидко виконувати будівельні роботи переважно для малоповерхової забудови. Бетонні блоки виготовляють пустотними, з керамзиту, з вкладишами з пінополістиролу, інших теплоізоляційних матеріалів, що забезпечує високий рівень термічного опору огорожувальної конструкції стіни, вони можуть використовуватись для будівництва енергоефективних будинків, але кладка є трудомістким процесом.

З врахуванням високої вартості і трудомісткості обсяги виконання кладки стін з мілко штучних стінових виробів в країнах ЄС суттєво зменшуються саме через високу вартість робочої сили.

Керамзит. Для отримання керамзитового гравію придатні легкоплавкі глини і глинисті сланці, у складі яких переважають монтмориллоніт, бейделліт і гідролюди. Його отримують шляхом прискореного випалу легкоплавких глин в обертових печах за температури 1050...1200 оС. Оптимальний вміст органічної речовини в керамзитових глинах 0,5...1,5 %. Для виготовлення глинозольного керамзиту зола застосовується, як добавка, що вводиться в глину (10...30 %).

Починаючи з 1965 року, виробництво пористих наповнювачів в колишньому СРСР і Україні переросло у велику підгалузь виробництва стінових будівельних матеріалів. В 1961 році в Куйбишеві (Самара) був створений головний інститут НДІКерамзит, який в був трансформований в СПКБ з проектування нових заводів. Колишній СРСР займав перше місце в світі з виробництва таких пористих наповнювачів. В країні діяло 463 підприємства і в 1986 році обсяг виробництва цих наповнювачів склав 47,7 млн м³ [26].

До основних переваг керамзиту відносять вогнетривкість, волого-і морозостійкість, довговічність, відмінну звукоізоляцію, кислотостійкість, хімічну інертність, легкість і високу міцність, екологічність. Через високу енергозатратність виробництва керамзиту і недостатні теплоізоляційні властивості в порівнянні з іншими новими матеріалами, що з'явилися на будівельному ринку цей матеріал поступово практично зник з будівельного ринку. На рис. 3.6 приведені стінові блоки, які використовувались для кладки стін.



Рисунок. 3.6 – Зовнішній вигляд бетонних і керамзитобетонних блоків з термовкладищами та декоративним облицюванням

Керамзит, як штучний пористий заповнювач, вогнестійкий, морозостійкий, не має шкідливих для здоров'я домішок та водночас є екологічно чистим матеріалом, який використовується в будівництві. Він був базовим будівельним матеріалом для виробництва стінових панелей та блоків тривалий час в Україні та колишніх пострадянських республіках. На сьогодні через високу енергозатратність виробництва керамзиту і виробів на його основі обсяги його виробництва скоротились, а заводи просто були порізані на металобрухт[27].

Переважне виробництво керамзитобетонних дрібних стінових блоків в Україні було обумовлено простотою і технологічністю їх конструктивного рішення, дешевою робочою силою. Поширенню цієї технології в певній мірі сприяв обмежений обсяг виробництва високоефективних конструкційно - теплоізоляційних матеріалів, зокрема газобетонних блоків.

Враховуючи відносно високі затрати праці і високу питому вагу заробної плати в собівартості будівельних робіт через трудомісткість кам'яної кладки стін в європейських країнах зберігаються тенденції поступового зменшення стінових блоків і кам'яних робіт.

Екологічно чисті матеріали. Зростання уваги до екології підштовхує будівельників до використання екологічно чистих природних будівельних матеріалів, таких як бамбук, льляний бетон, вапняк, арболіт, автоклавний газобетон. Ці матеріали забезпечують здоровий мікроклімат у будинку.

В табл. 3.1 приведений склад легких бетонів з використанням органічних заповнювачів [28].

Таблиця 3.1 – Основні види легких бетонів на органічних заповнювачах із місцевих матеріалів.

Вид легкого бетону	Відсотковий склад	Питома вага, кг/м ³
Костробетон	Цемент: пісок: костра: вода (1 : 4 : 0,5 : 2)	600
Тирсобетон	Цемент: вапно: пісок: тирса (1 : 0,8 : 4,5 : 1,5)	1000
Полегшений костробетон	Костра: рідке скло: цемент: вода (1 : 1 : 1 : 4)	235 - 300
Фрагмоліт (очеретобетон)	Вапно: гіпс: суглинок: різка очерету: вода (1 : 1,3 : 3 : 4 : 5)	550 - 600

Враховуючи реальну густину бетонів на органічних заповнювачах такі стінові матеріали потребують додаткових затрат на підготовку органічних заповнювачів, мають право на використання в умовах виключення потенційного попадання в них води. Виробництво відомих в 60-х роках минулого століття в колишньому СРСР арболітів на деревесні щепі по причині невідповідності вимогам морозостійкості було зупинене.

При виборі будівельних матеріалів для стін обов'язково враховується логістика та вартість складових самого матеріалу, конкретні умови експлуатації будівлі, регіональні особливості.

Комплексний підхід до вибору матеріалів дозволяє створити надійну, енергоефективну та естетичну оболонку для будинку. По мірі зростання показників термічного опору огорожувальних конструкцій виникає потреба додаткового утеплення. До основних теплоізоляційних матеріалів слід віднести такі теплоізоляційні матеріали:

- Базальтова вата
- Мінеральна вата (мінераловатні мати, напівжорсткі та жорсткі плити, а також шкаралупи, сегменти, циліндри та інші вироби.)
- Пінополістирол (пінопласт) та його похідні
- Піноізол
- Екструдований пінополістирол
- Спінений поліетилен
- Теплоізоляційна фарба
- Теплоізоляційна штукатурка
- газобетон D100-D150
- аерогель
- пінополіуретан

При цьому базовими теплоізоляційними матеріалами, які найбільш масштабно використовуються в сучасному будівництві являється пінополістирол різних модифікацій, базальтова вата, шлаковата, пінополіуретан, газобетон низької густини.

В Україні найбільш поширені два типи утеплювачів стін – на основі спіненого стиrolу (пінополістирол EPS) та на основі мінерального волокна (мінеральна вата). Принцип дії утеплювача заснований на максимальному залученні в свій об'єм повітря, як найкращого теплоізолятора у світі.

Мінеральна вата використовується для утеплення фасаду приватного будинку або господарської споруди в тому випадку, коли є можливість

змонтувати спеціальну решітку. Найчастіше утеплення такого роду поєднують з монтажем сайдинга, так як для підготовки стін решетування також потрібна. Тому вибираючи кам'яну вату або пінополістирол, що краще для утеплення фасаду, значення також має те, яким буде зовнішнє оздоблення.

Утеплювач з пінополістиролу є органічним матеріалом, який має низьку теплопровідність, але є горючим. Стирол входить, наприклад, до складу напалму, який відноситься до сімейства запальних сумішей. Для зниження горючості пінополістиролу використовують протипожежні добавки (антипірени).

Фасадні утеплювачі на основі спіненого полістиролу мають клас горючості Г1- Г2. Згідно європейської класифікації такий пінополістирол має середні класи реакції на дію вогню В, С та частково D. Для пожежної безпеки будинку вони є низькими. Пожежна безпека фасаду будинку є одним з найголовніших факторів комплексної протипожежної безпеки, оскільки дозволяє людям самостійно покинути палаючий будинок через вхідні двері або вікна.

Згідно ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією» будівлі дошкільних заходів освіти, закладів освіти, закладів охорони здоров'я, закладів для літніх людей, культурно-видовищних закладів, багатоповерхових будівель з умовною висотою вище 26,5 м забороняється утеплювати горючими утеплювачами Г1-Г2.

Доступні пінополістирольні плити, які виробляються з дешевої сировини з низьким вмістом антипірену, мають клас горючості Г3-Г4. Згідно європейській класифікації такий пінополістирол має найнижчі класи реакції на дію вогню Е або F. Такою теплоізоляцією заборонено утеплювати навіть будинки з умовною висотою до 9 м, тобто усі малоповерхові будинки.

В табл. 3.2 приведені порівняльні експлуатаційні показники основних стінових матеріалів.

Для зменшення горючості пінополістиролу до його складу вводять добавки, які зменшують його горіння, але для висотних будинків його

використання регламентується вимогами ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування».

Таблиця 3.2 – Зіставлення основних фізико-технічних показників традиційних будівельних матеріалів та пористого бетону

Показники	Од. виміру.	Цегла будівельна		Будівельні блоки	
		керам.	силік.	керамзитобетон	газобетон
Густина	кг/м ³	1550-1700	1700-1950	900-1200	300-1200
Маса 1 м ² стіни	кг	1200-1800	1450-2000	500-900	90-900
Теплопровідність	Вт/м·°С	0,6-0,95	0,85-1,15	0,75-0,95	0,07-0,38
Морозостійкість	цикл	25	25	25	35
Питомі витрати	кг.ум.пал./тис.шт. т.ум. цегли.	246	60-80	35	65
Питома витрата електроенергії	кВт·ч/тис. шт. ум. цегли.	80-82	36-38	30-32	35
Водопоглинання	% по масі	12	16	18	20
Межа міцності при стисканні	МПа	2,5-25	5-30	3,5-7,5	0,9-12,5

Тонкий шар опорядження пінопласту штукатуркою до 7 мм не дуже допомагає стримувати дію вогню від горіння продукту нафтохімії, яким є стирол. Особливо, якщо між стіною та утеплювачем є невеликий вентиляований прошарок в наслідок не дотримання будівельниками технологічних вимог по монтажу утеплення. Клей для приклеювання плит повинен наноситися суцільним шаром або смугами по периметру та посередині, щоб запобігти циркуляції повітря, як головного чинника розповсюдження пожежі, між стіною та утеплювачем.

На практиці будівельники часто наносять клей окремими маяками (так званими «ляпухами»). При будівництві вкрай важко особисто контролювати цей процес, наслідки якого можуть призвести до втрати здоров'я або життя. Крім вогню, пінопласт при горінні виділяє їдкий дим, який також може бути причиною смерті людини від отруєння. Чим товщий шар пінопласту, тим більше токсичного диму виділяється при пожежі.

3.2 Сучасні тенденції використання автоклавного газобетону

В Україні практично утилізовані всі старі заводи по виробництву газобетону, які були побудовані в радянські часи, і працювали по литевій технології (переважно вироби завантажувались в автоклав з металевими формами). На їх зміну прийшли сучасні німецькі, голанські технологічні лінії, які працюють по різальній технології.

Різальна технологія виробництва автоклавного газобетону передбачає наступні технологічні процеси:

Розмелювання кварцового піску в шаровому млині та безперервне усереднення шламу – продукту мокрого помолу піску з добавкою поверхнево-активних речовин протягом не менше 4 годин в шламбасейні. Дозування сировинних компонентів в газобетонозмішувачі (шлам+цемент+алюмінієва суспензія+вода). Зрізана «горбунки» газобетонної суміші повертається газобетонну суміш. Добавка, гіпсового каменю вводиться в суміш при помолі піску.

Підігріта до 40 оС суміш заливається в металеві попередньо змазані форми, проводиться вібрація суміші. Після закінчення процесу вспучення і досягнення необхідної пластичної міцності маси форми переміщуються в камери попереднього дозрівання та витримки, де при температурі 50-60 оС суміш набирає пластичну міцність, необхідну для переміщення масива на пост розрізки масива на блоки.

Форми на посту розрізки масива кантуються на 90 градусів, розкривається і знімається частина бортоснастки. Проводиться розрізка масиву на стінові блоки, та вирізають захвати для рук. Порізані масиви складуються на транспортні теліжки для послідуочого завантаження в автоклав.

На першому етапі автоклавної обробки проводиться вакуумування автоклава для видалення повітря що мприяє інтенсифікації нагріву газобетонного масиву. В послідуочому в автоклав нагнітається перегріта пара з температурою 197 - 200 оС, тиск пари піднімається до 10-12 атмосфер.

Після завершення автоклавної обробки з метою економії енергії проводиться перепуск пари в інший автоклав, який знаходиться на стадії підйому температури і тиску.

При вивантаженні автоклава на піддоні складаються газобетонні блоки і одягається плівка з нанесеним товарним знаком виробника, яка захищає газобетон від атмосферних факторів при його транспортуванні і зберіганні. За таких умов газобетон, який отримує споживач завжди має високу вологість.

В процесі автоклавної обробки в складі газобетонної суміші утворюється переважно низькоосновні гідросилікати - тоберморит, ксонотліт, які характеризуються високими фізико-механічними властивостями. Автоклав фактично являється реактором синтезу гідросилікатів кальцію, частина цементу може бути замінена добавками вапна, доменим гранульованим шлаком, іншими мінеральними добавками.

На рис. 3.7 приведена динаміка зростання обсягів виробництва автоклавного газобетону в Україні.

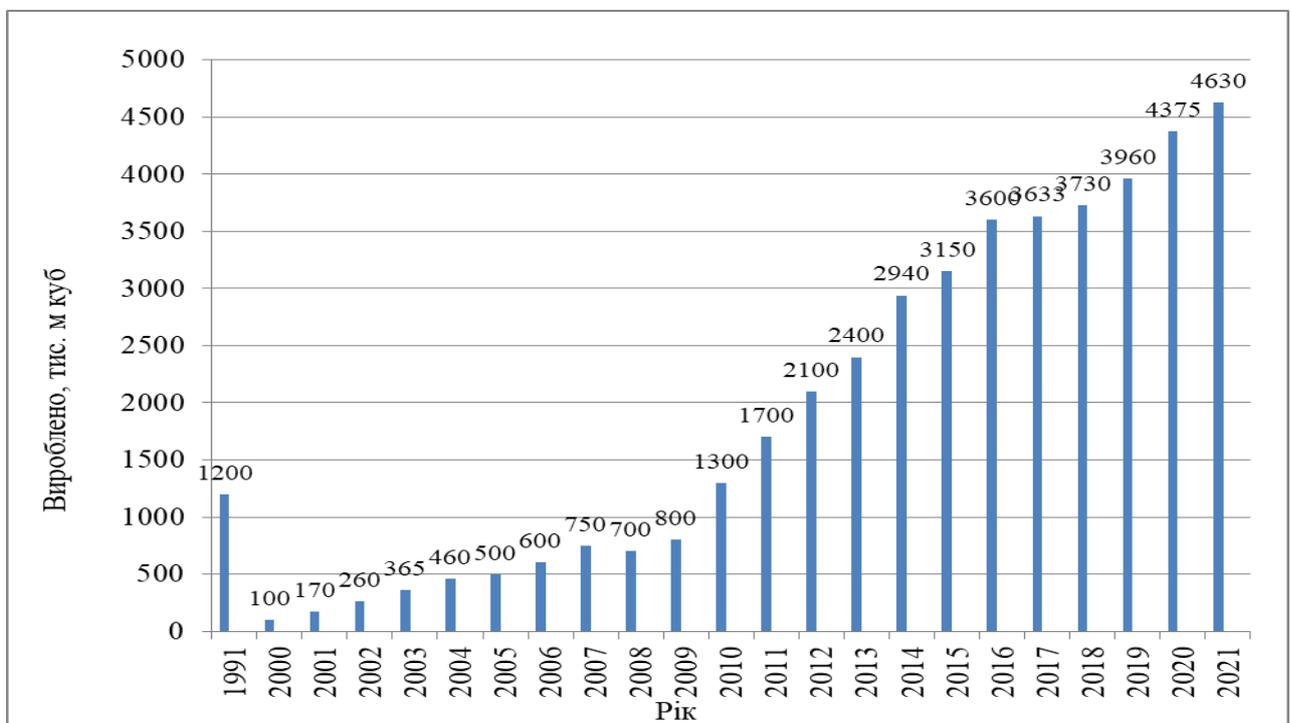


Рисунок 3.7 – Динаміка обсягів виробництва автоклавного газобетону в Україні

За даними Всеукраїнської асоціації виробників (ВААГ) станом на початок 2022 р. в Україні виробляли стінові та перегородкові блоки з автоклавного газобетону 12 заводів загальною виробничою потужністю майже 5 млн. м³ на рік. Станом на серпень 2023 року 11 заводів загальною потужністю 4,5 млн. м³ знаходяться на підконтрольних Україні територіях, 1 завод в м. Нова Каховка потужністю 0,5 млн. м³ на рік – на тимчасово окупованій території. На середину 2023 року з 11 заводів в Україні працювало лише 5. Ще 4 невеликі заводи не працювали через низький платоспроможний попит або знаходяться в прифронтових локаціях (м. Куп'янськ та м. Херсон).

Завдяки капілярно-пористій структурі матеріалу газобетон є морозостійким матеріалом. Пори газобетону не схильні до повного насичення водою. Сучасний газобетон провідних українських виробників має марку морозостійкості F35- F100 і являється екологічно чистою, не горючою теплоізоляцією (табл. 3.3).

В Умовах війни має місце низький платоспроможний попит на газобетон, особливо зі сторони приватного сектору малоповерхового будівництва. За даними ВААГ в 2022 році було реалізовано лише 1,6 млн. м³ блоків з газобетону. Тобто, споживання цієї продукції в Україні склало 35% у порівнянні з довоєнним 2021 роком. Якщо така тенденція буде зберігатися і в подальшому, деякі діючі підприємства галузі можуть зупинити своє виробництво, а це загрожує втратою висококваліфікованого персоналу.

Таблиця 3.3 – Розширення марки теплоізоляційного автоклавного газобетону відповідно до внесених змін до ДСТУ Б В.2.7-45:2010.

Марка за середньою густиною	Середня густина, кг/м ³	Клас міцності, С	Міцність, МПа, не менше	Теплопровідність у сухому стані, Вт/м·оС, не більше
D100	70–120	C0,25	>0,4	0,052
D150	120–170	C0,25	>0,4	0,058
D 200	180–220	C0,35	0,50	0,055
D 250	220–270	C0,5	0,72	0,065
D 300	270–320	C0,75	1,06	0,08
D 350	320 - 370	C1,0	1,45	0,09

На європейському ринку по технології «Masa-LithoPore®» виробляються найлегші мінеральні теплоізоляційні панелі з ніздрюватого бетону густиною марки D100 ($\geq 70-150$ кг/м³), по технології виробництва пінобетону, які характеризуються коефіцієнтом паропроникнення 2,2 відповідно до німецького стандарту DIN EN ISO 12572 [29].

Теплоізоляцій газобетону Multipor є екологічно чистим матеріалом, не схильним до займання, який виробляє концерн XELLA, який є провідним виробником будівельних матеріалів на європейському ринку [30].

Розрахунковий коефіцієнт теплопровідності газобетону для марки за густиною D300 кг/м³ не перевищує показник 0,1Вт/(м · оС), для густини 400 кг/м³ - 0,13, а для густини 500 кг/м³ - 0,15 Вт/(м · оС. Для порівняння, повнотіла цегла має теплопровідність 0,7 - 0,8, порожниста цегла 0,58 - 0,7 а керамзитобетон 0,26 - 0,31 Вт/(м · оС, крупноформатні блоки з поризованої кераміки 0,18 - 0,22, деревина 0,18 - 0,20 Вт/(м · оС.

В порівнянні з популярними іншими теплоізоляційними метеріалами ніздрюватий бетон автоклавного тверднення перешкоджає поширенню вогню, витримує вплив високих температур протягом тривалого часу без деструкції макро і міроструктури. Стіни з газобетону, як і теплоізоляційні вироби низької густини являються вогнестійкими при нагріванні до високої температури не виділяють шкідливих викидів.

Відповідно до європейських стандартів газобетон відповідає класу «Євро клас А1». Згідно ДБН В. 1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з газобетону характеризуються найбільш високими I і II ступенями вогнестійкості.

Оскільки газобетон є пористим матеріалом він характеризується високою паропроникністю в порівнянні з іншими стіновими і теплоізоляційними матеріалами, за цим показником він схожий з деревиною. Це дозволяє в процесі будівництва та послідууючої експлуатації позбавлятися надлишку вологи в стіні і тим самим регулювати постійну комфортну вологість в приміщенні. При цьому

АГБ протягом певного проміжку часу в залежності від умов витримки віддає вологу з стін до встановлення рівноважної вологості 5-6%.

Пориста структура матеріалу забезпечує поглинання високочастотних звукових коливань. Стіни і перегородки, облицьовані газобетонними плитами, забезпечують ефективну звукоізоляцію, що відповідає відповідним стандартам. В 70-х роках минулого століття в СРСР виготовлялись звукоізоляційні плити «Сілакпор» (силікатка звукопоглинаюча плита). Вони використовувались для облицювання стін в приміщеннях з високими шумовим навантаженням (швейне виробництво, друкарські цехи, та інше).

Сорбційна вологість матеріалу в середньому становить 5-6% за масою, тому не рекомендується використовувати газобетон в лазнях та в приміщеннях з високою вологістю. При цьому, завдяки мінеральній основі, газобетон не гниє і практично не втрачає своїх властивостей міцності, а також не схильний до корозії. На виробництві газобетону при виграді його з автоклава його вологість досягає 40%. Для зручності транспортування і захисту від зовнішніх факторів він покривається захисною плівкою. Виконання оздоблювальних робіт газобетонних стін потребує попередньої витримки стін для видалення вологи або використання повітропроникних оздоблювальних сумішей.

3.3 Нормативна база як інструментарій енергозбереження в житловому будівництві

В 2019 році був прийнятий Закон України «Про енергетичну ефективність будівель», запроваджена обов'язкова сертифікація енергетичної ефективності будівель. для визначених класів будівель і термомодернізацію існуючого фонду будівель. Закон також передбачає щорічне виділення не менше 1% видаткової частини бюджету на підвищення енергоефективності.

Вперше були встановлені обов'язкові базові вимоги до будівель. Так, у нових та оновлених об'єктів після реконструкції або капітального ремонту клас енерго-ефективності повинен бути не нижче «С» (усього виділяють 7 рівнів, де

«А» — найвищий, «G» — відповідно найнижчий). За даними Мінрегіону на 2021 року, з 6 тис перевірених будинків майже половина належить до класу «G», а до найвищого класу «А» – лише 1,4%. [31].

За більше ніж 30 років незалежності України декілька раз приймалися спроби утеплення існуючого жилого фонду, але цього не відбулось.

Населення самотушки проводитьть клаптикове утеплення стін або за підтримки Фонду енергоефективності через ОСББ, місцева влада за рахунок власних бюджетів утеплює громадські будівлі – школи, дитячі садки, тощо.

В 2022 році в Україні відбувалось чергове зростання нормативних вимог термічного опору оболонки будівель. На рис 3.8 приведена динаміка зростання термічного опору огорожувальних конструкцій для першої кліматичної зони.

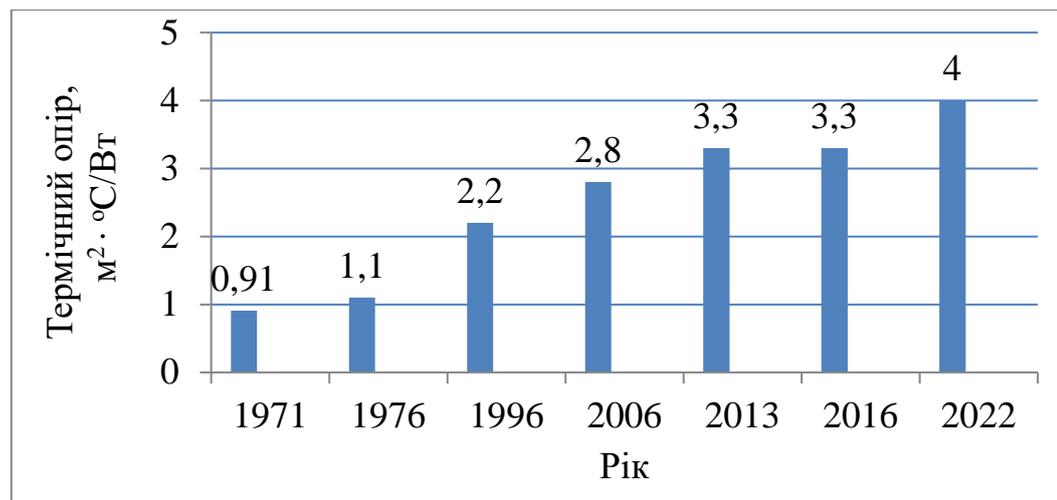


Рисунок 3.8 – Динаміка зміни нормативних вимог опору теплопередачі стін будинків першої кліматичної зони

Країни ЄС переходять до будівництва будинків з витратами енергії при їх утриманні від 20 до 40 $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^2$ та пасивних будинків, які навіть генерують та віддають енергію в мережу. За таких вимог найбільше уваги при будівництві житлових будинків приділяється властивостям стінових матеріалів та вікнам, на які приходиться 60–65% втрат теплової енергії будинком.

Більшість європейських країн ще на початку 90-х років минулого століття підняли нормативні вимоги термічного опору огорожувальних стін до

5 м² •К/Вт, а Україні для цього знадобилось більше 30 років. На рис. 3.9 проведені порівняльні показники термічного опору стін України і Данії.

Пояснення такої ситуації була пов'язана з доступність енергоносіїв, їх низька вартість. Європейські країни в ті часи економно використовували енергоносії при будівництві і не тільки житлових будинків.

На сьогодні раціональне використання викопних видів палива пов'язано з необхідність зменшення викидів парникових газів через глобальне зростання температури. Україна, як і інші країни суттєво збільшила податок на викиди парникових газів, а з 2026 року буде введений податок на продукцію, яка експортується в ЄС з великим вуглецевим слідом

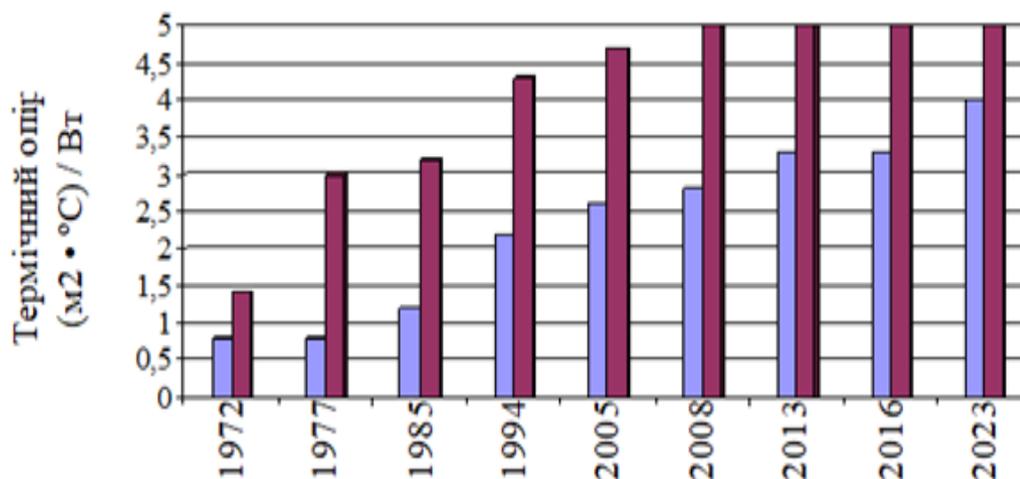


Рисунок 3.9 – Динаміка відставання нормативних вимог термічного опору огорожуючих стін будинків України від Данії

Похожа ситуація постійного відставання від європейських тенденцій нормативних показників відбувається і з нормативною базою показників термічного опору вікон. Якщо норми Німеччини EnEV 2009 передбачали в 2009 році опір теплопередачі вікон не менше 0,77 м² • К / Вт, а з 1 січня 2012 року вони зросли до 1,1–1,25 м² • К / Вт, то українські нормативи термічного опору вікон прийняті значно пізніше - в 2016 році і становили лише 0,75–0,6 м² • К / Вт, а в 2022 році зросли до 0,9 і 0,7 що нижче вимог німецьких нормативів 2012 року.

З 1 січня 2006 року в Україні термічний опір зовнішніх стін для першої, найбільш «холодної» зони було збільшено до $2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$, тобто, його зростання склало майже 2,5 рази в порівнянні з аналогічними показниками 1993 року. До корегування показників термічного опору огорожувальних конструкцій Україна поверталась ще в 2006 та 2016 роках та а в 2022 році. Лише в 2022 році показник термічного опору стін зріс до $4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$, для самої холодної кліматичної зони України, тоді як в більшості європейських країн північної частини Європи навіть з більш теплим кліматом він був піднятий до 5–5,8 $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ ще в 2005-2010 роках.

В табл. 3.4 приведені порівняльні показники термічного опору огорожувальних конструкцій передостанніх ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель», та останньої редакції ДБН В.2.6-31:2021, які набули чинності в 2022 році і навіть отримали скореговану назву «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».

Таблиця 3.4 – Порівняльні показники зростання опору теплопередачі вікон та балконних дверей будівель відповідно до вимог нових ДБН В.2.6-31:2021 та ДБН В.2.6-31:2016, які втратили силу.

Тип конструкції, кліматична зона	Приведений опір теплопередачі, $R_g \text{ min}$		
	Було	Стало	Приріст, %
Вікна та балконні двері (I кліматична зона)	0,75	0,9	+20
Двері (I кліматична зона)	0,6	0,7	+16
Вікна та балконні двері (II кліматична зона)	0,6	0,7	+16
Двері (II кліматична зона)	0,5	0,6	+20

Як видно з табл. 3.4 в нових ДБН В.2.6-31:2021 нормативні показники термічного опору всіх складових «оболонки» будівлі збільшені приблизно на 20%.

Введення в дію Змін № 1 до ДБН В.2.2-15:2019 «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення» та нових ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» зобов'язують проєктантів та забудовників використовувати більш ефективні стінові і теплоізоляційні матеріали

Для України є повчальним досвід Данії, Німеччини, Польщі, інших країн де значно раніше України підвищували показники приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій. Наприклад, вимоги для покриттів і перекриттів в 2010 році там зросли до $10 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ в Україні лише у 2022 році відповідно до вимог нових ДБН вони були підвищені до $6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$.

В 2020 році в сусідній Польщі прийнятий термічний опір для стін $R = 5,00 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$, тоді як в Україні лише в 2022 році його збільшили лише до $4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$. Характерно те, що в Україні, як і в Польщі кліматичні умови є практично ідентичними, використовуються одні і ті ж стінові матеріали, переважно автоклавний газобетон.

Висновок за розділом 3

Для зростання обсягів будівництва нового житла, відбудови зруйнованого житлового фонду, будівництва житла для ВПО мають бути використані енергоефективні стінові та теплоізоляційні матеріали.

Енергозатратні на стадії виробництва та не енергоефективні на стадії експлуатації високообкерамічні матеріали глиняна цегла, керамзитовий гравій поступово зникають з будівельного ринку.

Виробництво 1 м^3 газобетона потребує $320 \text{ кВт} \cdot \text{год}$, звичайної керамічної цегли - $900 \text{ кВт} \cdot \text{год}$, пустотної цегли – $600 \text{ кВт} \cdot \text{год}$. Саме цей фактор, крім низки теплофізичних переваг, забезпечує переваги газобетону над іншими стіновими матеріалами.

Використання при будівництві стін будинків різноманітних стінових блоків в європейських країнах має тенденції до зменшення через значну високу трудомісткість і зростання долі заробітної плати в собівартості будівництва.

Автоклавний газобетонна сьогодні став базовим стіновим матеріалом, обсяги його виробництва з 2000 року зросли в Україні в 46 раз.

Нормативні показники теормічного опору огорожувальних конструкцій будівель в Україні тривалий час були зорієнтовані на показники російських нормативів. В 2022 році з запізненням Україна нормативні вимоги термічного опору оболонки будівлі наблизила до європейських стандартів.

РОЗДІЛ 4

ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ СТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО ФОНДУ ЖИТЛА ДЛЯ ВПО

4.1 Перспективи використання вітчизняної ресурсної бази будівельних матеріалів

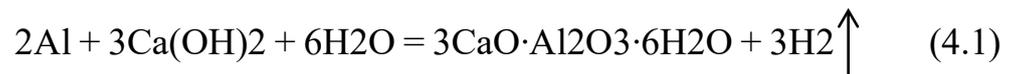
Аналітичне агентство [32] по дослідженню ринку, що об'єднує професіоналів в області світової інформації та інформації про ринки включає 1700 дослідницьких груп з 81 країни, представило прогноз зростання обсягу світового ринку АГБ. Згідно з цим прогнозом обсяг світового ринку АГБ виросте з 18,8 млрд. дол. США в 2020 році до 25,2 млрд. дол. до 2025 року при середньорічному темпі зростання 6,0% в період з 2020 по 2025 рік.

Основна різниця між газоблоком і піноблоком полягає у технології їх виробництва. Пінобетон виробляється без автоклаву, що робить його дешевшим, з меншою міцністю на стиск при співрозмірні густині, він є менш довговічним і схильним до більшої усадки і густини. Піна в складі газобетону утворює пори але одночасно як ПАР адсорбується на поверхні мінерального і в'язучого гальмує його гідратаційне тверднення. Кремнеземистий компонент в автоклавному газобетоні виконує функцію реакційно спроможного компонента при утворенні гідросилікатів кальцію. В пінобетоні кремнеземистий компонент являється інертним заповнювачем.

Автоклавний газобетон виробляють із суміші цементу, вапна, піску, води й алюмінієвої пудри. Гідроокис кальцію вступає в реакцію з алюмінієвою пудрою, унаслідок чого виділяється водень, який поризує суміш. Суміш піддають вібрації, ріжуть на блоки, точно дотримуючись розмірів (допуск становить 1-2 мм), пропарюють в автоклаві за високого тиску 10-12 атм при температурі 180-200 °С. За таких умов в складі суміші утворюються гідросилікати типу тоберморіта, які характеризуються самою високою міцністю,

а пінобетон твердне як звичайний розчин, має високу усадку і значно меншу міцність при спів ставні густині.

В сировинну суміш (вода, молотий пісок, цемент, вода, гіпсовий камінь) вводиться водна суспензія алюмінієвої пудри, яка реагує з гідроксидом кальцію $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в присутності вільної води, внаслідок окислення металу утворюється молекулярний водень згідно з реакцією (4.1):



Виділення водню призводить до утворення пористої структури всередині об'єму суміші, яка після затвердіння. Процес спучування зупиняється, коли матеріал досягає твердої консистенції, а пустоти стабілізуються у товщі матеріалі, водень поступово вивільняється в атмосферу та замінюється повітрям.

Враховуючи, те що АГБ містить до 80% повітря, і для його виробництва використовуються доступні сировинні матеріали тому він являється самим дешевим стіновим матеріалом, має великі перспективи до зростання обсягів виробництва особливо в тих країнах, де низька забезпеченість житлом і відносно низька платоспроможність населення. Саме тому по приведеним причинам питома вага АГБ в розвинених країнах становить 40-60% в структурі стінових матеріалів.

Привабливість АГБ, як будівельного матеріалу, полягає і в тому, що він являється конструктивно-теплоізоляційним матеріалом, виробляється з використанням місцевої доступної сировини: піску, золи-винос, інших побічних продуктів гірничорудної промисловості і мінерального в'язучого.

Як видно з табл. 4.1 по мірі зменшення густини АГБ та зростанні товщини стіни до 375–400 мм досягаються нормативні показники термічного опору відповідно до вимог чинних ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» навіть без додаткового утеплення.

Виробництво газобетону в Європі почало розвиватися з середини 30-х років минулого століття у багатьох країнах. Довговічність АГБ є результатом його стабільної мінеральної структури.

Таблиця 4.1 – Показники термічного опору стіни з АГБ за протоколами лабораторних випробувань НДІБК

Густина блоків, кг/м ³	Теплопровідність, Вт/м·К		Термічний опір одношарової конструкції стіни в залежності від її товщини, м ² ·К/Вт.							
	d		300		375		400		500	
Для умов експлуатації	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
D300	0,09	0,1	3,33	3,00	4,16	3,75	4,44	4,00	5,55	5,00
D 400	0,117	0,125	2,85	2,67	3,53	3,31	4,77	3,53	4,27	4,0
D500	0,131	0,142	2,50	2,35	3,20	2,96	3,41	3,15	3,81	3,52

Ключовим мінеральним компонентом є тоберморит, який також зустрічається в природі та структурно є силікатом ланцюгової та стрічкової будови. У ході муніципальної культурної інвентаризації 2008 року в Еребру (Швеція) цей будинок був визнаний об'єктом культурно-історичної цінності. Будинок у національно-романтичному стилі був визнаний таким, що має «великі естетичні та екологічні якості, а його обслуговування слід здійснювати так, щоб не порушити характер будівлі»[33]. На рис 4.1 приведений зовнішній вигляд будинку, який був побудований в ще в 1930 році.



Рисунок 4.1 – Будинок, зведений в 1930 році з автоклавного газобетону у Швеції, зовнішній вигляд влітку і взимку (об'єкт культурно-історичної цінності)

Становлення галузі та масштабне виробництво пористих бетонів автоклавного тверднення в Україні (колишньому СРСР) пов'язане з придбанням 10 польських заводів виробничою потужністю близько 200 тис. м³ АГБ на рік. В свою чергу в 1947 році Польща купила у Швеції декілька заводів з правом тиражування обладнання у фірми «Siporex», і в той час побудувала у себе кілька нових заводів. Виготовила у себе і продала 7 заводів у колишню ЧССР (4 - Словаччина та 3 - у Чехія) та 10 заводів у СРСР (2 заводи побудовані в Казахстані, 1 - в Україні та 7 - у росії).

У послідуючі роки Польща сама експортувала 36 заводів власного виробництва до інших країн світу. На сьогодні в Польщі існує 31 завод з виробництва пористого бетону із загальною виробничою потужністю 7,5 млн. м³, виробляється 4,3-5 млн. м³ пористого бетону. Ця країна є одним із найбільших виробників газобетону в Європі. Маючи великі потужності з виробництва автоклавного газобетону Польща, може у будь-який момент відреагувати на підвищений попит, як на внутрішнього, так і зовнішньому ринку. Польський газобетон експортувався в Україну. А наявність здорової конкуренції на власному ринку забезпечує конкуренцію і стабільність цін на цей вид стінового будівельного матеріалу.

До кінця розвалу колишнього СРСР загальний обсяг виробництва автоклавного газобетону зріс до 6,6 млн м³ (рис.4.2), в Україні до 1,2 млн м³. В 1991 році з 6,6 млн м³ газобетону що виробляв СРСР в Україні вироблялось 1,2 млн м³. На пострадянському просторі лідером з відносних обсягів виробництва ніздрюватих бетонів (м³/тис. осіб) була білорусь, яка максимально зберегла старі заводи, які працювали до розвалу колишнього СРСР. До 2015 року там прогнозували збільшити питому вагу газобетону у загальному обсязі виробництва стінових матеріалів до 85% [34].

До 2000 року обсяг виробництва газобетону в Україні знизився до 100 тис. м³, а в послідуючі роки почав зростати. На рис. 4.2 приведена динаміка зростання обсягів виробництва автоклавного газобетону в Україні.

За даними Всеукраїнської асоціації виробників АГБ станом на початок 2022 р. в Україні виробляли стінові та перегородкові блоки з автоклавного газобетону 12 заводів загальною виробничою потужністю близько 5 млн. м³ на рік при наявній потребі ринку (об'єм реалізації) близько 4,5 млн. м³ на рік. Станом на серпень 2023 року 11 заводів загальною потужністю 4,5 млн. м³ знаходяться на підконтрольних Україні територіях, 1 завод в м. Нова Каховка потужністю 0,5 млн. м³ на рік – на тимчасово окупованій території.

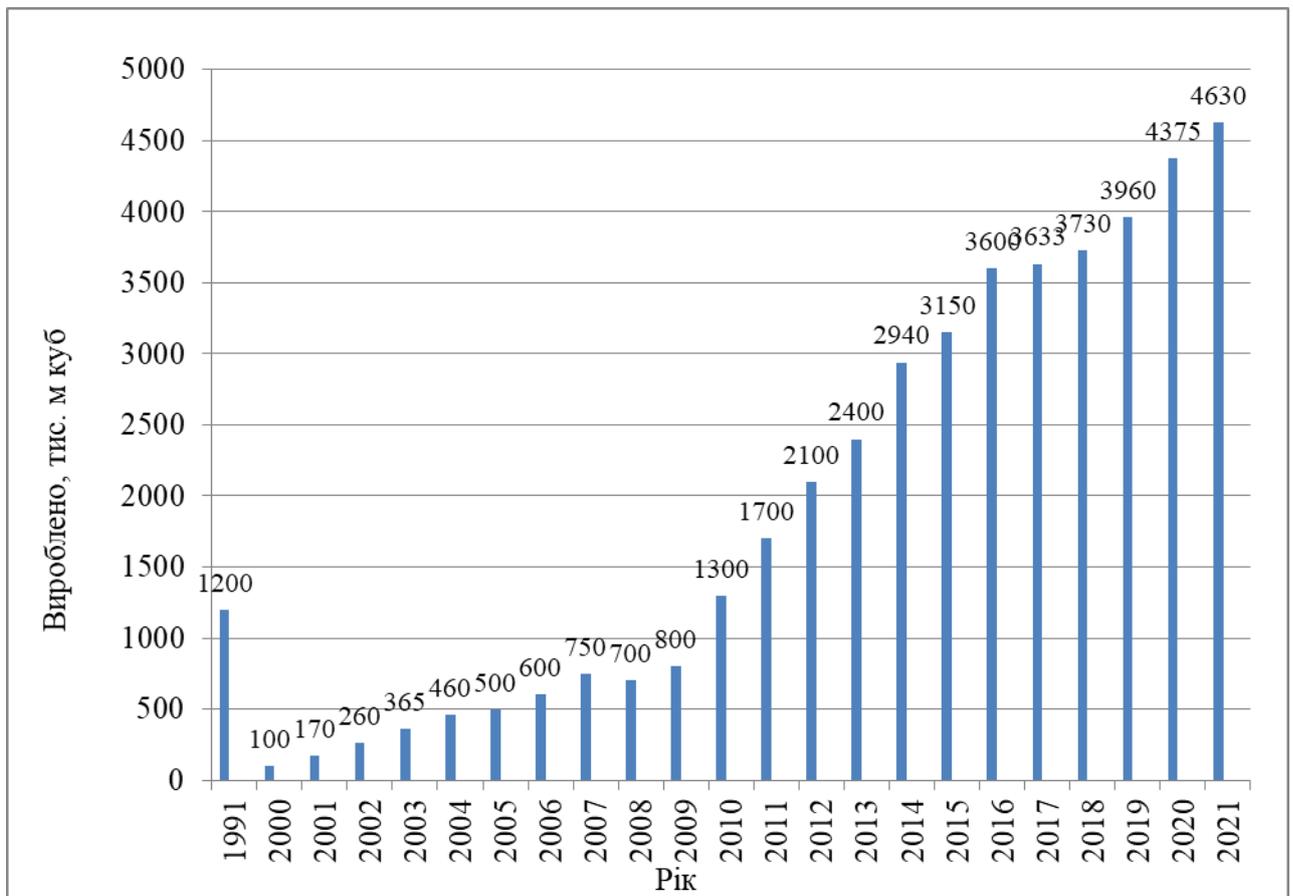


Рисунок 4.2 – Динаміка обсягів виробництва автоклавного газобетону в Україні

Як видно з рис. 4.3 обсяги виробництва автоклавного газобетону в Україні зросли з 2000 року до 2021 року в 46 раз. За даними ВААГ на середину 2023 року з 11 заводів в Україні працювало лише 5. Ще 4 невеликі заводи не

працювали через низький платоспроможний попит, частина з них знаходяться в прифронтових локаціях (м. Куп'янськ та м. Херсон).

В Львівській області в стислий термін київська ПБГ «Ковальська» завершує будівництво нового заводу з виробництва газобетонних блоків проектною потужністю 0,5 млн. м³ з перспективою подальшого розширення виробництва до 1,0 млн. м³. Орієнтовний строк введення в експлуатацію нового виробництва - 2025 рік.

Після націоналізації заводи припинили виробництво, виторг компанії скоротився в понад 1500 разів – до 1,16 млн грн торік. Новий третій завод ТОВ «АЕРОК» проектною потужністю 0,4 млн. м³ має збудований виробничий комплекс, закуплене обладнання і при належному фінансуванні може запустити своє виробництво протягом 1 року у Львівській області. Співвласник відомого бренду магазинів АТБ Геннадій Буткевич майже за 2 млрд грн викупив три заводи компанії «АЕРОК», які раніше належали російському олігарху. Компанія «АЕРОК» була найбільшим виробником АГБ на ринку України. Вироблявся газобетон з широким діапазоном густини і з високим коефіцієнтом конструктивної якості (марки за густиною D120; D300; D400 і D500). Продукція компанії «АЕРОК» вважався найбільш якісною за показником коефіцієнта конструктивної якості на терені колишнього СРСР. Торгова марка компанії АЕРОК вже замінена на PORISTON (пористий камінь).

Сьогоднішній лідер за обсягами виробництва компанія ТОВ «Орієнтир-Буделемент» (м. Бровари), являється найбільшим заводом-виробником газобетону в Європі заявила про наміри будівництва нового виробництва потужністю 0,5 млн. м³ на рік. ТОВ «ЮДК» (м. Дніпро) зробила заяву на початку 2022 р. про наміри збудувати нове виробництво потужністю по 0,5 млн. м³ на рік. Таким чином протягом 1,5-2 роки в Україні обсяги виробництва АГБ можуть зрости на 2,0–2,5 млн м³.

За даними [35] застосування стінових матеріалів з пористих бетонів забезпечує зниження вартості: фундаментів до 30%, енерговитрат на опалення будівель до 35%, транспортних витрат до 30%, вартості одного квадратного

метра житла до 20% і що не менш важливо енергоємність виробництва 1 м³ газобетону практично в 3 рази менше глиняної цегли.

Згідно з європейською класифікацією енергоефективних будівель [47], будівлі розділяють на кілька типів, які приведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Класифікація будівель та споруд за рівнем річного споживання енергії.

Класифікація будівель	Річне споживання енергії, кВт·г/м ²
Стара будівля	300
Нова будівля	150
Будинок низького енергоспоживання	60
Пасивний будинок	15
Будинок з нульовим споживанням енергії	0
Будинок з плюсовою енергією	Виробляє більше енергії, ніж споживає

4.2 Організаційні заходи будівництва соціального житла та підтримки ВПО

На сьогодні використовують два терміни - соціальне та муніципальне житло. Муніципальна квартира (житло) це є нерухомість для соціальних потреб населення і належить вона місцевим органам влади. Соціальне житло може мати різні форми власності (державну, комунальну, приватну). Це житлова нерухомість всіх форм власності, яку неможливо приватизувати.

Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) планує виділити на будівництво соціального житла 400 млн євро, половина з яких – кредитні кошти. Галузеве Міністерство планує побудувати 52 будинки соціального житла. За типовим проектом. Будинок буде мати дев'ять поверхів та 126 квартир, з яких 72 – однокімнатні (по 40 кв. м), 36 – двокімнатні (53 кв. м), 18 – трикімнатні (65 кв. м). Загальна площа квартир становитиме 5 958 кв. м, а вартість будівництва – 333,65 млн грн.

Місцева влада має максимально сприяти вибору оптимальної земельної ділянки, інженерних мереж, тощо.

Відповідно до прийнятого рішення надання міжнародної допомоги вибрані варіанти будівництва житла в Білоцерківському, Броварському, Бучанському, Дрогобицькому, Житомирському, Криворізькому, Кропивницькому, Львівському, Нововолинському, Полтавському, Рівненському, Тернопільському, Харківському, Хмельницькому та Черкаському районах, в яких буде побудоване соціальне житло без послідуєчої його приватизації.

Держава передбачає будівництво багатоквартирних будинків, які будуть підпорядковані місцевим органам влади і їх будуть здавати в оренду ВПО та іншим, які потребують житла. Соціальне житло для ВПО в Україні надаватиметься за місцем роботи. це буде службове житло. а оренду за свого працівника сплачуватиме працедавець.

Програма передбачає зведення дев'яти нових житлових будинків в Івано-Франківську, Хмельницькому, Нововолинську та Тернополі. У цих будинках у 578 квартирах розмістяться 1176 переселенців. Заселення перших мешканців очікується до осені 2025 року.

Фінансова підтримка ВПО. В січні 2025 року набула чинності постанова Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2024 року № 1225 «Про реалізацію експериментального проекту щодо надання субсидії на оплату вартості або частини вартості найму (оренди) житлового приміщення та компенсації частини податку на доходи фізичних осіб або єдиного податку та військового збору», якою запроваджується: для ВПО – субсидія на оплату вартості або частину вартості найму (оренди) житла; для наймодавця житла – компенсація податку на доходи фізичних осіб або єдиного податку та військового збору.

Учасниками цього проєкту є ВПО, які наймають житло і витрачають на оренду понад 20% своїх сукупних доходів та які: перемістилися (повторно перемістилися) з територій, включених до переліку територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих рф, для яких не визначено дати

завершення бойових дій (припинення можливості бойових дій) або тимчасової окупації (перелік територій), і не мають власного житлового приміщення загальною площею понад 13,65 кв. метра на кожну особу зі складу домогосподарства, розташованого на території, не включеній до переліку територій; втратили житло (його знищено або пошкоджено до ступеня, непридатного для проживання). Субсидія на найм житла призначається ВПО, які не отримують допомоги на проживання. Орендодавці, які надають житло в оренду ВПО, можуть отримати компенсацію податку на доходи фізичних осіб або єдиного податку та військового збору, якщо вони не одержують компенсацію за програмою “Прихисток”.

Під час визначення права наймача на призначення субсидії на оренду житла враховуються: наявність протягом трьох місяців перед зверненням транспортних засобів (з року випуску якого минуло менше ніж п’ять років (крім мопеда та причепа); придбання протягом трьох місяців перед зверненням майна, товарів або оплата послуг на суму, що перевищує 100 тис. грн; купівля протягом трьох місяців перед зверненням безготівкової та/або готівкової іноземної валюти, а також банківських металів на загальну суму, що перевищує 100 тис. грн; наявність (на 1 число місяця, з якого призначається субсидія, або на 1 число кожного місяця, в якому така субсидія отримується) коштів на депозитних рахунках у загальній сумі, що перевищує 100 тис. грн, заборгованість з аліментів тощо.

Розмір субсидії на оренду житла розраховується індивідуально для кожного домогосподарства та залежить від рівня доходів, кількості членів сім’ї, вартості оренди житла з урахуванням коригувального коефіцієнта для регіону, де розташоване орендоване житло.

Програма «Відновлення». Програмою можуть скористатися українці, які повністю втратили свою оселю та хочуть відбудувати її на ділянці, де було знищене майно. Здійснено виплати для перших 100 родин, які подавалися на компенсацію за знищення житло шляхом відбудови на власній ділянці. Загальна

сума перерахованих коштів – 152 млн грн. Середня виплата на одну родину – 2,2 млн. грн. Найбільше заявок – з Київської, Чернігівської та Харківської областей.

4.3 Формуванням фонду соціального житла для ВПО

Фінансове забезпечення формування фонду соціального житла є компетенцією органів місцевого самоврядування. Місцеві забудовники мають передавати частку збудованого житла також як і частка житла побудованого за рахунок державного бюджету має передаватись до фонду соціального житла. Оскільки житло за рахунок державного бюджету фактично не будувалось то і місцева влада не формувала фонд соціального житла. Таким чином не виконувались вимоги Закону «Про регулювання містобудівної діяльності».

Місцева влада окремих міст виконувала функції колишнього ВКБ (відділу капітального будівництва) і будувала муніципальне житло для забезпечення житлом переважно власних працівників і певної частки бюджетників.

У багатьох країнах Європи соціальний житловий фонд складає до 25 % від загального. Цей фонд є доступним до соціального, орендного житла і контролюється місцевою владою.

В українському законодавстві наразі не існує консенсусу на державному рівні чи в експертних колах щодо бажаної форми власності й управління соціальним житлом [48]. На сьогодні Україні уряд плідно працюють над оновленням законодавчої бази щодо муніципального і соціального житла.

Висновок за розділом 4

Виробництво автоклавного газобетону в Європі розпочалось в 30–х роках минулого століття, в Україні - на початку 60-х після придбання у Польщі 10 заводів потужністю біля 200 тис.м3 в рік, В свою чергу в 1947 році Польща купила у Швеції декілька заводів з правом тиражування обладнання у фірми

«Sirogex», побудувала у себе декілька нових заводів. І вже власні заводи 7 заводів продала у колишню ЧССР (4 - Словаччина та 3 - у Чехія) та 10 заводів у СРСР.

Через низьку густину газобетону зменшується навантаження на фундаменти та транспортні витрати малоповерхових і висотних будинків.

З метою зменшення втрат тепла через стіни при виконанні кладки стінових блоків замість цементно-піщаного розчину має використовуватись спеціальний клей, товщина шва зменшується з 10-12 мм. до 1-2 мм., а в окремих країнах ЄС використовують пінополіуретановий клей.

В 1990 році Україна виробляла 1,2 млн м³, до 2000 року обсяг виробництва впав до 100 тис м³, а до 2021 року зріс в 46 раз до 4,6 млн м³

Автоклавний газобетон прийнятний стіновий матеріал для будівництва індивідуального малоповерхового житла. Мати власне житло як правило про це мрія кожної людини. Крім того житлова нерухомість це вигідне накопичення і збереження капіталу. Не випадково в розвинених країнах Європи приблизно світу 40% і більше населення проживає в орендованому житлі. Ті, хто вже має квартиру в міській багатоповерхівці, все частіше прагне мати приватний власний будинок. Жити серед природи, ближче до землі набагато комфортніше і це максимально проявляється в розвинених країнах.

РОЗДІЛ 5

ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Архітектурно-будівельні рішення

5.1.1 Загальна характеристика району проектування

В даній роботі пропонується зведення багатоповерхового житлового будинку. Будинок зводиться на звільненій від приватної забудови території.

Кліматичний район будівництва – I [47].

Відповідно до району маємо такі кліматичні показники [47]:

- середньорічна температура повітря – 6,8 0С;
- абсолютна мінімальна температура – -32,0 0С;
- абсолютна максимальна температура – 36,0 0С;
- середня максимальна температура повітря найбільш жаркого місяця – 24,7 0С;
- найбільш холодної п'ятиденки – -22 0С;
- тривалість опалювального сезону – 191 днів;
- середня температура найбільш холодного періоду – -9 0С.

Сезонна глибина промерзання ґрунту – 0,8 м [47].

5.1.2 Розміщення об'єкта на території

На території одного з існуючих кварталів в мікрорайоні Старе місто проектується дванадцятиповерховий житловий будинок на 120 квартир. Будівля розташовується по периметру кварталу серед існуючої забудови на нормативно допустимих відстанях від інших будівель [48].

Будівельний майданчик характеризується наявністю спокійного рельєфу зі схилами західного напрямку. Генеральним планом передбачається об'єднання з об'ємно-просторовою композицією навколишньої забудови.

Будівля складається з двох під'їздів, входи в які орієнтовані на західну та південну сторони.

Проект вертикального планування ділянки зроблений з максимальним збереженням існуючого рельєфу, відведення поверхневих вод передбачено відкритого типу і здійснюється з планованими площадками, лотками, утвореними проїзною частиною та бортами.

Для збереження санітарно-гігієнічних вимог, а також нормального руху транспортних засобів та пішоходів передбачається влаштування асфальтобетонного покриття на проїздах та тротуарах. По периметру будівлі виконується асфальтобетонна відмостка шириною 0,8 м, товщиною 30 мм з нахилом від будівлі $i=0,05$.

Архітектурно-планувальне рішення ділянки передбачає впорядкування зелених насаджень. Запроектовані різновидності деревно-кущових порід, що підібрані у відповідності з природно кліматичними умовами даного району, а також квітникові клумби. Основу запроектованого озеленення ділянки складають ландшафтні групи дерев, кущів, багаторічні трави, квіти.

Ділянка обладнується малими архітектурними формами: лавки, урни для сміття, клумби з зеленими насадженнями, бесідками для відпочинку відповідно до існуючих норм [48].

5.1.3 Організація рельєфу

Організацію рельєфу ділянки вирішено методом проектних горизонталей з врахуванням природних умов, влаштуванням стоку поверхневих вод, розміщення під'їзних шляхів [48].

Схему організації рельєфу значних територій виконано методом проектних відміток.

Чорні відмітки визначаємо згідно з топографічним планом між чорними горизонталями:

$$H_{\text{чорн}} = H_A \pm l \times h/L, \quad (5.1)$$

де H_A – відмітка горизонталі, м;

h – перевищення, м;

l – відстань від горизонталі до шуканої точки, м;

L – відстань між горизонталями, м.

Отже, відмітки кутів будинку дорівнюють:

$$H_{\text{чорн1}} = 285,0 + 66,20 \times 0,5 / 83,57 = 285,40 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{чорн2}} = 285,0 + 63,29 \times 0,5 / 83,62 = 285,38 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{чорн3}} = 285,0 + 45,95 \times 0,5 / 84,4 = 285,27 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{чорн4}} = 285,0 + 26,6 \times 0,5 / 82,45 = 285,16 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{чорн5}} = 285,0 + 15,07 \times 0,5 / 84,5 = 285,09 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{чорн6}} = 285,0 + 4,43 \times 0,5 / 84,7 = 285,03 \text{ (м).}$$

Далі виконуємо розрахунок червоних відміток за формулою:

$$H_{\text{черв}} = H_{\text{чорн.max}} + 0,2 \text{ м,} \quad (5.2)$$

Усі наступні відмітки за формулою:

$$H_{\text{черв}} = H_{\text{черв.попер}} \pm i \times d, \quad (5.3)$$

де i – ухил,

d – довжина, ширина будинку.

Отже червоні відмітки дорівнюють:

$$H_{\text{черв6}} = 285,03 + 0,2 = 285,23 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{черв5}} = 285,29 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{черв4}} = 285,36 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{черв3}} = 285,47 \text{ (м);}$$

$$H_{\text{черв2}} = 285,58 \text{ (м);}$$

$N_{\text{черв}1} = 285,60 \text{ (м)}$.

Знаходимо відмітку чистої підлоги першого поверху за формулою:

$$N_{\pm 0,000} = \Sigma N_{\text{черв}/n} + 0,4 \text{ м}, \quad (5.4)$$

$$N_{\pm 0,000} = 285,60 + 0,4 = 286,0 \text{ (м)}.$$

Житловий будинок розташована недалеко від центральної частини міста, у відносно новозбудованому мікрорайоні. Територія забудови межує з територією існуючих багатоповерхових житлових будинків, не характеризується складними умовами рельєфу.

5.1.4 Об'ємно-планувальні рішення

Основні принципи об'ємно-планувальних рішень прийняті згідно вимог [48] і умов майданчика будівництва.

Будівля в плані має Г-подібну форму, складається з двох секцій різних планувальних структур.

Будівля має розміри в плані:

довжина – 40,405 м;

ширина – 13,14 м;

кількість поверхів – 12;

висота поверху – 3,0 м;

висота – 39,2 м;

Також будівля має підвальне приміщення висотою 2,0 м, яке призначене для зберігання інвентарного обладнання, а також слугує сховищем для мешканців у разі непередбачуваних небезпечних ситуацій, радіоактивних забруднень тощо.

5.1.5 Архітектурно-планувальні рішення

Житловий будинок, що проектується розрахований на 120 однорівневих квартир, з яких:

- однокімнатних – 60 шт, загальною площею 3070,2 м²;
- двокімнатних – 48 шт, загальною площею 3523,32 м²;
- трикімнатних – 12 шт, загальною площею 1199,04 м².

Площі кімнат в квартирах відповідають нормативним вимогам [24].

Склад приміщень житлового будинку наведений в графічній частині.

5.1.6 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будинку вирішена з несучими поздовжніми (поперечними) стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою стін та перекриття.

Категорія відповідальності конструкцій будівлі – СС2 [48].

Категорія складності будівлі – II [48].

В будинку запроектовано влаштування пального фундаменту. Використовуються буроін'єкційні палі довжиною 10-12 м, перерізом 0,35×0,35 м. Палі з'єднуються між собою у єдину конструкцію за допомогою монолітного ростверку.

Стіни обох секцій будівлі запроектовані з силікатної цегли марки М-150 на цементно-піщаному розчині марки М-50. Товщина зовнішніх огорожуючих конструкцій складає 640 мм, з яких 510 мм – товщина несучої конструкції, а 130 мм – утеплення та опорядження [49].

Внутрішні несучі стіни виконані з силікатної цегли марки М-75 на цементно-піщаному розчині марки М-50, товщиною 380 мм.

Інші стіни, товщиною 250 мм та перегородки, товщиною 120 мм виконані з аналогічних матеріалів.

У внутрішніх стінах для санвузлів та кухонь передбачені вентиляційні шахти (канали) розмірами 140×140 мм. Ділянки стін у місцях проходу вентиляційних каналів потрібно армувати двома поздовжніми стрижнями

діаметром 5 S500 з приварюванням поперечних стрижнів з кроком 100 мм, минаючи отвори вентиляційних каналів.

Перекриття – горизонтальні несучі та огорожувальні конструкції, що ділять будівлі на поверхи та сприймають навантаження від своєї ваги, ваги вертикальних огорожуючих конструкцій, сходів, а також від ваги предметів інтер'єру, обладнання і людей, що знаходяться на них. Ці навантаження передаються від перекриттів на несучі стіни будівлі.

Перекриття в будівлі виконано зі збірних залізобетонних круглопустотних плит товщиною 220 мм.

Перекриття над приміщеннями складної геометричної форми виконане монолітною безбалковою плитою товщиною 220 мм із бетону В20 із армуванням арматурою класу А400С [49].

Сходи виконуються із залізобетонних маршів та площадок. Ширина маршу складає 1200 мм. Міжповерхових площадок – 1200 мм. Поверхових площадок – 1200 мм. Сходовий марш складається з 10 сходинок, висота і ширина яких відповідно 150×300 мм. Між маршами передбачено проміжок – 100 мм для пожежного шлангу.

Огородження маршів має вигляд металевої решітки висотою 900 мм. Огородження приварюється до закладних деталей на маршах. Зверху огороження кріпляться поручні виготовленні з деревини.

В будинку передбачено два вантажопасажирських ліфти (в кожному під'їзді), розміри в плані яких 2,6×1,6 м, вантажопід'ємністю 630 кг кожен. Ліфти розстановані окремо від сходових кліток, мають окремий вхід. Прохід між ліфтовим блоком та сходами забезпечує тамбур.

Ліфт складається з кабіни, підвішеної на декількох сталевих канатах, перекинутих через шків підйомної лебідки, що знаходиться в машинному приміщенні, і противаги, який врівноважує вагу кабіни з вантажем. Кабіна і противага переміщуються по спеціальних напрямних, які встановлюються на всю висоту шахти ліфта. Машинне приміщення ліфта знаходиться над шахтою.

Ліфтові шахти складаються з окремих залізобетонних блоків, що спираються на фундамент. Збірні елементи складаються з підвального блоку, що також опирається на фундамент, тут розташовані амортизатори. Поверховий блок має проєми для монтажу дверей. Горіщний блок зконструйований для монтажу в ньому підйомних механізмів.

Природне освітлення приміщень забезпечується через вікна. Вікна повинні задовольняти мінімальні теплотехнічні вимоги, теплові затрати, відсутність продування. Крім цього вони повинні бути підібрані по архітектурно-художнім вимогам до фасаду будинку та його інтер'єру. У будівлі прийняті вікна ПВХ з потрійним склопакетом темно-сірого кольору [49].

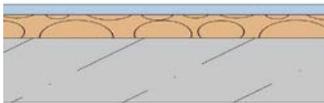
Вхідні двері однопільні. Коробка посилена, навішування на три петлі. По периметру дверної коробки влаштовується пінополіуретанової ущільнювальна прокладка. Внутрішні двері приміщень дерев'яні, дверні коробки без прогонів. Навішування на дві петлі [49].

Підлоги – конструкції, які постійно піддаються механічним впливам. Підлоги по міжповерховим перекриттям повинні мати звукоізоляційні властивості.

Підлоги в кімнатах та кухнях виконані з паркетної дошки, а в коридорах, санвузлах, тамбурах, балконах, загальних коридорах та сходових клітках – з керамічної плитки.

Експлікація підлог наведена в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Експлікація підлог

Приміщення	Конструкція підлоги	Шари підлоги	Площа, м ²
1	2	3	4
Підвал		1. Цементно-піщана стяжка – 35 мм 2. Основа зі щебеню – 80 мм 3. З/б плита – 220 мм 4. Ущільнений ґрунт	649,38

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4
Санвузли, тамбури, коридори, балкони першого поверху		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка – 10 мм 2. Цементно-піщана стяжка – 20 мм 3. Теплоізоляція – 70 мм 4. Гідроізоляція 5. Бетонна підготовка – 30 мм 6. З/б плита – 220 мм 	321,98
Кімнати, кухні першого поверху		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ламінат – 15 мм 2. Дощатий настил – 25 мм 3. Цементно-піщана стяжка – 20 мм 4. Теплоізоляція – 70 мм 5. Гідроізоляція 6. Бетонна підготовка – 30 мм 7. З/б плита – 220 мм 	430,86
Санвузли, тамбури, коридори, балкони		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка – 10 мм 2. Цементно-піщана стяжка – 20 мм 3. Гідроізоляція 4. Бетонна підготовка – 30 мм 5. З/б плита – 220 мм 	3541,78
Кімнати, кухні		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ламінат – 15 мм 2. Дощатий настил – 25 мм 3. Цементно-піщана стяжка – 20 мм 4. Гідроізоляція 5. Бетонна підготовка – 30 мм 6. З/б плита – 220 мм 	4739,46
Горище		<ol style="list-style-type: none"> 1. Цементно-піщана стяжка – 20 мм 2. Утеплювач – мінераловатні плити – 200 мм 3. З/б плита – 220 мм 	649,38

Дах – конструкція, що забезпечує захист будівлі від атмосферних опадів і являється верхнім огородженням будівлі. В даному проекті покрівля плоска, несуча конструкція – монолітні залізобетонні плити товщиною 220 мм.

Покрівельний матеріал – філізол – рулонний полімерно-бітумний матеріал, який складається зі склооснови або поліефірного нетканого волокна покритого з двох сторін бітумно-полімерним в'язучим, який містить

термоеластопласт SBS.

Ще один не менш важливий елемент покрівлі – водостоки, які «ведуть» вологу й сніг по запланованому маршруті. На даху влаштовано систему внутрішнього водостоку. Водозлив – організований. Місце стику труби та покрівлі обрамляється листами з оцинкованої сталі. Ухил до водостічної труби складає 4 %.

5.1.7 Теплотехнічний розрахунок

Тепловий режим у приміщенні, що забезпечується системою опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, визначається в першу чергу теплотехнічними і теплофізичними властивостями огорожувальних конструкцій.

У зв'язку з цим високі вимоги пред'являються до вибору конструкції зовнішніх огорожень, які захищають приміщення від складних кліматичних впливів: різкого переохолодження або перегріву, зволоження, промерзання і відтавання, паро- і повітропроникності. В сучасному будівництві в якості стіни використовують багатошарову конструкцію [50]. Конструкція стіни зображена на рисунку 5.1.

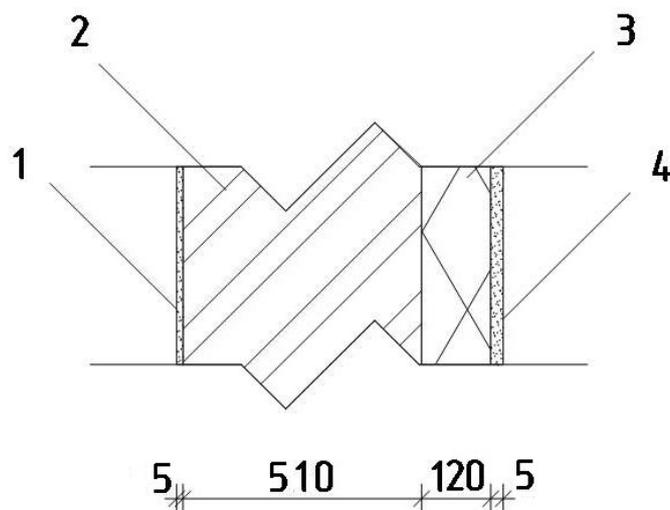


Рисунок 5.1 – Конструкція схема стіни: 1 – внутрішнє оздоблення, 2 – цегляна стіна, 3 – утеплювач, 4 – декоративна штукатурка

Згідно карти схеми температурних зон України, м. Хмельницький, відноситься до 1 температурної зони.

Матеріал утеплювача - мінеральна вата.

Необхідно розрахувати товщину утеплювача для цегляної стіни, товщиною 510 мм. Об'єкт знаходиться в м. Хмельницький.

Стіна з використанням газобетонний блок [50]:

1. Кладка із газобетонного блоку: $\delta = 0,510\text{м}$; ; $\lambda=0,87 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}$

2. Мінеральна вата з густиною 25 г/см^3 - $\lambda=0,04 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}$; δx

3. Зовнішня штукатурка: $\delta = 0,02\text{м}$; ; $\lambda=0,81 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}$

де δ - товщина шару,

λ - коефіцієнт теплопровідності матеріалу.

$$R_n < R_p \quad (5.5)$$

R_p – розрахункове значення термічного опору.

$$R_p = \frac{1}{\alpha_3} + R_{ст} + \frac{1}{\alpha_в}, \quad (5.6)$$

де $\alpha_в$ - теплосприйняття, $\alpha_в = 8,7$

α_3 -тепловіддача, $\alpha_3=23$

$$R_{ст} = \frac{\delta_i}{\lambda_i}; \quad (5.7)$$

Приймаємо $R_n = R_p$, тоді :

$$R_p = \frac{1}{\alpha_3} + \frac{\delta_{кл}}{\lambda_{кл}} + \frac{\delta x}{\lambda_{ут}} + \frac{\delta_{штк}}{\lambda_{штк}} + \frac{1}{\alpha_в}; \quad (5.8)$$

$$4,0 = \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,081} + \frac{0,51}{0,87} + \frac{x}{0,04} + \frac{0,02}{0,081} + \frac{1}{8,7}$$

$$4,0 = 0,04 + 0,25 + 0,57 + \frac{x}{0,04} + 0,25 + 0,12$$

$$4,0 - 0,04 - 0,25 - 0,57 - 0,25 - 0,12 = \frac{x}{0,04}$$

$$2,77 = \frac{x}{0,04}$$

$$x = 2,77 * 0,04 = 0,11$$

Товщину утеплювача беремо 120 мм, тоді[6]:

$$R_p = 0,04 + 0,25 + 0,57 + 3 + 0,25 + 0,12 = 4,23$$

$$R_n \leq R_p \quad 4,0 \leq 4,23$$

Відповідно до проведеного розрахунку опір зовнішнього огородження теплопередачі достатній.

5.1.8 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Інтер'єр та екстер'єр будинку виконано з новітніх високоякісних матеріалів підвищеної міцності.

Фасад будинку покритий декоративною штукатуркою синьо-жовтого кольору товщиною 5 мм. Балкони з білої цегли. Підвал будинку оздоблений штучним коричневим каменем.

Над центральним входом фасад оздоблений склопакетом. Подібним чином оформлені деякі фасадні балкони.

Вікна, рами та стулки виготовлені з темного дерева з двокамерним склопакетом. Вхідні двері в будинок виготовлені з високоміцної сталі.

Обробка поверхонь внутрішніх стін і перегородок полягає в оштукатурюванні їх цементно-піщаним розчином товщиною 5 мм. Штукатурну поверхню в кімнатах обклеюють паперовими шпалерами, в коридорах — рідкими шпалерами, а на балконах — декоративною штукатуркою (з додаванням різних форм) і кольоровим побілкою поверхні стін і перегородок.

В санвузлах, ванних кімнатах і кухнях поверхня стін оброблена керамічною плиткою. Він служить гідроізоляцією стін, необхідної через високу вологість в цих приміщеннях, і легко миється, що дозволяє підтримувати гігієну.

Підлога в кімнатах і кухнях оброблена паркетом, а в коридорах, санвузлах і балконах - керамічною плиткою.

Стелі в кімнатах натяжні, в інших кімнатах шпакльовані та пофарбовані.

5.1.9 Інженерне обладнання

Схема опалення прийнята однотрубна, а магістральна труба прокладена на горищі. В якості опалювального обладнання приймаються алюмінієві радіатори та металопластикові труби. Прокладка труб опалення передбачає метод верхньої розводки та відкритого проводу. Ділянки трубопроводу ізольовані, щоб зменшити втрати тепла [51].

Трубопроводи прокладаються металопластиковими водопроводами та газопроводами.

Джерелом водопостачання житлового будинку є водопровідна мережа із сталевих труб.

Будівля має комбінований водопровід для питного водопостачання господарсько-питних та виробничих потреб.

Будівля має тупикову систему холодного водопостачання. Для розрахунку витрати води на вводах водопроводу по всій будівлі встановлені лічильники води. На патрубки для кожної квартири також повинні бути встановлені окремі лічильники води.

Гаряче водопостачання централізоване. Труби гарячої води виконані з металопластикових труб.

Основні рішення для системи повітрообміну та вентиляції приймаються на основі кожного проекту.

Повітря надходить у будинок природним і неорганізованим шляхом через квартири, через канали в стінах і через інфільтрацію через закриті конструкції.

Повітря витягується з будинку природним шляхом через стінні

повітропроводи з додатковими вентиляторами, які забезпечують регулярну вентиляцію. Розмір вентиляційного каналу 140x140 мм.

Побутова каналізаційна мережа складається з дренажних труб, стояків і водовідливів.

Дренажна труба служить для відкачування стічної води з ресивера в стояк. Усі відвідні лінії прокладаються по найкоротшій відстані та мають ухил у напрямку стоку стічних вод. Визначає діаметр і нахил виноски.

Для приєднання стояків відвідних труб, розташованих під стелею приміщень, у підвальних і технічних підвалах, а також для влаштування відвідних відводів від ванної кімнати до стояка допускаються тільки діагональні перетини. Забороняється з'єднувати на одному поверсі підведення КК сантехнічних приладів різних типів, а також використовувати прямий перехрест на горизонтальній площині. Пристрій для очищення повинен бути встановлений на початку ділянки вихідної труби, а кількість з'єднань має бути 3 або більше, і вони повинні бути повернуті на кут більше 30 градусів для усунення засмічення.

Внутрішні каналізаційні мережі прокладаються по: стінах, колонах, підвалах, підвалах, коридорах, спеціальних опорах на технічних поверхах, а також у спеціальних приміщеннях для розміщення трубних мереж; приховано в борознах, альковах, монтажних коридорах, санітарно-технічних кабінах, блоках, панелях, під. підлоги.

Стоки використовуються для прийому стічної води з усіх підлогових стоків. Їх розміщують там, де є найбільша кількість обладнання та, по можливості, поблизу того обладнання (наприклад, туалетів), звідки надходять найбільш забруднені стічні води. Кількість стояків зменшується, якщо приймачі стічних вод згруповані в групу над групою на поверсі.

Вибір діаметра стояка водостічної труби залежить від передбачуваної витрати та максимального діаметра труби підлоги. При наявності унітазу діаметр стояка 100 мм.

Каналізаційна система - це економічна система гною, яка складається з мережі каналізаційних труб, що ведуть до очисних споруд. Передбачена

самопливна каналізаційна мережа, прокладена керамічними трубами.

Житловий будинок буде живитися від підстанції потужністю 100 кВт. На вході в будинок встановлений лічильник електроенергії [24].

Проектом передбачено такі види освітлення: природне та комбіноване.

Комбіноване освітлення:

- робочі - всі приміщення в основному оснащені люмінесцентними лампами, для освітлення приміщень, де люмінесцентні лампи не можна використовувати за технічними вимогами, слід використовувати лампи розжарювання;

- в аварійних ситуаціях - в щитових, вентиляційних приміщеннях, опалювальних установках, насосних установках;

– Інший – у коридорах, холах, холах, сходах.

Ліхтарі «вихід» повинні бути підключені до мережі евакуаційного або аварійного освітлення.

Житлові будинки забезпечені слабкострумовим інтернетом, радіо та телефонами. Навісна антена для прийому телевізійного сигналу.

5.2 Організаційно-технологічні рішення

5.2.1 Проектування і розрахунок календарного графіка виконання робіт по об'єкту

Відомість обсягів основних будівельних конструкцій, виробів і устаткування, які необхідні для виконання будівельних, монтажних і спеціальних робіт для виконання будівництва житлового будинку занесені в табл. 5.2 [52].

Таблиця 5.2 – Відомість конструкцій, виробів і устаткування

№ п/п	Найменування	Один. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Азбест	т	1,24

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4
2	Бітуми	т	6,86
3	Плитка керамічна	100м ²	10,2
4	Гарячекатана арматурна сталь	т	150,4
5	Пісок	м ³	98
6	Цегла	1000шт	400,5
7	Гравій	м ³	127
8	Суміші бетонні	м ³	33,8
9	Розчин готовий	м ³	36,4
10	Моноліт: перекриття/покриття	100м ³	3,36

Необхідність будівництва в основних будівельних машинах, механізмах і автотранспорті (див. табл. 5.3) визначаємо виходячи з фізичних об'ємів робіт, які належить виконати, і директивних норм виробітку машин з врахуванням місцевих умов будівництва. Для визначення об'ємів робіт і вибору вантажопідйомних машин складаємо специфікацію збірних конструкцій і елементів будівлі (див. табл. 5.3) [53].

Таблиця 5.3 – Специфікація збірних конструкцій і елементів

Найменування конструкцій	Од. виміру	Кількість, шт.
1	2	3
Плити перекриття	шт	1500
Перемички	шт	679
Фундаменти: з/б палі	шт	220
Сходові площадки	шт	72
Сходові марші	шт	72

Відомість потреби в основних будівельних машинах і механізмах занесені в табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Основні будівельні машини і механізми

№ п/п	Найменування робіт	Найменування основних будівельних машин і механізмів	Тип, марка	Кількість
1	Земляні роботи	Бульдозер Екскаратор з зворотною лопатою Автосамоскид Пневмоколісний каток	ДЗ-19 ЭО-3323 КАМА3511 ДУ-39	1 1 4 1
2	Надземні будівельні роботи	Автобетоновоз Бетонозмішувач Автосамоскид Баштовий кран Зварювальний апарат Компресор пересувний	АБ-32 СБ-69 КАМА33511 КБ-403А АС-500 ПКС-5	1 1 4 1 3 2 1
3	Благоустрій території	Автогрейдер Пневмоколісний каток Автомобільний кран	ДЗ-40 ДУ-39 КС-1562	1 1 1

5.2.2 Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопідйомних машин

Монтажною машиною для зведення житлового будинку на 120 квартир приймаємо кран.

Монтажні характеристики крана розраховуємо, виходячи з об'ємно – планувальних та конструктивного рішення об'єкта.

Основними параметрами монтажних характеристик є:

- максимальна висота будівлі 39,2 м;
- довжина будівлі 40,405 м;
- ширина будівлі 13,14 м;
- максимальна вага конструкції, що монтується 3,24 т.

Розраховуємо монтажну масу: [52-54].

$$Q_{\max} = Q + q \quad (\text{т}) \quad (5.9)$$

$$Q_{\max} = 3,1 + 0,14 = 3,24\text{т}$$

де Q – максимальна вага конструкції, т;

g - вага вантажозахоплювального пристрою (стропи).

Монтажна висота найважчої конструкції:

$$H_{\max} = h_{\text{м}} + h_{\text{з}} + h_{\text{стр}} + h_{\text{с}} + h_{\text{п}} \quad (\text{м}) \quad (5.10)$$

$$H_{\max} = 39,2 + 0,5 + 4,5 + 0,22 + 1,5 = 45,72\text{м}$$

де $h_{\text{м}}$ – висота стояння конструкції, м;

$h_{\text{з}}$ – висота зведення конструкції над рівнем стоянки, м;

$h_{\text{стр}}$ – висота стропування, м;

$h_{\text{с}}$ – висота елемента в положенні при монтажі, м;

$h_{\text{п}}$ – висота поліспасти, м.

Монтажний виліт стріли:

$$L_{\text{стр}} = B + f + 1 + R_{\text{з.г.}} \quad (\text{м}) \quad (5.11)$$

$$L_{\text{стр}} = 13,69 + 0,3 + 1 + 4,5 = 25,5\text{м}$$

де B – ширина будівлі в осях, м;

f – відстань від осі до виступаючої частини будівлі, м;

$R_{\text{з.г.}}$ – задній габарит крана, м.

Використовуючи приведені вище параметри, з довідкової літератури [36] обираємо відповідний кран, технічні характеристики якого задовольняють розрахунковим. Для зведення десятиповерхової житлової приймаємо баштовий

кран КБ-403А.

В зв'язку з обмеженими розмірами будмайданчику питання безпечної експлуатації крану має першорядне значення.

Кранові роботи необхідно виконувати по наряду – допуску та під керівництвом виконроба.

Забороняється виносити стрілу крана за межі, означені заборонними знаками.

5.2.3 Розрахунок параметрів календарного графіка

Побудову календарного графіка виконання робіт для зведення дванадцятиповерхового житлового будинку на 120 квартир та виконання благоустрою прибудинкової території виконуємо на основі переліку будівельно – монтажних робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта локальний кошторис 2-1-1(додаток В); за розрахунковими даними тривалості виконання робіт; кількістю виконавців і змінністю [54].

Складаємо відомість будівельно-монтажних робіт (див. табл. В.1), для чого необхідно скласти перелік робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта. Встановлені об'єми робіт в подальшому використовуються для розрахунку картки визначника.

На основі календарного графіка визначимо тривалість будівництва, яка складає 337 днів.

На основі календарного графіка складаємо графік руху робітників.

Для розрахунку параметрів руху робітників використовуємо дані:

- середня кількість робітників, що працює на об'єкті – 22 чол. (див. формулу 5.8);
- максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті – 48 чол.;
- загальні працевитрати на будівництво – 8776 люд. – дні.;
- тривалість днів, коли робітників більше ніж середня їх кількість – 201,5 день.

Виконаємо оцінку графіку руху робітників.

Визначимо середню кількість робітників [54].

$$N_{сер} = \frac{Q_3}{T_3} = \frac{8776}{337} = 22 \quad (\text{чол.}), \quad (5.12)$$

де Q_3 – загальні працевтрати на будівництво, люд. – дні;

T_3 – загальна кількість днів роботи, дні.

Коефіцієнт нерівномірності руху робочих [35]:

$$\alpha_1 = \frac{N_{сер}}{N_{мах}} = \frac{22}{48} = 0,54 \quad (5.13)$$

де $N_{сер}$ – середня кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;

$N_{мах}$ – максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;

Коефіцієнт нерівномірності потоку в час [54]:

$$\alpha_2 = \frac{T_{ст}}{T_{заг}} = \frac{201,5}{337} = 0,6 \quad (5.14)$$

де $T_{ст}$ - тривалість робіт, коли робітників менше ніж середня їх кількість, днів;

T_3 – загальна кількість днів роботи, дні.

Коефіцієнт нерівномірності потоку по працевитратам[35]:

$$\alpha_3 = \frac{Q_{зайв}}{Q_3} = \frac{6740}{8776} = 0,77 \quad (5.15)$$

де Q_{зайв} – зайві працевтрати на будівництво, люд. – дні;

Q_з – загальні працевтрати на будівництво, люд. – дні.

5.2.4 Проектування будівельного генерального плану

До початку основних будівельно–монтажних робіт необхідно розмістити й влаштувати на майданчику усі його елементи з урахуванням всіх вимог будівельних норм [54].

До елементів будівельного майданчика відносяться:

- споруджувана будівля;
- спеціально обладнані ділянки для розміщення засобів вертикального транспорту (площадки для робочих місць – стоянок автомобільного крану);
- закритий та відкритий склади для зберігання будівельних матеріалів і конструкцій;
- тимчасові приміщення різного призначення (адміністративні, санітарно-побутові, складські, виробничі).

Будівельний майданчик по периметру огородити тимчасовим огороженням, з боку місць загальних проходів та проїздів – огороженням з козирком.

Тимчасове водопостачання здійснюємо від існуючої мережі.

Тимчасове електропостачання здійснюємо від існуючої мережі. У темний час доби територія будівництва освітлюється від існуючого вуличного освітлення та чотирьох переносних прожекторів.

5.2.5 Проектування та розрахунок адміністративно – побутових приміщень

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

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

Адміністративні та господарсько–побутові будівлі розраховуються і проектується в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті [54].

Визначимо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{\text{заг}} = 0,95 (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}) \text{ (чол.)}, \quad (5.16)$$

де 0,95 – коефіцієнт виходу на роботу;

N_p – максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, чол.
($N_p = N_{\text{мак}}$);

$N_{\text{ітр}}$ – кількість інженерно – технічних працівників, яка приймається в кількості 8 % від $N_{\text{мак}}$, чол.;

$N_{\text{моп}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від $N_{\text{мак}}$, чол.;

$N_{\text{сл}}$ – кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від $N_{\text{мак}}$, чол.

$$N_p = 48 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{ітр}} = 48 \cdot 0,08 = 4 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{моп}} = 48 \cdot 0,025 = 2 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{сл}} = 48 \cdot 0,05 = 3 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{заг}} = 0,95 \cdot (48 + 4 + 2 + 3) = 57 \text{ (чол.)}$$

За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд, які розташуємо на території будівельного майданчика [54].

Площу контори будівельного майданчику (виконробська з диспетчерською) розраховуємо, виходячи із кількості інженерно – технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 5 м² площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \cdot \sum (N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}}), \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.17)$$

$$S1 = 5 \cdot (4+2) = 30 \text{ (м2)}$$

Площу гардеробних з умивальниками розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку 0,7 м2 на одного працюючого.

$$S2 = N_{\max} \cdot 0,7 \text{ (м2)}, \quad (5.18)$$

$$S2 = 48 \cdot 0,7 = 25,2 \text{ (м2)},$$

Площу душових приміщень визначаємо з розрахунку 0,54 м2 та 40% від максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S3 = N_{40\%} \cdot 0,54, \text{ (м2)}, \quad (5.19)$$

$$S3 = 14 \cdot 0,54 = 7,6 \text{ (м2)}$$

Площу приміщень для прийому їжі розраховуємо із розрахунку 0,8 м2 на одного працюючого для загальної кількості працюючих на об'єкті.

$$S4 = N_{\text{заг}} \cdot 0,8, \text{ (м2)}, \quad (5.20)$$

$$S4 = 57 \cdot 0,8 = 32 \text{ (м2)}$$

Площу приміщень для сушіння одягу приймаємо з розрахунку 0,2 м2 на одного працівника від 40% загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті.

$$S5 = 0,2 \cdot N_{40\%}, \text{ (м2)}, \quad (5.21)$$

$$S5 = 0,2 \cdot 14 = 2,8 \text{ (м2)}$$

Туалети приймаємо з розрахунку 0,1 м2 на одного працівника від загальної кількості робітників, що працюють на об'єкті, але не менше 2-х відділень окремо для кожної статі і не менше 2,16 м2 площі.

$$S_6 = 0,1 \cdot N_{заг}, (м2), \quad (5.22)$$

$$S_6 = 0,1 \cdot 57 = 4,0 (м2)$$

Отже, площа контори будівельної ділянки складає 20 м², площа гардеробних з умивальниками – 25,2 м², площа душових приміщень – 7,6 м², площа приміщень для прийому їжі – 32 м², площа приміщень для сушіння одягу – 2,8 м², туалети – 4,0 м².

Проектування тимчасових будівель і споруд проводимо у відповідності із каталогами уніфікованих типових проектів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ [54].

Розрахунки і проектування виконуємо в табличній формі (див. табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кількість працюючих	Норма площ на одну людину, м ²	Розрахункова площа, м ²	Розміри, м	Кількість, шт.	Корисна площа, м ²	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виконробська	4	5,0	20,0	4,0×5,0×2,5	1	20,0	4078-1.00 СД	Конт.
Гардеробні з умивальниками	36	0,7	25,2	4,0×6,5×3	1	26,0	ГОСС Д - 6	Конт.
Душові	14	0,54	7,6	2,0×4,0×2,8	1	8,0	31315	Конт.
Приміщення для прийому їжі	40	0,8	32,0	4,0×8,0×3	1	32,0	Г К -10	Конт.
Сушилка	14	0,2	2,8	2,0×2,0×2,8	1	4,0	31315	Конт.
Туалет	40	0,1	4,0	2,0×1,5×2,8	2	6,0	494-4-13	Збірна

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

Відкриті склади служать для зберігання матеріалів, що не потребують захисту від шкідливої дії атмосфери (бетонних і залізобетонних виробів і

конструкцій, цегли, керамічних труб, природних і штучних сипучих будівельних матеріалів і сировини для приготування будівельних сумішей, великогабаритних). -габаритний метал, конструкції та вироби, покриті захисними покриттями та інше). Проектуємо тимчасові відкриті склади поблизу робочих місць машин і підйомних механізмів з урахуванням можливостей під'їзних шляхів в межах ділянки.

Закриті склади тимчасового використання призначені для зберігання матеріалів і конструкцій, що піддаються впливу негативних погодних умов і корозії (цемент, вапно, незахищені металеві вироби і конструкції та ін.). Але тому що у нас напружені умови для будівництва житлового будинку на 120 квартир [54]. Також враховуючи досвід будівельних компаній України та світу, який показує, що кількість складованих будматеріалів необхідно скоротити до мінімуму завдяки контейнеризації, підвищенню ступеня готовності заводу та монтажу «з коліс». Тому ми облаштуємо відкритий склад на цьому будівельному майданчику.

Площа відкритого складу і його розміри розраховуються в табличній формі (див. табл. 5.6) з урахуванням добової витрати будівельних матеріалів і виробів.

Таблиця 5.6 – Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кільк. буд. мат., конструкцій або деталей	Максимальні витрати за добу	Прийнятний запас на складі, днів	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м2 складу	Розрахункова корисна площа складу, м2	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м2	Прийнята площа, м2	Розміри відкрит. складу в плані, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цегла	тис. шт.	400,5	2,5	3	7,5	0,65	11,5	0,4	16,1	20,0	4,0×5,0
Перемички	шт	679	10	3	30	0,85	35,3	0,4	49,3	50,0	5,0×10,0

Отже, загальна площа відкритого складу становить 70 м2, та в плані має

розміри: ширина – 10 м, довжина – 7 м.

5.2.7 Проектування та розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

Проектування тимчасового електрозабезпечення передбачає розрахунок максимальної сумарної потужності споживання електричної енергії для потреб будівельного виконання з розрахунком і проектуванням трансформаторної підстанції. Розрахунок виконуємо на період максимального споживання електричної енергії під час будівництва [53,54].

Для забезпечення енергією будівельного майданчика тимчасові електромережі підключаємо до існуючої трансформаторної підстанції. На майданчику передбачаємо встановлення лічильника і пристрою, від якого прокладаємо електромережу: силова на 380 В (для зварювальних апаратів, екскаваторів, штукатурних станцій, бетононасосів тощо) і освітлювальна на 220В (для освітлення доріг, площадок для складування, виконання фронту робіт 2-ї зміни, проходів, проїздів і тимчасових будівель).

В табличній формі (див. табл. 5.7) складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно – монтажних робіт по об'єкту.

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо за формулою:

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{o.v.} K_3 + \sum P_{o.z.} K_4 \right), \quad (5.23)$$

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

P_c – силова потужність машини, кВт;

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

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

$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2$ – коефіцієнти потужності, що залежать від характеру кількості та завантаження споживачів енергії.

Таблиця 5.7 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниці,кВ	Загальні потреби, кВт	Коеф.попит у	Розрах. потужн, кВт
1	2	3	4	5	6	7
I. Силові споживачі						
Розчинозмішувач	шт.	1	7,5	7,5	0,7	5,25
Зварювальний апарат	шт.	3	32	96	0,7	67,2
Шліфувальна машина	шт.	1	0,6	0,6	0,7	0,42
Баштовий кран	шт	1	59	59	0,7	41,3
Всього по розділу I:						114,17
II. Освітлення внутрішнє						
Адміністр. - господарські будівлі	м ²	90	0,3	27	0,8	18,9
Оздоблювальні роботи	м ²	2471	0,15	370,6	0,8	296,5
Всього по розділу II:						315,4
III. Освітлення зовнішнє						
Охоронне освітлення	шт.	4	1,5	3	1,0	6,3
Відкриті склади	м ²	70	0,8	56	1,0	56,0
Всього по розділу III:						62,3
Всього						491,87

$$P = 1,1 \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{o.в.} K_3 + \sum P_{o.з.} K_4 \right) = 1,1 \left(\frac{114,2}{0,7} + 315,4 + 62,3 \right) = 594,9$$

(кВ)

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

5.2.8 Проектування та розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика

Водопостачання будівельного майданчику, призначене для санітарно-господарських потреб працівників та для пожежогасіння на випадок вияву

джерел загорання. Розрахунок тимчасового водозабезпечення виконуємо в табличній формі (див. табл. 5.8) [53].

Таблиця 5.8 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1	2	3	4	5	6
І. Виробничі потреби:					
Екскаватори з двигуном	шт	1	10	1,5	15,0
Приготування бетону в бетонозмішувачах	м ³	655,5	210	1,1	151421
Поливання бетону	м ³	655,5	300	1,5	294975
Поливання цегли	тис. шт.	400,5	200	1,1	88110
Оштукатурення поверхні стін	м ²	24710	3	1,5	111195
Компресорна станція	шт	1	40	1,1	44,0
Всього по розділу І					645760
ІІ. Господарсько – побутові потреби					
Санітарно – госп. потреби	чол.	40	15	2	1200
Миття в душі	чол.	14	30	1	420
Всього по розділу ІІ					1620
ІІІ. Потреби води на пожежогасіння					
Пожежогасіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	л/с				10

Визначимо виробничі витрати води:

$$V_{\text{вир}} = \Sigma V_{\text{вир}} \cdot k / (t \cdot 3600) = 645760 / (8 \cdot 3600) = 22,4 \text{ (л/с)}, \quad (5.24)$$

Витрати води на господарсько – побутові потреби:

$$V_{\text{госп}} = \Sigma V_{\text{госп}} \cdot k / (t \cdot 3600) = 1620 / (8 \cdot 3600) = 0,056 \text{ (л/с)}, \quad (5.25)$$

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

Розрахункові сумарні секундні витрати води:

$$q_p = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}} = 22,4 + 0,056 + 10 = 32,46 \text{ (л/с)}, \quad (5.26)$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва:

$$\alpha = \sqrt{\frac{4 \cdot q_p \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 32,46 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,4}} = 141,8 \text{ (мм)}, \quad (5.27)$$

Користуючись нормативною літературою проектуємо тимчасову мережу внутрішньомайданчикового водопроводу із труб діаметром 150 мм.

5.2.9 Техніко – економічні показники проекту будівництва

1. Директивний термін будівництва об'єкта 390 днів.
2. Фактичний термін будівництва об'єкта 337 днів.
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі:

$$K_1 = \frac{n_{\text{max}}}{n_{\text{ср}}} = \frac{36}{25} = 1,5, \quad (5.28)$$

де n_{max} – максимальна кількість робочих в день, чел;

$n_{\text{ср}}$ – середнє число робочих в день, чел.

4. Показник компактності будгенплану:

$$K_2 = \frac{F_3}{F_B} = \frac{2196}{4250} = 0,5, \quad (5.29)$$

де F_B – площа будівельного майданчика, або площа геометричної фігури

по межі огороження, м²;

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тимч.буд.}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} = 1400 + 96 + 70 + 630 = 2196 \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.30)$$

5. Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = \frac{F_T}{F_3} = \frac{96}{2196} = 0,05, \quad (5.31)$$

6. Показник використання території під склади:

$$K_4 = \frac{F_{\text{ск}}}{F_{\text{буд}}} = \frac{70}{1400} = 0,05, \quad (5.32)$$

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

$F_{\text{буд}}$ – площа будівельного об'єкту.

Висновок за розділом 5

Прийняття проектних рішень супроводжувалось впровадженням новітніх технологій, автоматизації і механізації будівельно-монтажних робіт. Проектування архітектурного обліку будівлі відбувалось із використанням сучасних будівельних матеріалів і конструкцій. Конструювання будівлі проводилось з урахуванням економії матеріалів та трудовитрат на їх виготовлення.

При виконанні дипломного проекту було використано наступні програми: “ArchiCAD”, “ABK-5”, “MS Office” та інші.

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Кошторисна документація

В даному розділі була розрахована кошторисна вартість робіт по зведенню 12-ти поверхового житлового будинку за допомогою складання локального, об'єктного та зведеного кошторисів.

Локальні кошториси – це первинний кошторисний документ, який складається на окремі види робіт на будівлях та спорудах на підставі обсягів робіт, що визначалися в попередньому розділі «Організація будівництва і відомості обсягів робіт». В локальному кошторисі визначається кошторисна вартість робіт, яка містить в собі прямі витрати та загально виробничі витрати.

Прямі витрати враховують в своєму складі заробітну плату робочих, вартість експлуатації будівельних машин та механізмів, вартість матеріалів, виробів та конструкцій. Вони визначаються шляхом множення визначеного за ресурсними елементними кошторисним нормами кількості трудових витрат та матеріально-технічних ресурсів на відповідні поточні ціни цих ресурсів [55].

Загально виробничі витрати – це витрати будівельно-монтажної організації, які входять в виробничу собівартість будівельно-монтажних робіт.

Кошторисна документація складена з дотриманням вимог нормативних документів, що діють у галузі економіки будівництва станом на 2025 р.

В даній роботі розраховується локальний кошторис на загально-будівельні роботи (див. додаток В), об'єктний кошторис (див. таблицю В.1) на основі локальних кошторисів №1-№5 та зведеного кошторисний розрахунок (див. таблицю В.2). Всі розрахунки виконані за допомогою програми АВК-5.

До складу нормативно-довідкової інформації в програмному комплексі АВК, відповідно до [55], входять:

- ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕСН);
- ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж устаткування (РЕСНМО);
- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (Реснр);
- ресурсні елементні кошторисні норми на реставраційно-відновні роботи (Реснрв);
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів (РЕСНМ) [39].

6.2 Розрахунок кошторисного прибутку до зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва

Кошторисний прибуток залежить від загальної кошторисної трудомісткості по будівельному об'єкту і визначається:

$$КП = T_{заг} \cdot K, \quad (6.1)$$

де $T_{заг}$ – трудомісткість будівельних та монтажних робіт,

K – усереднений коефіцієнт переходу.

Кошторисний прибуток складається з таких трудовитрат:

1. Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах – $T_{ПВ}$ (визначається за локальними кошторисами) – 401,251 тис. люд-год, в тому числі:

- будівельні роботи – 295,448 тис. люд-год (локальний кошторис на загально-будівельні роботи);

- монтажні роботи – $(53,917+1,919) + (47,220+2,747) = 105,803$ тис. люд-год (локальні кошториси № 3 та № 4, графа 11);

2. Розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ), згідно локального кошториса на загальнобудівельні роботи та локальних кошторисів №3, №4:

$T_{ЗВВ} = 36,997$ тис. люд-год, в тому числі:

- будівельні роботи – 27,634 тис. люд-год (локальний кошторис на загальнобудівельні роботи);

- монтажні роботи – $5,416+3,947 = 9,363$ тис. люд-год (локальні кошториси № 3 та № 4);

3. Розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{\text{Тимч}} = 0,015 \times T_{\text{ПВ}}, \quad (6.2)$$

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

$T_{\text{Тимч}} = 0,015 \times 401,251 = 6,019$ тис. люд-год, в тому числі:

- будівельні роботи – 4,432 тис. люд-год;

- монтажні роботи – 1,587 тис. люд-год;

4. Розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період:

$$T_{\text{зим.}} = 0,166 \times T_{\text{ПВ}}, \quad (6.3)$$

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

$T_{\text{зим.}} = 0,166 \times 401,251 = 66,608$ тис. люд-год, в тому числі:

- будівельні роботи – 49,044 тис. люд-год;

- монтажні роботи – 17,564 тис. люд-год.

Всього $T = 401,251 + 36,997 + 6,019 + 66,608 = 510,875$ тис. люд-год, в тому числі:

- будівельні роботи – $295,448 + 27,634 + 4,432 + 49,044 = 376,558$ тис. люд-год;

- монтажні роботи – $105,803 + 9,363 + 1,587 + 17,564 = 134,317$ тис. люд-год.

Усереднений показник для визначення кошторисного прибутку дорівнює 3,82 грн./ люд-год.

Кошторисний прибуток $\Pi = 3,82 \times 510,875 = 1951,5425$ тис. грн., в тому числі:

- Π для будівельних робіт – $3,82 \times 376,558 = 1438,4515$ тис. грн.;

- Π для монтажних робіт – $3,82 \times 134,317 = 513,091$ тис. грн.

Розрахунок засобів на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації.

Розмір засобів на покриття адміністративних витрат визначається за усередненим показником (для житлових будівель – 1,06 грн./люд-год) із розрахунку на 1 люд-год від загальної кошторисної трудомісткості БМР.

Загальна трудомісткість об'єкту – 510,875 тис. люд-год.

Розмір засобів на покриття адміністративних витрат:

$A = 510,875 \times 1,06 = 541,5275$ тис.грн.

Отже, в результаті розрахунків загальна трудомісткість становить – 510,875 тис. люд-год, в тому числі будівельних робіт – 376,558 тис. люд-год та монтажних робіт – 134,317 тис. люд-год, кошторисний прибуток становить – 1951,5425 тис. грн. [52].

6.3 Техніко-економічні показники будівництва

В даному розділі представлені загальні техніко-економічні показники такі як: планувальний коефіцієнт, коефіцієнт збірності, кошторисний прибуток, рентабельність та інші.

Техніко-економічні показники дипломного проекту подані у вигляді табл. 6.3.

Таблиця 6.3 – Техніко-економічні показники

№ п/п	Назва показника	Одиниці вимірюв.	Розрахунок	Величина показника
				По проекту
1	2	3	4	5
1	Будівельний об'єм	м ³	$V_{\text{буд}} = B \times L \times H$	32723
2	Загальна площа	м ²	S_3	16800
3	Робоча площа	м ²	S_p	12400
4	Планувальний коефіцієнт	-	$K_1 = S_p / S_3$	0,74
5	Об'ємний коефіцієнт	-	$K_2 = V_{\text{буд}} / S_3$	1,95
6	Кошторисна вартість в цінах 2016 р.: - будівництва - об'єкту - БМР	тис. грн. тис. грн. тис. грн.	ЗКР Об'єктн. кошторис Лок. кошторис	40784,894 29347,64 28205,674
7	Кошторисна вартість загально – будівельних робіт: - на 1 м ³ будівлі - на 1 м ² площі	грн./м ³ грн./м ²	По локальному кошторису $C_{\text{БМР}} / V_{\text{буд}}$ $C_{\text{БМР}} / S_3$	862 1679
8	Витрати праці робочих основного виробництва: - на 1 м ³ будівлі - на 1 м ² площі	л.год./м ³ л.год./м ²	По об'єктному кошторису $T / V_{\text{буд}}$ T / S_3	10,74 39,50

Продовження таблиці 6.3

1	2	3	4	5
9	Витрати праці на 1 млн. грн. кошторисної вартості БМР	л. год	$T_{\text{БМР}} \times 10^6 / C_{\text{БМР}}$	10474,6
10	Середньо змінний виробіток на одного робітника	грн./л.год	$V_3 = C_{\text{БМР}} / T$	61,15
11	Річний виробіток на одного робітника	грн./рік	$V_p = V_3 \times 250 \times 1$	15287,5
12	Тривалість виконання загальнобудівельних робіт: - нормативна - проектна	міс.	$T_{\text{н.}}$ $T_{\text{пр.}}$	13 11
13	Кошторисний прибуток	тис. грн.		1951,5425
14	Рентабельність	%	$P = (E/K_B) \times 100\%$	6,92

Висновок за розділом 6

Отже, в результаті розрахунків визначено такі основні техніко-економічні показники МКР такі як кошторисний прибуток – 1951,5425 тис. грн., кошторисна вартість загально – будівельних робіт – 862 грн./м³, планувальний коефіцієнт – 0,47, Об’ємний коефіцієнт – 3,68, річний виробіток на одного робітника – 15287,5 грн./рік.

ВИСНОВКИ

Відносні обсяги будівництва житла в Україні коливаються в межах 0,17-0,24 м²/люд в рік при міжнародних стандартах біля 1 м²/люд в рік. Забезпеченість населення житлом в Україні становить 24,4 м²/люд при показниках міжнародних стандартів ООН не менше 30 м² на людину. Через російську агресію в Україні знищено більше 10% існуючого житлового фонду і більше 2 млн осіб втратили житло і отримали статус внутрішнього переміщених осіб а більше 6 млн чоловік переїхали в європейські країни.

В європейських країнах для населення, яке не може придбати житло за ринковими цінами або орендувати існує фонд соціального житла. В результаті масштабної приватизації у 90-х роках в Україні приватизували не тільки власне житло але і той фонд який міг стати соціальним, нині 98% всього житлового фонду знаходиться у приватній власності, тому для забезпечення потреб у житлі ВПО має будуватись соціальне житло.

В країнах ЄС соціальне житло знаходиться у державній і комунальній власності, воно не приватизується, або частково приватизується, як у Польщі

Вінницький досвід будівництва муніципального житла з 2009 року сприяє зменшенню вартості житла для окремих категорій бюджетників і працівників апатату міської ради за рахунок фінансової підтримки будівництва (безпроблемне виділення землі під забудову, розробку проекту, тощо) вартість житла на 15-20% нижче ринкових цін. В місті побудовано 12 будинків і цей досвід підтриманий місцевою владою Львова, Білої Церкви, Дніпра, але це житло по суті не є соціальним.

Станом на березень 2025 року в Україні офіційно зареєстровано понад 4,59 млн ВПО. В країні зруйновано більше 10% житлового фонду, у світі налічується понад 6,9 млн українських біженців, понад 6,3 млн. перебувають

у Європі, понад 0,5 млн українців за межами Європи, на території України проживає майже 3,6 млн ВПО і більше 2 млн осіб втратили житло.

З 2024 року в Україні передбачене опалення нових будинків електрикою, країна через війну вимушена була відмовилась від імпорту майже третини природного газу з Європи. Через російську агресію потужності електрогенерації зруйновані і скоротились з 55 ГВт до 20 ГВт. Країна вимушена в окремі часи імпортувати електроенергію з Угорщини, Польщі, Румунії. В 2025 році за заявою уряду буде введено в дію 1 ГВт потужності.

В 2022 році введені в дію нові ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель», в них передбачене зростання показників термічного опору огорожувальних конструкцій практично на 20%. Це зроблено з великим запізненням в порівнянні з країнами ЄС, а самі показники термічного опору оболонки будівлі лише наблизились до показників країн ЄС, зокрема вони зросли до 4 м²·К/Вт, а країнах ЄС становлять 5,5-5,8 м²·К/Вт крім того практично 90% існуючого житлового фонду необхідно утеплити.

Виробництво звичайної глиняної цегли як і керамзиту стрімко зростало в умовах доступу до дешевих енергоносіїв. В роки незалежності обсяги виробництва цегли в Україні скоротилось більше ніж в 13 раз, а керамзит майже зник з будівельного ринку саме через високу енергоємність виробництва (950-1200 оС).

Енергоємність виробництва 1м³ газобетону потребує 320 кВт · год, глиняної цегли - 900 кВт · год, пористої цегли – 600 кВт · год. АГБ являється конструкційно-теплоізоляційним матеріалом. Обсяги його виробництва з 2000 року зросли в 46 раз, а питома його вага в структурі стінових матеріалів наближається до 60%. Протягом 1,5-2,0 років після закінчення війни обсяги його виробництва зростуть на 1,5-2,0 млн м³, газобетон використовується для будівництва малоповерхового житла і висотних монолітно-каркасних будинків.

Коефіцієнт теплопровідності газобетону D300 - D500 практично 3-5 раз нижче ніж традиційної цегли. Він являється базовим стіновим матеріалом в країнах ЄС.

Газобетон марки D100 і D200 використовується для утеплення стін, підлоги, покрівлі, а марки D300 з високим коефіцієнтом конструктивної якості при товщині стіни 375 - 400 мм стіни не потребує додаткового утеплення. Це екологічно чистий не горючий утеплювач.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Повоєнне відновлення: шанс для розвитку будіндустрії.
<https://www.ukrinform.ua/rubric-vidbudova/3690313-povoenne-vidnovlenna-sans-dla-rozvitku-budindustrii.html>.
2. Бойові дії змушують українців залишати свої будинки.
https://news.un.org/ua/story/2025/05/1463876?utm_source=UN+News+-+Russian&utm_campaign=e1405cfca1-EMAIL
3. Додонов Б. Мониторинг энергоэффективности Украины [Электронный ресурс] / Б. Додонов – 2015. – Режим доступа: <http://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs>.
4. Новіков В.М. Удосконалення фінансування житлового будівництва / В. М. Новіков // Демографія та соціальна економіка. - 2018. - № 3. - С. 86-99. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/dse>.
5. Ринок зріс на 32%: де в Україні найактивніше будували житло у 2024 році https://24tv.ua/realestate24/budivnitstvo-zhitla-ukrayini-pidsumki-za-2024-rik-de-buduvali_n2804885.
6. Бачинська Л.Г. Житлова архітектура у СРСР: історичні наслідки політичного втручання / Л.Г. Бачинська // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-тех. зб.- Вип. 28. - 2011. - С. 3-15.
7. Муніципальне орендне житло: бути чи не бути?
<https://ukurier.gov.ua/uk/articles/municipalne-orendne-zhitlo-buti-chi-ne-buti/>.
8. Комнатний С.О. Поняття та форми соціального житла у житлових політиках країн світу. Наукові перспективи. 2021. № 3(9). С. 269–277. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2021-3\(9\)-269-277](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2021-3(9)-269-277).
9. Ничипоренко С.В. Інституційні основи моделі соціального житла: міжнародний досвід та напрями використання. Вісник Хмельницького національного університету. 2012. № 1. С. 247–252.

10. Muczyński, A. Financial flow models in municipal housing stock management in Poland. *Land Use Policy*. 2020. Vol. 91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104429>.
11. Дуб А. Р. Муніципальне житло як напрям використання активів територіальної громади. *Економіка та суспільство*. Випуск № 35 / 2022. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-24>.
12. Як іноземцю орендувати муніципальну квартиру в Польщі? URL: <https://europortal.biz.ua/evropa/polshha/>.
13. Як іноземцю орендувати муніципальну квартиру в Польщі? URL: <https://europortal.biz.ua/evropa/polshha/zhyttia-polsha/orenduvaty-munitsypalnu-kvartyru.html>.
14. Джерело: <https://dom.ria.com/uk/news/otlichiya-municipalnoj-kvartiry-ot-soczialnoj-178593.html> © DIM.RIA.com.
15. Ухвала Львівської міської ради 12-тої сесії 7-го скликання від 25.01.2018 р. № 2886 «Про затвердження Програми забезпечення житлом посадових осіб виконавчих органів Львівської міської ради та працівників комунальних підприємств, установ, організацій». URL: [SearchForWeb\)/E52AE01090713119C225822D003176B8?OpenDocument](SearchForWeb)/E52AE01090713119C225822D003176B8?OpenDocument).
16. Рішення Білоцерківської міської рада Київської області від 27 грудня 2018 року № 3195-63-VII «Про затвердження Програми забезпечення жителів міста Біла Церква муніципальним житлом на 2019–2024 роки». URL: https://kyiv.molod-kredit.gov.ua/images/DOCUMENTS/3195-63-VII_2.doc.
17. На Привокзальній завершують будівництво «Муніципального житла»: хто може взяти участь у програмі <https://vn.20minut.ua/Podii/u-vinnitsi-prozvituvati-pro-hid-vikonannya-programi-munitsipalne-zhitl-11942395.html>.
18. Прямі збитки інфраструктури України через війну зросли до \$170 млрд — оцінка KSE Institute станом на листопад 2024 року.

<https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/>.

19. Оновлена оцінка потреб України на відновлення та відбудову. <https://www.worldbank.org/uk/news/press-release/2025/02/25/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>.

20. Як в Європі будують соціальне житло і чи може Україна так само? Спілкуємось з економістом ЄІБ. <https://hmarochos.kiev.ua/2025/04/08/yak-v-yevropi-buduyut-soczialne-zhytlo-i-chy-mozhe-ukrayina-tak-samo-spilkuemos-z-ekonomistom-yeib>.

21. Внутрішньо переміщені особи. Мінсоцполітики <https://www.ioc.gov.ua/analytics/dashboard-vpo>.

22. В Україні стартує будівництво соціального житла. Пілотний проєкт передбачає 6200 квартир. <https://forbes.ua/news/v-ukraini-startue-budivnitstvo-sotsialnogo-zhitla-pilotniy-proekt-peredbachae-6200-kvartir-14112024-24795>.

23. The state of housing in Europe. (2021). The European Federation for Public, Cooperative and Social Housing. Brussels. URL: <https://www.stateofhousing.eu/#p=1> (accessed: 01.02.2023).

24. Німеччина - єдина країна ЄС, де орендарів більше, ніж власників житла. <https://hmarochos.kiev.ua/2022/12/19/nimechchyna-yedyna-krayina-yes-de-orendariv-bilshe-nizh-vlasnykiv/>.

25. Сердюк В.Р. Тенденції виробництва керамзиту та використання керамзитобетону в сучасному будівництві. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2018. № 3.-С.14–22.

26. Органічні заповнювачі з місцевих матеріалів для легких бетонів у екологічному малоповерховому будівництві / М. М. Бабенко, Ю. Б. Бендерський, М. В. Савицький // Вісник Придніпровської державної академії

будівництва та архітектури – Д: ПДАБА, 2013. – № 1 - 2.–С.69 -71.

27. Проект наказу Мінрегіону “Про затвердження мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель”. URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/grom-convers/elektronni-konsultatsiyi-z-gromadskistyuu/proekt-nakazu-minregionu-pro-zatverdzhennya-minimalnyh-vymog-do-energetychnoyi-efektyvnosti-budivel/>

28. Енергоефективність – ахілесова п’ята української економіки. https://lb.ua/blog/dombrovskiy/367861_energoefektivnist-ahillesova.html.

29. Фаренюк Г. Методика оцінки мінімальних вимог до показників енергоефективності житлових та громадських будівель //Наука та будівництво. – 2022. – Т. 31. – №. 1. (6).

30. Research And Markets.com Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.researchandmarkets.com/r/6fmucz>

31. Досвід майже 100-річного будинку зведеного з автоклавного газобетону у Швеції. <https://www.gazobeton.org/uk/node/1189>

32. Указ президента України Про стратегію сталого розвитку “Україна – 2020”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#Text>

33. Закон України Про енергозбереження. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 30, ст.283. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80#Text>

34. Муніципальне орендне житло: бути чи не бути? <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/municipalne-orendne-zhitlo-buti-chi-ne-buti/>,

35. Дуб А. Р. Муніципальне житло як напрям використання активів територіальної громади. Економіка та суспільство. Випуск № 35 / 2022. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-24>.

36. Комнатний С.О. Поняття та форми соціального житла у житлових політиках країн світу. Наукові перспективи. 2021. № 3(9). С. 269–277. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2021-3\(9\)-269-277](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2021-3(9)-269-277).

37. Muczyński, A. Financial flow models in municipal housing stock management in Poland. *Land Use Policy*. 2020. Vol. 91. <https://ideas.repec.org/a/eee/lauspo/v91y2020ics0264837719311949.html>. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104429>.

38. Україна та Польща погодили дію гарантованої потужності для транспортування газу. <https://epravda.com.ua/energetika/ukrajina-ta-polshcha-pogodili-diyu-garantovanoji-potuzhnosti-dlya-transportuvannya-gazu-807234/>.

39. Уряд виділив Міністерству національної єдності 150 мільйонів гривень з державного бюджету на сприяння поверненню українських біженців з-за кордону. <https://suspihne.media/962711-urad-vidiliv-150-mln-griven-na-povernenna-ukrainciv-z-za-kordonu>.

40. Скільки ВПО приїхали в Хмельницький. <https://www.google.com/search?q=%D0%>.

41. Мінсоцполітики оприлюднило статистику про кількість ВПО в Україні за областями Джерело: <https://acmc.ua/minsoczpolityku-oprylyudnylo-statystyku-pro-kilkist-vpo-v-ukrayini-za-oblastyamy>.

42. Лише тисяча квартир на всю Україну». В країні не вистачає соціального житла. Чи є вихід. <https://forbes.ua/money/zakonodavstvo-i-groshi-v-ukraini-ne-vistachae-sotsialnogo-zhitla-chi-e-vikhid-29042025-29276>.

43. Людмила Черенко: Рівень бідності катастрофічно зростає, але люди не просять соціальну допомогу. <https://www.rbc.ua/rus/news/lyudmila-cherenko-riven-bidnosti-katastrofichno-1733917205.html>.

44. Україна та Польща погодили дію гарантованої потужності для транспортування газу. <https://epravda.com.ua/energetika/ukrajina-ta-polshcha-pogodili-diyu-garantovanoji-potuzhnosti-dlya-transportuvannya-gazu-807234/>.

45. Закон України Про енергетичну ефективність будівель. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 33, ст.359. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>

46. Кучеренко І. М., Кучеренко О. Ю., Запатріна І. В. Житлова політика України: сучасність і майбутнє. Київ, Спілка власників житла. 302 с.
47. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с. (Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі).
48. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 179 с.
49. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 15 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
50. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2017-05-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2017. 30 с.
51. ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
52. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт нульового циклу в будівництві: навчальний посібник. Вінниця : ВДТУ, 2001. 133 с.
53. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд: учеб. видання. Вінниця : ВНТУ, 2006. 114 с.
54. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2016. 52 с.
55. ДСТУ Б Д 1.1.1-2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2014. 97 с.

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням екологічних вимог в місті Хмельницький

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота
(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ, гр. Б-23мз
(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі системою StrikePlagiarism 19,56 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

- Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту
- У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.
- У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

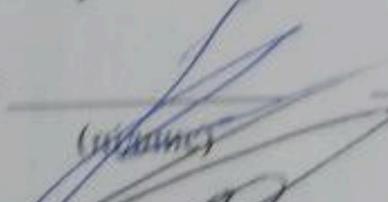
Бікс Ю. С. доцент, гарант ОП
(прізвище, ініціали, посада)

Швець В. В. доцент, зав.каф. БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

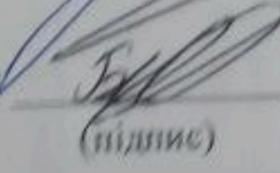
Особа, відповідальна за перевірку 
(підпис)

Блащук Н. В.
(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник 
(підпис)

Сердюк В.Р., проф.
(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач 
(підпис)

Бондар О. О.
(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Будова - Житловий будинок
Шифр проекту - 1

Локальний кошторис № 2-1-1
на загально будівельні роботи
Житловий будинок на 12 поверхів

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 28205,674 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 295,448 тис. люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 4113,454 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом на "29 травня" 2025 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин		
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини
												на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Відділ 1. Підготовчі роботи										
1	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000м2	4,2538	<u>68,13</u> --	<u>68,13</u> 14,53	290	-	<u>290</u> 62	-	<u>-</u> 0,97	<u>-</u> 2
2	E27-97-1	Улаштування тимчасових колійнихдорігзі збірнихзалізобетонних плит	км	0,18895	<u>92947,05</u> 11118,47	<u>39206,07</u> 9523,51	17562	2101	<u>7408</u> 1799	<u>890,19</u> 639,36	<u>168</u> 64	
3	E16-1-4	Прокладання у траншеях труб чавунних напірних розтрубних діаметром до 125 мм	100м	0,27	<u>19336,37</u> 1604,17	<u>752,12</u> 189,63	5221	433	<u>203</u> 51	<u>125,13</u> 19,70	<u>34</u> 3	
4	E23-3-1	Укладання трубопроводівізерамічних каналізаційних труб діаметром 150 мм	100м	0,27	<u>10463,78</u> 1525,18	<u>224,65</u> 55,27	2825	412	<u>61</u> 15	<u>116,16</u> 3,67	<u>31</u> 1	
5	E21-10-1	Прокладання одного кабеляперерізом до 10 мм2, що закріплюється на тросі	100м	3,35	<u>4485,23</u> 403,11	<u>165,37</u> 34,71	15026	1350	<u>554</u> 116	<u>31,08</u> 19,14	<u>104</u> 36	
6	E10-44-1	Улаштування огорожі глухої з установленням стовпів	100м2	3,07	<u>10065,31</u> 3483,74	<u>1662,58</u> 415,47	30901	10695	<u>5104</u> 1275	<u>268,60</u> 32,55	<u>825</u> 53	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Разом прямі витрати по відділу 1, грн.				71825	14991	<u>13620</u> 3318		<u>1162</u> 159	
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				43214					
		всього заробітна плата, грн.				18309					
		Загальновиробничі витрати, грн.				16018					
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				158					
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				3474					

		Всього по відділу 1, грн.				87843					
		<u>Відділ 2. Підземна частина</u>									
7	E1-10-20	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" однокочшовими електричними крокуючими з ковшомісткістю 5-6 м3, група ґрунтів 2	1000м3	4,5384	<u>3807,37</u> 68,10	<u>3739,27</u> 807,34	17279	309	<u>16970</u> 3664	<u>5,12</u> 38,92	<u>23</u> 177
8	E1-169-2	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 2	100м3	3,177	<u>2373,17</u> 1880,12	<u>493,05</u> 311,63	7540	5973	<u>1567</u> 990	<u>171,70</u> 19,39	<u>545</u> 62
9	E5-3-2	Заглиблення дизель-молотом на гусеничнукі опрізалізобетонних паль довжиною до 6 м у ґрунти групи 2	м3	211	<u>2521,14</u> 78,62	<u>809,88</u> 131,87	531961	16589	<u>170885</u> 27825	<u>5,64</u> 4,96	<u>1190</u> 1047
10	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	7,08	<u>51626,62</u> 2225,68	<u>729,02</u> 213,44	365516	15758	<u>5161</u> 1511	<u>195,75</u> 24,86	<u>1386</u> 176
11	E6-50-1	Монтаж і демонтаж великощитової опалубки стін	м2	2532,2	<u>123,00</u> 28,37	<u>56,43</u> 15,24	311461	71839	<u>142892</u> 38591	<u>2,06</u> 0,97	<u>5404</u> 2556
12	E6-53-4	Бетонування конструкцій стін у великощитовій, об'ємно-переставній і блокової опалубках [без врахування прорізів] товщиною понад 30 см	м2	1311,6	<u>600,68</u> 7,46	<u>6,32</u> 1,71	787852	9785	<u>8289</u> 2243	<u>0,59</u> 0,08	<u>774</u> 100
13	P2-6-4	Улаштування вертикальної гідроізоляції фундаментів цементним розчином з рідким склом	100м2	13,116	<u>3003,35</u> 2145,96	<u>35,21</u> 10,97	39392	28146	<u>462</u> 144	<u>161,35</u> 0,64	<u>2116</u> 8
14	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обливанням надві сторони площею до 10 м2 [будівниц. в районах із сейсм до 6 балів]	100шт	1,51	<u>258918,91</u> 4628,78	<u>8321,77</u> 2224,10	390968	6989	<u>12566</u> 3358	<u>332,05</u> 118,25	<u>501</u> 179

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
15	E6-22-9	Улаштування перекриттів монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м ² , приведеною товщиною 220 мм	100м ³	3,148	<u>142414,11</u> 15059,19	<u>4309,82</u> 1136,19	448320	47406	<u>13567</u> 3577	<u>119,12</u> 8,58	<u>375</u> 27
16	E6-50-2	Монтаж і демонтаж великощитової опалубки перекриттів	м ²	152,5	<u>81,80</u> 11,15	<u>19,80</u> 5,34	12475	1700	<u>3020</u> 814	<u>0,81</u> 0,33	<u>124</u> 50
17	E6-54-4	Бетонування перекриттів товщиною понад 20 см у великощитовій опалубці	м ²	152,5	<u>381,26</u> 4,00	<u>3,79</u> 1,02	58142	610	<u>578</u> 156	<u>0,31</u> 0,05	<u>47</u> 7
18	E1-28-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 121 кВт [165 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м ³	1,134	<u>1074,29</u> --	<u>1074,29</u> 172,17	1218	-	<u>1218</u> 195	<u>-</u> 6,33	<u>-</u> 7
Разом прями витрати по відділу 2, грн.							2972124	205104	<u>377175</u> 83068		<u>12485</u> 4396
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							2389845				
всього заробітна плата, грн.							288172				
Загальноновиробничі витрати, грн.							256915				
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд.-год.							2655				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.							58000				

-											
Всього по відділу 2, грн.							3229039				
Відділ 3. Наземна частина											
19	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли силікатної при висоті поверху до 4 м	м ³	639,23	<u>696,60</u> 94,14	<u>90,85</u> 25,52	445288	60177	<u>58074</u> 16313	<u>7,17</u> 1,30	<u>4583</u> 833
20	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,58	<u>20276,57</u> 275,12	<u>1403,76</u> 391,41	11760	160	<u>814</u> 227	<u>21,46</u> 20,45	<u>12</u> 12
21	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпіранням надві сторони площею до 10 м ² [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	1,51	<u>258918,91</u> 4628,78	<u>8321,77</u> 2224,10	390968	6989	<u>12566</u> 3358	<u>332,05</u> 118,25	<u>501</u> 179
22	E6-22-9	Улаштування перекриттів монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м ² , приведеною товщиною 220 мм	100м ³	0,2157	<u>142414,11</u> 15059,19	<u>4309,82</u> 1136,19	30719	3248	<u>930</u> 245	<u>1190,45</u> 87,30	<u>257</u> 19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
23	E6-50-2	Монтаж і демонтаж великощитової опалубки перекриттів	м2	152,5	<u>50,68</u> 11,15	<u>19,80</u> 5,34	7729	1700	<u>3020</u> 814	<u>0,81</u> 0,33	<u>124</u> 50
24	E6-54-3	Бетонування перекриттів товщиною до 20 см у великощитовій опалубці	м2	152,5	<u>3738,49</u> 3,87	<u>3,79</u> 1,02	570120	590	<u>578</u> 156	<u>0,31</u> 0,05	<u>47</u> 7
25	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,08	<u>195027,81</u> 3064,17	<u>7008,15</u> 1959,81	15602	245	<u>561</u> 157	<u>227,65</u> 96,17	<u>18</u> 8
26	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,08	<u>248198,04</u> 4242,70	<u>9115,57</u> 2615,85	19856	339	<u>729</u> 209	<u>319,00</u> 125,34	<u>26</u> 10
27	E8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	8,045	<u>11446,27</u> 3077,30	<u>931,10</u> 260,43	92085	24757	<u>7491</u> 2095	<u>225,94</u> 13,48	<u>1818</u> 108
28	E8-6-2	Мурування зовнішніх простих стін з цегли силікатної при висоті поверху понад 4 м	м3	4744,6	<u>677,55</u> 91,65	<u>74,29</u> 20,67	3214704	434843	<u>352476</u> 98071	<u>6,98</u> 1,09	<u>33117</u> 5154
29	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	4,83	<u>20276,57</u> 275,12	<u>1403,76</u> 391,41	97936	1329	<u>6780</u> 1891	<u>21,46</u> 20,45	<u>104</u> 99
30	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з облиранням надві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	10,57	<u>258918,91</u> 4628,78	<u>8321,77</u> 2224,10	2736773	48926	<u>87961</u> 23509	<u>332,05</u> 118,25	<u>3510</u> 1250
31	E6-22-9	Улаштування перекриттів монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м2, приведеною товщиною 220 мм	100м3	1,5099	<u>142414,11</u> 15059,19	<u>4309,82</u> 1136,19	215031	22738	<u>6507</u> 1716	<u>1190,45</u> 87,30	<u>1797</u> 132
32	E6-50-2	Монтаж і демонтаж великощитової опалубки перекриттів	м2	1067,5	<u>50,68</u> 11,15	<u>19,80</u> 5,34	54101	11903	<u>21137</u> 5700	<u>0,81</u> 0,33	<u>865</u> 351
33	E6-54-3	Бетонування перекриттів товщиною до 20 см у великощитовій опалубці	м2	1067,5	<u>1606,81</u> 3,87	<u>3,79</u> 1,02	1715270	4131	<u>4046</u> 1089	<u>0,31</u> 0,05	<u>331</u> 49
34	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,56	<u>195027,81</u> 3064,17	<u>7008,15</u> 1959,81	109216	1716	<u>3925</u> 1097	<u>227,65</u> 96,17	<u>127</u> 54
35	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,56	<u>248198,04</u> 4242,70	<u>9115,57</u> 2615,85	138991	2376	<u>5105</u> 1465	<u>319,00</u> 125,34	<u>179</u> 70

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
36	E8-7-4	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху понад 4 м	100м2	63,706	<u>10822,20</u> 2453,23	<u>931,10</u> 260,43	689439	156285	<u>59317</u> 16591	<u>180,12</u> 13,48	<u>11475</u> 859
37	E8-6-2	Мурування зовнішніх простих стін з цегли силікатної при висоті поверху понад 4 м	м3	677,51	<u>677,55</u> 91,65	<u>74,29</u> 20,67	459047	62094	<u>50332</u> 14004	<u>6,98</u> 1,09	<u>4729</u> 736
38	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,69	<u>20276,57</u> 275,12	<u>1403,76</u> 391,41	13991	190	<u>969</u> 270	<u>21,46</u> 20,45	<u>15</u> 14
39	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпіранням надві сторони площею до 10 м2 [будівн в районах із сейсм до 6 балів]	100шт	1,42	<u>258918,91</u> 4628,78	<u>8321,77</u> 2224,10	367665	6573	<u>11817</u> 3158	<u>332,05</u> 118,25	<u>472</u> 168
40	E6-22-9	Улаштування перекриттів монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м2, приведеною товщиною 220 мм	100м3	0,2751	<u>146394,29</u> 15059,19	<u>8290,00</u> 2112,78	40273	4143	<u>2281</u> 581	<u>1190,45</u> 87,30	<u>327</u> 24
41	E6-50-2	Монтаж і демонтаж великощитової опалубки перекриттів	м2	140,9	<u>50,68</u> 11,15	<u>19,80</u> 5,34	7141	1571	<u>2790</u> 752	<u>0,81</u> 0,33	<u>114</u> 46
42	E6-54-4	Бетонування перекриттів товщиною понад 20 см у великощитовій опалубці	м2	140,9	<u>594,43</u> 4,00	<u>3,79</u> 1,02	83755	564	<u>534</u> 144	<u>0,31</u> 0,05	<u>44</u> 6
43	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,08	<u>195027,81</u> 3064,17	<u>7008,15</u> 1959,81	15602	245	<u>561</u> 157	<u>227,65</u> 96,17	<u>18</u> 8
44	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,08	<u>248198,04</u> 4242,70	<u>9115,57</u> 2615,85	19856	339	<u>729</u> 209	<u>319,00</u> 125,34	<u>26</u> 10
45	E8-7-4	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху понад 4 м	100м2	8,738	<u>10822,20</u> 2453,23	<u>931,10</u> 260,43	94564	21436	<u>8136</u> 2276	<u>180,12</u> 13,48	<u>1574</u> 118
46	E8-6-2	Мурування зовнішніх простих стін з цегли силікатної при висоті поверху понад 4 м	м3	705,32	<u>677,55</u> 91,65	<u>74,29</u> 20,67	477890	64643	<u>52398</u> 14579	<u>6,98</u> 1,09	<u>4923</u> 766
47	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,69	<u>20276,57</u> 275,12	<u>1403,76</u> 391,41	13991	190	<u>969</u> 270	<u>21,46</u> 20,45	<u>15</u> 14
48	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпіранням надві сторони площею до 10 м2 [будівн в районах із сейсм до 6 балів]	100шт	1,51	<u>258918,91</u> 4628,78	<u>8321,77</u> 2224,10	390968	6989	<u>12566</u> 3358	<u>332,05</u> 118,25	<u>501</u> 179

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
49	E6-22-9	Улаштування перекриттів монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м ² , приведеною товщиною 220 мм	100м ³	0,2998	<u>146394,29</u> 15059,19	<u>8290,00</u> 2112,78	43889	4515	<u>2485</u> 633	<u>1190,45</u> 87,30	<u>357</u> 26
50	E6-50-2	Монтаж і демонтаж великощитової опалубки перекриттів	м ²	163,7	<u>60,59</u> 11,15	<u>29,71</u> 7,78	9919	1825	<u>4864</u> 1274	<u>0,81</u> 0,33	<u>133</u> 54
51	E6-54-4	Бетонування перекриттів товщиною понад 20см у великощитовій опалубці	м ²	163,7	<u>594,43</u> 4,00	<u>3,79</u> 1,02	97308	655	<u>620</u> 167	<u>0,31</u> 0,05	<u>51</u> 8
52	E8-7-4	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху понад 4 м	100м ²	0,6565	<u>10822,20</u> 2453,23	<u>931,10</u> 260,43	7105	1611	<u>611</u> 171	<u>180,12</u> 13,48	<u>1182</u> 89
53	M3-560-1	Монтаж ліфта пасажирського зі швидкістю руху кабіни до 1 м/с вантажопідйомністю 400 кг на 9 зупинок, висота шахти 29 м	ліфт	4	<u>35234,91</u> 19520,35	<u>13199,62</u> 3393,14	140940	78081	<u>52798</u> 13573	<u>1417,60</u> 152,08	<u>5670</u> 608
Разом прямі витрати по відділу 3, грн.							12839492	1038116	<u>837477</u> 230279		<u>79042</u> 12118
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							10963899				
всього заробітна плата, грн.							1268395				
Загальновиробничі витрати, грн.							1135130				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.							11738				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							256556				
Всього по відділу 3, грн.							13974622				
Відділ 4. Покрівля											
54	E12-1-2	Улаштування покрівель скатних із трьох шарів покрівельних рулонних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або щебеню на бітумній мастиці	100м ²	12,5276	<u>29180,28</u> 511,28	<u>151,92</u> 43,18	365559	6405	<u>1903</u> 541	<u>41,55</u> 3,61	<u>521</u> 45
Разом прямі витрати по відділу 4, грн.							365559	6405	<u>1903</u> 541		<u>521</u> 45
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							357251				
всього заробітна плата, грн.							6946				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					6078 62 1351				
		Всього по відділу 4, грн.					371637				
		Відділ 5. Оздоблювальні роботи									
55	E10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м ²	100м ²	1,1515	<u>93532,16</u> 3402,25	<u>1622,90</u> 477,69	107702	3918	<u>1869</u> 550	<u>259,12</u> 47,57	<u>298</u> 55
56	E10-18-2	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м ²	100м ²	12,5336	<u>96200,58</u> 2479,65	<u>1362,65</u> 395,56	1205740	31079	<u>17079</u> 4958	<u>186,44</u> 39,95	<u>2337</u> 501
57	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м ²	100м ²	16,3023	<u>71652,77</u> 1911,86	<u>2279,35</u> 689,09	1168105	31168	<u>37159</u> 11234	<u>142,04</u> 66,76	<u>2316</u> 1088
58	E10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м ²	100м ²	0,5404	<u>47030,43</u> 1742,73	<u>1868,00</u> 557,73	25415	942	<u>1009</u> 301	<u>126,56</u> 54,73	<u>68</u> 30
59	E15-61-3	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м ²	298,5939	<u>2997,43</u> 1721,61	<u>179,10</u> 139,07	895014	514062	<u>53478</u> 41525	<u>30,52</u> 2,28	<u>7543</u> 564
60	E15-183-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м ²	247,1122	<u>5378,07</u> 997,95	<u>8,48</u> 2,27	1328987	246606	<u>2096</u> 561	<u>18,76</u> 0,03	<u>4636</u> 8
61	E15-183-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м ²	51,4817	<u>6193,23</u> 1292,72	<u>8,48</u> 2,27	318838	66551	<u>437</u> 117	<u>25,87</u> 0,25	<u>1332</u> 2
62	E15-151-5	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, казеїнове поліпшене	100м ²	298,5939	<u>458,89</u> 342,10	<u>1,70</u> 0,45	137022	102149	<u>508</u> 134	<u>27,39</u> 0,05	<u>8178</u> 15
63	P19-21-2	Теплоізоляція покриттів та ерекриттів зверху виробами з пінопласту на бітумі	м ³	958	<u>939,72</u> 218,53	<u>40,04</u> 12,47	900252	209352	<u>38358</u> 11946	<u>5,18</u> 0,12	<u>4965</u> 116
64	E15-184-1	Декоративне штукатурення фасадів	100м ²	55,824	<u>10505,43</u> 3558,16	<u>30,91</u> 18,20	586455	198631	<u>1726</u> 1016	<u>57,82</u> 0,29	<u>3228</u> 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				516364 292842 259808 2674 58409					
		Всього по відділу 6, грн.				1084514					
		Відділ 7. Вимощення обмостки та ганків									
74	E27-22-1	Улаштування одношарової основи товщиною 15см із щебеню фракції 40-70 мм при укочуванні кам'яних матеріалів з границею міцності на стиск понад 98,1 МПа [1000 кг/см ²]	1000м ²	0,34	<u>30961,68</u> 618,09	<u>5546,20</u> 1379,50	10527	210	<u>1886</u> 469	<u>51,81</u> 59,65	<u>18</u> 20
75	E27-39-1	Улаштування цементобетонного одношарового покриття механізованим способом із розвантаженням бетону з містка при товщині шару 18 см	1000м ²	0,34	<u>154685,28</u> 3649,23	<u>8983,01</u> 2912,16	52593	1241	<u>3054</u> 990	<u>52,75</u> 29,74	<u>18</u> 10
		Разом прямі витрати по відділу 7, грн.				63120	1451	<u>4940</u> 1459		<u>36</u> 30	
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				56729 2910 2341 20 435					
		Всього по відділу 7, грн.				65461					
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				25282817	3083488	<u>1427957</u> 414176		<u>140184</u> 20001	
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				20771372 3497664 2922857 28179 615790					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				25126851 20748189 3004057 400487 2855295 27634 603871 27982146 288025 4008415				
		Прямі витрати монтажних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				155966 23183 79431 13689 67562 545 11919 223528 7423 105039				
		Всього по кошторису, грн.				28205674				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				295448 4113454				

Склав _____

Перевірив _____

Таблиця В.1 – Об'єктний кошторис

Житловий 12-ти поверховий будинок

Форма № 3

Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво 12-ти поверхового будинку

Кошторис у сумі 31481,334 тис.грн.

Затверджений

Замовник _____

“ _____ ” _____ 20__ р.

Базисна кошторисна вартість 31481,334 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 461,288 тис. люд.-год.

Кошторисна заробітна плата 4722,474 тис. грн.

Вимірювач одиничної вартості 1 м³ – 733,35 грн.

Складений в цінах 2025 р.

№ з/п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість, тис. грн.			Кошторисна ЗП, тис. грн.	Нормат. трудомісткість тис. люд.-год.	Показник одиничної вартості, тис. грн.
			Будівельно-монтажних робіт	Устаткування	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Загальнобудівельні роботи	28205,674	-	28205,674	4113,454	295,448	657,05
2	2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1212,54	-	1212,54	214,51	50,67	28,23
3	3	Внутрішні електро-монтажні роботи	1396,96	68,68	1465,64	267,53	61,25	34,13
4	4	Монтаж технологічного устаткування	415,615	-	415,615	126,98	53,92	9,68

Продовження табл. В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	5	На придбання технологічного устаткування	-	181,865	181,865	-	-	4,24
		Всього	31230,489	250,545	31481,334	4722,474	461,288	733,35

Головний інженер проекту _____

Керівник _____ відділу _____

Склав _____

Перевірив _____

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 40784,894 тис.грн.

В тому числі зворотні суми 45,072 тис. грн.

„04,, травня 2025 р.

Зведений кошторисний розрахунок (ЗКР) вартості будівництва
Житловий 12-ти поверховий будинок

Складений в цінах 2025 р.

№ з/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.		Інші витрати, тис. грн.	Загальні кошторисні витрати, тис. грн.
			Будівельно монтажних робіт	Устаткування меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1 Підготовка території будівництва. Відведення земельної ділянки. Підготовка території. Всього по главі 1	- - -	- - -	12,56 3,62 16,18	12,56 3,62 16,18
2	Об'єктний кошторис (табл. 1.1.6)	Глава 2 Основні об'єкти будівництва Адміністративна будівля. Всього по главі 2	31230,489 31230,489	250,545 250,545	- -	31481,334 31481,334
3		Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства. Всього по главі 4	36,60 36,60	- -	- -	36,60 36,60

Продовження табл. В.2

1	2	3	4	5	6	7
4		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку. Тимчасові дороги. Всього по главі 5	22,0 22,0	- -	- -	22,0 22,0
5		Глава 6 Зовнішні мережі та споруди водопостачання та газопостачання. Зовнішня мережа газопостачання.	26,40	-	-	26,40
6		Зовнішня мережа водопостачання.	18,15	-	-	18,15
7		Зовнішня мережа каналізації. Всього по главі 6	18,15 62,70	- -	- -	18,15 62,70
8		Глава 7 Благоустрій та озеленення території. Озеленення території, тротуари, доріжки, ігрові майданчики. Всього по главі 7	-	-	10,80 10,80	10,80 10,80
		Всього по главах 1-7	31351,789	250,545	26,98	31629,614
9		Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди (0,95 % від разом по главах 1-7 графи 4) Всього по главі 8	300,48 300,48	- -	- -	300,48 300,48
		Всього по главах 1- 8	31649,639	250,545	26,98	31930,094

Продовження табл. В.2

1	2	3	4	5	6	7
10		Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період (0,95 % від разом по главах 1-8 графи 4, коефіцієнт – 0,9).	273,00	-	273,00	
11		Витрати на перевезення працівників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5 % від разом по главах 1-8 сума графи 4).	478,95		478,95	
		Всього по главі 9	751,95	-	751,95	
		Всього по главах 1-9	32645,342	26,98	32682,044	
12		Глава 10 Утримання дирекції підприємства будівництва та авторський нагляд (2,5% підсумку графи 8 глав 1-9) .	-	798,25	798,25	
13	Лист Держбуду від 04.10.2000 № 7/7 - 1010	Утримання служби замовника, включаючи витрати на технічний нагляд. Здійснення авторського нагляду (0,1% від підсумку графи 7 глав 1-9).	-	-	31,93	31,93
		Всього по главі 10	-	-	830,18	830,18
14		Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів. Підготовка експлуатаційних кадрів (0,8% від підсумку графи 7 глав 1-9).	-	-	255,44	255,44
		Всього по главі 11	-	-	255,44	255,44

Продовження табл. В.2

1	2	3	4	5	6	7
15		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи. Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт (2,5% від підсумку графи 7 глав 1-9).	-	-	798,25	798,25
16		Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації (15% від вартості проектних робіт). Всього по главі 12.	-	-	119,74	119,74
		Всього по главах 1-12.	32394,979	250,545	2030,59	34685,654
		Кошторисний прибуток (П).	1951,5425	-	-	1951,5425
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р) (2,5% від разом по главах 1-12 графа 7, із зазначенням у графах 6,7).	-	-	867,14	867,14
		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій (А).	-	-	541,5275	541,5275
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І) (13,6% від разом по главах 1-12 , із зазначенням у графах 6,7)	-	-	4717,25	4717,25
		Разом (гл. 1-12+А+П+Р+І)	34346,521	250,545	3412,258	40784,572

Продовження табл. В.2

1	2	3	4	5	6	7
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва: в тому числі комунальний податок $17 / 3700 \times 510875 \times 10 / 100 = 321,657$ тис.грн. де 3700 – середня заробітна плата, грн.; 10%- ставка комунального податку; 17 грн.-неоподаткований мінімум; 510875 – трудомісткість об'єкта.	-	-	0,322	0,322
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку.	31346,521	250,545	3142,58	40784,894
		Зворотні суми (15% від гл. 7)				45,072

Директор (або головний інженер)
 проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник _____ відділу _____
 (найменування)

Узгоджено:

Замовник _____

Додаток Г – Відомість графічної частини

Лист	Зміст листа
Лист №1	Мета магістерської роботи, задачі дослідження, наукова новизна, практична цінність роботи, апробація результатів
Лист №2	Динаміка будівництва житла в Україні
Лист №3	Кількість зареєстрованих облікових внутрішньо переміщених осіб за віком
Лист №4	Досвід будівництва муніципального житла у місті Вінниці
Лист №5	Характеристика різновидів муніципального житла у Польщі
Лист №6	Розподіл житлового фонду країн Європи за формами власності
Лист №7	Фрагмент муніципального житла (монолітно-каркасний будинок) з використанням автоклавного газобетону
Лист №8	Кількість зареєстрованих облікових внутрішньо переміщених осіб за віком
Лист №9	Етапи організації будівництва соціального житла
Лист №10	Фасад житлових будинків соціального житла які будуються для ВПО в місті Хмельницькому за рахунок НЕФКО
Лист №11	Розподіл житлового фонду Німеччини станом на 2022 рік
Лист №12	Динаміка обсягів будівництва житла в окремих країнах за 30 років незалежності
Лист №13	Динаміка зміни нормативних вимог опору теплопередачі стін будинків першої кліматичної зони, Динаміка відставання нормативних вимог термічного опору огорожуючих стін будинків України від Данії
Лист №14	Питома вага газобетону в структурі стінових матеріалів в Україні зросла до 55%, Експлуатаційні показники основних стінових матеріалів
Лист №15	Зовнішній вигляд бетонних і керамзитобетонних блоків з термовкладишами та декоративним облицюванням
Лист №16	Будинок зведений в 1930 році з автоклавного газобетону у Швеції, зовнішній вигляд влітку і взимку
Лист №17	Основи технології виробництва автоклавного газобетону
Лист №18	Основи технології виробництва автоклавного газобетону
Лист №19	Основні висновки
Лист №20	Фасад 1-10, фасад 10-1, фасад А-П, фасад П-А

Лист №21	Фрагмент генерального плану, план першого поверху, план перекриття, умовні позначення, ТЕП, схема розташування квартир, експлікація будівель і споруд
Лист №22	План типового поверху, розріз 1-1, експлікація приміщень
Лист №23	Календарний графік виконання робіт по об'єкту, графік руху робітників, графік руху машин і механізмів, графік поставки матеріалів, виробів та конструкцій
Лист №24	Будівельний генеральний план, вказівки по виконанню будівельних виробів, умовні позначення, ТЕП проекту

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Мета магістерської роботи: Метою магістерської роботи є дослідження технологій сучасного стану тепло модернізації застарілих будівельних об'єктів з використанням сучасних ефективних теплоізоляційних матеріалів.

Задачі дослідження:

- дослідження сучасного стану будівництва житлових і громадських будівель та його енергетичного забезпечення з використанням ВДЕ;
- іноваційні підходи до проектування і будівництва енергоефективних житлових та громадських будівель та тепло модернізації застарілих будівель з використанням сучасних енергоефективних конструкційно-теплоізоляційних стінових
- розробка технології виробництва та використання енергоефективних іноваційних матеріалів при проектуванні і будівництві сучасних будівель.

Наукова новизна: у роботі дістали подальший розвиток методи, технологічні рішення термомодернізації будівель з одночасним використанням відновлювальних джерел енергії. .

Практична цінність роботи: Запропоновані технічні рішення тепло модернізації застарілих будівель з використанням сучасних теплоізоляційних матеріалів, сучасних енергоефективних вікон та ролетів.

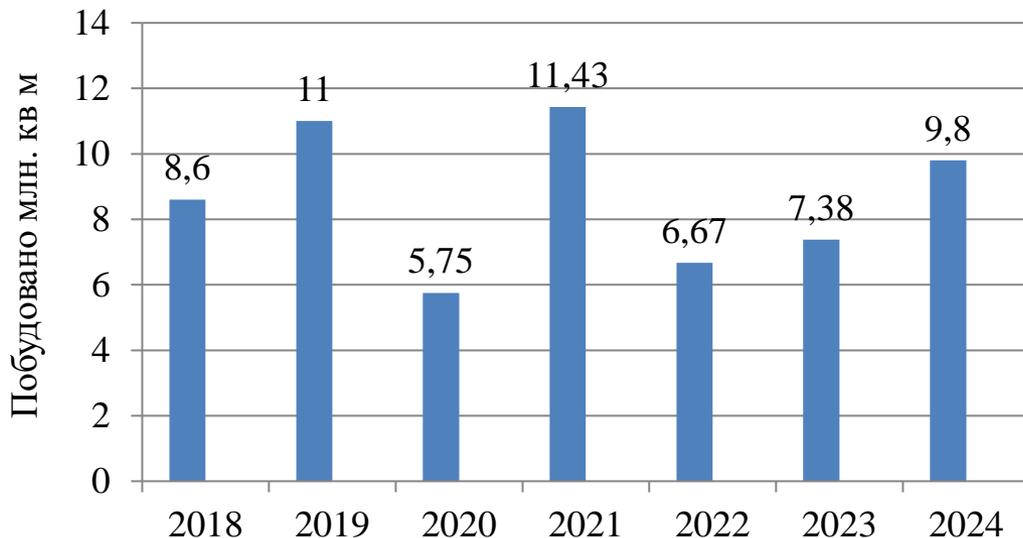
Апробація результатів. 1. Міжнародна науково-технічна конференція «Іноваційні технології в будівництві». ВНТУ 2024. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index>

2. LIV Всеукраїнська науково-технічна конференція підрозділів ВНТУ 24-27 березня 2025 року. «Підвищення ролі СЕС в енергозабезпеченні житлового фонду». Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/allvntu/all-vntu-2025>

Публікації: Тези двох доповідей НТК ВНТУ. «Підвищення ролі СЕС в енергозабезпеченні житлового фонду».

Динаміка будівництва житла в Україні

2

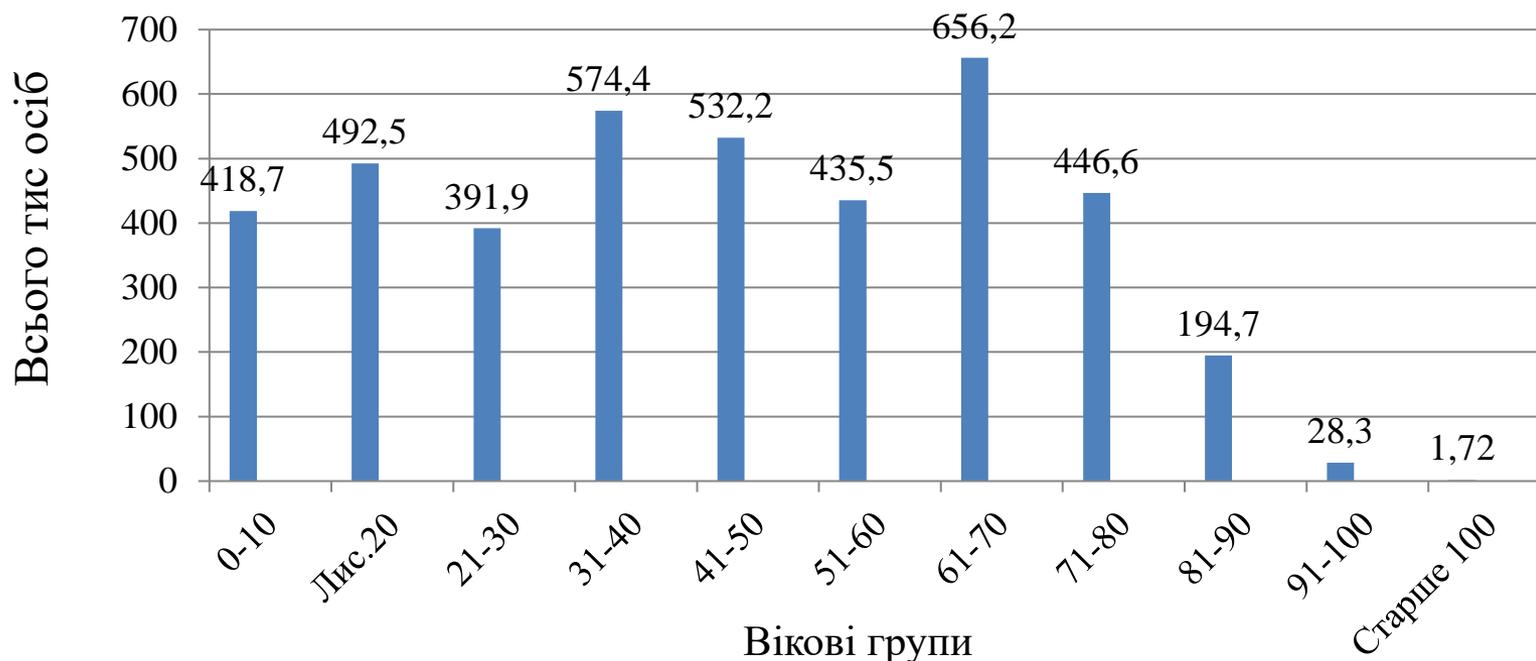


В кращі роки в Україні будувалось 21-19 млн. м² житла

На сайті ООН наведені наслідки бойових дій росії станом на 2025 рік

- **у світі налічується понад 6,9 млн українських біженців**
- **понад 6,3 млн. перебувають у Європі**
- **понад 0,5 млн українців за межами Європи**
- **на території України проживає майже 3,6 млн ВПО**
- **зруйновано понад 10% житлового фонду**
- **більше 2 млн осіб втратили житло**

Міжнародні стандарти ООН: забезпечення населення житлом не менше 30 м²/люд. в Україні 24,4 м² Відносні обсяги будівництва житла біля 1 м²/люд в рік (фактично 0,13 - 0,24 м²/люд в рік)



Загальні збитки від російської агресії

- 1. Станом на 31 грудня 2024 року загальна вартість відбудови та відновлення в Україні становить 524 млрд доларів США. Це приблизно у 2,8 рази перевищує номінальний ВВП України за 2024 рік**
- 2. Загальна сума прямих задокументованих збитків на 1.09.2023 через військові дії \$151,2 млрд;**
- 3. Зруйновано 13% існуючого житлового фонду (236 тис. житлових будинків)**

У Вінниці більше 15 років був запущений механізм реалізації програми «Муніципальне житло Вінницької міської територіальної громади».

- вартістю житла приблизно на 15–20% нижче ринкової.
- 89 квартир - 36 однокімнатних(43-46 м2) решта двокімнатні (62-69 м2)
- За 15 років дії Програми у місті побудовано 12 багатоквартирних будинків (це понад 76,3 тис. м2 нового житла).
- Перший внесок - 30% вартості квартири, а подальша оплата за рахунок власних коштів або за рахунок залучення іпотечного кредиту.

Соціальне житло

Соціальне житло (англ. public housing) — спосіб забезпечення громадян країни житлом, при якому право власності на домоволодіння належить державі або органу місцевого самоврядування. В Законі [“Про житловий фонд соціального призначення”](#) зазначається, що соціальне житло – це “житло всіх форм власності (крім соціальних гуртожитків) із житлового фонду соціального призначення, що безоплатно надається громадянам України. В законі зазначено що користування соціальним житлом є платним. В Україні приватизовано 98% житлового фонду. Плата за соціальне житло складається з плати, яка вноситься безпосередньо наймачем, та державної допомоги, що надається відповідно до закону. Існує певне протиріччя.). За допомогою міжнародної допомоги передбачено будівництво житла, яке не буде приватизуватись. В Україні по аналогії з країнам ЄС буде створений фонд **соціального житла**.

Види Муніципального житла	Вартість оренди	Якість та стан житла	Умови отримання в оренду	Особливості оренди
Соціальне житло	Дуже низька (10-11% рівня ринкової вартості оренди)	Дуже низькі (можуть бути відсутні санвузол, система опалення)	Сукупність умов: низький рівень доходу, складні життєві обставини (безробіття, самотні вагітні жінки та ін.), відсутність можливості проживання в іншому місці	Оформляється на конкретну особу. Оренда припиняється у момент зміни підстав на її отримання
Комунальне житло	Удвічі нижча за ринкову	Посередня	Низький рівень доходу в розрахунку на кожного члена сім'ї	Оформляється на сім'ю (особу, якщо вона проживає самотійно). Припиняється у випадку суттєвого зростання доходів
Житло за ремонт	Практично відповідає вартості оренди комунального житла, але передбачає відразу здійснення витрат на ремонт житла	Непридатне для проживання без здійснення капітального ремонту.	Проведення ремонту за власний кошт (вартість ремонту та необхідні дії встановлює муніципалітет)	Оформляється на особу, яка здійснила ремонт. Орендар звільняється від сплати орендної плати на вартість проведеного ремонту.

Розподіл житлового фонду країн Європи за формами власності

6

Країна	Соціальне житло, %	Приватна оренда, %	Приватна власність, %	Інша форма, %
Австрія	24	30	37	9
Данія	21	26	40	4
Італія	3,8	14	72	10,2
Нідерланди	29,1	13,3	57,2	0,6
Німеччина	13*	45	42	-
Норвеля	31*	14	50	5
Франція	16	16	51	17
Чехія	9,4	22,4	55,9	12,3
Швейцарія	8*	53	37	2
Швеція	41*	14	41	4

Фрагмент муніципального житла (монолітно-каркасний будинок) з використанням автоклавного газобетону

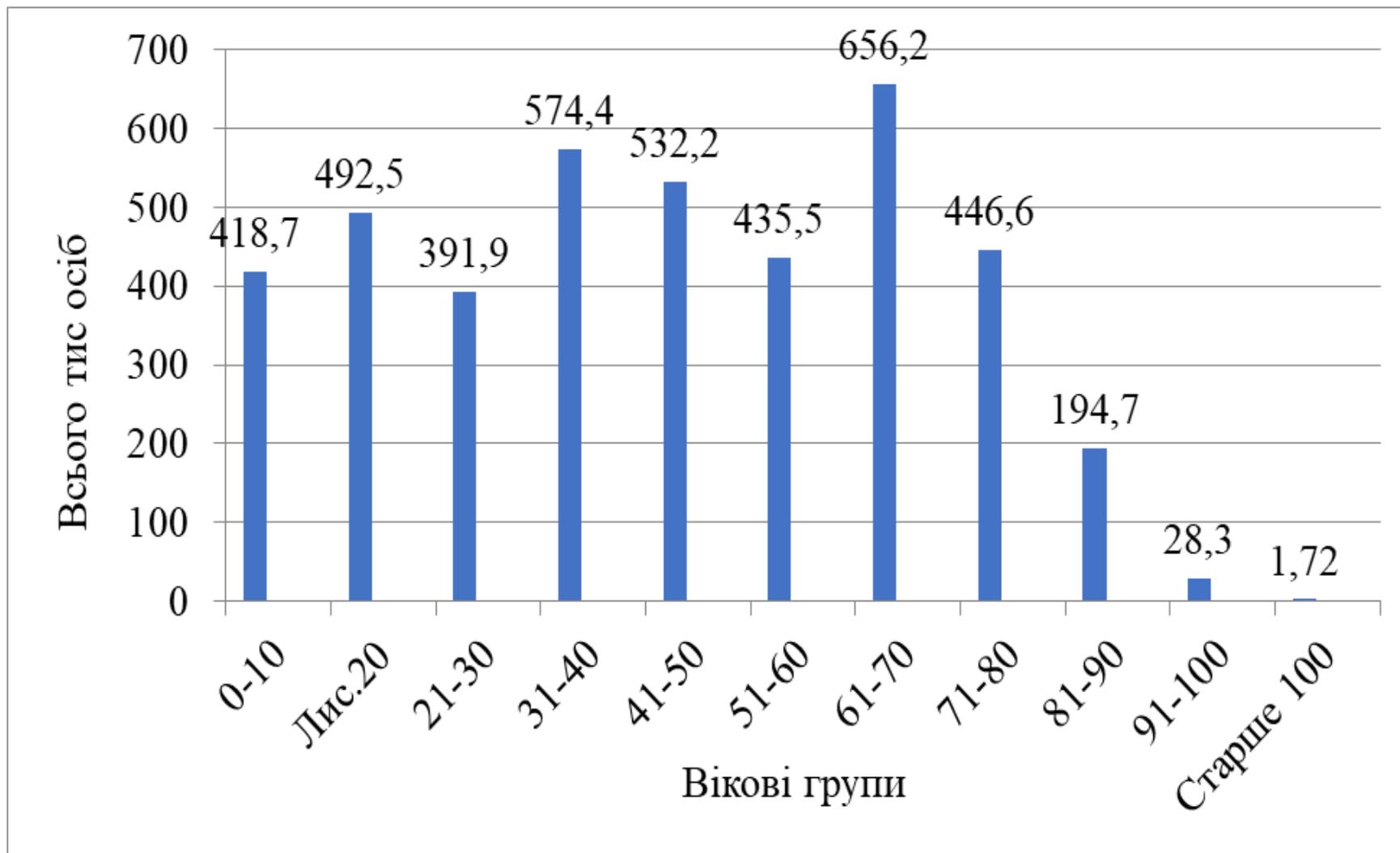
7



Фрагмент одного модульного містечка у Львові



Кількість зареєстрованих облікових внутрішньо переміщених осіб за віком



Основні етапи	Етапи організації будівництва соціального житла
1	Залучення позабюджетних коштів міжнародної допомоги та залучення інших бюджетних ресурсів.
2	Передбачено використання коштів міжнародних банків розвитку і відпрацювання моделі.
3	Для будівництва соціального житла відібрали 15 міст де найбільше зосереджено ВПО.
4	Громада надає земельну ділянку і підводить інженерні комунікації.
5	Побудоване житло надається насамперед ВПО, належить громадам, і але за своєю суттю являється службовим житлом, прив'язується до роботи.
6	Побудоване житло не підлягає приватизації, якщо людина їде, то втрачає можливість користуватися квартирою.
7	Оренду за свого працівника сплачуватиме роботодавець.

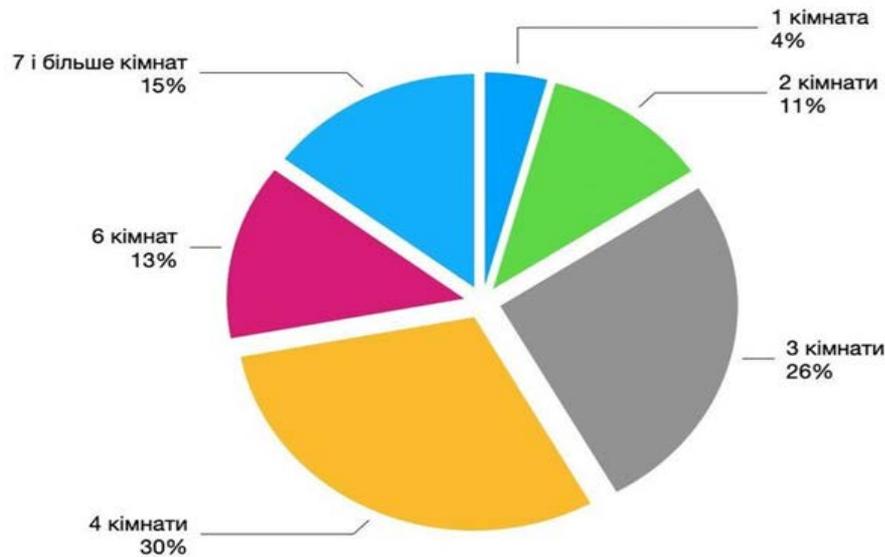
Фасад житлових будинків соціального житла які будуються для ВПО в місті Хмельницькому за рахунок НЕФКО.

10



НЕФКО – коротка назва Північної екологічної фінансової корпорації, і яку входять Данія, Ісландія, Норвегія, Фінляндія.

Розподіл житлового фонду Німеччини станом на 2022 рік



Питома вага однокімнатних квартир становить лише 4%, натомість домінують квартири з 3-4 кімнатами (56%) та 6-ти і 7 кімнатами (28%). Приблизно 40-50% населення в Німеччині орендує приватне житло.

Приватний сектор надає в оренду частину власного житла.

1. Практично 75-80% населення європейських країн проживає в малоповерхових житлових будинках.
2. За даними Євростату найвищий показник домоволодіння у Румунії - понад 95%, в Угорщині та Хорватії понад 90%.
3. В житлових будинках переважають квартири з 5-7 кімнатами, а на 1-2 кімнатні квартири приходить до 5%.
4. Власник приватного житла будує будинок великою кількістю кімнат з додатковим окремим входом (договір оренда відбувається з відома муніципалітету).

Динаміка обсягів будівництва житла в окремих країнах за 30 років незалежності.

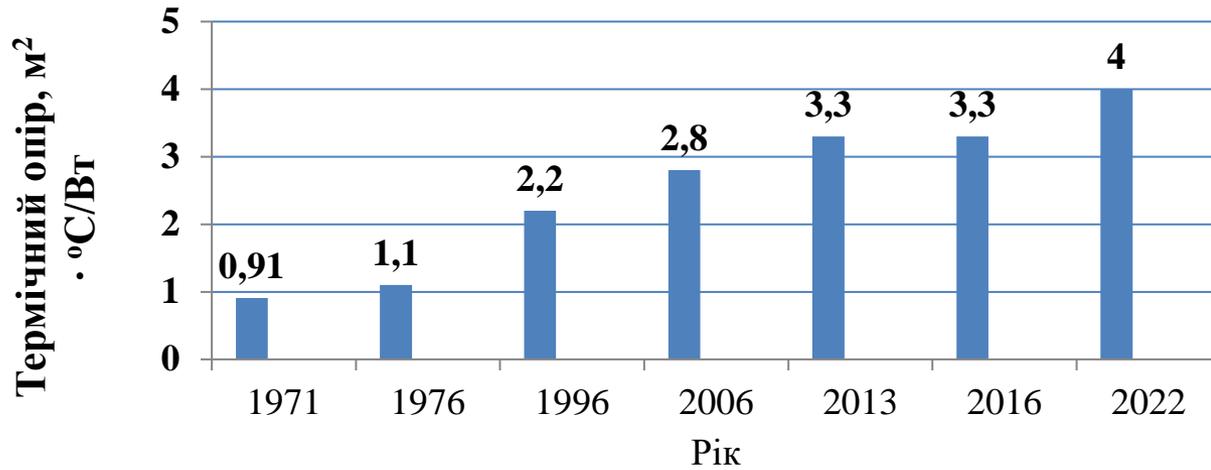
12

Країна	Побудовано житла , млн. м ²						
	1990	1995	2000	2010	2015	2019	2020
білорусія	5,3	1,9	3,5	6,6	5,1	4,1	4,1
Казахстан	7,9	1,7	1,2	6,4	8,9	13,1	15,3
рос. федер.	61,7	41,0	30,3	58,4	85,3	82	82,2
Україна	17,5	8,7	5,6	9,3	11	11,0	5,7

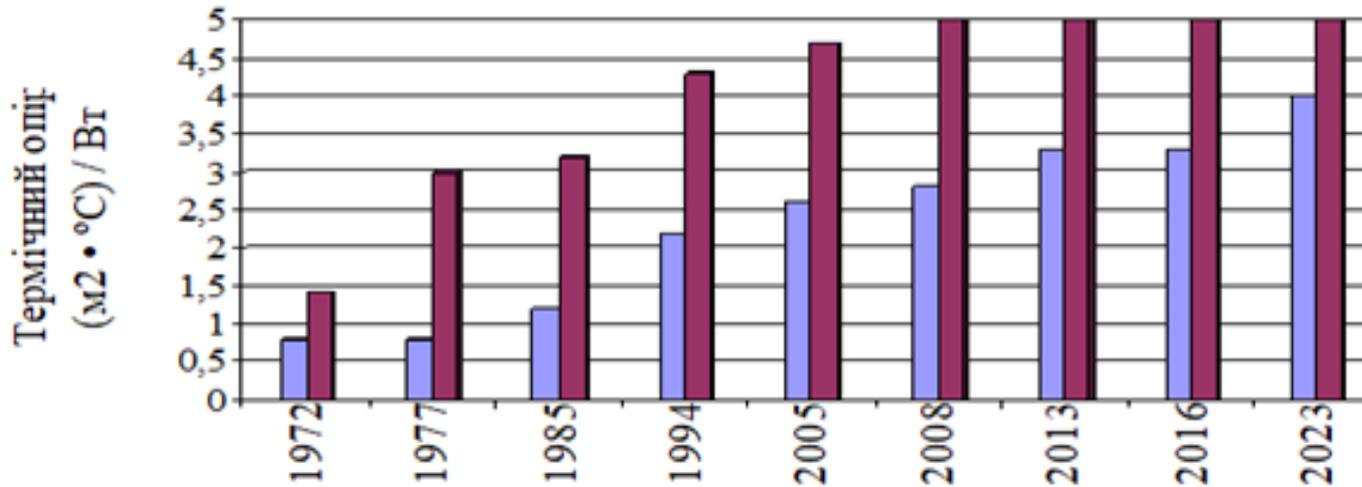
Середня забезпеченість населення житлом в пострадянських країнах

Країна	Площа, м ² /люд	Країна	Площа, м ² /люд
Вірменія	31,7	білорусія	28,3
Казахстан	22,2	росія	26,3
Україна	24,2	Азербайджан	19,4
Узбекистан	16	Киргизстан	13

Динаміка зміни нормативних вимог опору теплопередачі стін будинків першої кліматичної зони



Динаміка відставання нормативних вимог термічного опору огорожуючих стін будинків України від Данії



Питома вага газобетону в структурі стінових матеріалів в Україні зросла до 55%

Виробництво звичайної глиняної цегли стрімко зросло в умовах доступу до дешевих енергоносіїв, млн. штук з 1950р - 2 092, 1958р - 5 575, 1965р - 8 098, 1970р - 9 700, 1975р - 10 831, 1980р - 9 051 як і керамзитобетону. В роки незалежності обсяги цегли скоротилось більше ніж в 13 раз через високу енергоємність виробництва як і керамзитобетону.

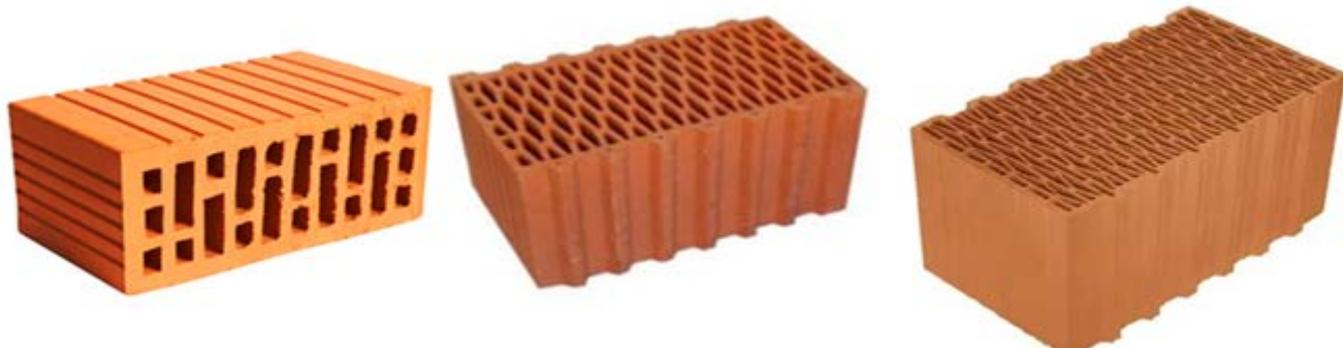
Експлуатаційні показники основних стінових матеріалів

Показники	Цегла глиняна повнотіла	Цегла глиняна (пустотність до 40%)	Цегла силікатна	Газобетон	
				D400	D300
Густина, кг / м ³	1500-1800	1200-1400	1700-1900	400	300
Міцність на стиск, кгс / см ²	M100-175	M100-175	M100-200	C2,0	C1,5
Теплопровідність, Вт / м · °С	0,6-0,7	0,33-0,45	0,8-1,15	0.13	0,09
Морозостій кість, циклів	F50-75	F50-75	F35	F100	F100
Водопоглинання, %	8-10	8-10	11-14	17-20	

Зовнішній вигляд бетонних і керамзитобетонних блоків з термовкладишами та декоративним облицюванням. В ЕС зменшується доля використання стінових блоків через високу долю заробітної плати у вартості будівельного об'єкта



Керамічний камінь, керамічний блок та керамічним блок POROTHERM.

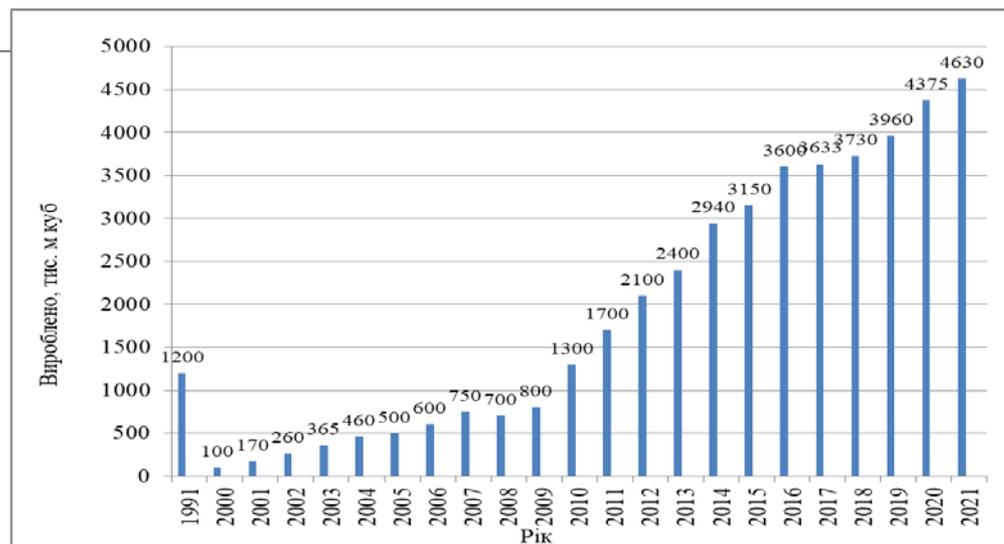
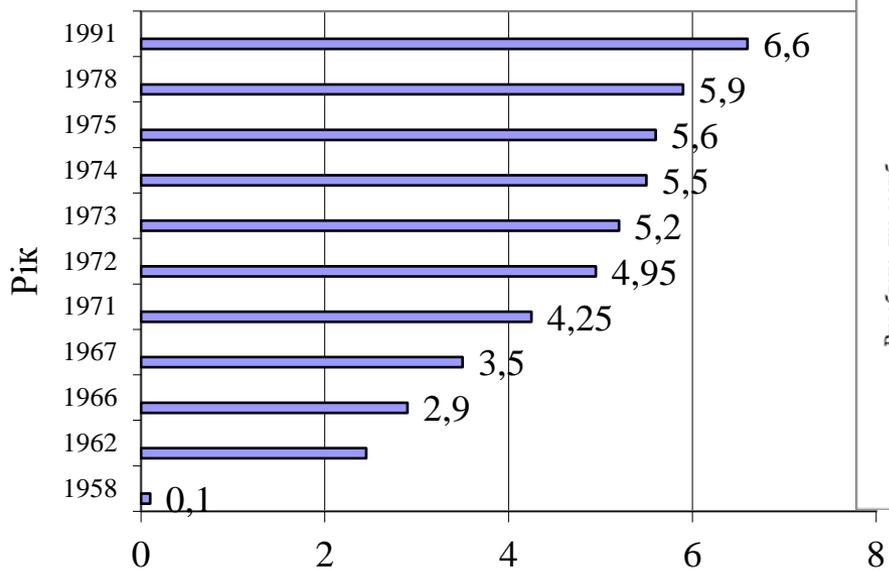


Будинок зведений в 1930 році з автоклавного газобетону у Швеції, зовнішній вигляд влітку і взимку

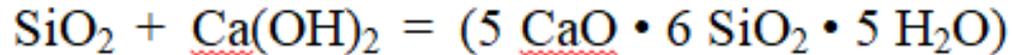
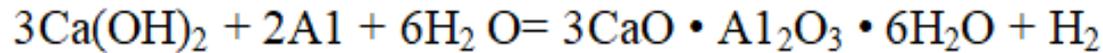


Динаміка виробництва АГБ в СРСР

Динаміка виробництва АГБ в Україні



При автоклавній обробці сировинної суміші (цемент, вапно, молотий пісок, гіпсовий камінь, алюмінієва пудра, вода) температура 197–200 оС, надлишковий тиск пари 10–12 атм утворюється штучно синтезований мінерал тоберморит ($5 \text{ CaO} \cdot 6 \text{ SiO}_2 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$)



Густина блоків, кг/м ³	Теплопровідність, Вт/м·К		Термічний опір одношарової конструкції стіни в залежності від її товщини, м ² ·К/Вт.							
	d		300		375		400		500	
Для умов експлуатації	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
D300	0,09	0,1	3,33	3,00	4,16	3,75	4,44	4,00	5,55	5,00
D 400	0,117	0,125	2,85	2,67	3,53	3,31	4,77	3,53	4,27	4,0
D500	0,131	0,142	2,50	2,35	3,20	2,96	3,41	3,15	3,81	3,52

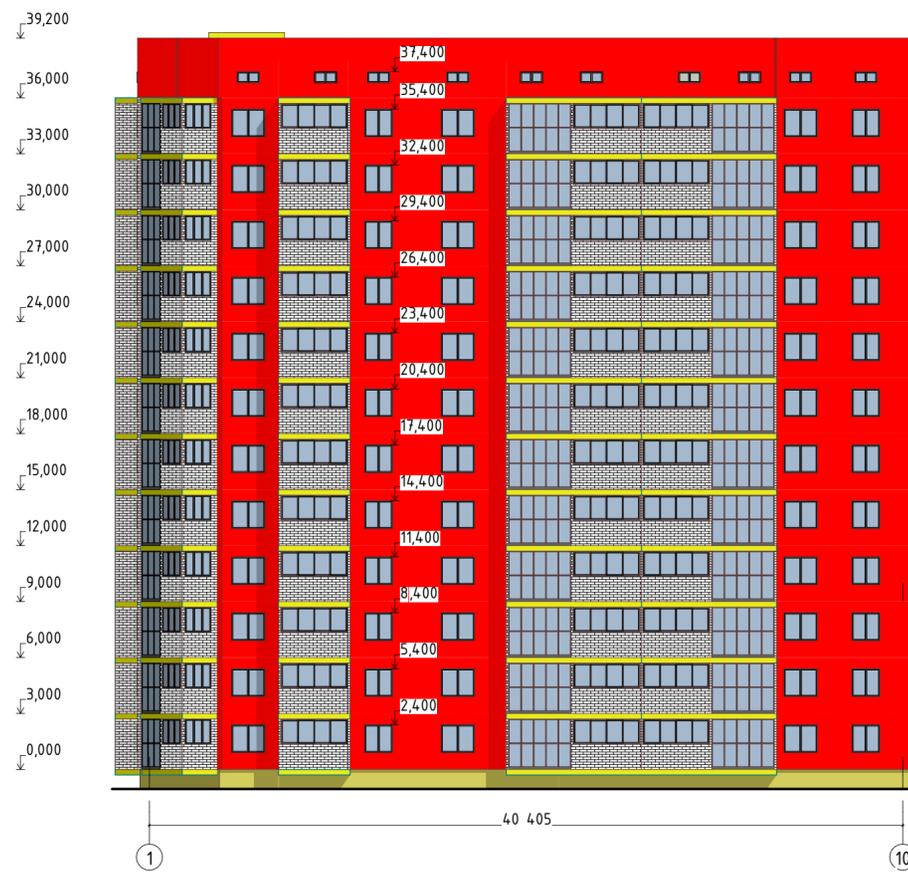


1. Забезпеченість населення житлом до російської війни не відповідала міжнародним стандартам ООН, становила 24,4 м²/люд, що менше мінімальних показників ООН (30 м²/люд.)
2. Через війну зруйновано більше 10% існуючого житлового фонду, більше 250 тис будинків зареєстровано більше 4 млн. ВПО.
3. Створення фонду соціального житла дозволить повернути мігрантів, Хмельницький населення 272 тис населення прийняв 220 тис. ВПО. Отримає 8.4 євро ЄС виділив 400 млн євро для будівництва соціального житла. В ЄС 20-40% в житловому фонді займає фонд соціального житла . Це житло не приватизується.
4. Створення соціального фонду житла, використання енергоефективних стінових матеріалів сприятиме подоланню економічної кризи.
5. Програма «єОселя» під 3%
6. В Україні лише в 2022 році були збільшені показники нормативних вимог термічного опору огорожувальних конструкцій(фактично наближені до європейських стандартів) саме тому одночасно має бути утеплено біля 90 % застарілого житлового фонду. Через низьку енергоемність виробництва базовий стіновий матеріал є газобетон

ФАСАД Г-А



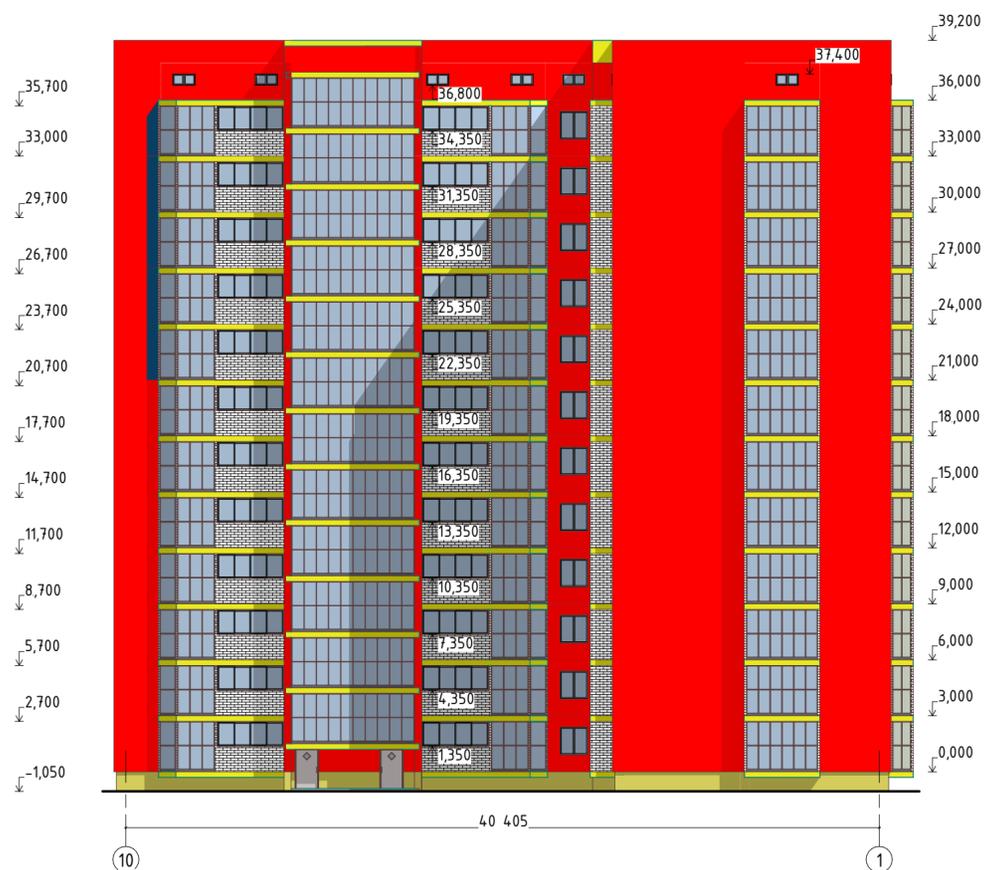
ФАСАД 1-10



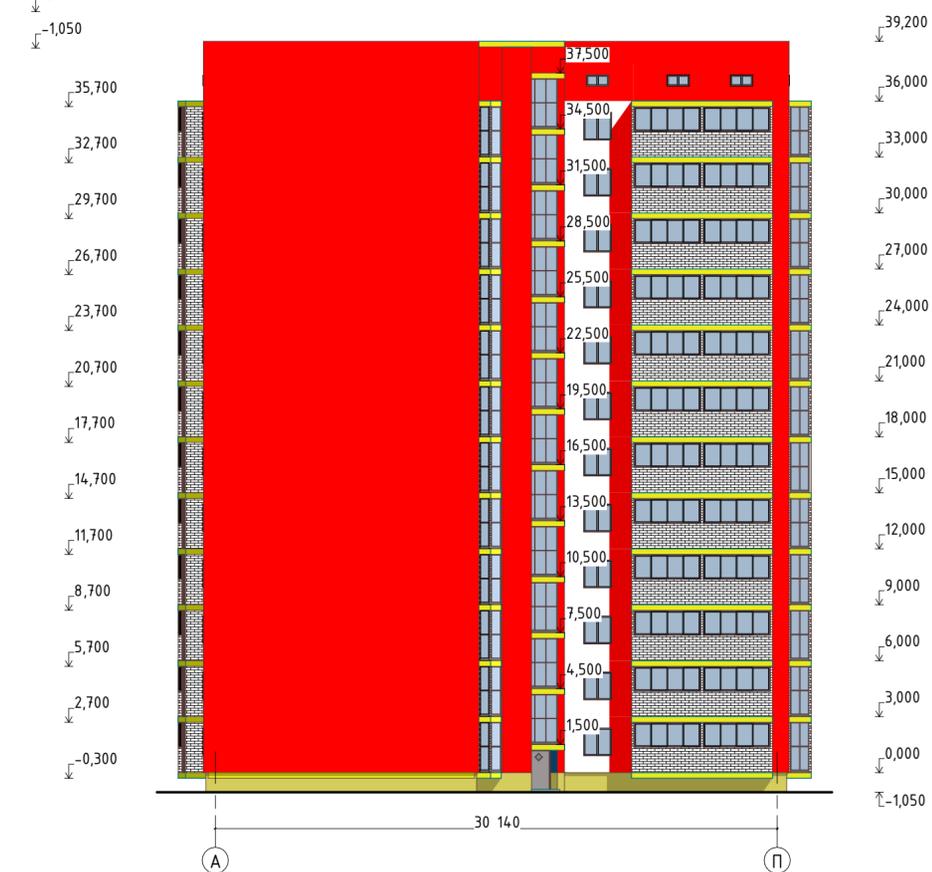
ПАСПОРТ ОПОРЯДЖЕННЯ ФАСАДІВ

Поз. марк-вання	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	Зразок кольору
1	Стіни	декоративна штукатурка	
2	Стіни	цегла під розшивку	
3	Перекрыття	декоративна штукатурка	
4	Цоколь	штучний камінь	
5	Вікна	фарбоване дерево	
6	Двері	фарбований метал	

ФАСАД 10-1



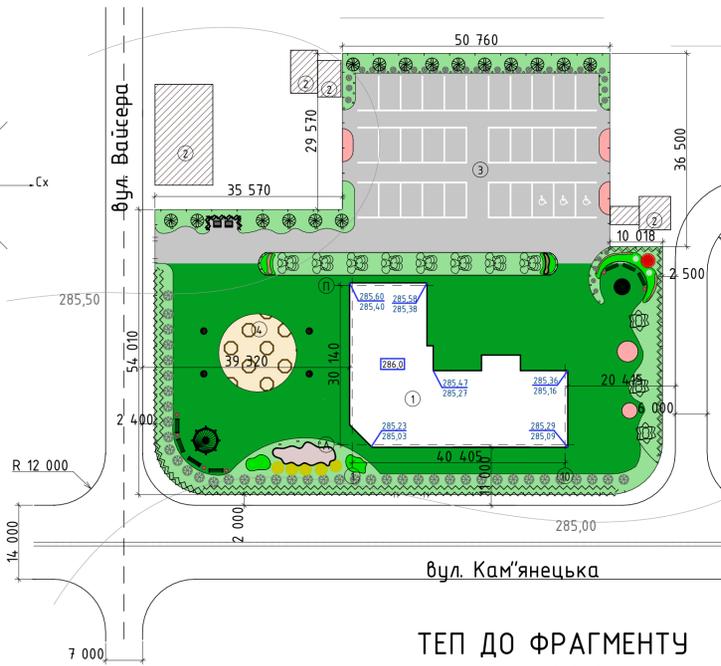
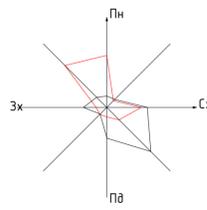
ФАСАД А-П



						08-11МКР.002-АБ			
						12-ти поверхова будівля			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький	Стадія	Аркцш	АркцшВ
Розробив		Бондар О. О.				Фасад 1-10, фасад 10-1, фасад А-П, фасад П-А	п	20	24
Перевірив		Сердак В. Р.							
Керівник		Сердак В. Р.							
Надм контроль		Мавєська І. В.							
ОпONENT		Степанов Д. В.							
Затвердив		Швець В. В.							ВНТУ, гр. Б-23мз

ФРАГМЕНТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ТЕРИТОРІЇ

РОЗА ВІТРІВ



ТЕП ДО ФРАГМЕНТУ ГЕНПЛАНУ

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

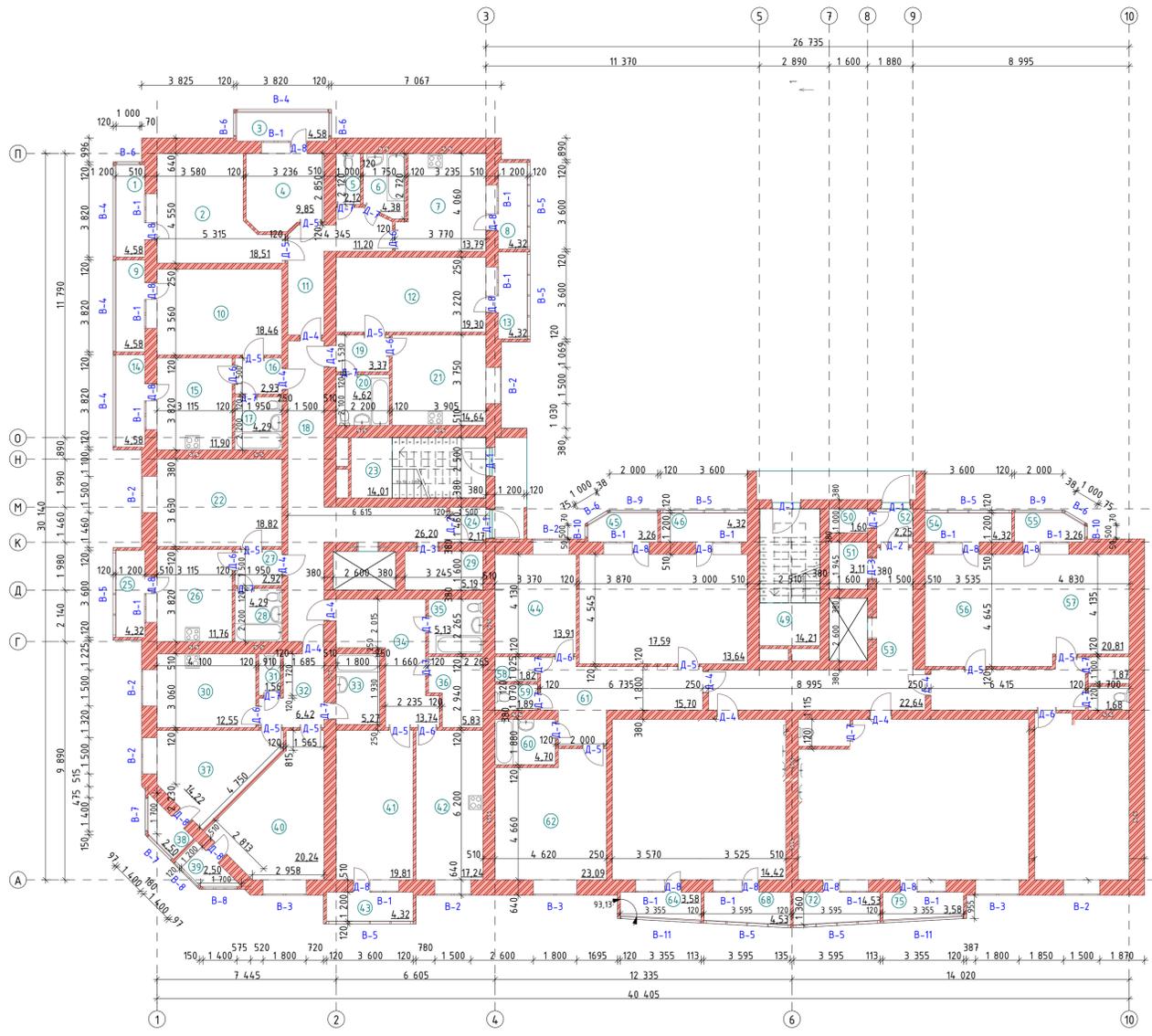
Позначка	Найменування	Примітка
	Існуюча забудова	
	Запроектований будинок	
	Газони	
	Квітники	
	Декоративні трав'янисті рослини	
	Високорослі квіти	
	Ділянка альпінарію	
	Покриття зі скла	
	Покриття облицювальною плиткою	
	Покриття тротуарною плиткою	
	Клен кулеподібний	
	Ялівець колоноподібний	
	Ялиця конічна	
	Туя західна	
	Форзичія	
	Вереск	
	Японський клен	
	Жимолоть	
	Огорожа території	
	Проектор	
	Світильник вбудований	
	Ліхтар вуличний	

№ н/п	Назва показника	Величина
1	Площа ділянки	3939,55 м ²
2	Площа забудови	530,92 м ²
3	Відсоток забудови	21,07 %
4	Площа зайнята прудами	114,985 м ²
5	Площа тротуарів	230,6 м ²
6	Площа вимощення	71,6 м ²
7	Площа озеленення	1657,3 м ²
8	Відсоток озеленення	42,07 %

ВІДОМІСТЬ МАЛИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ

Позначення	Назва	Кіл-ть	Примітки
	Фонтан 1	1	
	Фонтан 2	1	
	Лава дерев'яна	7	
	Черна	10	
	Декоративна ваза	2	
	Контейнер для сміття	2	

ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ



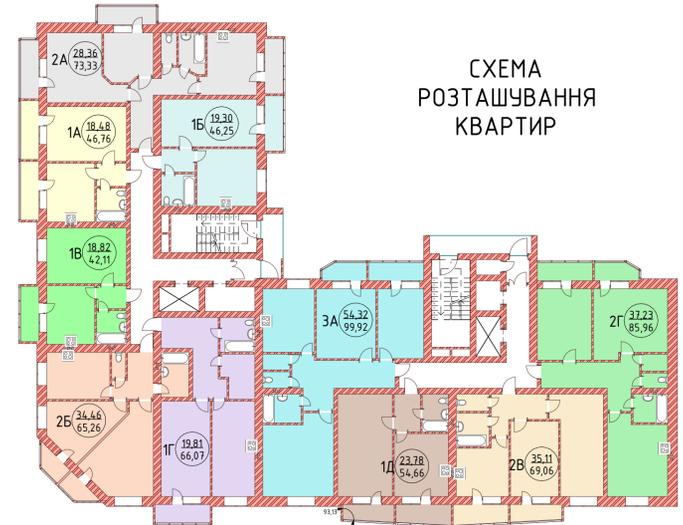
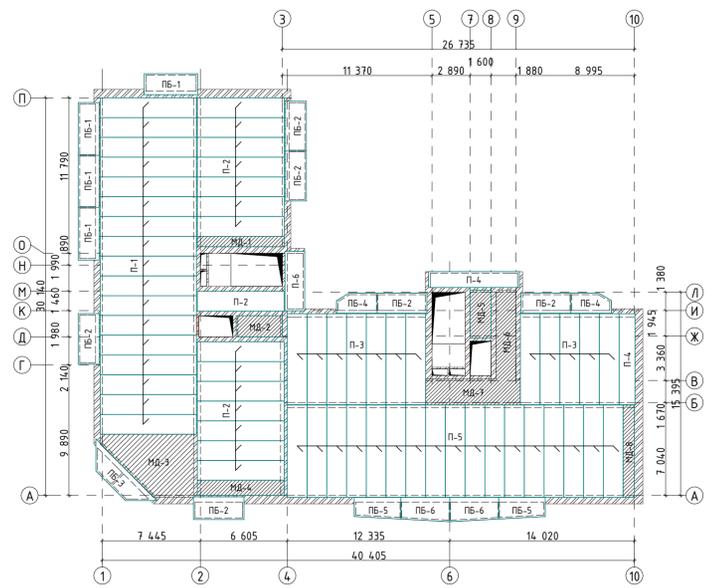
ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ ПЕРШОГО ПОВЕРХУ

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. приміщення
1	Балкон 2А	4,58	Д
2	Кімната 2А	18,51	Д
3	Балкон 2А	4,58	Д
4	Кімната 2А	9,85	Д
5	Туалет 2А	2,12	Д
6	Ванна кімната 2А	4,38	Д
7	Кухня 2А	13,79	Г
8	Балкон 2А	4,32	Д
9	Балкон 1А	4,58	Д
10	Кімната 1А	18,46	Д
11	Коридор 2А	11,20	Д
12	Кімната 1Б	19,30	Д
13	Балкон 1Б	4,32	Д
14	Балкон 1А	4,58	Д
15	Кухня 1А	11,90	Г
16	Коридор 1А	2,93	Д
17	Санвузол 1А	4,29	Д
18	Коридор	26,20	Д
19	Коридор	3,37	Д
20	Санвузол 1Б	4,62	Д
21	Кухня 1Б	14,64	Г
22	Кімната 1Б	18,82	Д
23	Сходові клітка	14,01	Д

ЕКСПЛІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Номер на плані	Найменування	Поворхність	Площа забудови, м ²	Координати кбквдрату сітки
1	Будівля що проектується	12	834,75	
2	Існуючі будівлі		271,2	
3	Парковка		1259,05	
4	Дитячий майданчик		137,6	

ПЛАН ПЕРЕКРИТТЯ



08-11МКР.002-АБ					
12-ми поверхова будівля					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробник	Бондар О. О.				
Перевірив	Сердюк В. Р.				
Керівник	Сердюк В. Р.				
Надз контроль	Масляк І. В.				
Опонамент	Степанюк Д. В.				
Затвердив	Швець В. В.				

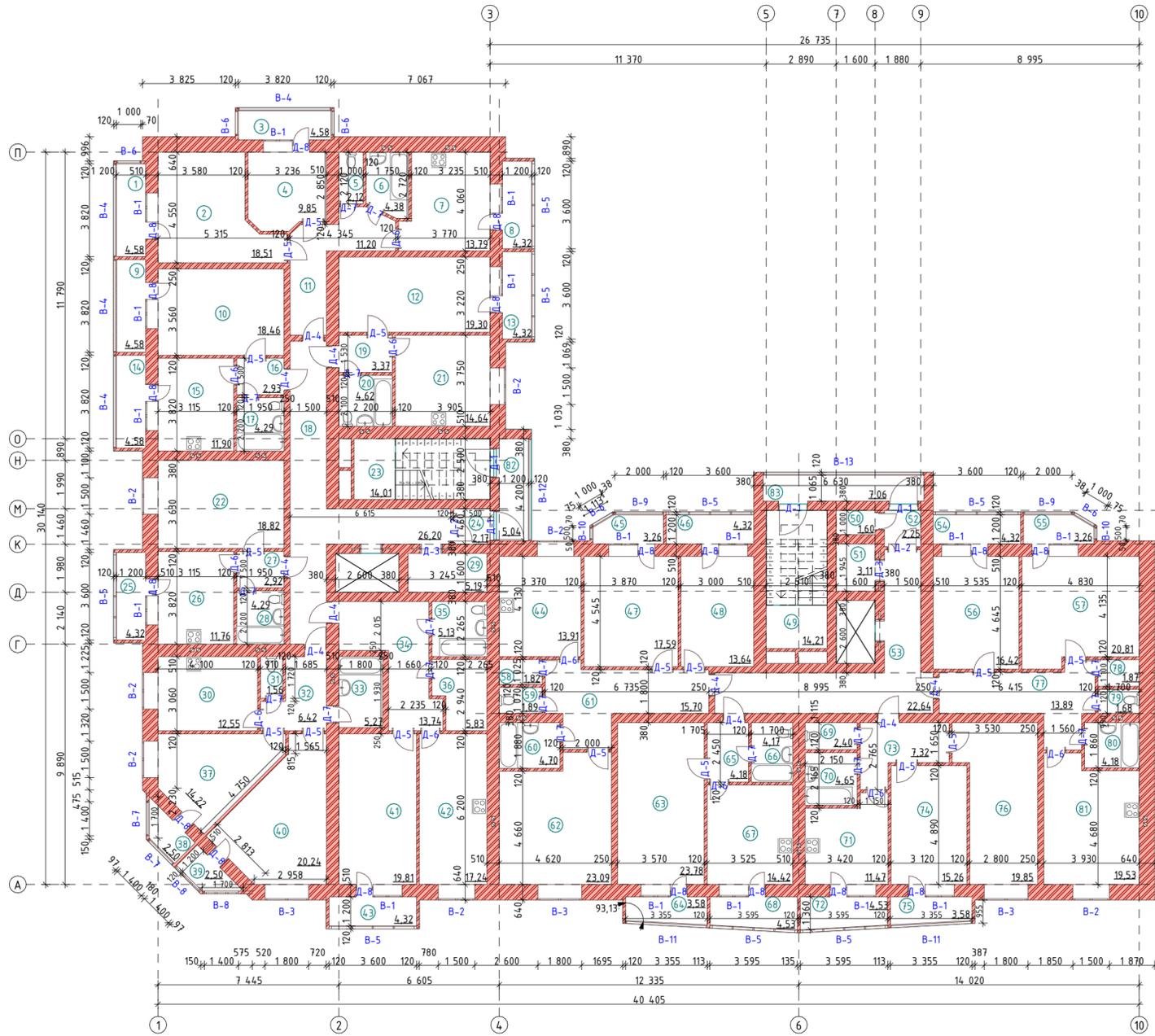
Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в м.ст. Хмельницький

Стан	Архив	Архив
п	21	24

Фрагмент генерального плану, план першого поверху, план перекриття, умовні позначення, схема розташування квартир, експлікація будівель і споруд

ВНУЧ, гр. Б-23мз

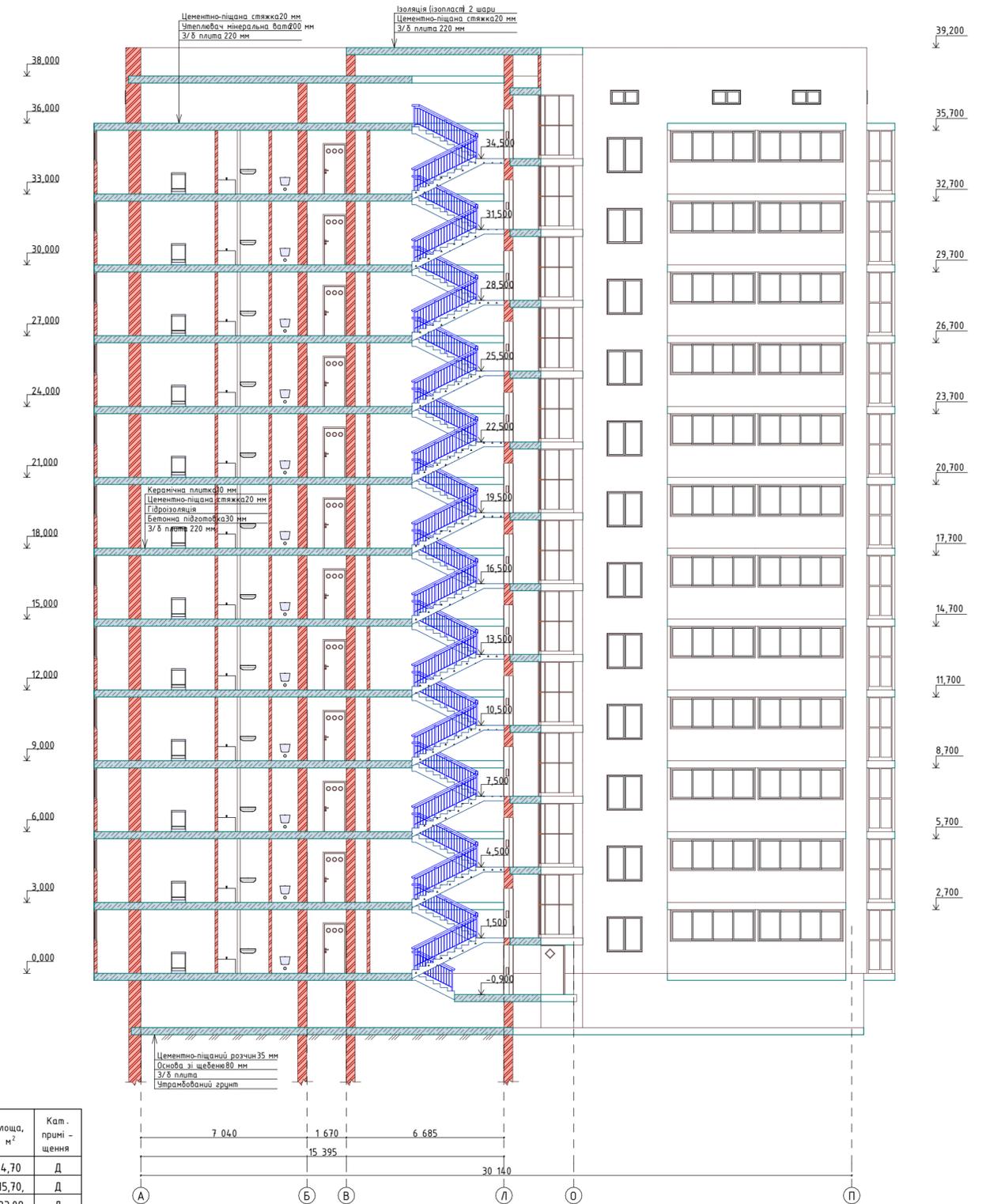
ПЛАН ТИПОВОГО ПОВЕРХУ



ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. приміщення	Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. приміщення	Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. приміщення
24	Тамбур	2,17	Д	42	Кухня	17,24	Г	60	Ванна кімната	4,70	Д
25	Балкон	4,32	Д	43	Балкон	4,32	Д	61	Коридор	15,70	Д
26	Кухня	11,76	Г	44	Кухня	13,91	Г	62	Кімната	23,09	Д
27	Коридор	2,92	Д	45	Балкон	3,26	Д	63	Кімната	23,78	Д
28	Санвузол	4,29	Д	46	Балкон	4,32	Д	64	Балкон	3,58	Д
29	Технічне приміщення	5,19	Д	47	Кімната	17,59	Д	65	Коридор	4,18	Д
30	Кухня	12,55	Г	48	Кімната	13,64	Д	66	Санвузол	4,17	Д
31	Туалет	1,56	Д	49	Сходово-клітка	14,21	Д	67	Кухня	14,42	Г
32	Коридор	6,42	Д	50	Технічне приміщення	1,60	Д	68	Балкон	4,53	Д
33	Ванна кімната	5,27	Д	51	Технічне приміщення	3,11	Д	69	Туалет	2,40	Д
34	Коридор	13,74	Д	52	Тамбур	2,25	Д	70	Ванна кімната	4,65	Д
35	Санвузол	5,13	Д	53	Коридор	22,64	Д	71	Кухня	11,47	Г
36	Кладова	5,83	Д	54	Балкон	4,32	Д	72	Балкон	4,53	Д
37	Кімната	14,22	Д	55	Балкон	3,26	Д	73	Коридор	7,32	Д
38	Балкон	2,50	Д	56	Кімната	16,42	Д	74	Кімната	15,26	Д
39	Балкон	2,50	Д	57	Кімната	20,81	Д	75	Балкон	3,58	Д
40	Кімната	20,24	Д	58	Кладова	1,82	Д	76	Кімната	19,85	Д
41	Кімната	19,81	Д	59	Туалет	1,89	Д	77	Коридор	13,89	Д

РОЗРІЗ 1-1



78	Кладова	2Г	1,87	Д
79	Туалет	2Г	1,68	Д
80	Ванна кімната	2Г	4,18	Д
81	Кухня	2Г	19,53	Г
82	Міжхолова площа		5,84	Д
83	Міжхолова площа		7,86	Д

08-11МКР.002-АБ

12-ти поверхова будівля

Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Бондар О. О.				
Перевірив	Сердюк В. Р.				
Керівник	Сердюк В. Р.				
Норм контроль	Масівська І. В.				
Опонент	Степанов Д. В.				
Затвердив	Швець В. В.				

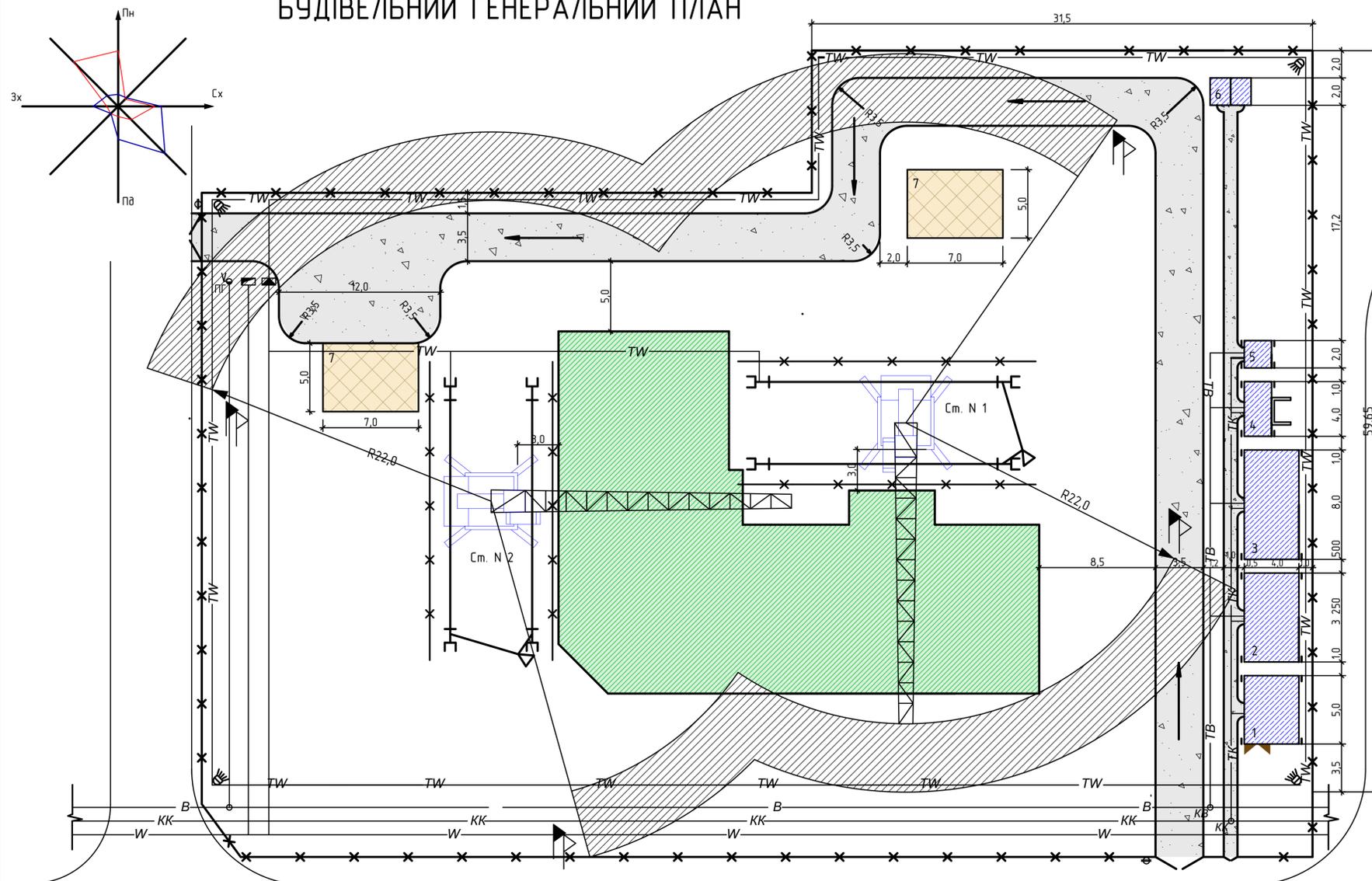
Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький

План типового поверху, розріз 1-1, експлікація приміщень

Стадія	Аркш	Аркшів
П	22	24

ВНТУ, гр. Б-23мз

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН



Вказівки по виконанню будівельних робіт

- Щоб уникнути непередбачених сумішень процесів, усі роботи необхідно виконувати відповідно до графіка виконання робіт. До початку будівельних робіт виконавець визначає місця схему руху будівельних машин та механізмів і місця стоянок екскаватора, крана.
- Забороняється встановлення та рух будівельних машин та автотранспорту в межах призми обвалу ґрунту вище ніж без кріплень. Будівельні машини, механізми, обладнання, інвентар, інструменти повинні відповідати характеру виконуваних робіт і бути в справному стані. Рухомі частини цих машин і механізмів в місцях можливого доступу людей повинні бути огорожені. Заборонено залишати працюючі машини і механізми без нагляду.
- На усіх ділянках будівництва, для обладнання, машин, механізмів, на автошляхах і в інших небезпечних місцях повинні бути встановлені добре видимі, а в темний період освітлені попереджувальні та вказівні написи чи знаки.
- На ділянці, де ведуться монтажні роботи забороняється перебування сторонніх людей.
- Встановлені в проектне положення конструктивні елементи закріплюють таким чином, щоб забезпечувалась стійкість.
- Навантажувально-розвантажувальні роботи повинні виконуватись, як правило, механізованим способом. При цьому потрібно дотримуватись наступних правил:
- площадки для навантажувально-розвантажувальних робіт повинні бути заплановані та мати ухил більше 0,005;
 - у відповідних місцях необхідно встановлювати написи "Влізай" та "Вилізай";
 - вантажопідіймні машини та всі пристрої, що використовуються при навантажувально-розвантажувальних роботах повинні відповідати вимогам державних стандартів;
 - перед розвантаженням збірних залізобетонних конструкцій монтажні петлі повинні бути оглянуті та очищені від бетону чи розчину, при необхідності виправлені;
 - щоб уникнути падіння піддонів вільних від цегли, які переміщуватимуться краном, перед стропуванням необхідно пов'язати їх у пакети;
 - при забантажени автомобілі водія та інших особам забороняється знаходитись в кабіні автомобіля, не захищеного козирком.
- При кладці цегляних стін та монтажі збірних залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватись наступних правил техніки безпеки:
- при переміщенні та подачі на робоче місце краном цегли необхідно застосовувати контейнери, піддони, бантажозахватні пристрої, які виключають падіння вантажу при підйманні;
 - на ділянці, де ведуться монтажні роботи не допускається виконання інших робіт та знаходження сторонніх осіб;
 - забороняється підймання збірних залізобетонних конструкцій, що не мають монтажних петель чи міток, що забезпечують вірну страхівку та монтаж;
 - не допускається перебування людей на елементах конструкцій та обладнанні під час їх переміщення чи підймання;
 - розчалки для тимчасового закріплення конструкцій, що монтується, повинні бути закріплені на надійних опорах;
 - для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід застосовувати інвентарні драбини, перехідні містки та трапи, що мають огороження;
 - встановлені в проектне положення елементи конструкцій чи обладнання повинні бути надійно закріплені, так щоб забезпечувалась стійкість та геометрична незмінність;
 - не допускається проведення монтажних робіт на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с та більше, при ожеледиці, грозі чи тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт;
 - не допускається знаходження людей під елементами, що монтується;
 - монтаж конструкцій кожного наступного ярусу будівлі можна проводити тільки після надійного закріплення всіх елементів попереднього ярусу відповідного проекту;
 - при монтажі перемичок усі задіяні робітники обов'язково повинні мати страхувальні паси та кріплення;
 - при переміщенні конструкцій або обладнання відстань між ними і виступаючими частинами інших конструкцій повинна бути по горизонталі не менше 1 м, по вертикалі - 0,5 м;
 - опалубка та елементи, що підтримують, повинні бути міцними, стійкими та виконуватись у відповідності з проектом;
 - заготовлення та підготовка арматури повинно виконуватись у спеціально для цього призначених та відповідно обладнаних місцях;
 - особи, які працюють з електровідрапоратами, повинні знати правила захисту від ураження електричним струмом та вжити набагато першу допомогу потерпілим.

Увага! Підземні комунікації!

Виробництво земляних робіт в зоні розміщення підземних комунікацій (електрокабелі, газопроводи) допускається тільки з письмового дозволу організації, що відповідає за експлуатацію цих комунікацій. До дозволу повинен прикладатись план (схема) з вказівками розміщення і глибини закладання. До початку робіт потрібно встановити знаки, які вказують місце розміщення підземних комунікацій. При наближенні до лінії підземних комунікацій, земляні роботи повинні виконуватись під наглядом майстра чи виконавця, а в безпосередній близькості від комунікацій, крім цього, під наглядом працівників організації, що відповідає за експлуатацію цих комунікацій. Розробка ґрунту механізованим способом в цих умовах дозволяється на відстані 2м від докопа стінки і не менше 1м над верхом труби, кабеля, споруди. Залишений ґрунт дорабляється вручну.

ЕКСПЛІКАЦІЯ ТИМЧАСОВИХ ПРИМІЩЕНЬ

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Площа	Тип будівлі	Приміт.
1	Виконробська	м ²	20,0	Пересувна	
2	Гардеробна з умивальником	м ²	26,0	Пересувна	
3	Їдальня	м ²	32,0	Пересувна	
4	Душові	м ²	8,0	Пересувна	
5	Сушилка	м ²	4,0	Пересувна	
6	Туалет	м ²	6,0	Збірна	
7	Відкритий склад	м ²	70,0		

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Позначення	Назва	Позначення	Назва	Позначення	Назва	Позначення	Назва
	Будівля, що будується		Зона можливого падіння вантажу з врахуванням величини вильоту стріли		Тимчасова мережа водопроводу		Тимчасова ЛЕП (220 В)
	Тимчасова будівля		Вісь руху крана		Існуюча мережа каналізації		Захисне заземлення підкранових рельс
	Відкритий склад		Вісь руху крана		Тимчасова мережа каналізації		Прожекторна щогла
	Тимчасова дорога		Баштовий кран		Каналізаційний колодезь		Розподільний щит ЛЕП (220 В)
	Знак обмеження швидкості		Тимчасова огорожа		Водопровідний колодезь		Тимчасова трансформаторна підстанція
	В'їзд і виїзд		Водорозбірний кран		Пожежний гідрант		Місце для паління
	Напрямок руху машин		Існуюча мережа водопроводу		Існуюча ЛЕП		Пожежний щит

ТЕП ПРОЕКТУ

№ п/п	Показники	Од. виміру	Величина показників
1	Середня кількість робітників	чол.	24
2	Коефіцієнт нерівномірності робітників		0,7
3	Коефіцієнт нерівномірності потоку в часі		0,8
4	Фактичний термін будівництва	день	431
5	Коефіцієнт нерівномірності потоку по працівникам		0,9
6	Показник компактності будженплану		0,5
7	Показник відношення тимчасових будівель до площі забудови		0,05
8	Показник використання території під склад		0,5

08-11МКР.002-АБ					
12-ти поверхова будівля					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Бондар О. О.				
Перевірка	Сердюк В. Р.				
Керівник	Сердюк В. Р.				
Надз. контроль	Маселько І. В.				
Опонуент	Степанов Д. В.				
Замовник	Швець В. В.				

Будівництво муніципального та соціального житла з впровадженням сучасних енерго-екологічних вимог в м. Хмельницький

Будівельний генеральний план, вказівки по виконанню будівельних робіт, умовні позначення, ТЕП проекту

Стр. 1

Архив 24

Архив 24

ВНТУ, гр. Б-23мз

ВІДГУК

керівника магістерської кваліфікаційної роботи «Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький» Бондаря Олександра Олександровича.

Магістрант обрав надзвичайно актуальну тему дослідження. Магістерська робота присвячена створенню фонду соціального житла для вирішення проблеми забезпечення житлом внутрішньо перемішених осіб та осіб, які не можуть самостійно придбати або орендувати житло по ринковим цінам.

В якості об'єкта дослідження автор вибрав приклад міста Хмельницький, який виявився переможцем і отримав фінансову допомогу ЄС для будівництва соціального житла, яке не може бути приватизоване.

В процесі роботи над магістерською роботою Бондар О. О. проявив ініціативу в дослідженні реального стану розселення переселенців в місті Хмельницький. Відповідно до займаної посади він безпосередньо залучений до будівництва соціального житла за кошти ЄС в частині інженерного забезпечення цих будівель.

Протягом роботи над магістерською роботою магістрант працював ритмічно, проявляв ініціативу і виступив з доповіддю на науково-технічній конференції ВНТУ. Автором запропоновані прогресивні технологічні рішення будівництва житлових будинків з використанням сучасних стінових матеріалів

Таким чином Бондар О.О проявив себе як фахівець що обізнаний з проблемами сучасного стану будівництва, з використанням нових будівельних технологій. Магістерська робота виконана на високому науково-технічному рівні.

Рівень підготовки магістра відповідає вимогам освітньої програми. Робота виконана при належному захисті заслуговує оцінки відмінно «А» 91 бал.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д.т.н., професор

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

В.Р.Сердюк

(ініціали, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську роботу «Будівництво муніципального і соціального житла з врахуванням сучасних енерго-екологічних вимог в місті Хмельницький»
Бондаря Олександра Олександровича.

Тема магістерської роботи Бондаря Олександра Олександровича являється актуальною, оскільки проблеми забезпечення доступності житла в Україні загострилась через руйнацію більше 10%; житлового фонду і утворення великої кількості біженців і внутрішньо перемішених осіб більше 4 млн через війну.

Створення соціального фонду житла по аналогії з країнами ЄС забезпечить можливість доступу до житла громадян країни, які не можуть придбати або орендувати його за ринковими цінами.

В роботі магістрант дослідив досвід країн ЄС, узагальнив досвід будівництва муніципального житла в окремих містах країни України.

В магістерській роботі наведені рекомендації будівництва енергоефективних будинків з використанням інноваційних будівельних матеріалів та технологій, які сприяють зменшенню енергоспоживання та викидів парникових газів. Україна, відповідно до Паризької угоди, зобов'язалася скоротити викиди парникових газів на 65% до 2030 року порівняно з рівнем 1990 року.

Робота виконана на високому науково-технічному рівні. Приведені рекомендації створення соціального фонду житла.

По магістерській роботі є зауваження:

В роботі і доцільно навести інформацію енергетичної сертифікації будівель. Логічно було б порівняти утеплення стін «мокрим» способом і методом «вентильованого» фасаду та передбачити впровадження ВДЕ.

В цілому наведені зауваження не носять принципового характеру, робота заслуговує оцінки «А» 91 бал.

Рецензент магістерської кваліфікаційної роботи

Зав каф Теплоенергетики. к.т.н., доц.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Д. В. Степанов

(ініціали, прізвище)